

ISSN 1683-1675

Подписной индекс: 75185

Регистрационный № 16734-ж

Выходит 4 раза в год. Основан в 2001 году

АТЫРАУ МҰНАЙ ЖӘНЕ ГАЗ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ Х А Б А Р Ш Ы С Ы

Ғылыми журнал



В Е С Т Н И К АТЫРАУСКОГО УНИВЕРСИТЕТА НЕФТИ И ГАЗА

Научный журнал

№2(50) 2019 г.

Атырау

Научный журнал «Вестник Атырауского института нефти и газа» зарегистрирован в Министерстве культуры, информации и общественного согласия Республики Казахстан (свидетельство № 16734-ж от 08.11.2017г.), включен в Каталог АО «Казпочта» с присвоением подписного индекса 75185 для организации подписки. Вестник зарегистрирован в Парижской книжной палате и имеет международный шифр ISSN 1683 – 1675.

Главный редактор:

Кушеков А.У., кандидат технических наук, профессор, и.о. Председателя Правления - ректора АУНГ.

Редакционная коллегия:

Воробьев А.Е.,	академик АГН РФ, доктор технических наук, профессор, проректор по науке и инновациям (АУНГ), заместитель главного редактора
Айткулов А.У.,	доктор технических наук, профессор (Актау, КГУТИ)
Ахметов Н.М.,	доктор технических наук, профессор (АУНГ)
Бодо Лохман,	доктор наук, профессор (Германия)
Гиладжов Е.Г.,	доктор технических наук, профессор (АУНГ)
Диаров М.Д.,	академик НАН РК, доктор геолого-минералогических наук, профессор (АУНГ)
Жирнов Б.С.,	доктор технических наук, профессор (Россия, Уфа, УГНУ)
Ершов М.С.,	доктор технических наук, профессор (Россия, Москва, РГУНГ)
Карл Вий,	доктор наук, профессор (США)
Канбетов А.Ш.,	кандидат биологических наук, профессор (АУНГ)
Карамурзиев Т.К.,	доктор экономических наук, профессор (АУНГ)
Кенжегалиев А.К.,	доктор технических наук, профессор (АУНГ)
Кулекеев Ж.А.,	кандидат экономических наук, профессор (Астана, КИНГ)
Мазур Константин,	профессор (Польша, Лешно, ВШПО)
Мардонов Б.М.,	доктор физико-математических наук, профессор (Узбекистан, Ташкент, ТИТЛП)
Оразбаев Б.Б.,	академик НИИ РК, доктор технических наук, профессор (Астана, ЕНУ им. Л.Гумилева)
Пименов Ю.Т.,	доктор химических наук, профессор (Россия, Астрахань, АГТУ)
Руденко М.Ф.,	доктор технических наук, профессор (Россия, Астрахань, АГТУ)
Сагинаев А.Т.,	доктор химических наук, профессор, (АУНГ)
Утельбаев К.Т.,	доктор философских наук, профессор, (АУНГ)
Хубиев К.А.,	доктор экономических наук, профессор (Россия, Москва, МГУ)
Цюй Чжань,	доктор наук, профессор (Китай, г.Сиань, СНУ)
Эфендиев Г.М.,	доктор технических наук, профессор (Азербайджан, Баку, НИИГ)

Материалдар мен жарнамалардың дұрыстығына авторлар мен жарнама берушілер жауапты. Авторлар мен редакция пікірлері үнемі сәйкес келмеуі мүмкін. Редакция материалдарды тексеріп, баспаға жібермеуге құқығы бар. Жазбалар мен цифрлық тасығыштар кері қайтарылмайды. «Атырау мұнай және газ университетінің хабаршысында» жарияланған материалдарды пайдаланғанда сілтеме жасау міндетті.

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели. Мнение авторов публикаций не всегда совпадает с мнением редакции. Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов. Рукописи и цифровые носители не возвращаются. При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Атырауского университета нефти и газа» обязательна.

ГЛАВА 1. ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ, БУРЕНИЯ И РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

УДК 622.276. 1

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА И СВОЙСТВА ПЛАСТОВЫХ ФЛЮИДОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТЕРЕНЬ УЗЕК

М.Ф. Турдиев (к.т.н.), **Р.Т. Сулейменова** (докторант PhD), **Н.У. Кабитов** (магистрант)

В целях выбора эффективной системы разработки и технологического режима подробно исследуется состав и свойства нефти в пластовых и поверхностных условиях, растворённого и свободного газа, физико-химические свойства газового конденсата, химический состав подземных вод месторождения Терень Узек.

Ключевые слова: состав и свойства нефти в пластовых и поверхностных условиях, растворённый газ, свободный газ, физические свойства, химический состав, газовый конденсат, подземные воды.

Исследования физико-химических свойств нефти проводились в период геологоразведочных работ и в период промышленной разработки.

В целом физико-химические свойства нефти юрских и триасовых продуктивных горизонтов в поверхностных условиях исследованы по 58 пробам, в том числе: Ю-II (VIII2) среднекелловейский горизонт по 13 пробам, Ю-III-1 (VIII3) нижнекелловейский горизонт по 6 пробам, Т-II горизонт по 9 пробам, Т-III горизонт по 24 пробам, совместно Т-II + Т-III горизонт по 2 пробам и Т-V горизонт по 4 пробам.

Физико-химические характеристики нефти в пластовых условиях изучены по 45 глубинным пробам, в том числе: горизонт Ю-II (VIII2) по 4 пробам, горизонт Ю-III-1 (VIII3) по 2 пробам, горизонт Т-II по 11 пробам, горизонт Т-III по 20 пробам, 5 проб совместно с горизонтом Т-II+Т-III, горизонт Т-V по 3 пробам.

Лабораторные исследования проб пластовой нефти месторождения Терень Узек проводились на установке «FLUID-EVAL» (Франция), согласно ОСТ 39-112-80 «Нефть. Типовое исследование пластовой нефти».

Состав и свойства нефти в пластовых условиях. Физико-химические свойства пластовой нефти по горизонту Ю-II изучены по 4 глубинным пробам, отобранным из скважин 24, 25, 62 и 72. Величина плотности нефти в пластовых условиях варьирует от 0,612 до 0,789 г/см³, в среднем по горизонту составляет 0,695 г/см³. Динамическая вязкость в среднем составляет 0,90 мПа*с., газосодержание в среднем - 186,36 м³/т, при объёмном коэффициенте 1,464. Соответственно пересчетный коэффициент равен 0,683. Давление насыщения варьирует от 15,2 до 20,6 МПа и в среднем по горизонту составляет 17,4 МПа при пластовом давлении 22,1 МПа.

Плотность нефти в пластовых условиях составляет 0,649 г/см³, динамическая вязкость - 1,03 мПа*с. Нефть недонасыщена газом, т.к. значение давления насыщения составляет 20,2 МПа, при пластовом давлении 24,4 МПа. Величина газосодержания составляет 261,01 м³/т при объёмном

коэффициенте 1,692 (пересчетный коэффициент 0,591 д. ед.).

Величина плотности нефти продуктивного горизонта Т-II в пластовых условиях варьирует от 0,658 до 0,743 г/см³, в среднем по горизонту - 0,690 г/см³. Динамическая вязкость в среднем - 0,395 мПа*с. Величина газосодержания изменяется от 195,63 до 219,12 м³/т, в среднем по горизонту - 210,3 м³/т, при объемном коэффициенте 1,560, пересчетный коэффициент 0,641 соответственно. Давление насыщения в среднем составляет 21,22 МПа при пластовом давлении 29,07 МПа.

Плотность нефти продуктивного горизонта Т-III в среднем по горизонту составляет 0,696 г/см³. Вязкость в пластовой нефти в среднем - 0,550 мПа*с. Величина газосодержания изменяется от 173,21 до 225,4 м³/т, в среднем составляет - 202,2 м³/т при объемном коэффициенте 1,532. Пересчетный коэффициент равен 0,653. Рпл=29,87 МПа и Тпл=96,6°С. Давление насыщения - 24,3МПа. Коэффициент сжимаемости составляет 45,3* Ю"4 1/Мпа. Коэффициент растворимости газа в среднем составляет 7,0 м³/м³*МПа.

Состав и свойства нефти в поверхностных условиях. Величина плотности нефти среднеюрского продуктивного горизонта Ю-II поверхностных условиях изменяется от 0,831 г/см³ до 0,866 г/см³, в среднем составляет 0,855 г/см³. Кинематическая вязкость нефти при 20°С в среднем составляет 7,31 мм²/с. Содержание смол изменяется от 4,95 до 14,7%, в среднем составляет 10,13%, асфальтены присутствуют в 5 пробах, их содержание варьирует от 0,87 до 1,32% и среднее значение составляет 1,1%. Величина концентрации серы в среднем составляет 0,71%, парафина в среднем - 3,25 %. Содержание светлых фракций, выкипающих при 150°С изменяется от 15,0 до 25%, при 200°С от 25 до 37,0 %, при 300°С от 51,0 до 64,0 %.

По физико-химическим свойствам нефти относятся по плотности к средним, по вязкости к нефти с повышенной вязкостью, по содержанию смол к смолистым, серы - сернистым, парафина - парафиновым.

Продуктивный горизонт Ю-III-1 исследован 6 пробами из четырех скважин №№25, 30(2 пробы), 70 (2) и 91. Все пробы отобраны при опробовании скважин в процессе разведки. Нефти двух проб, отобранных из скважины 30, резко различаются между собой физико-химическими свойствами, что свидетельствует о некачественном проведении анализа, поэтому физико-химические свойства нефти скважины 30 не учитываются при определении средних значений.

Плотность нефти по скважинам изменяется от 0,813 г/см³ до 0,850 г/см³, в среднем составляет 0,831 г/см³. Вязкость нефти при 20°С изменяется от 3,09 до 5,83 мм²/с и в среднем составляет 4,46 мм²/с. Содержание серы в нефти колеблется от 0,51 до 1,5% и в среднем составляет - 1,10%, парафина в среднем -1,41%. Содержание силикагелевых смол и асфальтенов не обнаружено. Среднее содержание светлых фракций выкипающих при 200°С -38,75%, при 250°С -49,75%, при 300°С -63%.

По физическим свойствам нефти относятся, по плотности к легким, по вязкости к маловязким, по содержанию серы -сернистым, парафина -малопарафинистым.

Продуктивный горизонт Т-II. Плотность нефти в среднем составляет 0,848 г/см³. Кинематическая вязкость (при Т-20°С) в среднем малосмолистая (10,1%). Содержание асфальтенов - 0,62%. Выход светлых фракций выкипающих до 300°С - 53%.

По плотности нефти горизонта Т-II относятся к легким, по содержанию смол к малосмолистым, парафиновым и сернистым.

Величина плотности нефти продуктивного горизонта Т-III изменяется от 0,870 до 0,925 г/см³ в среднем составляя 0,888 г/см³ и относятся к тяжелым нефтям. Вязкость нефти при 20°С в среднем

составляет 22,08 мм²/с. Содержание серы изменяется от 0,74% до 2,51%, среднее значение 1,46%. Концентрация парафина в нефти в среднем - 1,79%. Содержание силикагелевых смол в среднем составляет 13,75%, асфальтены - 1,6. Содержание светлых фракций, выкипающих при: 150°C - 13,8%, при 200°C - 23,1%, при 250°C - 30,9% и при 300°C - 42,5%

Плотность нефти продуктивного горизонта Т-V в среднем составляет 0.890 г/см³. Вязкость нефти при 20°C - 31,15 мм²/с. Содержание серы изменяются от 0,85 до 1,42% и составляют в среднем по горизонту 1,16%.

Содержание асфальтенов и силикагелевых смол по одной пробе составляет 18,56%, асфальтенов - 0,94%.

Нефти горизонта относятся по плотности к тяжелым, по содержанию серы - сернистым, парафина - парафинистым.

Состав и свойства растворённого газа. Свойства и состав растворённого газа продуктивных горизонтов изучены по 73 пробам, в том числе: горизонт Ю-I по одной пробе, горизонт Ю-II по 21 пробам, горизонт Ю-III-1 по 2 пробам, горизонт Т-II по 12 пробам, горизонт Т-III по 27 пробам, 2 пробы совместно с горизонтом Т-II+Т-III, горизонт Т-V по 5 пробам. Основными компонентами изученных образцов газа являются метан, этан, пропан.

Продуктивный горизонт Ю-I. Растворенный в нефти газ изучен по одной пробе/ Содержание метана составляет 87,54%, этана — 6,17%, пропана — 1,82%.

По компонентному составу газ продуктивного горизонта Ю-II относится к метановому типу. Содержание метана в среднем составляет 82,42 %, содержание этана - в среднем составляет 6,58% , пропана - в среднем составляет - 3,81 %. Содержание азота - в среднем составляет 2,85%, углекислого газа - среднее значение 0,9%. Относительная плотность газа по воздуху - в среднем по горизонту 0,7138.

Продуктивный горизонт Ю-III-1 по компонентному составу газ относится к метановому типу. Содержание метана колеблется от 85,04 до 94,21%, в среднем составляет 89,63%, содержание этана - 4,75%, пропана - 2,01%, бутанов - в среднем 1,44%, содержание азота - 0,38%. содержание углекислого - 0,54%, сероводород отсутствует. Плотность воздуха изменяется от 0,5921 до 0,6506, в среднем составляет 0.6208.

Продуктивный горизонт Т-II. Растворенный газ охарактеризован 12 проб из 5 скважин. Среднее содержание метана - 66,47 %, этана - 10,02%, пропана - 7,42%, бутанов - 3,19 %, пентанов - 1,9 %, гексан+высшие - 1,75%. Из углеводородных компонентов присутствует азот - 2,55 % и углекислый газ - 0,84 %. Относительная плотность газа по воздуху - 0,93.

Продуктивный горизонт Т-III. Растворенный газ охарактеризован 27 пробами из 11 скважин. Содержание метана в среднем составляет - 73,68%, этана - 8,53%, пропана - 5,94%, бутанов - 2,16%, пентанов - 1,44%, гексан+высшие - 1,63%. Неуглеводородные компоненты: азот - 2,6% и углекислый газ - 0,94%. Сероводород 0,02%. Относительная плотность газа по воздуху - 0,815.

По компонентному составу газ продуктивного горизонта Т-V относится к метановому типу. Содержание метана изменяется от 75,73 до 88,72 %, в среднем составляя 84,14 %. Содержание этана колеблется от 4,59 до 6,11%, в среднем составляет 5,19%, пропана от 0,86 до 2,4%, в среднем 1,53% азота - 0,91%, углекислого газа - 4,64%. Относительная плотность газа по воздуху - 0,676 г/л.

Состав и свойства свободного газа. Продуктивный горизонт Ю-I. По компонентному составу газ относится к метановому типу при среднем содержании - 90,4 %, этана - 3,42% , пропана - 1,42 %, бутанов - 0,99%, азота - 1,60 %, углекислого газа - 1,69%. Сероводород - 0,016%.

Относительная плотность газа по воздуху в среднем - 0,637.

Продуктивный горизонт Ю-IV-2. Свободный газ изучен по 5 пробам из четырех скважин 19, 22, 48 и 93. По компонентному составу газ относится к метановому типу. Содержание метана в среднем составляет 88,6 %, этана - 4,03% , пропана - 2,04 %. бутанов - 1,52%, азота в среднем - 2,52 % , углекислого газа - 0,26%.

Относительная плотность газа по воздуху варьирует от 0,5851 до 0,6749 в среднем составлял 0,647.

Продуктивный горизонт Т-V. По компонентному составу газ относится к метановому типу. Содержание метана изменяется от 83,31 до 86,54 в среднем составляет 85,38 %, этана - в среднем составляет 5,12%, пропана - в среднем 2,35 %, бутанов - в среднем 1,21%. Содержание азота в газе - в среднем составляет 3,8 %, углекислого газа - среднее значение 0,93%.

Относительная плотность газа по воздуху варьирует от 0,6589 до 0,6929 и составляет в среднем по горизонту 0,6719 г/л.

Физико-химические свойства газового конденсата. В процессе опробования газовых горизонтов Ю-I, Ю-III-2, Ю-IV-1 и газовых шапок Ю-II, Ю-III-1, Ю-IV-2 вместе с газом было получено небольшое содержание конденсата.

По газовым горизонтам содержание конденсата варьирует от 3,8 до 14,4 м³/сут, а выход сырого конденсата от 71,4 до 199,3 см³/м³. По газовым шапкам содержание конденсата изменяется от 0,88 до 15,6 м³/сут, выход сырого конденсата колеблется от 18 до 469,8 см³/м³.

Удельный вес сырого конденсата изменяется от 0,7357 до 0,7794 г/см³, кинематическая вязкость от 1,05 до 1,46 мм²/с. Давление начала конденсации пластового газа равно 10,5 МПа. В конденсате преобладают бензиновые фракции: до 150°C выкипает от 50 до 70%, до 190°C от 70 до 80°C светлых фракций. Конденсат характеризуется низкой температурой начала кристаллизации и застывания минус 70°C. Бензиновые фракции конденсата являются компонентом автомобильного бензина А-66, поэтому конденсат может направляться на переработку для получения автобензина самостоятельно или в смеси с нефтью Прорвинской группы месторождений. Характеристика конденсата, физико-химические свойства сырого конденсата и групповой углеводородный состав газа и конденсата (при исследовании на газоконденсатность) приведены ниже в таблицах 2.3.5, 2.3.6 и 2.3.7 соответственно.

Физические свойства и химический состав подземных вод. На месторождении Терень Узек физико-химический состав пластовых вод изучен по анализам 31 пробы воды, из них по юрскому горизонту 17 проб, по триасовому горизонту 14 проб воды.

По результатам проведенных исследований, воды являются крепкими рассолами хлоркальциевого типа, хлоридной группы, натриевой подгруппы. По классификации Пальмера, пластовые воды относятся к III классу. Коэффициент метаморфизации ($r_{Na/rCl}$) составляет 0,7 - 0,9. Для вод юрских и триасовых отложений в основном характерна соленость 19,5 - 21,6 °Бе. Воды жесткие, общая жесткость вод достигает до 561,4 мг-экв/л.

Характеристика свойств воды горизонта **Ю-III-1** дана по анализам 3 проб. Общая минерализация воды в среднем по горизонту равна 242,9 г/л. Удельный вес воды в среднем - 1,160 г/см³. рН среда вод кислая, равна 6,6.

Общая минерализация вод горизонта **Т-II** изменяется от 209,9 до 247,1 г/дм³, в среднем составляя 233,7 г/дм³. Удельный вес воды в среднем равен 1,157 г/см³. рН среда вод в среднем равна 5,5.

Пластовые воды горизонта **T-III** охарактеризованы 3 пробами воды. Общая минерализация воды изменяется от 231,7 до 255,5 г/дм³, в среднем составляя 243,5 г/дм³. Плотность вод варьирует от 1,156 до 1,170 г/см³. рН среда вод кислая равная 5.

Таким образом, исходя из приведенного анализа изменения состава и свойств пластовых флюидов можно сделать следующие выводы и рекомендации:

В целом физико-химические свойства нефти юрских и триасовых продуктивных горизонтов в поверхностных условиях исследованы по 58 пробам, в пластовых условиях - по 45 глубинным пробам. Отобранное число и качество поверхностных и пластовых проб нефти по площади и разрезу эксплуатационных объектов удовлетворительное.

Список литературы

1. Маркин А.Н. и др. Нефтепромысловая химия. Владивосток, 2011г.
2. Петров А.И. и др. Глубинные приборы для исследования скважин и пластов. М., Недра 1989г.
3. Чернов Б.С. и др. Гидродинамические методы исследования скважин и пластов М., 1990г. С.319

Таңдау тиімді жүйесін әзірлеу мен технологиялық режимін жан-жақты зерттеледі құрамы мен қасиеттері, мұнай қабаттық және жер үсті жағдайында, еріген және еркін газдың физика-химиялық қасиеттері, газ конденсатын, жер асты суларының химиялық құрамы кен ТереньУзек.

Түйінді сөздер: қабаттық және беттік жағдайдағы мұнайдың құрамы мен қасиеттері, ерітілген газ, еркін газ, физикалық қасиеттері, химиялық құрамы, газ конденсаты, жер асты сулары.

In order to select an effective system of development and technological regime, the composition and properties of oil in reservoir and surface conditions, dissolved and free gas, physical and chemical properties of gas condensate, the chemical composition of groundwater of the Terenuzek field are studied in detail.

Keywords: composition and properties of oil in formation and surface conditions, dissolved gas, free gas, physical properties, chemical composition, gas condensate, groundwater.

ПОВЫШЕНИЕ НЕФТЕОТДАЧИ НА ОСНОВЕ КИСЛОТНОЙ ОБРАБОТКИ ПРОДУКТИВНОГО ПЛАСТА

А.Е. Воробьев¹ (д.т.н., проф.), **К.Е. Щесняк²**

¹Атырауский университет нефти и газа, ²Российский университет дружбы народов

Раскрыты возможности и особенности повышения нефтеотдачи на основе кислотной обработки продуктивного пласта. Даны условия и параметры обработки продуктивных пластов кислотными растворами, не вызывающими возникновения гелей и осадков. Представлены зависимости увеличения проницаемости вмещающих пород от концентрации кислоты. Охарактеризованы пути замедленного проявления кислотных растворов: путем замедления диффузии растворов, либо замедления скорости химических реакций. Показаны возможности образования кислот непосредственно в продуктивном пласте.

Ключевые слова: соляная и серная кислоты, вмещающие породы, проницаемость, нефтеотдача, интенсификация.

В настоящее время, для интенсификации добычи нефти из карбонатных пластов-коллекторов преимущественно используются различные кислотные составы (прежде всего, на основе соляной кислоты, которые известны еще с 1895 г.) [11, 4-10]. Так, свыше 80 % всех работ по интенсификации нефтепритока из карбонатных пластов-коллекторов и обеспечение приемистости (рис. 1) путем обработки кислотными составами осуществляются с применением растворов соляной кислоты [13].

Так, в период 2000—2010 гг. в целях интенсификации добычи нефти на нефтяных месторождениях Западной Сибири в основном применялись соляно-кислотные и глино-кислотные обработки призабойной зоны продуктивного нефтяного пласта [1]

Необходимо отметить, что фтористоводородная кислота в смеси с соляной кислотой применяется в основном для обработки терригенных коллекторов [3]: песчаников с глинистым или контактным цементом. Такие кислотные растворы принято называть глинокислотными.

Наиболее активно HF реагирует с алюмосиликатами, присутствующими в каолиновых глинах, аргиллитах и других горных пород их, по следующей схеме [18]:

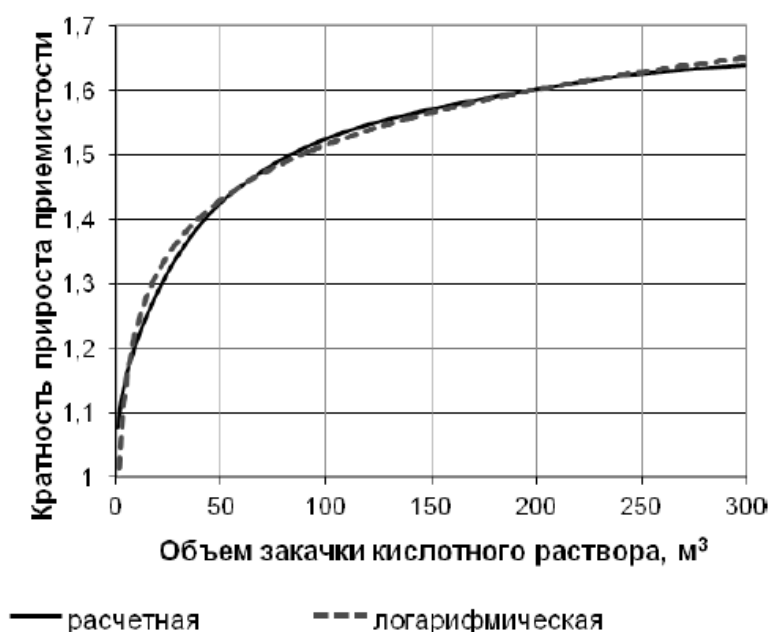
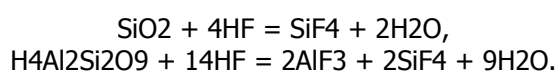


Рисунок 1. Результаты расчета влияния объема закачки кислотного раствора на кратность прироста приемистости для нагнетательной скважины [2]

Растворы глинокислоты, благодаря своим явно выраженным способностям разлагать силикатные породообразующие минералы, содержащиеся в терригенных пластах-коллекторах, имеют неоспоримое преимущество перед их обработкой растворами только растворами одной соляной кислоты [3]: алюмосиликаты глинистого раствора и алюмосиликаты глинистого цемента песчаников, прежде в процессе вскрытия продуктивного пласта бурением задавленные в поровое пространство призабойной зоны, также будут растворяться.

Однако, разложение глинокислотой породообразующих алюмосиликатов и химическое растворение кварца, в конечном счете, приводит к образованию растворимых солей

кремнефтористоводородной и кремневой кислоты, а также хлористых и фтористых солей различных металлов [3]. Последняя, может находиться в кислой среде в форме золя, но по достижении соответствующей концентрации или в результате нейтрализации исходной величины кислотности растворов также может превратиться в гель (студень), довольно прочно запечатывающий поровое пространство продуктивного нефтяного пласта и тем самым уменьшающий нефтеприток в добычную скважину.

Тем не менее, проанализировав имеющийся практический опыт применения технологий обработки продуктивных нефтяных пластов растворами глинокислот можно сделать следующие вполне обоснованные выводы [3]:

1) Коагуляция золя кремневой кислоты (при наличии остаточной кислотности рабочего раствора) не наблюдается в том случае, если при формировании растворов из смеси кислот плавиковая кислота имеет объем (считая на 100 %-ый HF) не более 5 % от общего количества используемого раствора;

2) Следует формировать смесь кислот таким образом, чтобы содержание HCl было менее 8–10 % от общего количества рабочего раствора, т.к. увеличение концентрации HCl способствует ускорению процесса коагуляции;

3) Необходимо осуществлять технологический процесс так, чтобы избежать возможности полной нейтрализации общей кислотности применяющегося раствора вмещающими породами продуктивного нефтяного пласта, что приводит к быстрой коагуляции золя кремневой кислоты. Проще всего это можно обеспечить предварительной промывкой обрабатываемой зоны раствором соляной кислоты для предварительного выщелачивания карбонатных минералов, а уже затем подавать специальный раствор, содержащий плавиковую кислоту.

При этом, целью соляно-кислотной обработки карбонатного пласта-коллектора является создание новых проводящих каналов и расширение проходной способности уже существующих, за счет растворения минеральной матрицы вмещающих горных пород (с образованием в них разнообразных промоин - рукавообразных каналов неправильной формы), а также различных материалов, засоряющих свободное пространство пор и капилляров [2].

При этом большинство современных нефтегазодобывающих и сервисных предприятий используют на нефтепромыслах растворы стандартных кислот – соляной и глинокислоты (грязевой) [16].

Однако, при обработке призабойной зоны продуктивного пласта растворами соляной кислоты, без каких-либо модификаторов, максимальное ее воздействие на горную породу происходит в его ближней (прискважинной) зоне [2]. Здесь кислота теряет большую часть своей первоначальной активности и поэтому уже почти не реагирует с вмещающими породами в удаленной зоне продуктивного пласта.

В ходе экспериментов была выявлена выраженная зависимость между формированием промоин в матрице вмещающих пород и числом Дамкеллера [2], которая представляет собой отношение количественных параметров скорости протекания химической реакции к скорости конвективного переноса.

При анализе проведенных результатов лабораторных испытаний были сделаны следующие выводы [2]:

– при больших значениях числа Дамкеллера растворы кислоты более или менее равномерно проникают в большинство поровых каналов вмещающих пород и расширяют их. Так как скорость

происходящей реакции довольно большая, то карбонатные минералы практически полностью растворяются, т.е. химическая реакция реализуется только на стенках скважины и в ближней прискважинной зоне, практически полностью разрушая минеральный скелет вмещающих пород, но не проникая в глубь продуктивного пласта на сколько-нибудь значительное расстояние;

– при малых значениях чисел Дамкеллера общая глубина воздействия на продуктивный пласт также не очень велика, т.к. кислота практически полностью реагирует в ограниченном, но большом числе пустотных пространств (каналов), образуя довольно сложную ветвистую систему относительно высокопроницаемых каналов. При этом проникновение растворов кислоты в призабойную зону продуктивного пласта оказывается немного глубже, чем при больших числах Дамкеллера;

– при оптимальных значениях числа Дамкеллера формируются отдельные, относительно прямые, каналы-промоины, проникающие максимально далеко (при равных объемах закачки) вглубь продуктивного пласта. Эти образуемые промоины обеспечивают максимально возможную гидравлическую связь продуктивного пласта и добычной скважины.

В настоящее время известны различные модификации солянокислотных обработок (табл. 1). [14]: обработки под давлением, разовые кислотные ванны, многократные кислотные ванны, с созданием на забоях скважин искусственных каверн-накопителей нефти (ИКНН) и др.

Таблица 1- Некоторые параметры пластов турнейского яруса Ямашинского месторождения по данным гидродинамических исследований [14]

Количественные показатели	Без обработки ПЗП	С обработкой ПЗП	
		соляной кислотой под давлением	путем создания ИКНН
Число скважин	42	11	24
Число замеров	52	19	30
Гидропроводность, $\text{мкм}^2 \cdot \text{м} / (\text{МПа} \cdot \text{с})$	0,091	0,125	0,231
Проницаемость, мкм^2	0,120	0,162	0,416
Пьезопроводность, $\text{м}^2/\text{с}$	0,0298	0,0559	0,0935

Исследованиями К.Б. Аширова и Г.Б. Выжигина было доказано, что первая модификация солянокислотной обработки – обработка под давлением – в результате глубокого проникновения кислоты по естественным трещинам обычно приводит к появлению новых каналов за счет растворения, что существенно снижает степень охвата продуктивных пластов вытеснением и уменьшает конечное значение нефтеотдачи [14]. Образование новых каналов растворения и изменения в структуре пустотного пространства в продуктивных пластах способствуют формированию приобретенной неоднородности, и нефтенасыщенные породы получают свойства трещинных коллекторов.

Необходимо отметить, что химическая реакция соляной кислоты с известняками, как правило, происходит в диффузионной области, а с доломитами - лимитируется поверхностной химической кинетикой (однако, при повышении значения температуры этот процесс также переходит в диффузионную область) [20].

Следует отметить, что обработка поверхности трещин и пор продуктивных пород соляной кислотой существенно снижает величину имеющего на границе «порода – нефть - раствор»

поверхностного натяжения и тем самым позволяет более эффективно подготовить такую поверхность к последующим процессам адсорбции (за счет отторжения пленочной нефти и гидрофилизации их поверхности) [19].

При этом, вследствие химического взаимодействия соляной кислоты с карбонатными минералами, одновременно происходит некоторое увеличение шероховатости поверхности вмещающей породы продуктивного пласта.

При чем с увеличением величины концентрации соляной кислоты в обрабатываемых растворах ее растворяющая способность повышается, в то же время как скорость растворения при концентрациях кислоты более 22 % снижается.

Кроме этого с увеличением значения концентрации кислоты в растворах возрастают и коррозионная активность и их эмульгирующие свойства, а также увеличивается вероятность выпадения различных солей в виде осадка при смешивании растворов кислоты с пластовой водой.

В результате оптимальная концентрация соляной кислоты в обрабатываемых растворах на нефтепромыслах принимается равной 10—16 %.

Значительное влияние на эффективность работ по интенсификации получаемых объемов нефтепритоков имеет удельный расход кислоты на 1 м эффективной мощности продуктивного пласта [15]. Например, В.С. Иванин приводит зависимость кратности увеличения дебита нефти от величины удельного расхода кислоты, где оптимальным считается расход 0,5-1,5 м³ (рис. 2).

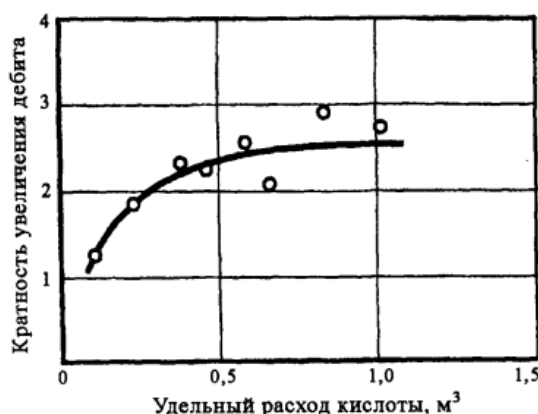


Рисунок 2. Зависимости кратности увеличения дебита нефти от величины удельного расхода кислоты [15]

При этом объем закачиваемых растворов определяется по следующей формуле [15]:

$$V = \pi \cdot m \cdot h \cdot (R^2 - r^2), [\text{м}^3],$$

где: m - средний коэффициент пористости, доли ед.;

h - эффективная мощность продуктивного пласта, м;

r - радиус скважины по долоту, м;

R - радиус вокруг скважины, который необходимо обработать, м.

В ходе дальнейших исследований было установлено, что при использовании растворов соляной и грязевой кислот для обработки вмещающих пород продуктивного пласта могут возникнуть такие проблемы [16], как выпадение вторичных осадков (после нейтрализации этих кислот), выпадение осадков АСПО и возникновение довольно стойких эмульсий (при контакте подобных кислотных составов с пластовыми флюидами), а также увеличение значения обводненности продукции

(вследствие появления заколонных перетоков) и снижение величины дебита нефти (вследствие образования «водной блокады») и т.д.

К тому же, в реальной практике нефтедобычи было отмечено, что зачастую из-за многократного применения подобных технологий на одном и том же нефтяном месторождении (залежи) производительность добычных скважин по нефти резко (с 6 до 2 т/сут) снижается [1]. Кроме этого, для поддержания эффекта повышения фильтрационных свойств призабойной зоны скважин на необходимом уровне требуется закачивать в продуктивный пласт довольно большой объем кислотных растворов (одновременно произошло их значительное удорожание). В результате стоимость 1-ой кислотной обработки (в объеме 20 м³ растворов с 12 % HCl с добавлением ПАВ и стабилизатора железа) возросла до 500 тыс. р. В совокупности все это привело к резкому снижению абсолютного количества кислотных обработок терригенных коллекторов.

Поэтому дальнейшее повышение эффективности производимых кислотных обработок продуктивного нефтяного пласта находится в плоскости осуществления цикличности их закачки, а также значительного увеличения селективности этого процесса.

При чем, во время обработки возможно обеспечение ступенчатого увеличения темпа закачки (продавки в продуктивный пласт) кислотного раствора, осуществляемого благодаря увеличению значения приёмистости скважины за счет разъедающего действия первых порций кислоты [2]. Таким образом, при высоких темпах нагнетания в продуктивном пласте образуются новые промоины, приобщая к работе «свежие» зоны дренирования и увеличивая приёмистость скважины для новых порций кислотных растворов.

Технологически значения скорости протекания реакции растворов кислоты с карбонатными породами регулируется несколькими основными методами [20]: химическим-изменением имеющейся активности катиона гидроксония за счет применения различных соразтворителей (например, спиртов) или, что значительно более эффективнее, физическим-путем изменения исходной величины коэффициента массопередачи (уменьшением скорости диффузии кислотных растворов).

В частности, процесс создания промоин в карбонатных пластах-коллекторах при соляно-кислотных обработках можно контролировать не только увеличением темпа закачки растворов [2], но и уменьшением скорости диффузии (времени, необходимого для достижения кислотой поверхности породы).

Основу таких методов обычно составляют составы, содержащие различные химические вещества, которые вызывают количественное замедление процесса диффузии при соляно-кислотных обработках [2].

Такой «замедленный» состав сохраняет свою способность к растворению горной массы и может быть несколько дальше продавлен в продуктивный пласт [2]. Поэтому при этом и происходят углубление и отклонение фронта растворов активной кислоты, тем самым увеличивается коэффициент охвата продуктивного пласта обработкой (как по его площади, так и в глубину, по его мощности) и существенно возрастает эффективность соляно-кислотной обработки.

В табл. 2 приведены результаты расчета объемных параметров обработки с «замедленной» диффузией растворов кислоты.

Еще одним эффективным способом кислотной обработки призабойных зон продуктивного пласта является *закачка кислоты замедленного химического действия*, которая в результате довольно низкой скорости химической реакции с вмещающей породой, обеспечивает существенное увеличение радиуса активного дренирования рабочего пласта, к тому же осуществляет частичное растворение

скелета вмещающей породы, а также производит эффективную очистку трещин и поровых каналов от асфальт-смоло-парафиновых отложений, глинистых частиц и механических загрязнений [3].

Отметим, что с целью увеличения длительности периода времени нейтрализации соляной кислоты на нефтепромыслах в качестве замедлителя зачастую используют хлористый кальций, с вводом которого в раствор существенно замедляется скорость химической реакции взаимодействия с вмещающими породами.

Кроме этого, в настоящее время промышленными реагентами, замедляющими реакцию соляной кислоты при взаимодействии с карбонатными породами продуктивного (рабочего) пласта, являются лигносульфонат и алюмосиликат [19], которые позволяют значительно увеличить радиус обработки и, следовательно, общую эффективность воздействия на продуктивный пласт.

Кроме этого, в настоящее время промышленными реагентами, замедляющими реакцию соляной кислоты при взаимодействии с карбонатными породами продуктивного (рабочего) пласта, являются лигносульфонат и алюмосиликат [19], которые позволяют значительно увеличить радиус обработки и, следовательно, общую эффективность воздействия на продуктивный пласт.

Таблица 2 - Объемные характеристики дизайна обработок скважин месторождений Кожасай и Алибекмола композиционными составами с замедлительной диффузией кислоты [2]

№№ скважин	Эффективная (перфорированная) толщина пласта, м	Рекомендуемый вариант дизайна ОПЗП				
		радиус воздействия (глубина обработки), м	общий объем рабочего раствора, м³	удельный объем рабочего раствора на 1 м толщины, м³/м	потребный объем /вес ЗСК-1, м³/т	потребный удельный объем ЗСК-1 на 1 м толщины, м³/м
Добывающие скважины						
K-128	120,5	4,0	363	3,0	36,3/41,4	0,30
Нагнетательные скважины						
K-024	130,0	3,0	315	2,4	28,4/32,4	0,22
A-324	108,5	3,7	270	2,5	30,4/34,4	0,28

Механизм замедляющего действия растворов соединений алюмосиликата и лигносульфоната заключается в том, что их коллоидная и полимерная природа приводит к замедлению величины скорости диффузии ионов водорода [20]. Так, в результате взаимодействия подобного состава с карбонатами на их поверхности образуется защитный гелеобразный слой, что сопровождается замедлением скорости реакции взаимодействия кислоты с ними. А кроме этого лигносульфонат несколько увеличивает прочность сцепления этого защитного геля с вмещающей породой, а также и его плотность на поверхности карбонатов.

При содержании в составе кислотных растворов алюмосиликата в концентрациях выше 5 %, в результате их взаимодействия с карбонатами, происходит образование геля, т.е. такой состав может быть использован в нефтяном коллекторе и для водоизоляционных работ [18]. При этих концентрациях алюмосиликата добавка лигносульфоната существенно повышает прочность образующегося тампонажного материала - геля. Лигносульфонат обладает всеми свойствами ПАВ, а потому, как правило, увеличивает прочность сцепления образующихся гелей с поверхностью обрабатываемой породы.

Однако необходимо отметить, что несмотря на определенное совершенствование методов соляно-кислотной обработки вмещающих пород продуктивных пластов, пока еще не удается полностью избежать проблем, связанных с коррозией нефтепромыслового оборудования и последующего внесения в нефтяную залежь значительного количества ионов железа (III) [13].

Попадание соединений железа в нефтяную залежь происходит главным образом за счет насыщения ими кислотных растворов, при прохождении через насосно-компрессорную трубу (НКТ). Кроме того, хранение и транспортировка кислотных растворов в незащищенных стальных емкостях также обуславливают дополнительное увеличение в них содержания соединений железа [13].

При чем, если в кислотной среде ионы железа (III) находятся в стабильном состоянии, то в процессе растворения карбонатных пород, при уменьшении значения кислотности в призабойной зоне пласта (ПЗП), зачастую выпадают объемные гелеобразные осадки гидрата окиси железа, вызывая их вторичную коагуляцию.

Такое осадкообразование начинается при значениях $\text{pH} = 1,9$ и продолжается до $\text{pH} = 3,2$. При чем каждые 0,2 % привнесенных ионов железа приводят к образованию 4 г/л объемного рыхлого, не растворимого в воде, осадка [13]. Кроме того, соединение железа (III) при взаимодействии нефти и кислоты, после нейтрализации последней, способствует образованию объемных осадков асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО) и устойчивых водонефтяных эмульсий, что также приводит к негативным последствиям в нефтеотдачи продуктивного пласта.

В целях уменьшения количества железа, привносимого в продуктивный пласт, используется ряд методов, направленных на создание реакционной среды непосредственно перед закачкой кислотного состава или получение кислоты непосредственно в пластовых условиях [13]. Для этого используются различные сухокислотные составы приготовленные на основе сульфаминовой кислоты (HSO_3NH_2), но ее применение несколько ограничено вследствие относительно невысокой растворимости в холодной воде, а также низкой растворяющей способности и довольно высокой стоимости.

Для удаления карбонатных отложений и интенсификации нефтепритока также используются сухокислотные составы на основе продукта реакции азотной кислоты и карбамида – нитрата карбамида ($(\text{NH}_2)_2\text{CO} \cdot \text{HNO}_3$). К таким составам относится и реагент нетрол (ТУ 270811564042-98) [13].

Этот реагент производится в виде порошка, а его сухие гранулы быстро растворяются в воде, не токсичны и довольно удобны для транспортировки.

В последнее время получили распространение, особенно за рубежом, технологии интенсификации нефтепритока, основанные на ферментативном расщеплении сложных эфиров с последующей генерацией кислоты в самом продуктивном пласте (*in situ*) [13]. Применение метода ферментативного расщепления позволяет получать кислоту в широком диапазоне температур, обеспечивая глубокое ее проникновение в продуктивный пласт и практически полностью исключает возможность вторичного осадкообразования.

Кроме того известны составы на основе определенных соединений, которые в условиях высоких пластовых температур подвергаются гидролизу также с образованием кислоты непосредственно в призабойной части продуктивного пласта. К таким соединениям необходимо отнести различные соли аммония, а также соли слабых оснований, сложные эфиры и ангидриды карбоновых кислот [13]. Основным преимуществом составов на их основе является повышение проникающей способности кислотных растворов вглубь продуктивного пласта с сохранением их высокой реакционной способности.

При этом успешность проведения кислотных обработок в значительной мере зависит от

величины пластовой температуры. Так, для низкотемпературных карбонатных пластов-коллекторов (с пластовыми температурами 20-40⁰ С), из-за низкой степени гидролиза и, как следствие, недостаточной растворяющей способности составов, применение подобных кислотогенерирующих соединений мало эффективно.

Недостатком данного метода для российской промышленности является дефицит и высокая стоимость ферментов (энзимов) для проведения работ по интенсификации нефтепритока.

Для увеличения эффективности подобных процессов нефтяные скважины необходимо использовать в качестве реакторов химических реакций. Например, при взаимодействии сернистых соединений с серной кислотой происходит присоединение ионов водорода с образованием слабых сульфониевых комплексов по схеме [17]:



Сернистые соединения, образуя комплекс, переходят в растворы серной кислоты и при расслаивании отделяются от углеводородов. Указанные свойства серной кислоты и сернистых соединений позволяют отделять добитумную широкую фракцию высокосернистой нефти - ДШФВН (рафинад) и могут быть использованы для одновременного воздействия на водонасыщенную и нефтенасыщенную части продуктивного пласта [17]. Так, при одновременной закачке H₂SO₄ и ДШФВН по насосно-компрессорной трубе (НКТ) или затрубному пространству скважин на стволе или забое происходит образование сернокислотных растворов сульфониевых комплексов (кислотный экстракт) и отделение их от углеводородов ДШФВН (рафинад). При этом образовавшийся кислотный экстракт под действием гравитационных сил расслаивается на нижних частях забоя и через нижние перфорационные отверстия поступает в интервалы, насыщенные пластовой водой.

В водонасыщенном интервале кислотный экстракт разбавляется водой и разрушается с образованием H₂SO₄ и сульфидов:



Выделившаяся серная кислота взаимодействует с жёсткими водами хлоркальциевого типа и с карбонатами, составляющими каркас продуктивного пласта, что ведёт к выпадению гипса. Наличие сульфидов и их продуктов уплотнения усиливает тампонирующие свойства гипса [17]. Вследствие этого более эффективно снижается проницаемость водонасыщенных пород, тем самым достигается более эффективная изоляция продуктивного пласта.

Рафинад, который в 2.0-2.3 раза легче, чем сернокислотные растворы, поступает в среднюю и верхнюю части продуктивного пласта, т.е. преимущественно в нефтяную часть, где растворяются асфальтено-смолистые и парафинистые отложения, расширяются каналы, смешиваясь с нефтью, уменьшается её вязкость, оттесняя воду, увеличивается проницаемость этих зон по нефти [17]. Тем самым в результате этих процессов увеличивается производительность добычных скважин.

Предполагаемые схема и механизмы реакции взаимодействия сернокислотных растворов сульфониевых комплексов (кислотный экстракт) и углеводородов ДШФВН (рафинад) на призабойной зоны пласта приведены на рис. 3.

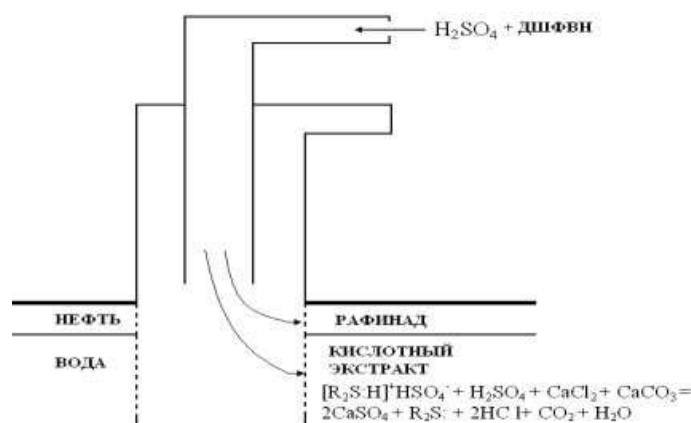


Рисунок 3. Схема и механизмы протекания реакции взаимодействия сернокислотных растворов сульфониевых комплексов (кислотный экстракт) и углеводородов ДШФВН (рафинад) на призабойной зоне пласта [17]

На месторождении Кичик-Бель (Таджикистан) были проведены испытания композиции для обработки призабойной зоны продуктивного пласта на основе ДШФВН и серной кислоты [17].

Проведенные испытания показали (табл. 3), что такая композиция высокоэффективна даже в тех скважинах, где обводнённость составляла 99.9 %.

Таблица 3- Эффективность изоляционных работ с применением серной кислоты и ДШФВН [17]

№ скв.	Количества компонентов	Дебит скважин по нефти, т/суток,/ Обводненность скважин												Всего дополн., нефти/ продолж. эффекта
		До обработки		После обработки										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
61 К-Б	8 т H ₂ SO ₄ + 8 м ³ ДШФВН	2.480	2.6685	2.8382	3.580	4.2475	2.980	2.980	1.4690	0.8795	1.1593	0.9694	0.895	1016
62 К-Б	8 т H ₂ SO ₄	0.1399	0.1299	-	На консервации									
87 К-Б	16 т H ₂ SO ₄ + 25 м ³ ДШФВН	0.6696	0.6696	194	2.8883	3.380	2.285	2.285	2.683	0.299	0.895	1.691	2.690	317.46
76 К-Б	20 т H ₂ SO ₄ + 35 м ³ ДШФВН	0.1699	0.8898	1.4296	3.285	3.383	4.478	3.083	3.383	2.483	2,088	1.989	2.187	562.06

На этом месторождении в скважине №76 было закачено более 50.0 т композиции. До такой обработки обводнённость скважин составляла 92.0-98.0 %, а добыча нефти составляла 3.0-8.0 т в месяц. После обработки обводнённость упала до 85.0-76.0 %, а добыча нефти составила 56.0-60.0 т в месяц [17]. Скважина №93 К-Б до обработки имела обводнённость 90.0 %, а суточная добыча нефти составляла 1.4 т/сут. После обработки обводнённость резко упала до 60.0 %, а суточная добыча нефти повысилась до 4.6 т/сут. Скважина №29 К-Б до обработки работала при обводнённости 99.9 %, а месячная добыча составляла 0.3-7.0 т/месяц. После обработки: обводнённость, упала до 82 %, а суточная добыча достигла 1.2 т/сут. (36-40 т/месяц)

Сернокислотное заводнение для повышения КИН заключается в образовании кислого гудрона (вязкой смолистой массы) в наиболее промытой водой зоне продуктивного пласта и поверхностно-активных водорастворимых сульфокислот. В основе применения растворов концентрированной серной кислоты для повышения нефтеотдачи лежит комплексное взаимодействие этого реагента, как на вмещающие породы продуктивного пласта, так и на содержащуюся в нем нефть и пластовую воду [12]. В результате такого воздействия снижается водопроницаемость промытых зон, а также повышается площадь охвата продуктивного пласта заводнением и существенно снижается величина межфазного натяжения.

В частности химическое взаимодействие серной кислоты с ароматическими углеводородами нефтей приводит к образованию (в количестве 5-7 % от массы нефти) сульфокислот. Сульфокислоты являются анионами ПАВ и способствуют процессу извлечения нефти из пор вмещающих пород продуктивного пласта [12]. Так, с применением данного метода коэффициент вытеснения флюида возрастает на 13-15 %.

Перед закачкой растворов основных кислотных реагентов следует очистить забой скважины от песчаной пробки, глинистого раствора, парафино-смолистых и асфальтовых отложений, а затем произвести закачку оторочки углеводородного растворителя (ацетона, керосина, бензина и т.п.) для растворения АСПО, ранее сформировавшихся в ПЗП скважин, в объеме 250–300 л на 1 м мощности вскрытого продуктивного пласта [16].

Следующим этапом технологии такой обработки является закачка растворов кислотосодержащих эмульсий с углеводородной фазой [16]. При их закачке создаются необходимые условия для повышения величины площади охвата ПЗП воздействием (как по его мощности, так и глубине) и равномерного продвижения растворителя (без его быстрой диффузии по радиусу проникновения), предотвращения преждевременного осаждения диспергированных коагулянтов, а также снижается значение скорости коррозии подземного оборудования.

Кроме того, более низкие значения плотности эмульсии позволяют им с большей долей вероятности фильтроваться в верхние, менее водонасыщенные интервалы, снижая тем самым объемы попадания эмульсии в зоны, граничащие с подошвенной водой.

Предлагается для растворов использовать следующий состав формирования [16]: керосин – 50 %, 15 %-й раствор HCl – 40 %, остальное – ПАВ, стабилизатор (к примеру, лимонная или уксусная кислоты), ингибитор коррозии стали (к примеру, ВНПП-2В, 0,5–2 %). При этом эмульсию закачивают из расчета 0,3–0,5 м³ на 1 м вскрытой мощности продуктивного пласта

Третьим этапом этой технологии является закачка непосредственно 15 %-ных растворов соляной кислоты, совместно с ингибитором коррозии (к примеру, ВНПП-2В, 0,5–2 %), фтористоводородной кислотой (2–5 %), лимонной кислотой в качестве стабилизатора (2–3 %) [16].

Закачку кислотных реагентов целесообразно осуществлять циклически [16]: 3–7 циклов закачки с последующим отбором продуктов произошедшей реакции. Стационарная закачка растворов кислоты обладает рядом недостатков: часть кислоты резко реагирует еще непосредственно в головной части нагнетаемого раствора, а остальная ее часть остается непрореагированной. Также при этом имеет место блокирование части продуктивного пласта газообразными продуктами реакции.

Однако необходимо отметить, что сернокислотные обработки зачастую дают отрицательный результат [14]: вместо выравнивания профиля приемистости в условиях карбонатного разреза фактически происходит неконтролируемый гидроразрыв продуктивных пластов.

Список литературы

1. Анализ причин снижения продуктивности скважин // https://studbooks.net/785309/geografiya/analiz_prichin_snizheniya_produkktivnosti_skvazhin.
2. Андреев В.Е., Дубинский Г.С., Федоров К.М., Андреев А.В. Дизайн и реализация технологии воздействия на карбонатный коллектор с использованием "замедлителя" кислоты // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов N 2. 2014. С. 5-14.
3. Ахретдинов А.Л., Махмутов И.М. Анализ методов увеличения и интенсификации нефтеотдачи, применяемых на севере Республики Башкортостан // Молодой ученый. — 2018. — №17. — С. 135-137. — URL <https://moluch.ru/archive/203/49851/> (дата обращения: 28.01.2019).
4. Воробьев А.Е. Восстановление коэффициента продуктивности нефтяных скважин // Вестник АУНГ (Казахстан) N 1 (49). 2019. С. 44-55.
5. Воробьев А.Е., Балыхин Г.А., Гладуш А.Д. Основы техногенного воспроизводства нефти, горючего газа и угля в литосфере / Под ред. проф. А.Е. Воробьева. — М.: Изд-во РУДН, 2006. — 334 с.
6. Воробьев А.Е., Зарума Т.М., Гуань С.К. Типизация инновационных методов уменьшения песко- и водопритока при разработке обводненных месторождений нефти // Бурение и нефть, №7-8. 2010.
7. Воробьев А.Е., Зарума М.Т. Особенности геологического строения и решение задач охраны окружающей среды на месторождениях бассейна Ориенте (Эквадор). М., Международный издательский центр «Этносоциум». 2013. 170 с.
8. Воробьев А.Е., Зарума М.Т. Особенности освоения в Эквадоре обводненных месторождений нефти природоохранными методами // Бурение и нефть, №1. 2011.
9. Воробьев А.Е., Зарума М.Т. Совершенствование природоохранных методов разработки обводненных месторождений нефти в Эквадоре. — М.: Изд-во «Спутник», 2009. — 161 с.
10. Воробьев А.Е., Шамшиев О.Ш., Чекушина Е.В. Технологии разработки месторождений высоковязких нефтей мира. Кызыл-Кия (Кыргызстан): ЮКГИ, 2005. — 112 с.
11. Глущенко В.Н., Пташко О.А. Фильтрационные исследования новых кислотных составов для обработки карбонатных коллекторов // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Геология. Нефтегазовое и горное дело N 11. 2014. С. 46-56.
12. Долгова Е.Ю., Меркитанов Н.А., Тулегенов А.Р. Физико-химические методы повышения нефтегазоотдачи пласта и извлечения нефти и конденсата // Геология, география и глобальная энергия N 1. 2014. С. 104-110.
13. Магадова Л.А., Нуриев Д.В. Перспективные направления работ по интенсификации притока нефти из карбонатных коллекторов // Территория НЕФТЕГАЗ N 1-2. 2019. С. 64-69.
14. Мухаметшин Р.З., Калмыков А.В., Никифоров А.И. Проблемы разработки и моделирования залежей высоковязкой нефти в сложнопостроенных карбонатных коллекторах // Сборник научных трудов (по материалам Международной научно-практической конференции): Новые идеи в геологии нефти и газа — 2017. С. 227-233.
15. Насибулин И.М., Корнильцев Л.А., Васясин Г.И., Баймашев Б.А., Муслимов Р.Х., Харитонов Р.Р. Системный подход к кислотным обработкам призабойных зон скважин // Нефтепромысловое дело N 2. 2009. С. 21-26.
16. Омелянюк М.В., Концевич О.В. Повышение эффективности химических методов интенсификации добычи нефти // Булатовские чтения. Т 2. 2017. С. 188-191.
17. Усманов Р., Усманов У.Р., Ходжибаев Ю., Ганиев И.Н. Некоторые аспекты практического

применения сернокислотных растворов сульфониевых комплексов в процессах нефтедобычи // Доклады Академии наук республики Таджикистан, том 58, №7. 2015. С. 628-632.

18. Хлебников В.Н., Тахаутдинов Р.Ш., Овчинников Р.В., Ахмадишин Р.З. Замедленный кислотный и гелеобразующий состав // Патент РФ на изобретение N 2194157. 2002.

19. Шангараева Л.А., Петухов А.В. Исследования адсорбционно-десорбционных свойств состава для предотвращения солеотложений в скважинном оборудовании // Современные проблемы науки и образования. – № 6. – 2012. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=8007> (дата обращения: 31.01.2019).

20. Шипилов А.И., Крутихин Е.В., Кудреватых Н.В., Миков А.И. Новые кислотные составы для селективной обработки карбонатных порово-трещиноватых коллекторов // Нефтяное хозяйство. 2012.

Opportunities and features of increase of oil recovery on the basis of acid processing of productive layer are opened. Conditions and parameters of processing of productive layers are given by the acid solutions which aren't causing emergence of gels and rainfall. Dependences of increase in permeability of the containing breeds on concentration of acid are presented. Ways of the slowed-down manifestation of acid solutions are characterized: by delay of diffusion of solutions, or delay of speed of chemical reactions. Possibilities of formation of acids directly in productive layer are shown.

Keywords: the hydrochloric and sulfuric acids containing breeds, permeability, oil recovery, an intensification.

ОБОСНОВАНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПРОДУКТИВНЫХ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ПЛАСТОВ

А.Е.Воробьев¹ (д.т.н., проф.), **А.Ш.Канбетов¹** (к.б.н., проф.), **К.А. Воробьев²**

¹Атырауский университет нефти и газа, г. Атырау, РК

²Российский университет дружбы народов, г. Москва, РФ

Рассмотрены технологии микробиологического повышения нефтеотдачи продуктивного пласта. Даны возможности грибов, дрожжей и простейших микроорганизмов. Описаны механизмы изменения величин смачиваемости вмещающих пород и проницаемости продуктивного пласта. Представлены результаты практики микробиологической обработки продуктивного нефтесодержащего пласта в условиях нефтепромыслов.

Ключевые слова: нефтесодержащий пласт, нефтеотдача, интенсификация, воздействие, микроорганизмы

Введение. Современное развитие нефтедобывающей отрасли России, а также Казахстана и многих других нефтедобывающих стран, характеризуется определенным ухудшением структуры разведанных геологических запасов нефти [2-8].

Основная часть. Микробиологическая обработка продуктивного пласта, производимая с целью увеличения нефтеотдачи продуктивных пластов, привлекает внимание своей довольно незначительной инвестиционной потребностью, а также достаточно высокой эффективностью и экологической безопасностью. Необходимо отметить, что в известных биотехнологиях дополнительное вытеснение нефти обуславливают те же механизмы [1], что и при физико-химических методах обработки продуктивного пласта, но при этом микробные метаболиты образуются непосредственно на контакте с нефтью в пористой среде вмещающих пород, что существенно увеличивает эффективность их воздействия.

Используемый при этом биоценоз может состоять из комплекса различных микроорганизмов [1]: бактерий, грибов, дрожжей и простейших микроорганизмов – всего более 100 видов. При этом основная масса бактерий относится к родам *Achromobacter*, *Alkaligenes*, *Bacillus*, *Bacterium*, *Clostridium*, *Microbacterium*, *Pseudomonas* и *Flavobacterium*, адаптированных к условиям обитания в среде с умеренной и повышенной температурой и соленостью.

Доминирующими среди них являются бактерии из родов *Pseudomonas* (50-80 %), *Microbacterium* (11 %), *Bacterium* (9 %) и *Bacillus* (8 %) [1]. Численность бактерий в используемых растворах обычно составляет $15,9 \cdot 10^{10}$ - $14,9 \cdot 10^{12}$ клеток в 1 мл.

Вследствие сбраживания питательных веществ под воздействием микроорганизмов происходит генерация значительного количества газов CH_4 , CO_2 , H_2 , N_2 и NH_4 , тем самым создается газожидкостная структура малой дисперсности и пониженной плотности, обеспечивающая на устье добычной скважины дополнительный насосный (газлифтный) эффект подъема жидкости (нефти).

В существующих биотехнологических методах увеличения нефтеизвлечения обычно используется способность определенных микроорганизмов и продуктов их метаболизма целенаправленно изменять первоначальные параметры пластовой системы, из которых наиболее актуальны следующие механизмы [10]: улучшение значения коэффициента вытеснения нефти (за счет снижения величины межфазного натяжения на границе раздела сред), изменение величины смачиваемости и снижение показателя проницаемости промытых интервалов и зон различными биополимерами и микробной биомассой (табл. 1).

Таблица 1- Нефтевытесняющий потенциал микробных продуктов [10]

Синтезируемые соединения	Оказываемый на пластовую систему эффект
БиПАВ (гликолипиды, жирные кислоты)	Снижение МФН на границе раздела сред, улучшение подвижности нефти
Растворители (кетоны, спирты)	Снижение вязкости нефти, улучшение проницаемости
Газы (углекислота, метан, водород)	Снижение вязкости нефти
Рост биомассы в пористой среде и синтез биополимеров	Блокирование более проницаемых интервалов, увеличение охвата пласта вытеснением

При этом увеличение значения нефтеотдачи при микробиологической обработке объясняется, главным образом, довольно специфическими свойствами микробных метаболитов, под действием которых могут изменяться изначальные и сложившиеся коллекторские свойства продуктивных пластов, а также нефти и пластовых вод [9]:

- ферменты микроорганизмов, вызывают деструкцию тяжелых нефтей и битумов, а в сочетании с биологическими поверхностно-активными веществами (ПАВ) существенно увеличивают значение их первоначальной подвижности;
- растворители (ацетон, бутанол, изопропанол, метанол и этанол) значительно разжижают нефть;
- биополимеры увеличивают значение вязкости пластовых вод, а также избирательно закупоривают поры, трещины и каверны вмещающих пород.

Механизм избирательной закупорки пор и трещин вмещающих пород продуктивных пластов состоит в следующем [9].

Агрегаты микроорганизмов во-многом подобны микрогелям или полимерным агрегатам растворов биополимеров [9]. Поэтому при их проникновении даже в самую высокопроницаемую часть продуктивного пласта они (под воздействием высоких механических напряжений, существующих в непосредственной близости от нагнетательной скважины) подвергаются сильной деформации и при убывании скоростей фильтрации в глубине пласта вновь приобретают свои первоначальные размеры и когматизирующие свойства.

Затем, по мере роста давления (под влиянием продолжающейся закачки воды) явления деформации и переноса агрегатов могут повторяться, выравнивая, в конечном счете, общую проницаемость продуктивного пласта и тем самым способствуя проработке его застойных зон [9].

Непосредственное увеличение значения коэффициента нефтеотдачи обычно определяется видами и количеством бактерий, а также проявлением различных факторов, зависящих от биохимической активности микроорганизмов, приводящих к увеличению степени вытеснения остаточной нефти [9].

В частности, на увеличение коэффициента вытеснения нефти влияют следующие микробиологические факторы [9]:

- при наличии питательных веществ микроорганизмы образуют значительное количество газов (азота, метана, водорода, углекислого газа и аммиака). Эти газы растворяются в нефти, снижая ее первоначальную вязкость, увеличивают $P_{пл}$ и изменяют pH;

- в результате бактериального обмена в пластах образуются различные биоПАВ, а также некоторые жирные кислоты, обычно снижающие значение поверхностного натяжения водной фазы на границе с воздухом, межфазного натяжения - на границе "вода - нефть", "нефть - порода", а кроме того они могут деэмульгировать или эмульгировать нефть и способствовать мицеллообразованию.

На увеличение площади охвата продуктивного пласта биоэаводнением влияют следующие факторы [9]:

- в результате жизнедеятельности микроорганизмов образуются органические и неорганические кислоты, которые взаимодействуя с карбонатными, сульфатными и силикатными минералами вмещающих пород, выщелачивают их, тем самым увеличивая существующее значение пористости и проницаемости пласта-коллектора. При этом происходит увеличение охвата продуктивного пласта по его площади и мощности;

- некоторые виды микроорганизмов могут образовывать колонии, которые при закачке в продуктивный пласт закупоривают высокопроницаемые водопроводящие каналы, в результате чего происходит изменение направления фильтрационных потоков и охвата пласта биоэаводнением по площади.

Проведенные лабораторные исследования по обоснованию микробиологической технологии повышения нефтеизвлечения из карбонатных коллекторов продемонстрировали их довольно высокий потенциал для практического применения на нефтепромыслах [10]. Всего было выполнено 15 серий фильтрационных экспериментов, моделирующих условия карбонатных месторождений ПАО «Татнефть» (рис. 1).

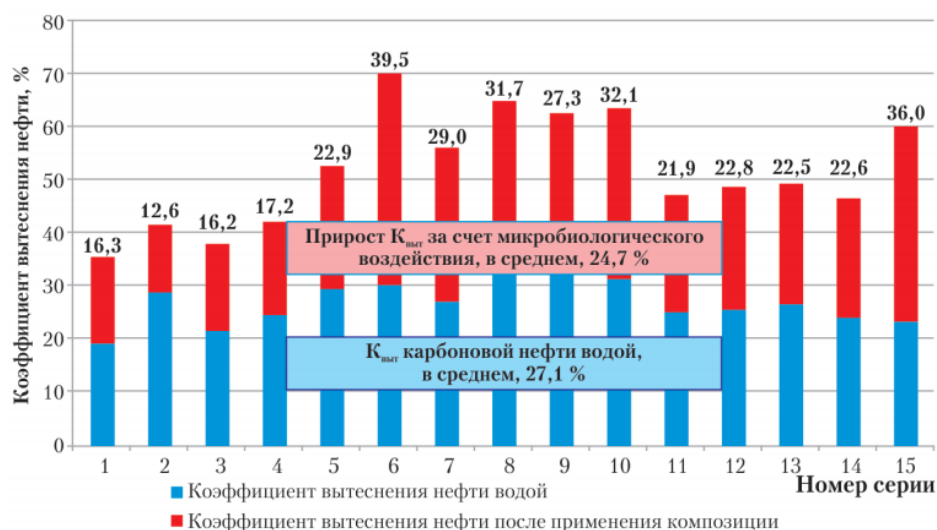


Рисунок 1. Результаты фильтрационных экспериментов по определению прироста коэффициента вытеснения карбоновой нефти за счет микробиологического воздействия после первичного вытеснения водой [10]

Из рис. 1 видно, что в результате микробиологического воздействия средний прирост $K_{\text{выт}}$ (после первичного вытеснения карбоновой нефти водой до 100 % обводненности на выходе) количественно составил значение 24,7 %, а для некоторых вариантов прирост $K_{\text{выт}}$ достиг несколько большей величины - 36–39,5 % [10]. В сравнительных экспериментах с применением растворов полиакриламида в аналогичных условиях прирост $K_{\text{выт}}$ не превышал значения 14 %.

Сущность разработанного метода заключается в следующем [1]: в зумпф добычно скважины вводят специальные растворы, содержащие биореагенты, представляющие собой аэробно-анаэробную ассоциацию микроорганизмов вместе с источником их питания, в состав которого входят легкоусваиваемая часть (аминокислоты, белки и углеводы), биостимуляторы (ферментные препараты), витамины и микроэлементы.

Результаты применения комбинированной микробиологической технологии воздействия на терригенные пласты-коллекторы в условиях НГДУ ПАО «Татнефть» представлены в табл. 2.

Таблица 2- Результаты применения технологии МБВ-К в условиях НГДУ ПАО «Татнефть» за период 2008–2016 гг. [10]

НГДУ	Период применения, годы	Количество скважино-обработок	Дополнительная добыча нефти, т	Средняя удельная эффективность на скважино-обработку, т
Технология МБВ-К				
АзН	2011-2016	25	17158	686
АН	2015-2016	7	10828	1547
ДжН	2010-2014	24	49040	2043
ЕН	2009-2016	27	87658	3247
ЛН	2009	9	17759	1973
ПН	2008-2011	6	50064	8344
ЯН	2010	3	20865	6955
Итого		101	253372	3542

Из табл. 2 видно, что за период внедрения технологии МБВ-К было проведено 101 мероприятие, в результате проявления которых дополнительно было добыто более 250 тыс. т нефти [10].

Другим значимым направлением развития биотехнологических методов повышения нефтеизвлечения является группа технологий [10], в которых используются промышленно получаемые продукты микробного синтеза: полисахариды и различные биологические поверхностно-активные вещества (ПАВ).

В этом направлении наиболее известен ксантан [10]: полисахарид, синтезируемый бактерией *Xanthomonas campestris*, промышленное производство которого началось еще в 1960 г. и стало одним из первых довольно успешных коммерческих проектов по использованию продуктов биотехнологических производств для решения интенсификации технологических задач в нефтедобыче.

С 2012 г. в ПАО «Татнефть» стали внедряться усовершенствованные биополимерные технологии, в которых используется закачка в продуктивный пласт композиции РБК, содержащей ксантан и модифицирующие компоненты («РБК-Ксантан» и РБК-М) [10]. При этом высокий нефтевытесняющий потенциал модифицированных композиций ксантана (рис. 2) обеспечивает довольно эффективное внедрение биополимерных технологий для увеличения нефтеизвлечения в терригенных и карбонатных пластов-коллекторах.

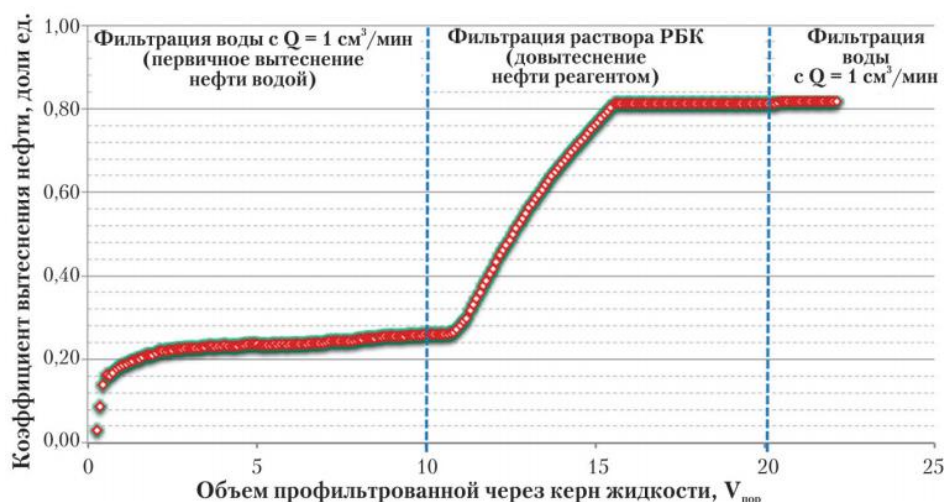


Рисунок 2. Дovyтеснение нефти раствором РБК после первичного вытеснения нефти водой [10]

Технологии воздействия на продуктивный пласт растворами с модифицированными композициями ксантана в настоящее время внедряются на многих НГДУ ПАО «Татнефть» (табл. 3).

Таблица 3 - Результаты применения технологий РБК-Ксантан и РБК-М по НГДУ ПАО «Татнефть» за период 2012–2016 гг. [10]

НГДУ	Период применения, годы	Количество скважино-обработок	Дополнительная добыча нефти, т	Средняя удельная эффективность на скважино-обработку, т
Технология РБК-Ксантан				
АзН	2012-2014	27	30275	1121
АН	2012	1	2180	2180
БН	2012-2014	14	26693	1906
ДжН	2012-2014	26	52841	2032
ЕН	2012-2014	31	100754	3250
ЛН	2012-2014	20	35800	1790
НН	2012-2014	17	59921	3525
ПН	2012	2	9805	4903
ЯН	2012-2014	33	74762	2265
Итого		171	393031	2298
Технология РБК-М				
АзН	2015-2016	17	16403	964
БН	2015-2016	10	22432	2243
ДжН	2015-2016	35	49769	1422
ЕН	2015-2016	8	29633	3704
ЛН	2015-2016	9	12126	1347
ЯН	2015-2016	20	29465	1473
НН	2016	3	2138	712
Итого		102	161966	1588

Из табл. 3 видно, что по технологиям с применением растворов модифицированных композиций ксантана за 2012–2016 гг. было осуществлено 273 скважино-обработки [10], в результате которых дополнительно было получено около 555 тыс. т нефти (при продолжающемся далее во времени технологическом эффекте).

Распределение дополнительной добычи нефти и удельной технологической эффективности по основным объектам применения технологии РБК-М показано на рис. 3.

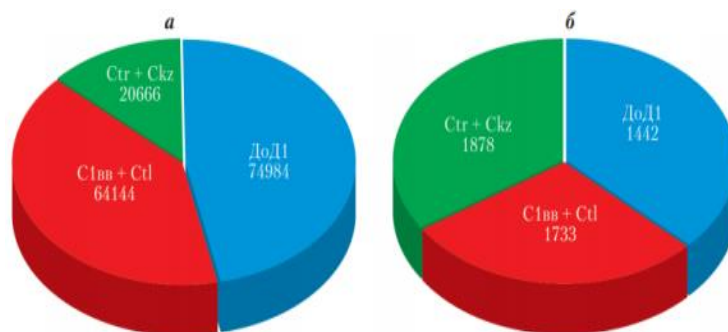


Рисунок 3. Распределение (а) дополнительной добычи нефти (т); (б) удельной технологической эффективности (т/скв) по основным объектам применения технологии РБК-М [10]

Необходимо отметить, что более высокая удельная технологическая эффективность воздействия таких растворов обычно фиксируется для нефтяных залежей нижнего карбона [10]. При этом имеющееся снижение удельной эффективности при применении технологии РБК-М на терригенных отложениях девона объясняется их довольно высокой выработанностью.

Модифицированные композиции ксантана применялись на нефтяных залежах карбонатных

отложениях нижнего и среднего карбона. Всего за 2012–2016 гг. было проведено 43 обработки (табл. 4), при этом удельная эффективность превысила 2000 т на 1 скважино-обработку [10].

Таблица 4 - Обработки по технологиям РБК- Ксантан и РБК-М на нефтяных залежах карбонатных отложениях

Технология	НГДУ	Месторождение	Горизонт	Годы	Количество обработок
РБК-Ксантан	«Ямашнефть»	Ерсубайкинское	Ckz	2012, 2013, 2014	4
	«Ямашнефть»	Красногорское	Ckz, Ctr	2012, 2014	5
	«Ямашнефть»	Ямашинское	Ckz, Сбш, Ctr	2012, 2013, 2014	11
	«Елховнефть»	Залежь 41	Ckz	2012, 2013	6
	«Нурлатнефть»	Ивашкино-Мало-Сульчинское	Ctr	2012, 2014	4
		Черемшанское, Лангуевское, Пионерское, Ашальчинское	Cvr, Ckz	2013, 2014	4
РБК-М	«Ямашнефть»	Яшманское, Сиреневское, Ерсубайское, Шегурчинское, Красногорское	Ckz, Сбш, Ctr	2015, 2016	8
	«Нурлатнефть»	Ашальчинское	Ckz	2016	1
Всего					43

Технологический процесс закачки растворов содержащих по РБК-М был осуществлен в 2015 г. [10]. В ходе проводимой здесь закачки было зафиксировано увеличение величины давления на 15 %, а удельная приемистость продуктивного пласта наоборот снизилась на 25 %. После закачки растворов, при увеличении дебита жидкости до 347 т/сут., дебит нефти увеличился до 19 т/сут, а значение обводненности за период реагирования снизилось до 94,5 %.

Изменение показателей разработки по участку нагнетательной скв. 6587 НГДУ «Лениногорскнефть» показано на рис. 5.

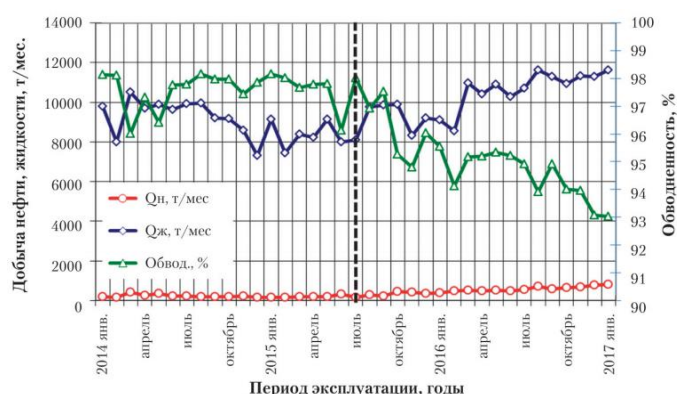


Рисунок 5. Изменение показателей разработки по участку нагнетательной скв. 6587 НГДУ «Лениногорскнефть» после применения РБК-М [10]

Заключение. Перспективы дальнейших исследований находится в области расширения

спектра используемых для интенсификации нефтепритока микроорганизмов, а также способствующих обратной задаче – образованию при необходимости антифильтрационных экранов.

Список литературы

1. Андреев В.Е., Паламарчук Ю.Г., Самородов А.А., Подъяпольский А.И. Комплексный биоэлектрохимический метод интенсификации добычи нефти поздней стадии разработки месторождений // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов N 2.2007. С. 5-10.
2. Воробьев А.Е. Восстановление коэффициента продуктивности нефтяных скважин // Вестник АУНГ (Казахстан) N 1 (49). 2019. С. 44-55.
3. Воробьев А.Е., Балыхин Г.А., Гладуш А.Д. Основы техногенного воспроизводства нефти, горючего газа и угля в литосфере / Под ред. проф. А.Е. Воробьева. – М.: Изд-во РУДН, 2006. – 334 с.
4. Воробьев А.Е., Зарума Т.М., Гуань С.К. Типизация инновационных методов уменьшения песко- и водопритока при разработке обводненных месторождений нефти // Бурение и нефть, №7-8. 2010.
5. Воробьев А.Е., Зарума М.Т. Особенности геологического строения и решение задач охраны окружающей среды на месторождениях бассейна Ориенте (Эквадор). М., Международный издательский центр «Этносоциум». 2013. 170 с.
6. Воробьев А.Е., Зарума М.Т. Особенности освоения в Эквадоре обводненных месторождений нефти природоохранными методами // Бурение и нефть, №1. 2011.
7. Воробьев А.Е., Зарума М.Т. Совершенствование природоохранных методов разработки обводненных месторождений нефти в Эквадоре. – М.: Изд-во «Спутник», 2009. – 161 с.
8. Воробьев А.Е., Шамшиев О.Ш., Чекушина Е.В. Технологии разработки месторождений высоковязких нефтей мира. Кызыл-Кия (Кыргызстан): ЮКГИ, 2005. – 112 с.
9. Мاستин А.В. Повышение нефтеотдачи пласта с помощью микробиологических методов // Новая наука: Современное состояние и пути развития. № 11-3. 2016. С. 19-21.
10. Хисаметдинов М.Р., Елизарова Т.Ю., Михайлов А.В., Фёдоров А.В., Миних А.А., Каримова А.Р. Разработка и внедрение технологий увеличения нефтеизвлечения, основанных на применении продуктов микробиологического синтеза // В сборнике: Сборник научных трудов ТатНИПИнефть ТатНИПИнефть. Набережные Челны, 2017. С. 249-256.

Technologies of microbiological increase of oil recovery of productive layer are considered. Possibilities of mushrooms, mushrooms, yeast and the elementary microorganisms are given. Mechanisms of change of sizes of wettability of the containing breeds and permeability of productive layer are described. Results of practice of microbiological processing of productive layer in the conditions of oil fields are presented.

Keywords: productive layer, oil recovery, intensification, influence, microorganisms.

РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КИСЛОТНОЙ ОБРАБОТКИ ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЫ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Ж.У. Икласова (к.т.н, доцент), **М.С. Самиголлаев** (магистрант)

Атырауский университет нефти и газа

Исследуется теоретические основы разработки эффективных технологий кислотной обработки призабойной зоны (ПЗП) нефтяных месторождений. Разнообразие влияющих факторов осложняет оценку эффективности процесса кислотной обработки и оптимальный подбор геолого-физических и технико-технологических параметров играет важную роль для успешности проводимых мероприятий.

Ключевые слова: нефтяное месторождение, призабойная зона пласта, кислотная обработка, факторы влияющие на эффективность обработки ПЗП, математическое моделирование, адаптация разработанных математических моделей.

В настоящее время во всем мире доля месторождений с трудноизвлекаемыми запасами нефти растет. В этом аспекте Казахстан не является исключением. В таких условиях внедрение различных методов интенсификации добычи нефти является одним из основных методов увеличения эффективности системы разработки. Кислотная обработка ПЗП является одним из широко распространенных методов интенсификации добычи нефти, особенно на месторождениях с карбонатными коллекторами [1, 2, 3]. На эффективность кислотного воздействия влияет ряд факторов, такие как геолого-физические условия месторождения (толщина пласта, пористость, проницаемость, количество обрабатываемых пропластков, тип породы, ее состав, структура пористой среды и др.), так и технико-технологические факторы (дебиты по нефти и жидкости до кислотной обработки, обводненность добываемой продукции, объем и массовая концентрация кислоты, технология осуществления обработки и др.). Такое разнообразие влияющих факторов осложняет оценку эффективности процесса кислотной обработки и оптимальный подбор геолого-физических и технико-технологических параметров играет важную роль для успешности проводимых мероприятий.

Математическому моделированию кислотного воздействия на ПЗП посвящено сравнительно небольшое количество работ, и основные принципы математического моделирования впервые сформулированы в [4, 5].

Анализ опубликованных работ по математическому моделированию кислотного воздействия на ПЗП показывает, что вопросы забивания пор продуктами реакции, в первую очередь высвободившимися в результате реакции нерастворимыми частицами породы в очень упрощенной форме рассмотрены только в [6]. Литологический состав многих карбонатных осадочных пород показывает, что в любой карбонатной среде в том или ином объеме содержатся терригенные включения, такие как кварцевые частицы, частицы глины, песчинки и др. Такая фракция при воздействии с HCl не растворяется, но за счет разрушения структуры породы высвобождается, переходя во взвешенное состояние. Эти частицы потоком жидкости проносятся в глубь пласта, часть из них отлагается в порах, тем самым забивает их, что приводит к снижению пористости. Это напрямую противоположный эффект к тому, что составляет цель кислотной обработки. Если в качестве реагента применить смесь кислот HCl + HF, то как продукт реакции образуются такие

компоненты, которые также могут закупорить поры. Это основная проблема, снижающая эффективность кислотной обработки ПЗП [7]. Известно, что в результате кислотной обработки как продукт реакции получается углекислый газ, который в известных моделях не выделяется в отдельную фазу или компоненту, считая его полностью растворимым в водной и нефтяной фазах. Однако, такое предположение не всегда справедливо. В определенных термодинамических условиях, например при давлениях, ниже давления насыщения флюида газом, газ выделяется в виде пузырьков и занимает определенный поровый объем [18]. Пузырьки газа, как и твердые частицы, забивают поры, создавая дополнительные гидравлические сопротивления движению жидкости. Исходя из изложенного, можно отметить необходимость составления математических моделей кислотной обработки, более подробно и адекватно описывающих процессы забивания пор продуктами реакции. Это - одна из задач настоящего проекта.

Опыт применения кислотной обработки на нефтяных и газовых месторождениях показывает, что на эффективность метода существенное влияние оказывает состояние ПЗП до кислотного воздействия, степень ее загрязненности, остаточная нефть – и водонасыщенность и др. В отдельный, самостоятельный класс задач можно отнести очистку ПЗП от продуктов химической реакции. Математические модели таких многоэтапных воздействий пока еще не разработаны. В данном проекте НИР планируется изучение задач по предварительной очистке ПЗП, обработке горячей водой, паром, с последующим кислотным воздействием. Будут составлены соответствующие математические модели, проведен вычислительный эксперимент по оценке роли различных факторов на характеристики кислотного воздействия. Эти задачи чрезвычайно актуальны для нефтяных месторождений Западного Казахстана с аномальными, высоковязкими нефтями. Предварительные термические обработки ПЗП снижают вязкость нефти, а ее небольшое оттеснение от ПЗП в глубь пласта создаст более хорошие условия контакта и взаимодействия кислоты с поверхностью породы, что в конечном итоге приведет к повышению эффективности процесса.

Адаптация разработанных математических моделей к конкретным геолого-физическим условиям нефтяных месторождений Западного Казахстана с карбонатными коллекторами. Такая работа позволит непосредственно использовать разработанные модели для конкретных условий того или иного месторождения.

По итогам проведенных исследований будут разработаны эффективные технологии кислотной обработки ПЗП для условий нефтяных месторождений с карбонатными коллекторами Западного Казахстана, а также методика компьютерного моделирования кислотной обработки ПЗП для различных технологий воздействия, геолого-физических условий месторождений, работающей в диалоговом режиме с использованием графического интерфейса.

Теоретическая часть исследований имеет приоритетное значение в мировом масштабе. Новые модели, их реализация, физические эффекты, получаемые на основе этих моделей, будет новым теоретическим вкладом в соответствующую область наук. Прикладная часть проекта, связанная с разработкой новых, эффективных технологий кислотного воздействия, непосредственно привязана к условиям нефтяных и газовых месторождений Западного Казахстана. Поэтому, эта часть будет иметь национальную значимость для Республики Казахстан.

Основным объектом исследований являются нефтяные и газовые месторождения Западного Казахстана, следовательно, результаты безусловно будут представлять интерес для нефтегазодобывающих предприятий региона. Применение новых технологий, разработка которых планируется в рамках данного проекта, на нефтяных и газовых месторождениях Западного

Казахстана позволит интенсифицировать добычу нефти, особенно на месторождениях с трудноизвлекаемыми запасами. Это, в конечном итоге, приведет к увеличению коэффициента извлечения нефти и газа, что является наиболее важной задачей для нефтегазовой отрасли Казахстана. Большое экономическое значение от достижения данного результата очевидно.

Для достижения цели и решения исполнители основываются на следующие основные методы исследования. Для составления математических моделей будут использованы фундаментальные законы сохранения. При этом для каждой фазы и компоненты будут составлены уравнения сохранения с учетом межфазового и межкомпонентного обмена массой и энергией. Генерация и поглощение массы и энергии фазами и компонентами будут заданы исходя из физико-химических закономерностей протекания процесса. Для замыкания системы уравнений задаются законы фильтрации для фаз, например в виде законов Дарси. Кинетика протекания химической реакции, осаждения твердых частиц и пузырьков газа в порах будет задана уравнениями первого порядка. Для реализации моделей будут заданы соответствующие начальные и граничные условия. С использованием составленных моделей ставятся задачи для определенных геометрических схематизаций и условий. Задачи будут решены с применением численных методов. Анализ научной литературы показывает, что на сегодняшний день наиболее универсальным и широко используемым численным методом является метод конечных разностей, хотя разработаны и другие эффективные методы численного решения прикладных задач. Как один из вариантов используется также метод «крупных частиц». Многовариантные расчеты характеристик кислотного воздействия будут проведены составлением специальных программ на персональных компьютерах. Вычислительные эксперименты будут проводиться для широкого диапазона изменения исходных параметров. Как обязательное условие применения численных методов будет исследоваться аппроксимация, устойчивость и сходимость численных методов. Особое внимание будет уделено интерпретации полученных результатов, на их физическую корректность.

При проведении вычислительных экспериментов по оценке эффективности различных технологий кислотной обработки для конкретных условий будут собирать фактический промысловый материал по нефтяным и газовым месторождениям с карбонатными коллекторами Западного Казахстана. Модели будут адаптированы на этом материале. При разработке эффективных технологий кислотного воздействия на ПЗП для условий нефтяных месторождений Западного Казахстана необходимо будут анализировать как расчетные данные, так и фактический промысловый материал. При разработке методики компьютерного моделирования кислотной обработки ПЗП для различных технологий воздействия исполнители планирует широкого использование современных компьютерных и информационно-коммуникационные технологии.

На основе разработанных технологий кислотной обработки ПЗП намечается подача не менее двух заявок на Инновационный патент РК.

Разработка эффективных технологий кислотной обработки ПЗП для условий нефтяных месторождений Западного Казахстана с карбонатными коллекторами будет иметь большое практическое значение. Их использование на конкретных объектах позволит повысить эффективность кислотных воздействий, что обеспечит интенсификацию добычи нефти и газа.

Распространение результатов работ среди потенциальных пользователей будет осуществлено через публикацию результатов исследований в научной печати, передачи основных результатов, рекомендаций, научной продукции и др. нефтегазодобывающим предприятиям Западного Казахстана.

Список литературы

1. Кудинов В. И., Сучков Б. М. Интенсификация добычи вязкой нефти из карбонатных коллекторов. М.: Недра, 1994. -233 с.
2. Кристиан М., Сокол С., Константинеску А. Увеличение продуктивности и приемистости скважин. М.: Недра, 1985. 185 с.
3. Вольнов И. А., Каневская Р. Д. Фильтрационные эффекты растворения породы при кислотном воздействии на карбонатные нефтесодержащие пласты // Изв. РАН, МЖГ. 2009. № 6. С. 105-114.
4. Жучков С. Ю., Каневская Р. Д. Моделирование кислотного воздействия в горизонтальной скважине, вскрывающей карбонатный нефтесодержащий пласт // Изв. РАН. МЖГ. 2013. № 4. С.93–103.
5. Смирнов А.С., Федоров К.М., Шевелев А.П. О моделировании кислотного воздействия на карбонатный пласт // Изв. РАН. МЖГ. 2010. № 5. С.114–121.
6. Закиров Т. Р., Никифоров А. И. Кислотное воздействие на многослойные нефтяные пласты // Вычислительные методы и программирование. 2013. Т. 14. С. 50-57.
7. Тронов В. П. Фильтрационные процессы и разработка нефтяных месторождений. – Казань. Изд. «Фэн» АН Республики Татарстан, 2004. – 584 с.

Мұнай кен орындарының ұңғымалы аймағының (PZP) қышқылдық өңдеуіне арналған тиімді технологияларды әзірлеудің теориялық негіздері зерттелді. Түрлі ықпал ететін факторлар қышқылдықты өңдеу процесінің нәтижелілігін бағалауды қиындатады және орындалған жұмыстардың табыстылығы үшін геологиялық, физикалық және техникалық және технологиялық параметрлерді оңтайлы тандау маңызды рөл атқарады.

The theoretical basis for the development of efficient technologies for acid treatment of the bottomhole zone (PZP) of oil fields is investigated. A variety of influencing factors complicates the assessment of the effectiveness of the acid treatment process and the optimal selection of geological, physical and technical and technological parameters plays an important role for the success of the activities carried out.

The theoretical basis for the development of efficient technologies for acid treatment of the bottomhole zone (PZP) of oil fields is investigated. A variety of influencing factors complicates the assessment of the effectiveness of the acid treatment process and the optimal selection of geological, physical and technical and technological parameters plays an important role for the success of the activities carried out.

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ МАССИВА ТЕРРИКОНА В ПЕРИОД ДОЛГОВРЕМЕННОГО ЕГО ГОРЕНИЯ

А.Е. Воробьев¹, Р.Б. Джимиева², К.А. Воробьев³, Р.Р. Ибрагимов⁴

¹Атырауский университет нефти и газа, ²Владикавказский строительный колледж, РФ,

³Российский университет дружбы народов, РФ, ⁴Навойский государственный горный институт, РУз

Рассмотрены технологии складирования твердых минеральных отходов горного производства на дневной поверхности. Показаны процессы происходящие после завершения отсыпки в отвалы и терриконы горной массы: образование под их массивами прогибов, насыщение влагой (водами), возгорание и обрушение откосов, с образованием осыпей. Даны параметры устойчивость тела терриконов и отвалов. Описана технология, способствующая повышению устойчивости массива террикона в период длительного его горения.

Ключевые слова: террикон, устойчивость, технология формирования.

В настоящее время в угольной промышленности большинства стран мира весьма широко используется технология складирования твердых минеральных отходов горного производства преимущественно на дневной поверхности [10], в соответствии с которой из пустой горной породы, выдаваемой из угольных шахт или после обогащения угля, отсыпкой на специально выделенные для этого участки земной поверхности с помощью железнодорожных думпкаров и вагонеток, автосамосвалов, транспортеров или же подвесных дорог, формируют отвалы и терриконы (Фото 1).

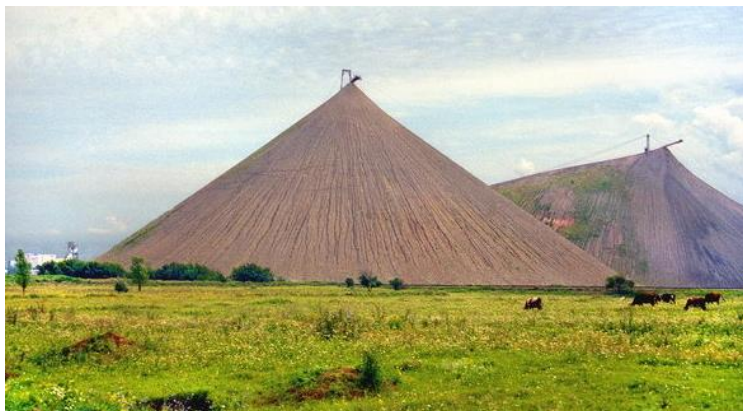


Фото 1. Складирование горной массы в терриконы подвесными канатными дорогами

В результате многолетнего такого складирования углесодержащих пород образуются терриконы, высотой около 100 метров (высота главной из трех вершин террикона шахты им. Челюскинцев в г. Донецке составляет 124 м от основания, - Фото 2, а террикон Ганиль в Рурском промышленном районе Германии достигает даже высоты в 159 м).



Фото 2. Терриконы шахты им. Челюскинцев

В частности, на 49 действующих в настоящее время угольных разрезах и шахтах Кузбасса объем ежегодно складированной в отвалы и терриконы горной породы достигает 350 млн. м³ [5]. Высота этих отвалов и терриконов имеет параметры от 15 до 180 м (при углах их откосов, соответственно, от 37 до 22°).

Такая технология отсыпки отвалов и терриконов, как правило, сопровождается существенной осадкой земной поверхности непосредственно под ними и на близлежащей площади [4]. Образование в последствии подобных чашеобразных понижений под терриконами способствует накоплению в течение определенных промежутков времени дренируемых четвертичных, поверхностных и инфильтрационных отвалных вод, которые разгружаются в близповерхностные горизонты и открытые водотоки.

Необходимо отметить, что с течением времени в подобных техногенных минеральных образованиях пока все еще неизбежно возникают осыпи и оползни (табл. 1), которые обусловлены интенсивным и значительным уменьшением угла естественного откоса, наступающим при проникновении в массив отвала и террикона вод (происходящее обычно в период летних ливневых дождей), существенно снижающей коэффициент трения между отдельными частицами и кусками хранимых горных пород.

Зачастую основанием формируемых отвалов и терриконов является холмистая территория (с углами наклона поверхности от 6 до 28°), сложенная рыхлыми макропористыми лесовидными суглинками, к тому же иногда обводненными [5]. Это обстоятельство (формирование отвалов на наклонном слоистом обводненном основании) усугубляет проблему образования оползней: подошвенного (26,7 % и подподошвенного (35,5 %) типов. Необходимо отметить, что такое оползание отвального массива происходит примерно через 5-7 лет, после завершения отсыпки в него горной массы.

Кроме этого недостатками всех подобных технологий складирования горных углесодержащих пород в терриконы является последующее их самовозгорание (обусловленные окислением кислородом воздуха угля и пирита, содержащегося в углях и горных породах).

Так, окисление угля в очаге самовозгорания в массиве или отвала углесодержащих пород происходит по следующим реакциям, протекающим для антрацитовых углей при $T = 600-800\text{ }^{\circ}\text{C}$:

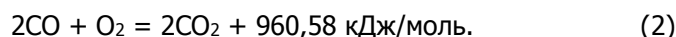
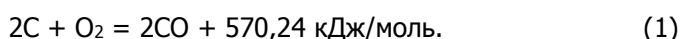


Таблица 1- Характеристика оползней отвалов Ингулецкого карьера [7]

Характеристика отвала	Объекты нарушения устойчивости откосов				
	противофильтрационная дамба восточного борта карьера	отвал №3 в пойме реки	отвал №3 на восточном борту карьера	отвал №3 в пойме реки	отвал №2 восточный борт
1. Параметры отвала					
Дата аварии	17.12.84	17.07.88	03.11.93	03.07.00	19.04.01
Проектная высота, м	36	60	80	90	60
Проектный угол наклона борта, град.	26	23	15	16,5	23
Фактическая высота, м	36	60	94	42	90
Фактический угол наклона борта, град.	27	24	15	24	23
2. Размеры деформации борта отвала					
Длина оползня по фронту, м	200	900	900	600	490
Ширина оползания, м	35	30	60	130	65
Оседание призмы активного давления, м	12	20	34	4	22
Смещение призмы оползания по подошве, м	26	200	100	1	114
Высота выпора основания, м	2	6	0,5	1,1	13
Ширина выпора основания, м	10	200	20	80	92
Объем оползания, млн.м ³	0,3	1,8	14	5	4,5
Площадь оползня, га	2,5	18	29,5	15	11,5
Продолжительность развития оползня, ч	0,25	0,5	1	0,5	0,3
3. Результаты обратного расчета устойчивости оползневого участка борта отвала					
Плотность пород, т/м ³ :					
оползневых масс	1,7	–	–	–	1,69
основания отвала	1,9	–	–	–	1,86
вскрышных	2,3	–	–	–	2,47
угол внутреннего трения в призме оползания, град.	10,0	–	–	–	7,4
сцепление в призме оползания, т/м ²	4,0	3,5	2,0	3,5	1,5

При чем, в зависимости от их концентраций наблюдается разные значения температур и скорость окисления. Так, окисление серы пирита может повысить температуры 1 т угля содержащем ее в количестве 1 % уже на 117° K.

Неравномерность процессов горения горной массы террикона в его различных участках (обусловленная прежде всего различным содержанием в них угля) также зачастую приводит к внезапным сползаниям горящих пород (Фото 3).



Фото 3. Обрушение склона горящего террикона

Такому сползанию склонов терриконов способствуют обрушения выгоревших полостей, обильное парообразование и микровзрывы газов, образующихся при соприкосновении дождевой воды с раскаленными при обжиге (горении террикона) горными породами, а также формирование сети глубоких трещин в теле террикона (Фото 4).



Фото 4. Выход глубоких трещин в теле террикона

В частности, горение пород терриконов также вызывает образование в их массиве многочисленных пустот разного объема, последующее обрушение и осадку горелых пород провоцирующее возникновение различных трещин (вследствие неравномерного нагрева), выбросы газов пыли и иногда – горной массы, а также термические оползни с образованием на склонах терриконов уступов разных площадей и форм [8].

Механико-математической основой расчетов устойчивости массива горящих терриконов служат элементы теории предельного равновесия, используемые в качестве основных инженерных методов оценки предельных состояний откосов их массивов, сложенных из сыпучей горной массы, которые учитывают все факторы, влияющие на их устойчивость [7]: физико-географические, гидрогеологические, инженерно-геологические и горнотехнические (в том числе и высокотемпературный обжиг горных пород).

Так, устойчивость отвалов и терриконов в основном зависит от следующих параметров [9]:

- процентного соотношения в складываемой горной массе отдельных литологических разностей шахтных пород;
- сопротивления сдвигу хранящихся отвальных пород (табл. 2);
- прочностных свойств горных пород основания отвалов и терриконов (включая характеристики их сопротивления сдвигу по контактам «основания отвалов – подстилающие горные породы»);
- технологии отвалообразования;
- условий и параметров горения хранящихся углесодержащих пород.

В соответствии с полученной теоретической моделью нами была разработана технология, способствующая повышению устойчивости массива террикона в период длительного его горения.

Сущность этой технологии состоит в том, что устранение появления трещин и обрушения массива горящего террикона достигается путем оптимизации горения различных зон террикона на основе регулирования подачи в него воздуха (кислорода).

Таблица 2 - Физико-механические характеристики отвальных пород [9]

Тип пород	Физико-механические свойства пород				
	$\sigma_{сж}$, МПа	σ_p , МПа	γ , т/м ³	$k_{обр}/k_m$, МПа	ρ , град.
Песчаник	114,7	12,0	2,70	9,7/0,48	31
Алеврит	92,1	10,4	2,60	11,2/0,54	32
Аргиллит	44,1	7,6	2,40	8,0/0,37	28
Породы внутренней вскрыши	32,8	4,5	2,10	10,2/0,41	31
Средние прочностные характеристики пород в отвалах	- - -	- - -	1,66	- - -/0,012	31
Контакт по почве угольного пласта 3	24,4	1,4	2,09	- - -/0,010	18

Необходимо отметить, что горная масса отвалов и терриконов угледобычи изначально весьма неоднородна по своим гранулометрическому, минералогическому и химическому составам (в том числе – по содержанию угля: его концентрация в различных зонах даже одного и того же террикона колеблется от 1 до 35 %). Эта неоднородность обычно приводит к различной скорости горения углесодержащих пород и сульфидов, что обуславливает последующее расслоение горной массы террикона.

Создание однородных условий для процессов горения в изначально неоднородном массиве террикона можно обеспечить путем регулирования подачи в него воздуха (кислорода), которое обеспечивается посредством специально расположенных перфорированных труб (рис. 1).

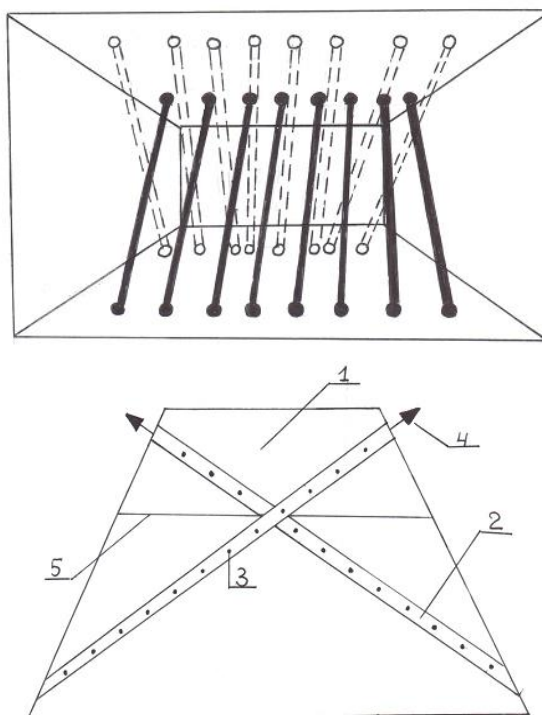


Рисунок 1. Схема устойчивого террикона:

- 1 – тело террикона; 2 – воздухоподающие трубы; 3 – перфорация (отверстия) воздухоподающих труб;
4 – стрелкой показано направление движение воздуха по трубам

Данная технология осуществляется следующим образом.

В период складирования углесодержащих пород (плотность которых составляет обычно 1,4-1,6 т/м³), осуществляемой посредством их, например, автосамосвальной доставки (рис. 2) автосамосвалами 1 через приемный бункер 2, в массиве террикона 1 закладывают воздухоподающие (газоотводящие) трубы 2 (см. рис. 1), под углом 23°, так что их устье было выше 70 см от основания террикона, а их выход лежал на 50 см ниже его поверхности.

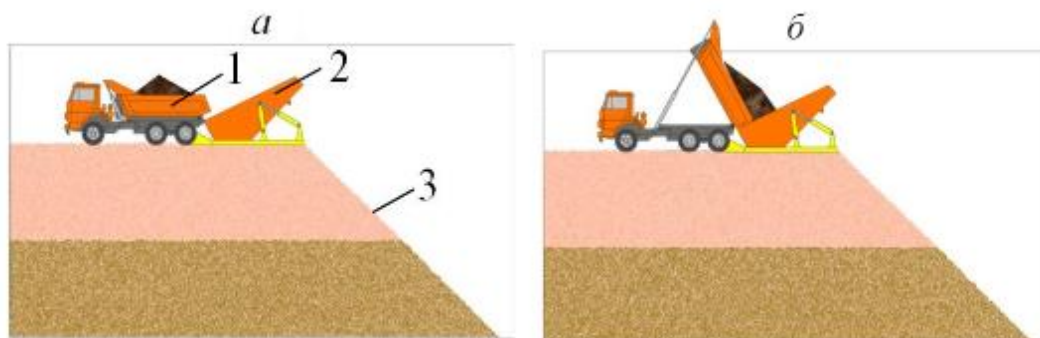


Рисунок 2. Схема автосамосвальной отсыпки шахтных пород в отвалы (терриконы) [6]:

- 1 – автосамосвал; 2 – приемный бункер

Неравномерность горения углесодержащих пород в последующем приводит к появлению трещин в теле террикона 1 и обвалам его склонов. Для предотвращения этого в трубы 2 поступает воздух и выходит через верхние отверстия (перфорации), а его объемы можно регулировать специальными заглушками. А после разграничительной линии 5 (в 2/3 от основания террикона) воздухоподающие трубы 2 служат уже в качестве газоотводящих (для этого перфорация

осуществлена в их нижней части).

Причем, для обеспечения термической устойчивости и возможности повторного использования, трубы 2 выполняют из термоустойчивой керамики. Эти трубы заранее снабжены отверстиями (перфорацией), разграничительной линии 5 (в 2/3 от основания террикона) верхней части труб, а выше этой линии - в их нижней части. Такое их размещение обусловлено необходимостью подачи воздуха (кислорода) для увеличения процессов горения углесодержащих пород, а выше 2/3 высоты террикона этого уже особо не требуется, а есть необходимость в хорошем отводе газовых продуктов горения.

Температурная съемка терриконов угольных шахт производится путем замера температур, существующих на глубине 0,5 м от их поверхности в точках замера температуры, которые располагают на расстоянии 5 м от горизонтальной бровки уступа плоского отвала; расстояние между точками замера температур по горизонтали – 20 м, а расстояние между точками замера температур, расположенными на откосах породного отвала (террикона) составляет 10 м по вертикали и 20 м по горизонтали [1, 3]. На конусном породном отвале (терриконе) точки замера температур располагают по 8 направлениям. Расстояние между точками замера температур составляет 10 м по вертикали. В точках замера температур, где была обнаружена температура больше 45 °С, но меньше 80 °С на глубине 0,5 м, проводится замер температур до глубины 2,5 м.

Замер температур производится с использованием технических термометров, с длиной хвостовика, равной 0,5 м, хромель-копелевых термопар с длиной 0,5 м, хромель-алюмелевых термопар с длиной 1,5 м и 2,5 м, мультиметра ДТ-830В, прошедших государственные метрологические проверки [2, 3]. Затем, на основании результатов замера температур на терриконах, с помощью программы Surfer выстраиваются карты изотерм на различных их глубинах.

После детального анализа результатов температурной съемки тела террикона принимают решение какие трубы для увеличения процессов горения открыть, а какие, с целью снижения процессов горения, наоборот, закрыть специальными заглушками.

В результате чего будет обеспечен равномерный обжиг терриконных пород служащий сохранения целостности его тела.

Список литературы

1. Воробьев А.Е., Джимиева Р.Б. Методология комплексного исследования терриконов угольных шахт и разрезов. Учебно-методическое пособие. М., РУДН. 2015. 49 с
2. Воробьев А.Е., Ляшенко В.И., Лапшин А.А. Новые технологии и технические средства для охлаждения рудничного воздуха с использованием шахтных вод // XV Международная конференция «Ресурсовоспроизводящие, малоотходные и природоохранные технологии освоения недр», в рамках симпозиума «Восстановление национальной экономики Сирии» 12-17 сентября 2016 г., Сирия, г. Хомс - Россия, г. Москва. М., РУДН. 2016. С. 179-182.
3. Воробьев Е.А., Грабар Е.В., Лихачева В.В., Сухарь Е.А., Чиглинцева В.В. Перспективы использования породных терриконов // <http://vuzlib.ru/articles/7490-%CF%E5%F0%F1%EF%E5%EA%F2%E8%E2%FB%E8%F1%EF%EE%EB%FC%E7%EE%E2%E0%ED%E8%FF%E8%F0%EE%E4%ED%FB%F5%F2%E5%F0%F0%E8%EA%EE%ED%EE%E2/1.html>.
4. Гребенкин С.С., Буряк Д.С., Розанова Е.Н. Влияние породных отвалов закрывающихся шахт на состояние объектов окружающей среды // Научный вестник НИИГД «Респиратор» № 1(53). 2016. С. 74-81.

5. Заворина Е.Н. Прогноз устойчивости отвалов угольных разрезов с учетом влияния уплотняющей нагрузки на свойства насыпных пород // Автореферат диссертации. 2011. Кемерово. 22 с.
6. Зборщик И.П., Осокин В.В., Рудь А.М., Варакин В.В., Вознесенский В.В. Способ устранения пожаро- и взрывоопасности породных отвалов // Авторское свидетельство СССР 1093824, 1983.
7. Корчагин Н.В., Николашин Ю.М., Перегудов Ю.В. Оценка устойчивости внешнего отвала при складировании мягких и скальных пород на слабое основание // Том 1. N 95 (1). 2012 С. 271-274.
8. Панов Б.С., Проскурня Ю.А. О техногенной минерализации породных отвалов угольных шахт Донбасса // Межвуз. научн. тематич. сб. "Геология угольных месторождений". – Екатеринбург, 1999. – С. 241-249.
9. Шпаков П.С., Шпакова М.В., Долгоносков В.Н., Долгоносова Е.В. Оценка устойчивости проектных контуров внутренних отвалов на разрезе «Богатырь» (Карагандинский угольный бассейн) // Маркшейдерия и недропользование №1(51), январь-февраль 2011. С. 42-44.
10. <http://portaleco.ru/ekologija-goroda/tehnologija-skladirovanija-tverdyh-othodov.html>.

Technologies of warehousing of solid mineral waste of mining on a day surface are considered. The processes happening after completion of dumping in dumps and waste heaps of mining weight are shown: education under their massifs of deflections, saturation by moisture (waters), ignition and a collapse of slopes, with formation of taluses. Parameters stability of a body of waste heaps and dumps are given. The technology promoting increase of stability of the massif of a waste heap during its long-term burning is described.

Keywords: waste heap, stability, technology of formation.

УДК 622.248.3

КОМПЛЕКС ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ЮГО-ЗАПАДНОЕ КАМЫШАТОВОЕ

Г.Е. Суюнгариев (к.т.н.), С.С. Сагитжан (магистрант)

Атырауский университет нефти и газа

Обсуждается методика гидродинамических исследований скважин и интерпретация результатов.

Ключевые слова: геофизические исследования скважин, фильтрационные-емкостные свойства, коэффициент глининости, нефтенасыщенность, открытая пористость.

Геофизические исследования проводились с использованием цифрового каротажного регистратора «Карсар». Полученные материалы ГИС соответствуют требованиям «Технической инструкции по проведению геофизических исследований в скважинах» (М., Недра, 2002 г.) и позволяет решить геологические задачи и обеспечивает определение фильтрационно-емкостных свойств и количественные параметры по продуктивным толщинам. Отсчет глубин ведется от уровня стола ротора.

Таблица 1 - По результатам геолого-геофизических исследований

Скважина	3	Месторождение	Ю.З.Камышатовое
Заказчик	ПФ «Эмбаунайгаз»	Подрядчик	ТОО «Атыраупромгеофизика»
Цель исследований:		Выделение продуктивных коллекторов	
Категория скважины:		разведочная	
Горизонт:		триас	
Дата детальных исследований:		11 июля 2011 г.	

Таблица 2 -Конструкция скважины, условия проведения ГИС

Конструкция скважины				
Альтитуда стола ротора		Нет данных		
Забой проектный,м.		1250.0м.		
Башмак Колонны,м.		450.0		
Ø долота,мм		215,9		
Параметры промывочной жидкости				
Тип	Плотность, г/см3	Вязкость, сек	УЭС, Омм	Водоотдача см3 за 30 мин
полимер	1,26	50	0,12	

Время вскрытия продуктивных толщин до проведения геофизических исследований соответствовали техническим нормам на подготовку скважин к геофизическим исследованиям.

Комплекс ГИС. Геофизические исследования проводились с использованием цифрового каротажного регистратора «Карсар». Полученные материалы ГИС соответствуют требованиям «Технической инструкции по проведению геофизических исследований в скважинах» (М., Недра, 2002 г.) и позволяет решить геологические задачи и обеспечивает определение фильтрационно-емкостных свойств и количественные параметры по продуктивным толщинам. Отсчет глубин ведется от уровня стола ротора.

Время вскрытия продуктивных толщин до проведения геофизических исследований соответствовали техническим нормам на подготовку скважин к геофизическим исследованиям.

Объем проведенных геофизических исследований в скважине приводится в таблице. 3

Таблица 3- Объем проведенный геофизических исследований

Методы	Мнемоника	Интервал исследований	Прибор	Размеры зондов, этал.данные
1	2	3	4	5
ГК	GR	940-1252	СРК	Кп - 720
ННК	NNK_bzNNK_mz	940-1252	СРК	1усл.ед. – 3800имп/мин
БК	LLS	940-1252	Диалог	LLS_bzLLS_mz
ИК	ROo5-RO20	940-1252	ВИКИЗ	0.5 - 0.7 - 1.0 - 1.4 - 2.0
АК	DT; T1;T2	940-1252	АКВ-1	
ГГК	RHOV	940-1252	ГГК-ЛП	

ДС	CALI	940-1252	ГФ	
МБК	MLL	940-1252	Диалог	
МКЗ	MINV; MNOR	940-1252	Диалог	A0.025M0.025N; A0.05M
КС	GZ3;GZ3B	940-1252	КЗ-741	A2M05N;N05M2A
Терм.	Temp	940-1252	ТР-7	
Резистивиметрия	Rez		КЗ-741	

Методика интерпретации. По материалам выполненного комплекса ГИС проведена качественная и количественная интерпретация. Определены литология пород, общая и открытая пористости, глинистость, коэффициент нефтегазонасыщенности.

Обработка геофизического материала проводилась в петрофизической программе «InteractivePetrophysics» и «Соната».

Результаты интерпретации приведены на планшете и в таблице обработки данных ГИС (таблица № 3).

Расчленение разреза на коллекторы и вмещающие породы осуществлялось по традиционным качественным признакам терригенных поровых коллекторов.

- уменьшение естественной радиоактивности относительно вмещающих пород;
- сохранение или уменьшение номинального диаметра по кавернограмме ;
- наличие зоны проникновения фильтрата бурового раствора в пласт, отмечающееся по разноглубинным зондам БК и МБК.

При оценке эффективных толщин из общей толщины выделенных коллекторов исключались углистые (растительная органика) и плотные прослои, контролируемые данными ГК, НГК, АК и ГГК.

Интервальное время ДТ акустического каротажа балорасчитанно в программе «Соната» по фазокорреляционным диаграммам.

Терригенный разрез скважины представлен коллекторами порового типа.

Коэффициент глинистости рассчитывался по уравнению Ларионова по методу ГК. В случаях, когда повышенные значения гамма каротажа не были связаны с увеличением глинистости в силу геологических причин, в определения истинной объемной глинистости использовалась кривая НГК и ГГК, т.е. для оценки глинистости в этих случаях использовалась парная связь нейтронная пористость-плотность (NPHI-RHOV).

Открытая пористость была рассчитана по данным гамма-гамма каротажа и NPHI (пористость по НГК) в программе «InteractivePetrophysics».

Петрофизические параметры были использованы следующие:

- δ скелет породы (г/см³) - 2,65
- δ фильтрат бур.раствора (г/см³) - 1,01
- δ глин (г/см³) - 2.2 - 2,25
- Neuwetglay (пористость глин)(д.ед.) - 0,45

Нефтегазонасыщенность была рассчитана через сопротивление по уравнению Арчи.

При расчете нефтегазонасыщенности были использованы петрофизические зависимости для Урало-Эмбинского района:

$$R_p = 0,46 / K_p^{2,17} \quad R_n = K_v^{-2,09}$$

Сопротивление пластовой воды триасового горизонта принято в расчет 0.038 Ом, исходя из данных по соседним месторождениям.

Результаты интерпретации.

По литологическому составу разрез скважины представлен неравномерным чередованием глин, песчаников и алевролитов, а также плотных и углистых пропластков.

В результате интерпретации геофизического материала по разрезу скважины Г-3 площади Юго-Восточный Новобогат выявлены продуктивные коллектора в триасовом горизонте. На глубине 1195.5 м. бурением вскрыт кунгурский ярус триасового горизонта.

Верхняя часть горизонта в интервале 957-974 м. представлены водонасыщенными коллекторами с включением плотных и глинистых пропластков.

Интервал триасового горизонта 974 – 1007 м. представлен плотными глинами и их разностями с чередованием плотных пропластков. Продуктивные толщины в данном интервале не выделяются.

- Интервал 1008,1-1009,7 м.. - газонасыщенный пласт. Литологически однороден и представлен песчаником. Имеет хорошие фильтрационно-емкостные коллекторские свойства с открытой пористостью 33% и Кнг = 80%.

- Интервал 1012,3-1013,3 м.. - слабонефтенасыщенный пласт. Литологически неоднороден и представлен песчаником и алевролитом. Открытая пористость достигает до 19% и Кнг до 54%.

- Интервал 1025,8-1027,8 м. – слабонефтенасыщенный заглинизированный коллектор с ухудшенными фильтрационно-емкостными свойствами, Пористость коллектора 17% и Кнг = 51%.

- Интервал 1029,0-1044,9 м. – нефтенасыщенный коллектор. Литологически однороден. По описанию кернового материала отобранного в интервале 1030-1039 м. коллектор представлен песчаником слабо цементированный, со слабым запахом УВ, а также с включениями растительных остатков. Открытая пористость варьирует в диапазоне от 20% до 29% и Кнг – от 50 % в кровельной части коллектора до 81%.

- В интервал глубин 1053,4-1063,2 м. – выделены нефтенасыщенные коллектора. Литологически однородны. По описанию кернового материала отобранного в интервале 1030-1039 м. коллектора представлены песчаником кварцевым, мелкозернистым со слабым запахом УВ. Открытая пористость варьирует в диапазоне от 14% до 23% и Кнг – от 45 % до 70%.

- Интервал 1067,6-1070,2 м. – слабонефтенасыщенный заглинизированный коллектор с ухудшенными фильтрационно-емкостными свойствами, Пористость коллектора 14% и Кнг = 45%

- Интервал 1070,5-1071,9 м. – нефтенасыщенный коллектор. Пористость коллектора 22% и Кнг = 65%. Литологически однороден и представлен песчаником.

- Интервал 1073-1073,7 м. – слабонефтенасыщенный заглинизированный коллектор с ухудшенными фильтрационно-емкостными свойствами, Пористость коллектора 17% и Кнг = 43%.

- Интервал 1082,8-1084,2 м. – слабонефтенасыщенный с ухудшенными фильтрационно-емкостными свойствами, Пористость коллектора 22% и Кнг = 51%. Литологически неоднороден и представлен песчаником и алевролитом с включением плотных пропластков.

- Интервал 1092-1096,9 м. – представлен водонасыщенными коллекторами. Литологически данный интервал представлен чередованием песчаных и плотных пропластков.

- Интервал 1102,5-1105,7 м.. - нефтенасыщенный пласт. Литологически однороден и представлен песчаником. Имеет хорошие фильтрационно-емкостные коллекторские свойства с открытой пористостью 27% и Кнг = 83%.

- Интервал 1107,4-1108,5 м. – слабонефтенасыщенный с ухудшенными фильтрационно-емкостными свойствами, Пористость коллектора 17% и Кнг = 56%. Литологически однороден и представлен песчаником.

- Интервал 1112,9-1113,8 м. – слабонефтенасыщенный с ухудшенными фильтрационно-емкостными свойствами, Пористость коллектора 17% и Кнг = 54%. Литологически неоднороден и представлен песчаником с включением глинистых и плотных пропластков.

- Интервал 1121,7-1124,3 м. – нефтенасыщенный пласт. Литологически однороден и представлен песчаником. Имеет хорошие фильтрационно-емкостные коллекторские свойства с открытой пористостью 29% и Кнг = 79%. Несколько худшие свойства коллектор имеет в подошвенной части Кп – 22% и Кнг – 61%.

В нижней части разреза скважины в триасовом горизонте в интервале глубин 1135,5-1164,0 м. выделены водонасыщенные коллектора. Нефтенасыщенные коллектора не присутствуют

В интервале 1184-1190 м. наблюдается проникновение фильтрата бурового раствора в пласт, характеризующий как продуктивный. Однако пласт сильно заглинизирован и пористость достигает всего 10% и представляет интереса с точки зрения продуктивности.

Инклинометрия. По результатам проведенных исследований по кривизне ствола скважины угол составил $3^{\circ} 0'$ с глубины 1220 м. и на забое $4^{\circ} 8'$. Искривление ствола скважины приурочено к соляной толще, вскрытая бурением на отметке глубины 1195,5 м.

Результаты интерпретации приведены на планшете и в таблице обработки данных ГИС (таблица №3).

Рекомендации.

По результатам обработки рекомендованы следующие интервалы для испытания:

1029,0-1044,9 м. – нефтенасыщенный коллектор

1053,4-1061,9 м. – нефтенасыщенные коллектор

1067,6-1071,8 м. – нефтенасыщенный коллектор

1102,5-1105,7 м. – нефтенасыщенный коллектор

1121,7-1124,3 м. – нефтенасыщенный коллектор

Список литературы

1. Технической инструкции по проведению геофизических исследований в скважинах» (М., Недра, 2002 г.

2. «Проект доработки месторождения Камышатовое Юго- Западная ТОО НЭКФ «Оптимум». (Протокол ЦКР № 57 от 11.06.2009г.).

3. «Пересчет запасов нефти, свободного газа и растворенного в нефти газа по месторождению Камышатовое Юго- Западная» по состоянию на 02.01.2011г. ТОО «КаспианЭнерджиРесерч». (Протокол ГКЗ № 1112-11-У от 17.11.2014г.)

Ұңғымаларды гидродинамикалық зерттеу және нәтижелерді интерпретациялау.

Түйін сөздер: ұңғымаларды геофизикалық зерттеу, сүзгілеу-сыйымдылық қасиеттері, балшық коэффициенті, майдың қанығуы, ашық кеуектілігі.

The hydrodynamic research of wells and the interpretation of the results are discussed.

Keywords. Geophysical studies of wells, filtration-capacitive properties, clay coefficient, oil saturation, open porosity.

ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ РАСЧЕТНЫХ ГЕОЛОГО-ФИЗИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПЛАСТОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТЕРЕНЬ-УЗЮК

Г.Е.Суюнгариев (к.т.н.), **Д.Н. Аккалиев** (магистрант)

Атырауский университет нефти и газа

На основе слоисто и зонального –неоднородного пласта обосновывается принятые расчетные геолого-физические параметры месторождения. Сопоставление результатов моделирования с фактическими данными, адаптация к истории разработки, свидетельствует о достаточной точности прогноза основных показателей разработки.

Ключевые слова: неоднородный пласт, расчетный модель, идентификация параметров, поддержания пластового давления, плотность сетки скважин.

В основу расчетной модели, принятой для прогноза показателей разработки месторождения Терень-Узюк Западный, положена схема слоисто- и зонально-неоднородного пласта. Она базируется на информации, полученной по ограниченной группе скважин, пробуренных и исследованных геофизическими и гидродинамическими методами.

Согласно этой модели продуктивный пласт состоит из зон различной продуктивности с линейным размером d , а каждая зона представлена набором слоев различной проницаемости. Изменение проницаемости по слоям и зонам носит вероятностный характер и количественно оценивается квадратом коэффициента вариации данного параметра.

Наряду с геологической характеристикой пласта, модель учитывает и физические факторы, характеризующие процесс вытеснения нефти (двухфазность потока, различие вязкостей нефти и вытесняющей воды, явление языкообразования, начальное положение ВНК и др.). Для этого исходное распределение послойной неоднородности преобразуется в расчетное комплексное распределение.

На базе полученного распределения строятся нормированные функции распределения $Y(x)$ и связанные с ней функции плотности $y(x)$ и производительности $W(x)$.

После чего, с использованием схемы Стайлза, представляющей собой прямо пропорциональную зависимость между проницаемостью, скоростью вытеснения и путем, пройденным фронтом вытеснения, рассчитаны параметры K_z , F – коэффициент использования подвижных запасов нефти, суммарный отбор жидкости в долях от подвижных запасов нефти и α – доля вытесняющей воды в текущем дебите. Далее, с учетом зональной неоднородности между элементами рассчитаны накопленная добыча и динамика добычи нефти при заданных условиях.

Построение расчетных моделей объектов разработки месторождения Терень-Узюк Западный проведено на основе результатов прямых определений следующих параметров модели:

- q_0^t – текущий амплитудный дебит на середину года, т/год;
- $\sum_{i=1}^{t-1} q^i$ – суммарный отбор нефти за все предыдущие годы;
- $\sum_{i=1}^{t-1} q_F^i$ – суммарный отбор жидкости за все предыдущие годы;
- V_s^2 – зональная неоднородность по удельной продуктивности на единицу толщины пластов между соседними скважинами;

- V_n^2 – неоднородность пластов по проницаемости;
- $V_{я}^2$ – неоднородность сетки скважин по языкообразованию;
- $K_{\text{прод.ср.}}$ – средний коэффициент продуктивности;
- $K_{\text{пр.ср.}}$ – средняя проницаемость.

Расчетная модель позволяет определять технологические показатели разработки как для естественного режима, так и для возможного этапа искусственного поддержания пластового давления, с учетом порядка и темпа разбуривания и ввода скважин в эксплуатацию, фактической плотности сетки скважин, режимов эксплуатации скважин.

Построение расчетной модели для месторождения Терень-Узюк Западный проведено в соответствии с фактическими данными о геологическом строении объектов, функцией распределения проницаемости по пластам и характером насыщении разреза. При этом также учтены данные о физических свойствах пластовых флюидов. Средняя проницаемость коллекторов выделенных объектов разработки принята по результатам гидродинамических исследований скважин.

Идентификация параметров модели проведена по фактическим промысловым данным для дальнейшего прогнозирования разработки.

Сопоставление результатов моделирования с фактическими данными, так называемая адаптация к истории разработки, свидетельствует о достаточной точности прогноза основных показателей разработки.

Таблица 1 - Коэффициенты нефтеизвлечения по расчетным вариантам разработки

Объекты	Варианты	Расчетные коэффициенты, доли ед.				Предыдущий утвержденный КИН, доли ед.
		K ₁	K ₂	K ₃	КИН	
Основное поле						
Туронский	1	0,995	0,524	0,956	0,499	-
	2	0,998	0,524	0,994	0,520	
I сеноманский	1	0,993	0,524	0,956	0,498	0,747
	2	0,994	0,524	0,994	0,518	
II сеноманский	1	0,994	0,524	0,955	0,498	0,555
	2	0,995	0,524	0,999	0,521	
III альбский	1	0,997	0,524	0,801	0,419	0,412
	2	0,997	0,524	0,829	0,433	
IV альбский	1	0,993	0,524	0,935	0,486	0,4
	2	0,994	0,524	0,967	0,503	
Сантонский	1	0,984	0,524	0,391	0,202	0,3
	2	0,984	0,524	0,418	0,216	
Северо-западное поле						
Туронский	1	0,972	0,524	0,630	0,320	-
	0,972					
	2					
I сеноманский	1	0,973	0,524	0,630	0,321	0,3
	2	0,986	0,524	0,630	0,325	
II сеноманский	1	0,983	0,524	0,729	0,376	0,373
	2	0,988	0,524	0,768	0,397	
III альбский	1	0,990	0,524	0,789	0,409	0,381
	2	0,992	0,524	0,794	0,413	
IV альбский	1	0,964	0,524	0,784	0,396	0,381
	2	0,979	0,524	0,808	0,414	
V нижнеальбский	1	0,998	0,524	0,922	0,482	0,415
	2	0,998	0,524	0,922	0,482	
VI апт+верхнеоком	1	0,917	0,524	0,473	0,227	0,168
	2	0,941	0,524	0,473	0,233	
VII неокомский	1	0,921	0,524	0,958	0,462	0,401
	2	0,957	0,524	0,958	0,481	
Сантонский	1	0,998	0,524	0,391	0,205	0,3

Идентификация параметров моделей произведена по результатам предыдущего периода разработки эксплуатационных объектов. При этом параметр $Q_0(t)$ – фактически введенные в разработку начальные извлекаемые запасы нефти – определен по зависимости текущих годовых отборов $q(t)$ от накопленных отборов нефти на середину года $Q_d(t)$, с учетом известного общего числа введенных в эксплуатацию скважин $n_0(t)$. Параметр $q_0(t)$ – фактический амплитудный дебит нефти объекта при известном $Q_0(t)$, определен по формуле:

$$q_0^{(t)} = \frac{q^{(t)}}{1 - Q_d^{(t)} / Q_0^{(t)}} \quad (1.1)$$

Определение параметра $Q_{F0}(t)$ – фактически введенных в разработку начальных извлекаемых запасов жидкости, производилось при известных амплитудных дебитах нефти $q_0(t)$, жидкости $q_F(t)$ и накопленном отборе жидкости на середину года $Q_{Fd}(t)$ по формуле:

$$Q_{F0}^{(t)} = \frac{Q_{Fd}^{(t)}}{1 - q_F^{(t)} / q_0^{(t)}} \quad (1.2)$$

где $q_F(t)$ и $Q_{Fd}(t)$ связаны с весовыми отборами через параметр..., учитывающий различие физических свойств нефти и вытесняющей воды.

После идентификации параметров по изложенной схеме получена адаптированная расчетная модель каждого эксплуатационного объекта, отражающая действующую систему разработки и применяемую технологию эксплуатации скважин. В дальнейшем, на базе полученной модели выполнен прогноз процесса, соответствующего запроектированной системе разработки.

Список литературы

1. ВНИИ РД 39-4-699-82 «Руководство по применению геолого-геофизических, гидродинамических и физико-химических методов контроля разработки нефтяных месторождений»
2. Байманов Б.К. и др. Анализ разработки месторождения Зап. Терень-Узюк, г. Гурьев, ЦНИЛ ПОЭН, 1984г.
2. Бокибаев Т., Бисенгалиева Г.Т., Калмуратова Б.А. Анализ разработки месторождения Западный Терень-Узюк (по состоянию изученности на 1.01.2001г.), ТОО «ЦТИ», г. Атырау, 2001г.
3. Ерняязова Г.Т., Амантурлиев А.Е. Анализ разработки месторождения Терень-Узюк. ТОО «Танаис», г. Атырау, 2011г.
4. Ерняязова Г.Т., Амантурлиев А.Е., Коштаева Ш.К., Марданов А.С. Пересчет извлекаемых запасов нефти месторождения Терень-Узюк Западный, по состоянию на 02.01.2015г. ТОО НИИ «Каспиймунайгаз», г. Атырау 2015г

Тегіс және аймақтық - гетерогенді білім негізінде, өрістің есептелген геологиялық және физикалық параметрлері негізделген. Модельдеу нәтижелерін нақты деректермен салыстыру, даму тарихына бейімделу негізгі даму көрсеткіштерінің болжамының жеткілікті нақтылығын көрсетеді.

Түйінді сөздер. Гетерогенді резервуар, есептегіш модель, параметрді анықтау, резервуардың қысымын ұстау, ұңғыма тығыздығы

Based on a layered and zonal – heterogeneous formation, the calculated geological and physical parameters of the field are substantiated. Comparison of the simulation results with the actual data, adaptation to the development history, testifies to the sufficient accuracy of the forecast of the main development indicators.

Keywords. Heterogeneous reservoir, computational model, identification of parameters, maintenance of reservoir pressure, well grid density.

ОБЗОР ПРИМЕНЯЕМЫХ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЧАГАНАК

Д.Б. Бердибеков

НАО «Атырауский университет нефти и газа имени Сафи Утебаева»

Магистрант по специальности «Нефтегазовое дело»

В данной статье приведен краткий анализ результатов внедрения горизонтальных скважин на месторождении Карачаганак.

Ключевые слова: горизонтальные скважины, заканчивание скважин, коэффициент извлечения нефти, варианты разработки.

Для определения эффективности объединения объектов разработки и определения оптимального варианта заканчивания добывающих и нагнетательных скважин на месторождении Карачаганак проведены расчеты на элементе семиточечной системы размещения скважин.

Модель аналогична использовавшейся при расчетах на секторной модели нефтяного объекта при выборе рабочего агента, но включает отложения от глубины 3496 м до глубины 5300 м. В интервале глубин 3496 м - 4450 м представлена газоконденсатная часть перми, в интервале глубин 4450 м – 4950 м представлена газоконденсатная часть карбона, нефтяная оторочка простирается от глубины 4950 м до глубины ВНК 5150 м, и в интервале 5150 м - 5300 м был смоделирован водонасыщенный пласт.

Были проведены сравнительные расчеты для 9 вариантов заканчивания добывающих и нагнетательных скважин.

Рассмотрены три схемы заканчивания добывающих скважин:

- скважины вскрывают совместно II и III объекты,
- скважины вскрывают только III объект,
- скважины перфорированы в III объекте горизонтальным стволом 600м в середине нефтяной оторочки.

Для каждой схемы заканчивания добывающих скважин были рассмотрены три схемы заканчивания нагнетательных скважин:

- скважина вскрывает верхнюю часть II объекта,
- интервал вскрытия нагнетательной скважины совпадает с интервалом вскрытия добывающей скважины,
- скважина перфорирована по всей толщине II объекта.

Модель содержит 1 нагнетательную и 6 добывающих скважин, причем каждая добывающая скважина в элементе получает только 1/3 от полного дебита скважины. Поэтому фактически соотношение добывающих скважин к нагнетательным составляет 2:1.

Были заложены следующие ограничения, обусловленные существующей системой сбора продукции – первые 4 года устьевое давление добывающих скважин не должно снижаться ниже 15.0 МПа, на следующие 4 года это ограничение снижается до 8.0 МПа, и с 9-го года разработки устанавливается ограничение по устьевому давлению 6.0 МПа. Предусматривается, что обратная

закачка составляет 40% от добычи газа по элементу. На забойное давление нагнетательной скважины накладывается ограничение 70.0 МПа.

Результаты можно четко разделить на три группы в зависимости от схемы заканчивания добывающей скважины, причем независимо от схемы вскрытия нагнетательной скважины. Горизонтальные скважины дают самые высокие начальные дебиты нефти и наивысшую нефтеотдачу за рассматриваемый период. Затем следуют варианты с заканчиванием добывающих скважин вертикальным стволом в нефтяном объекте. Схема совместного вскрытия газоконденсатного и нефтяного объектов дает самые низкие начальные дебиты нефти и коэффициенты извлечения за рассматриваемый период.

Таким образом, на основе расчетов сделаны следующие выводы:

1) Коэффициенты извлечения нефти и газа в значительной степени зависят от схемы заканчивания добывающей скважины, но мало зависят от схемы заканчивания нагнетательной скважины.

2) Горизонтальная скважина представляется более эффективной, чем вертикальная, так как в этом случае выше коэффициент нефтеотдачи.

3) При сравнении эффективности вертикальных скважин, вариант вскрытия только нефтяного объекта объектов имеет преимущество, так как в этом случае выше коэффициент нефтеотдачи.

Основные пласты месторождения вступили во вторую стадию разработки, характеризующуюся снижением пластового давления и ухудшением структуры запасов нефти.

При применении традиционных технологий около 75% остаточных запасов разрабатываемых месторождений и 80% еще не введенных в эксплуатацию залежей не могут рентабельно разрабатываться.

Проблема повышения эффективности дальнейшей разработки месторождения может быть решена только за счет широкого внедрения высокоэффективной комплексной технологии разработки трудноизвлекаемых запасов, одним из важнейших элементов которой является широкое использование горизонтальных и разветвленно-горизонтальных скважин наряду с перевооружением и реорганизацией служб бурения, капитального ремонта, повышения нефтеотдачи, стимуляции работы скважин и, что особенно важно, обязательным налоговым стимулированием разработки трудноизвлекаемых запасов. Бурение и эксплуатация горизонтальных, многозабойных разветвленно-горизонтальных скважин, проводка горизонтальных стволов из старых, получившие на Западе общее название «горизонтальные технологии», являются одним из ярких и перспективных достижений в нефтегазовой индустрии за последние два десятилетия.

Общепризнано, что применение горизонтальной технологии с соблюдением вполне четко определенных условий позволяет решить ряд важных проблем разработки нефтяных, нефтегазовых и газовых месторождений.

Горизонтальные скважины (ГС) в большей степени, чем вертикальные, позволяют разрабатывать нефтяные месторождения при пластовых давлениях, близких к начальному. Как известно, значительное превышение пластового давления над первоначальным приводит к более высоким темпам обводнения скважин, к уменьшению охвата пласта процессом вытеснения вследствие ускоренного прорыва воды по наиболее проницаемым прослоям продуктивного пласта. Вследствие вышеизложенного, бурение и эксплуатация горизонтальных, разветвленно-горизонтальных скважин в мире стали одним из важнейших направлений научно – технического прогресса в области разработки нефтяных месторождений, вовлечения в промышленное освоение трудноизвлекаемых запасов нефти.

Как показывают результаты освоения и эксплуатации ГС, их продуктивность значительно ниже теоретически возможной. Одной из важнейших причин недостаточной эффективности ГС, очевидно, являются особые условия вскрытия продуктивного пласта горизонтальным стволом, особенно, длительное время воздействия промывочной жидкости на пласт, несимметричность воздействия на призабойную зону различных химических агентов и т.д. другой, не менее важной, причиной недостижения ожидаемых результатов эксплуатации ГС является отставание организации поддержания пластового давления.

Хотя на месторождении накоплен определенный опыт применения ГС – проектирования, проводки, каротажа, крепления, освоения и эксплуатации, тем не менее, резервы дальнейшего повышения эффективности горизонтальной технологии еще далеко не исчерпаны.

На практике часто имеет место недостаточно точное определение гипсометрического положения точки входа в продуктивный пласт. Вследствие этого вместо рекомендуемой преимущественно нисходящей формы условно горизонтального участка в действительности получаются синусоидальные, v-образные и другие почти случайные конфигурации наиболее ценного и важного участка ствола ГС практически вне связи с геологическими условиями.

Чрезвычайная сложность управления процессом бурения ГС без надежной информации о продуктивном пласте, фактическом геологическом положении бурового инструмента относительно кровли пласта, ВНК или ГНК приводит к снижению эффективности ГС.

Особое внимание следует уделять проблеме восстановления бездействующего фонда скважин. Одним из способов решения этой проблемы является забуривание вторых стволов из эксплуатационных колонн.

Профили скважин, в которых были пробурены боковые горизонтальные стволы, представлены на рисунке 1.

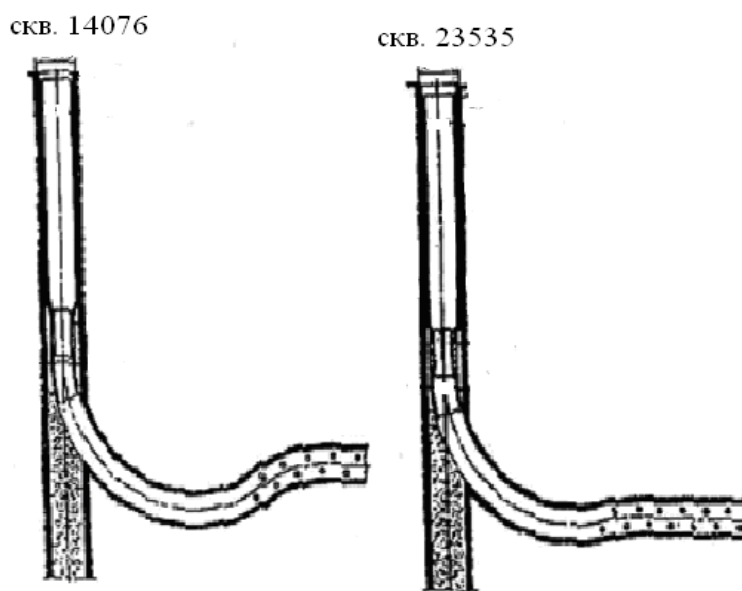


Рисунок 1. Профили скважин 14076 и 23535 с боковыми горизонтальными стволами

На залежах Карачаганак пробурены 109 горизонтальных скважин, 8 разветвленно-горизонтальных скважин и в одной скважине был забурен боковой горизонтальный ствол.

Для кардинального решения проблемы качественного и эффективного бурения

горизонтальных и разветвленно-горизонтальных скважин необходимо:

-исследовать гидродинамику пласта нефтяных и газовых залежей различных типов с целью создания оптимальных систем разработки нефтяных и газовых месторождений горизонтальными скважинами (ГС) и разветвленными горизонтальными скважинами (РГС);

-исследовать напряженное состояние горных пород, вскрываемых этими скважинами и механику формирования ствола породоразрушающими инструментами различных типов;

-разработать систему оптимального управления траекторией глубоких ГС и РГС для различных геологических условий и способов бурения;

-разработать эффективную технологию бурения, вскрытия пластов и крепления ГС и РГС и особенно обратить внимание на разработку специальных буровых и тампонажных растворов и гидродинамические особенности их работы в этих условиях;

-разработать эффективные технические средства (отклоняющие, ориентирующие, стабилизирующие и измерительные) для бурения ГС и РГС.

Расчетные варианты разработки

Согласно всем предыдущим проектным документам и ОСРП приоритет при разработке нефтегазоконденсатного месторождения Карачаганак отдается добыче жидких углеводородов (конденсат+нефть). При выборе возможных сценариев разработки месторождения были рассмотрены различные варианты сайклинг-процесса от частичной до полной компенсации пластового давления и интенсификации добычи углеводородов, в частности III объекта разработки – нефтяной оторочки.

После согласования с экспертами ГКЗ результатов оценочных сравнительных расчетов, выполненных на секторной модели и предварительно рассмотренных различных вариантов сайклинг-процесса, на полной симуляционной модели месторождения были рассчитаны следующие варианты разработки (таблица 1).

Таблица 1- Расчетные варианты разработки

Вариант	Описание
1	40% закачка в объект II
2	60% закачка в объект II
3	100% закачка в объект II
4	40% закачка в объект II + закачка оставшегося обогащенного газа в объект III
5	40% закачка в объект II + чередующаяся закачка обогащенного газа и воды в объект III
6	60% закачка в объект II + чередующаяся закачка обогащенного газа и воды в объект III
7	Естественное истощение
8	30% закачка в объект II + 10% закачка в объект III

На выделенных эксплуатационных объектах предусматриваются самостоятельные сетки скважин, так же как и в «Уточненном проекте опытно-промышленной эксплуатации». Размещение нагнетательных скважин в сводовой зоне и реализация латерально-вертикального сайклинга позволит в наибольшей степени использовать гравитационный эффект, способствующий более равномерному вытеснению жирного газа сухим. Закачка будет производится как в специально пробуренные проектные нагнетательные скважины, так и действующие в настоящее время как эксплуатационные скважины.

Приоритет отдается бурению нагнетательных скважин и горизонтальных эксплуатационных

скважин на объект III, так как основными задачами разработки коллектора, как уже отмечалось, является осуществление сайклинг-процесса и разработка нефтяной оторочки.

Для проектирования эксплуатационных скважин III объекта разработки использованы следующие критерии:

- горизонтальные скважины расположены в наиболее продуктивных участках коллектора, в основном на глубине 5050 м для обеспечения одинаковой удаленности от ГНК и ВНК;
- в целом предполагается пробурить 30 новых горизонтальных скважин и углубить 12 существующих с забуриванием горизонтального ствола;
- вертикальные скважины располагаются в тех частях коллектора, где больше неоднородность коллектора или большие эффективные толщины.

Список литературы

1. Нефтяные месторождения Казахстана. Справочник. Под ред. А.А.Абдуллина, Х.А. Беспяева, Э.С. Воцалевского и др., Алматы, 1999, 326 с.
2. Гиматулинов Ш. К. Справочник по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Проектирование разработки. Изд. Недра, 1983. 376 с.
3. Зайцев В.М., Андреев А.Ф., Панов Г.Е. Анализ и прогнозирование показателей разработки нефтяной залежи. Методическое пособие по дипломному проектированию. – М.: МИНГ, 1987.

УДК 622.245.226

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И БОРЬБЕ С ПАРАФИНООТЛОЖЕНИЯМИ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КЕНБАЙ

А.К. Демеуов

НАО «Атырауский университет нефти и газа имени Сафи Утебаева»

Магистрант по специальности «Нефтегазовое дело»

В данной статье дан краткий обзор мероприятий по предупреждению и устранению последствий отложений парафина в скважинах на месторождении Кенбай.

Ключевые слова: парафиноотложения, призабойная зона скважин, ингибиторы, опытно-промышленные испытания.

Основными осложняющими факторами на месторождении Кенбай являются парафиносолеотложения в призабойной зоне скважин, в подземном и наземном оборудовании.

Мероприятия по предупреждению и борьбе с парафиноотложениями. Осложнения от парафиноотложений определяются аномальными свойствами нефтей продуктивных горизонтов месторождения, состоящие в следующем:

- высокое содержание в нефти растворенного парафина (до 25%) и асфальто-смолистых веществ (до 18%);
- температура насыщения нефти парафином равна или близка начальной пластовой

температуре;

- небольшая разница в своде структуры между давлением насыщения нефти газом и начальным пластовым давлением;
- при снижении температуры пласта ниже температуры насыщения нефти парафином в пористой среде пластов – коллекторов из нефти может выделяться парафин.

Нефти с такими свойствами при определённых термобарических условиях приводят к запарафиниванию нефтепромыслового оборудования и застыванию нефти в выкидных трубопроводах, что осложняет технологические процессы добычи нефти.

Анализ осложнений, связанных с парафинизацией призабойной зоны скважин и подземного оборудования.

На месторождении Кенбай в 2010–2011 гг. в целях предотвращения парафиноотложений в призабойной зоне и в подземном оборудовании скважин проводились опытно-промысловые испытания ингибиторов парафиноотложений «Дисперсоген V-4451» фирмы «Clariant GmbH» (Германия). При проведении технологии непрерывной подачи ингибитора «Дисперсоген V 4451» межочистной период (МОП) увеличился с 54 до 99 суток. При технологии периодической подачи произошло незначительное увеличение МОП.

На 10 добывающих скважинах ЦДНГ-1 были проведены испытания диспергатора парафина «Прошинор АП 07» французской фирмы «СЕКА», разработанного для обработки сырой нефти (таблица 1).

Реагент «Прошинор АП 07» снижает рост кристаллов парафина, разрушает эмульсию, снижает температуру застывания нефти.

Ингибитор закачивался в межтрубное пространство дозировочным насосом из расчета 250–300 г./т нефти. Подача реагента дозировочным насосом или с помощью капельницы устанавливается в соответствии с суточным дебитом скважины.

Таблица 1- Параметры работы скважин, обработанных ингибитором парафиноотложений «Прошинор АП 07»

ГУ	№ скв	Гор.	Режим			Дата ПРС	Параметры работы скважины до обраб.			Дата дозир	Расход, сут/л
			Qж м3/сут.	Qв, %	Qн т/сут.		Дата исслед.	Ндин, м	Рмах, кг		
61	3153	16	20	35	10	27.01.13	28.01.13	600	2929	04.02.13	3
	4376	18	15	30	8,8	25.01.13	27.01.13	900	2973	04.02.13	2,5
	7750	17	15	30	8,8	02.02.13	03.02.13	750	5067	04.02.13	2,5
	4071	17	15	35	8,2	29.01.13	03.02.13	650	4542	04.02.13	2,5
	4947	15	20	50	8,0	07.02.13	07.02.13	600	2189	08.02.13	2
	6106	16	10	60	3,5	26.01.13	28.01.13	200	пк	04.02.13	1
	4164	17	35	80	5,9	08.02.13	10.02.13	250	пнч	10.02.13	2
	3628	16	25	85	3,0	02.02.13	30.01.13	150	пк	04.02.13	1
62	3161	16	30	45	13	30.01.13	04.02.13	450	4916	04.02.13	3,5
	6017	16	30	50	12	20.01.13	29.01.13	650	5240	04.02.13	3,5

По результатам осмотра подземного оборудования установлено, что на 5-ти скважинах МОП в среднем составил 95,6 сут. Скорость отложения парафина составила 0,08 мм/сут. На одной скважине запарафинивание оборудования произошло за 30 суток. Две скважины не принимали реагент.

В 2013 г. на скв. 3344, 1916, 259, 8807, 7320 в целях удаления АСПО с подземного оборудования при подготовке к ПРС были проведены промывки горячей водой с добавлением ПАВ типа «Рауан-100» с различной концентрацией ПАВ: 0,1%, 0,2% и 0,5% (таблица 2).

Таблица 2. Перечень скважин, в которых провели промывку технической водой с ПАВ типа «Рауан-100» перед подъемом П.О.

НП/ГУ	Скв.	Гор.	Дебит по технол. режиму			Дата промывки	Объем воды с ПАВ «Рауан-100»		Дата подъема ПРС	Состояние оборудования после промывки
			Q _ж , м ³ /сут	Q _н , т/сут	п _в , %		темпера, °С	ПАВ, %		
2/89	3344	13	15	8	40	28.08.14	80	0,1	28.08.14	НКТ и штанги забиты парафином
2/90	1916	23	15	1	92	26.08.14	80	0,2	26.08.14	НКТ и штанги чистые
5/74	259	17	70	6	90	28.08.14	80	0,2	28.08.14	НКТ и штанги чистые
2/88	8807	14	50	21	50	01.09.14	80	0,1	01.09.14	На НКТ и штангах обнаружено отложение парафина
8/84	7320	14	60	10	80	03.09.14	80	0,5	03.09.14	НКТ и штанги забиты парафином

Результаты осмотра оборудования после промывки показали, что проделанные работы были эффективными на скважинах 1916 и 259. Положительный результат получен при промывке 2%-м раствором ПАВ типа «Рауан-100». Кроме того, на процесс парафинизации оборудования скважин 1916 и 259 оказало влияние эксплуатации скважин в обводненном режиме, что снижает процесс парафинизации.

Для решения вопроса о дальнейшем применении ПАВ типа «Рауан-100» необходимо продолжить испытания реагента.

В настоящее время на месторождении для обработки призабойной зоны пласта и очистки подземного оборудования от асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО) применяются тепловые методы, в частности, технология обработки скважин горячей нефтью с использованием агрегатов депарафинизаторов модернизированных (АДПМ-12/150 и АДПМ-Хотойл). Устройство АДПМ-12/150, например, представляет собой нагреватель вертикальный, цилиндрический, прямоточный, змеевикового типа для нагрева нефти до температуры плюс 150 °С при давлении до 16 МПа.

Успешность тепловых обработок 68%. Средняя продолжительность работы скважины с восстановленным дебитом после обработок- 9 сут. Межочистной период 52 дня.

Обобщая изложенное, следует отметить, что на месторождении технология депарафинизации подземного оборудования скважин горячей нефтью представляется наиболее эффективной с использованием модернизированных агрегатов – депарафинизаторов (АДПМ-12/150 и АДПМ-Хотойл).

Анализ осложнений, связанных с парафинизацией наземного оборудования.

Парафинизация и застывание в нефти и водонефтяной эмульсии в выкидных трубопроводах существенно осложняют работу скважин, особенно в холодный период года. С увеличением обводненности добываемой продукции, интенсивность парафинизации наземного оборудования несколько снижается. Однако работа выкидных трубопроводов, транспортирующих высокопарафинистую застывающую нефть и вязкую эмульсию, продолжает оставаться ненадежной.

На месторождении предотвращение застывания нефти и нефтяной эмульсии в выкидных трубопроводах, особенно в холодный период года, решалась путем применения выкидных трубопроводов с тепловой изоляцией и устьевого подогрева. Однако, тепловая изоляция, несмотря на ее достаточную эффективность, была реализована на ограниченном фонде скважин. В качестве устьевых подогревателей использовались печи, работающие на попутном газе. С увеличением обводненности содержание попутного газа в продукции скважин снизилось и работа устьевых подогревателей, особенно в самый ответственный холодный период года, оказалась ненадежной.

Таким образом, необходимость поиска путей эффективной защиты выкидных трубопроводов от застывания в них добываемой продукции остается актуальной.

Наиболее эффективным является применение теплоизолированных стальных выкидных трубопроводов или трубопроводов из стекловолоконного материала и устьевого подогрева. Поскольку с увеличением обводненности продукции содержание в ней попутного газа снижается, в качестве печей устьевого подогрева рекомендуются печи типа ТЭН.

Действующая система внутринефтяного сбора и транспорта нефти месторождения обеспечивает предъявляемые к ней требования по герметизированному сбору добываемой продукции, её замеру, первой ступени сепарации и дальнейшему отдельному трубопроводному транспорту жидкости и газа на объекты её предварительной и товарной подготовки. Достигается это за счёт применения довольно сложной технологии и технологического оборудования. При этом система внутринефтяного сбора продолжает характеризоваться осложненными условиями эксплуатации в связи со специфическими особенностями нефти и водонефтяной эмульсии:

- высокое содержание парафиноасфальтосмолистых веществ;
- высокая температура застывания высокопарафинистой нефти;
- неуклонный рост обводненности добываемой продукции;
- невысокий уровень газосодержания в добываемой нефти;
- наличие значительного фонда малодобитных скважин;
- обширная площадь месторождения.

В процессе создания на месторождении многочисленных объектов промыслового обустройства велся поиск, создавались и реализовывались мероприятия по дальнейшему совершенствованию системы внутринефтяного сбора.

Список литературы

1. Акульшин А.И. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. М., Недра 1989 г
2. Гайдуков В.П. Технические расчеты при эксплуатации нефтяных скважин. М. : Недра. 1986 г.
3. Ибрагимов Г.З. Технология добычи нефти и газа. М. : МГОУ. 1992 г
4. Андрющенко А.И. Сравнительная эффективность применения тепловых насосов для централизованного теплоснабжения // Промышленная энергетика. 1997. №6.С.2-4

Бұл мақалада Кенбай кен орнындағы ұңғымаларда парафин қатып қалуына қарсы қолданылған шаралардың қысқа шолуы ұсынылған

Түйінді сөздер: Парафиндану, ұңғыма түп маңы, ингибиторлар, кәсіби тәжірибелік сынақтар

This article provides a brief overview of measures to prevent and eliminate the effects of paraffin deposits in wells at the Kenbai field.

Key words: Paraffin deposits, well bottom zone, inhibitors, pilot tests.

МҰНАЙ МЕН МҰНАЙ ӨНІМДЕРІНІҢ ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ ӘРТҮРЛІ КОМПОНЕНТТЕРІНЕ ӘСЕРІ

С.Т. Иманалиева, Ж.Б. Шаяхметова

Атырау мұнай және газ университеті

Мақалада мұнайдың қоршаған ортаның компоненттеріне кері әсері қарастырылады. Мұнай және мұнай өнімдерін өндіру, тасымалдау және қайта өңдеу нәтижесінде болатын экожүйелердің тозу процестері сипатталған.

Түйінді сөздер: Мұнай және мұнай өнімдері, топырақ, су, мұнаймен ластану.

Мұнай мен мұнай өнімдерінің қоршаған ортаға теріс әсері жалпыға белгілі және табиғат қорғау заңнамасы бұзылған кезде топырақ құрамының өзгеруіне, жер үсті және жер асты суларының, атмосфераның ластануына әкеледі [1]. Табиғи ортаның мұнаймен және ілеспе ластағыштармен ластануы - Қазақстанның көптеген аймақтарында, оның ішінде Атырау облысында да өткір экологиялық проблема. Мұнай өндірудің жағымсыз әсері мұнай төгілген учаскелердегі топырақ жамылғысының тікелей азып-тозуына, сондай-ақ оның компоненттерінің шектес ортаға әсеріне байланысты, соның салдарынан мұнайдың трансформация өнімдері биосфераның әртүрлі объектілерінде анықталады [2].

Мұнай-әртүрлі құрылымдағы жоғары молекулалы көмірсутектерден (КС) тұратын сұйық табиғи қазба. Мұнайдың негізгі құрамының экологиялық - геохимиялық сипаттамалары ретінде жеңіл фракцияның (қайнауының басталуы 2000°C), метанды КС (қатты парафиндерді қоса алғанда), циклдық КС, шайырдың, асфальтендердің және күкіртті қосылыстардың құрамы қабылданды. Мұнайдың жеңіл фракциясы, оның ең жылжымалы бөлігі бола отырып, топырақта, су немесе ауа ортасында бола отырып, тірі организмдерге улы әсер етеді. Жеңіл фракция бастапқы ластанудың таралу аймағын едәуір кеңейте отырып, топырақ профилі мен сулы көлденеңдері бойынша көшеді. Жеңіл фракция құрамының азаюымен мұнай ұйыттылығы төмендейді, бірақ хош иісті қосылыстардың ұйыттылығы өседі, олардың салыстырмалы құрамы өседі [3].

Осыған байланысты маңызды міндеттердің бірі топырақ пен су қоймаларын мұнайдан, мұнай өнімдерінен және басқа да ұйытты органикалық қосылыстардан тазартудың тиімді тәсілдерін іздеу болып табылады [4].

Топырақтың мұнаймен және мұнай өнімдерімен ластануы. Мұнаймен ластануы топырақтың құнарлы және экологиялық функцияларын айқындайтын морфологиялық, физикалық, физикалық - химиялық, биологиялық қасиеттерінің барлық кешеніне әсер етеді. Топырақтың мұнаймен ластануы кезінде қасиетін өзгерту, сондай-ақ, оның орын ауыстыруына, шоғырландыру және метаболизм процестері, физика - химиялық құрамын және санын төгілген мұнай, топырақ - климаттық және ландшафтық жағдайлар, топырақтың түріне, болуы сол немесе өзге де биохимиялық кедергілерге, көші-қон арналарын және диффузия топырақ профиліне байланысты [5]. Мұнаймен ластанған кезде, ең алдымен, топырақтың морфологиялық белгілері айтарлықтай өзгереді. Ластанған топырақтар үшін ластанбаған аналогтармен салыстырғанда қараңғы түс, үлкен тығыздық, илливиальды горизонттарда құрылымдық жеке қырлары бойынша майлы және Радуга қабықшаларының болуы, топырақ бейінінің төменгі бөлігінде бағаналы құрылымның пайда болуы тән.

Мұнаймен ластанған топырақтарда профильдің жоғарғы бөлігінде қара, сұр - қоңыр реңктері

және қара-қоңыр, қоңыр-қоңыр, қоңыр – сұр түсті-астыңғы жағында басым. Темірдің сегрегация деңгейінің өсуі, тұтану деңгейінің артуы, құрылымдық бөліктердің қырлары бойынша Fe-Mn-пленкалардың көбеюі байқалады. Топырақ профилінде мұнайдың ену тереңдігі мұнай қасиеттеріне және топырақтың механикалық құрамына байланысты. Топырақтың морфологиялық белгілерінің өзгеруі физикалық қасиеттерінің өзгеруіне әкеледі. Мұнайдың әсерінен су төзімді агрегаттардың, мөлшері 10 мм-ден асатын құрылымдық бөліктердің саны артады, топырақ бөлшектерін агрегациялау жүргізіледі, осыған байланысты глыбты бөлшектердің құрамы артады, ал агрономиялық құнды құрылымдық бөліктердің құрамы азаяды.

Ластанған кезде топырақтың физикалық қасиеттерінің өзгеруі ауаның мұнаймен ығыстырылуына, судың, қоректік заттардың түсуінің бұзылуына әкеледі, бұл өсімдіктердің дамуын тежеудің және олардың өлуінің басты себебі болып табылады. Мұнай өнімдерімен қаныққан топырақ ылғал сіңіру және ұстап тұру қабілетін жоғалтады, оларға фондық аналогтармен салыстырғанда гигроскопиялық ылғалдылықтың, су өткізгіштіктің, ылғалдылықтың төменгі мәндері тән.

Топырақтың мұнаймен және мұнай өнімдерімен ластануының салдарын бағалау кезінде олардың гумустық жай-күйіндегі өзгерістердің маңызы зор. Мұнай құрамына кіретін негізгі элемент көміртегі болып табылатындықтан, оның массалық құрамы 83-87% шегінде ауытқиды, онда ластанған топырақтағы жалпы көміртегі мен гумусқа есептегенде органикалық заттың құрамы мұнай көміртегінің есебінен өседі. Қосылған көміртектің ұлғаюымен қатар, битуминозды заттардың және гумустың топтық құрамының сапалық өзгеру процесі жүріп жатыр. Бұл өзгерістер мұнайдың физикалық-химиялық қасиеттеріне және топырақтың органикалық затына байланысты.

Бұл ретте жалпы азот құрамының өзгеруі маңызды емес. C:N қатынасы неғұрлым белгілі, минералданудың органикалық затының ұшырау деңгейі соғұрлым жоғары. Микробтық гидролизге C:n 10-нан 20-ға дейінгі шамамен қосылыстар үшін ең қолайлы. Мұнаймен ластанған топырақта c:N қатынасы енгізілген көміртек мөлшері мен топырақ түріне байланысты 50-ден 400-420-ға дейін ауытқиды, бұл топырақтың азотты режимінің нашарлауына және өсімдіктердің тамырлы қоректенуінің бұзылуына әкеледі [6]. Мұнаймен ластанған топырақтарда азот режимінің нашарлауымен қатар фосфор мен калийдің жылжымалы түрлерінің құрамы азаяды.

Топырақ қышқылдығының өзгеруі ең алдымен мұнай сапасына және ондағы жоғары минералданған қабаттық сулардың болуына байланысты. Топырақ тауарлық мұнаймен (тұзсыздандырылған және сусыздандырылған) ластанған кезде, бастапқы дозаға қарамастан, қышқыл режимі өзгеріссіз қалады. Әлсіз және орташа қышқыл топырақтарда гидролитикалық қышқылдықтың біршама төмендеуі және pH ұлғаюы тек қана тауарлық мұнаймен қатты ластанған кезде байқалады, бұл бейтарап және әлсіз сілтілі реакциямен байланысты. Топырақтың микроағзалар кешеніне мұнайдың әсері бірдей емес. Бір жағынан, мұнай ластануы белгілі бір түрлердің өсуін ынталандырады, екінші жағынан – тежейді [7].

Әртүрлі биоклиматтық аймақтарда жүргізілген зерттеулердің көпшілігі мұнаймен ластану кезінде көмірсутек метаболизмінің дайындық кезеңін жүзеге асыратын көмірсутек-қышқылдайтын микроорганизмдердің (КҚМ) саны мен белсенділігінің ұлғаюын көрсетті. Олар топырақтың мұнай ластануымен ерекше қабылдайтындығы дәлелденді.

Топырақ агрегаттарының мұнаймен қапталуы нәтижесінде оттегінің қолжетімділігі нашарлайды. Оттегі концентрациясының төмендеуі анаэробты микроорганизмдердің дамуына ықпал етеді. Аэробты микрофлораның, мысалы саңырауқұлақтардың дамуы тежеледі. Анаэробизис себептерінің бірі көп мөлшерде аэробты КҚМ бар оттегіні тұтыну болуы мүмкін [8].

Микробтық ценоздың құрылымына әсер ете отырып, мұнайдың ластануы негізінен микроорганизмдер ферменттерімен жүзеге асырылатын көптеген биохимиялық процестердің қарқындылығына да әсер етеді. Топырақтың ферментативті белсенділігі микроорганизмдердің әр түрлі санымен ғана емес, олардың әртүрлілігі мен физиологиялық белсенділігімен де байланысты. Сондықтан ластанған топырақтың микробтық ценозында болатын сандық өзгерістер оның белсенділігінің өзгеруін әрдайым көрсетпейді. Мұнайдың микробиологиялық азып-тозуына екі фактор себеп болады: барлық типтегі тотығу - қалпына келтіру процестерін жүзеге асыратын күрделі ферменттер – оксидоредуктаз, және торларда гидрофобтық субстраттың жұтылуын қамтамасыз ететін құрылғылардың болуы.

Мұнайдың тотығуы топыраққа түскеннен кейін бірден басталады. Топырақтағы мұнай трансформациясының ең жалпы үш кезеңі бөлінеді: 1) Алифатикалық көмірсутектердің физикалық-химиялық және ішінара микробиологиялық ыдырауы; 2) микробиологиялық ыдырауы, негізінен төмен молекулалы құрылымдар; 3) жоғары молекулалық қосылыстардың трансформациясы: шайыр, асфальтендер, циклдық көмірсутектер.

Әр түрлі топырақ-климаттық аймақтардағы мұнайдың өзгеру процесінің ұзақтығы әр түрлі болуы мүмкін – бірнеше айдан бірнеше он жылға дейін. Судың мұнаймен және мұнай өнімдерімен ластануы. Мұнай және мұнай өнімдері әлемдік мұхиттағы ең көп таралған ластаушы заттар болып табылады. Мұнаймен ластанудың негізгі көздері: мұнайды әдеттегі көліктік тасымалдау кезіндегі регламенттік жұмыстар, мұнайды тасымалдау және өндіру кезіндегі авариялар, өнеркәсіптік және тұрмыстық ағындар болып табылады. Мұнайдың ең көп шығыны оны өндіру аудандарынан тасымалдаумен байланысты. Авариялық жағдайлар, шаю және балласты суларды танкермен борт сыртына төгу – мұның барлығы теңіз жолдары трассаларында ластанудың тұрақты өрістерінің болуына себепші болады.

Суда мұнай өнімдері мынадай процестердің біріне ұшырауы мүмкін: теңіз организмдерімен ассимиляция, қайта седименттеу, эмульгирлеу, мұнай агрегаттарының пайда болуы, тотығу, еріту және булану. Мұнай көмірсутектерін су ортасынан шығаруға ықпал ететін барлық процестердің арақатынасы нашар зерттелген. Сонымен қатар, бактериялардың белсенділігі судағы мұнайдың соңғы тағдырын анықтайды.

Мұнай өнімдерінің теңіз ортасына жалпы әсерін 5 санатқа бөлуге болады: өліммен аяқталатын тікелей улану, физиологиялық белсенділіктің елеулі бұзылуы, тірі ағзаның мұнай өнімдерімен тікелей араласуының әсері, көмірсутектердің ағзаға енгізілуінен туындаған ауыр өзгерістер, сондай-ақ тіршілік ету ортасының биологиялық ерекшеліктеріндегі өзгерістер. Санаттың әрқайсысы әлемдік мұхиттың экожүйесінің өзгеруіне тікелей әсер етеді.

Биоқұралдарды көмірсутектерден тазартудың ең перспективалы және экологиялық қауіпсіз әдістерінің бірі биомедицинация болып табылады. Биоремедиация термині ретінде топырақ пен су қоймаларын биологиялық тазалауға арналған технологиялар мен құрылғыларды қолдануды түсіну керек. Биоремедиация екі негізгі әдісті қамтиды: 1) *in situ* Биостимуляциясы. Бұл тәсіл ластанған топырақта немесе суда өмір сүретін және ластағыштарды кәдеге жаратуға ықтимал қабілетті, бірақ негізгі биогенді элементтердің (азот, фосфор, калий қосындысы және т.б.) жетіспеушілігінен немесе қолайсыз физикалық-химиялық жағдайлардың салдарынан тиімді жасай алмайтын табиғи микроорганизмдердің өсуін ынталандыруға негізделген.

Бұл жағдайда ластанған топырақ үлгілерін пайдалана отырып, зертханалық сынақтар барысында ластағышты кәдеге жаратуға қабілетті микроорганизмдердің өсуін ынталандыру үшін

ластанған объектіге қандай компоненттер және қандай мөлшерде енгізу керектігін анықтайды; 2) *in vitro* Биостимуляциясы. Ластанған топырақтың немесе судың табиғи микрофлорасы үлгілерінің биостимуляциясы алдымен зертханалық немесе өнеркәсіптік жағдайларда (биореакторларда немесе ферменттерлерде) жүргізіледі.

Бұл ретте осы ластағышты неғұрлым тиімді кәдеге жаратуға қабілетті микроорганизмдердің басым және сайлау өсуі қамтамасыз етіледі. "Белсендірілген" микрофлораны ластанған объектіге ластағышты кәдеге жаратудың тиімділігін арттыратын қажетті қоспалармен бірге енгізеді.

Органикалық ластағыштардың биологиялық бұзылу барысына әсер ететін негізгі факторлар олардың химиялық табиғаты (биотрансформацияның ықтимал жолдарын негіздейтін), концентрациясы және басқа ластағыштармен өзара әрекеттесуі (олардың тікелей өзара әрекеттесуі немесе биотрансформацияға өзара әсер етуі деңгейінде) болып табылады [5].

Пайдалынылған әдебиеттер

1. Хабилов И.К., Габбасова И.М., Хазиев Ф.Х. Устойчивость почвенных процессов. – Уфа: БГАУ, 2001. – 327с.
2. Бурмистрова Т.И., Алексеева Т. П., Перфильева В.Д., Терещенко Н.Н., Стахина Л.Д. Биодegradация нефти и нефтепродуктов в почве с использованием мелиорантов на основе активированного торфа // Химия растительного сырья. 2003. №3. – С. 69-72.
3. <http://www.courier.com.ru>
4. Ягафарова Г.Г., Гатауллина Э.М. Испытания биопрепарата «Родотрин» для ликвидации нефтяных загрязнений // Баш кирский химический журнал. Том 2, выпуск 3-4. 1995. – С. 69-71.
5. Логинов О.Н. Биотехнологические методы очистки окружающей среды от техногенных загрязнений. Уфа: «Реактив», 2000. – 100 с.
6. Габбасова И.М., Абдрахманов Р.Ф., Хабилов И.К., Хазиев Ф.Х. Изменение свойств почв и состава грунтовых вод при загрязнении нефтью и нефтепромышленными сточными водами в Башкирии // Почвоведение. 1997. – №11. – С. 1362- 1372.
7. Кожевин П.А. Биотический компонент качества почвы и проблема устойчивости // Почвоведение. 2001. – №4. – С. 44-48.
8. Колесников С.И., Казеев К.Ш., Татосян М.Л., Вальков В.Ф. Влияние загрязнения нефтью и нефтепродуктами на биологическое состояние чернозема обыкновенного // Почвоведение. 2006. – №5. – С. 616-620.

В статье рассматривается негативное влияние нефти на окружающую среду. Описаны процессы деградации экосистем, возникающие в результате добычи, транспортировки и переработки нефти и нефтепродуктов.

Ключевые слова: нефть и нефтепродукты, почва, вода, нефтяное загрязнение.

The article discusses the negative impact of oil on environmental components. on the example of soil and aquatic habitat of living organisms. The processes of degradation are described. ecosystems resulting from the extraction, transportation and processing of oil and oil products.

Key words: oil and oil products, soil, water, oil pollution.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАСОВ НЕФТИ ПУТЕМ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УРАВНЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОГО БАЛАНСА И ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫТЕСНЕНИЯ НЕФТИ ВОДОЙ

Б.Ф. Сабилов (доктор PhD), **Е.Б. Абижанов**, **А. Н. Сақанова** (магистрант)

Атырауский университет нефти и газа

Исследовано точность результатов метода материального баланса и характеристики вытеснения нефти водой

Ключевые слова: уравнение материального баланса, характеристика вытеснения нефти водой, феноменологические коэффициенты сопротивления нефти и воды

В нефтепромысловой практике при решении задач прогнозирования, анализа разработки и оценки извлекаемых запасов нефти широко используются зависимости суммарных отборов нефти от суммарных отборов жидкости (воды) $Q_i = f(Q_{\Sigma})$, где $Q_{\Sigma} = Q_i + Q_d$, которые являются характеристиками вытеснения нефти водой.

Подставляя выражение (2.33) в зависимость (2.5), после некоторых преобразований, можно получить следующее соотношение:

$$Q_0(B - B_0) = Q_i [B + (G^* - G_0)b_d] - W_{\Sigma} + Q_d b_d =$$

$$Q_i [B + (G^* - G_0)b_d - 1] + Q_d b_d - (1 - a)^2 / (ab)$$

Обозначая $Y(Q_i, Q_d, P) = Q_i [B + (G^* - G_0)b_d - 1] + Q_d b_d$ и $\tilde{O}(\hat{A}, \hat{D}) = (\hat{A} - \hat{A}_0)$, соотношение (2.37) может быть представлено в следующем виде:

$$Y(Q_i, Q_d, P) = Q_0 \tilde{O}(\hat{A}, \hat{D}) + (1 - a)^2 / (ab),$$

Как видно формула представляет собой линейную зависимость между величинами $Y(Q_i, Q_d, P)$ и $\tilde{O}(\hat{A}, \hat{D})$, угловой коэффициент которой равен балансовым запасам.

Если известны объемы добычи нефти, воды, пластовое давление и зависимость объемных коэффициентов от давления при пластовой температуре, то по формуле графически или численными способами можно определить балансовые запасы нефти.

Если имеется необходимость более полного учета всех факторов, то значения функций $Y(Q_i, Q_d, P)$ и $\tilde{O}(\hat{A}, \hat{D})$ в уравнении следует записать с учетом этих факторов следующим образом:

$$Y(Q_i, Q_d, P) = Y(Q_i, Q_d, Q_{\Sigma}, P) = Q_i [B + (G^* - G_0)b_d - 1] + Q_d b_d - Q_{\Sigma} b_{\Sigma}, \quad (1.32)$$

$$\tilde{O}(\hat{A}, \hat{D}) = \tilde{O}(\hat{A}, \hat{D}, n, \beta) = B - B_0 + nb_{\hat{n}} (b_{\hat{a}}/b_{\hat{a}i} - 1) + b_{\hat{n}} (\beta_i + s\beta_{\hat{a}})\Delta p/(1-s)$$

Определение запасов нефти по модифицированной характеристике вытеснения нефти водой

Зависимость между объемами нефти и воды совместно движущимися в поровом пространстве пласта, может быть выражена следующим образом [6]:

$$1/V_i + 1/MV_{\hat{a}} = const,$$

где $V_i, V_{\hat{a}}$ – объемы воды и нефти; $\dot{I}$ – параметр, зависящий от физических свойств жидкостей.

Для определения параметра $\dot{I}$ в работе [6] рекомендуется довольно сложная формула:

$$\dot{I} = \frac{\dot{a}_i [\text{div Div } P_{\hat{a}} + \text{Div } P_{\hat{a}} * \text{grad}(ms/a_{\hat{a}})]}{a [\text{div Div } P_i + \text{Div } P_i * \text{grad}(ms/a_i)]},$$

где $\dot{a}_i, \dot{a}_{\hat{a}}$ – феноменологические коэффициенты сопротивления нефти и воды;

m – коэффициент пористости; $\hat{D}_{\hat{a}}, \hat{D}_i$ – тензоры истинных поверхностных напряжений в нефти и воде.

Для оценки параметра $\dot{I}$ предлагается следующие приближенное соотношение:

$$\dot{I} = \frac{\mu_i^*(\delta)}{\mu_{\hat{a}}^*(\delta)},$$

где $\mu_i^*(\delta), \mu_{\hat{a}}^*(\delta)$ – соответственно, фильтрационные вязкости нефти и воды.

Фильтрационная вязкость жидкости определяется зависимостью:

$$\mu^*(\delta) = \mu + \frac{(1-m)\sigma(1+\cos\theta)}{(2-m)c(2\beta\delta)^{0.5}} + \frac{8(1-m)\varepsilon_0\varepsilon\xi^2}{(2-m)Dr},$$

Здесь μ – коэффициент динамической вязкости жидкости; σ – поверхностное натяжение; θ – краевой угол смачивания; c – скорость распространения звуковых волн в жидкости; β – коэффициент сжимаемости жидкости; ε_0 – диэлектрическая постоянная жидкости; ε – относительная диэлектрическая проницаемость жидкости; ξ – дзета-потенциал; D – коэффициент диффузии ионов; r – средний радиус пор.

В качестве нулевого приближения параметр M можно определить через отношение вязкости нефти и воды в пластовых условиях.

Объем нефти в процессе её извлечения на поверхность изменяется и равен разности между его начальным значением и добытым объемом нефти, т.е. $V_i = (Q_0 - Q_i)$, а объем воды будет

возрастающей величиной и равен сумме начального её объёма и объёма внедрившейся в пласт воды т.е. $V_{\hat{a}} = (V_{\hat{a}i} + W_{\Sigma})$.

Подставляя эти значения в формулу (2.5), можно получить:

$$\frac{1}{(Q_i - Q_i)} + \frac{1}{M} \cdot \frac{1}{(V_{\hat{a}i} + W_{\Sigma})} = \hat{n} \hat{n} s t ,$$

Постоянная величина в (2.45) определяется из условий когда $W_{\Sigma} = 0$ и $Q_i = 0$, после преобразования которых получается следующая зависимость:

$$\frac{W_{\Sigma}}{Q_i} = M \frac{V_{\hat{a}i}^2}{Q_i^2} + \left(1 + M \frac{V_{\hat{a}i}}{Q_i} \right) \frac{W_{\Sigma}}{Q_i}.$$

Вводя обозначения

$$R_m = \frac{W_{\Sigma}}{Q_i}, \quad a_m = M \frac{V_{\hat{a}i}^2}{Q_i^2} = M \frac{s_{\hat{n}\hat{a}}^2}{(1 - s_{\hat{n}\hat{a}})^2}, \quad b_m = \left(1 + M \frac{s_{\hat{n}\hat{a}}}{1 - s_{\hat{n}\hat{a}}} \right) \frac{1}{Q_i},$$

зависимость (2.46) может быть записана в виде:

$$R_m = a_m + b_m W_{\Sigma},$$

где R_m – модифицированный жидкостно–нефтяной фактор, $s_{\hat{n}\hat{a}}$ – содержание связанной воды.

Последняя зависимость и является модифицированной характеристикой вытеснения нефти водой.

Так как в зависимость (2.47) входят объемные коэффициенты нефти и воды, то при ее использовании в расчетах объем нефти лучше брать в пластовых условиях, а объемный коэффициент принять равным единице.

Определив параметры модифицированной характеристики вытеснения нефти водой a_m и b_m , запасы нефти находятся по следующей зависимости:

$$Q_0 = \left(1 + \frac{M s_{\hat{n}\hat{a}}}{1 - s_{\hat{n}\hat{a}}} \right) / b_m.$$

Установлено, что линейность как интегральных, так и дифференциальных характеристик вытеснения имеет место лишь для некоторого интервала параметров, входящих в

соответствующие формулы и относящегося, как правило, к более поздним стадиям разработки залежей, что приводит к значительным расхождениям между теоретическими представлениями и фактическими данными.

По результатам исследований установлено, что точность результатов метода материального баланса существенно зависит от точности учета добычи нефти, воды и газа, а также от правильности определения физических свойств пластовых жидкостей.

Совместное использование уравнения материального баланса и характеристики вытеснения нефти водой позволяет определять балансовые запасы нефти.

Предложенные простые аналитические выражения позволяют по данным о добыче нефти, воды и газа, с учетом изменения объёмных коэффициентов в зависимости от давления и пластовой температуры определять как балансовые, так и извлекаемые запасы нефти.

Список литературы

1. Сипачев Н. В. Прогноз нефтеотдачи при вытеснении нефти водой и оценка эффективности мероприятий по интенсификации добычи нефти. Сборник научных трудов ТашПИ. Интенсификация добычи нефти и газа. Ташкент, 1989
2. Подсчет запасов нефти, газа, конденсата и содержащихся в них компонентов. Справочник. И. Д. Амелин, В. А. Бадьянов, Б. Ю. Вандельштейн и др. М.: Недра, 1989.
3. Айткулов А.У. Механика движения жидкости по нефтяным пластам. Сборник научных трудов «Поиск», №5, 1996 г., с. 161-164

Материалдық тепетендік әдісінің нақты нәтижелерімен мұнайды сумен ығыстыру мінездемесі зеріттелді

Түйін сөздер: Материалдық баланс теңдеуі, Мұнайды сумен ығыстыру мінездемесі, Мұнай және су кедергісінің феноменологиялық коэффициенті.

It is investigated accuracy of results of method of material balance and specification of oil replacement and water.

Keyword: For correct translation take advantage of translator on the web-site.

ОБЗОР СПОСОБОВ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ВЫСОКОВЯЗКОЙ НЕФТИ И ПРИРОДНОГО БИТУМА

Д. Сатбаев (магистрант), **Р.Х.Муханжанов** (к.т.н., доцент)

Атырауский университет нефти и газа

В данной работе рассмотрены различные методы разработки месторождений с нефтью повышенной и высокой вязкости, а также некоторые методы разработки месторождений природных битумов. Следует отметить то, что методы разработки битумных месторождений могут существенно отличаться от методов разработки месторождений вязких нефтей, но в некоторых случаях методы могут быть применимы как к одним, так и к другим месторождениям. На выбор метода главным образом влияют геолого-физические свойства нефтесодержащих коллекторов и физические свойства насыщающего флюида.

Ключевые слова: разработка, месторождения, теплые и холодные методы разработки, высоковязкие нефти.

Существуют "тепловые" и "холодные" методы разработки высоковязких нефтей и природных битумом.

К холодным методом относятся в первую очередь CHOPS, закачка растворителей и шахтно-скважинные методы.

Холодный способ разработки нефтенасыщенных пород (CHOPS)

"CHOPS" расшифровывается как "холодная добыча нефти с песком" (рисунок 1) [1,2]. Ключевой момент данного скаженного способа разработки заключается в том, что инициируется и поддерживается приток нефтенасыщенного песка в скважину, а в дальнейшем нефтесодержащие породы обрабатываются на поверхности для получения синтетической нефти. В отличие от стандартных технологий, в процессе CHOPS в скважины не устанавливаются никакие устройства предотвращающие вынос песка (такие как сетчатые фильтры, щелевидные хвостовики, гравийные набивки и т.д.), что приводит к существенному увеличению добычи по сравнению с традиционными способами разработки. Развитие данного метода началось в 90х годах прошлого века, в связи с появлением винтовых насосов. Именно тогда специалисты начали говорить об скважинной добыче нефтенасыщенных пород холодным способом. Данный способ относится к первичным способам разработки месторождений, так как он основан на естественном режиме истощения пласта за счет расширения газа и влияния гравитационных сил. Такие физические процессы, присущие CHOPS, как вспенивание нефти, разжижение породы, течение четырехфазной смеси, глобальное перераспределение напряжений вокруг скважины, изменение поля проницаемости (увеличение в прискважинной области) и пористости, постоянное удаление механического скина и т.д., делают данный способ разработки абсолютно непохожим на традиционные подходы.

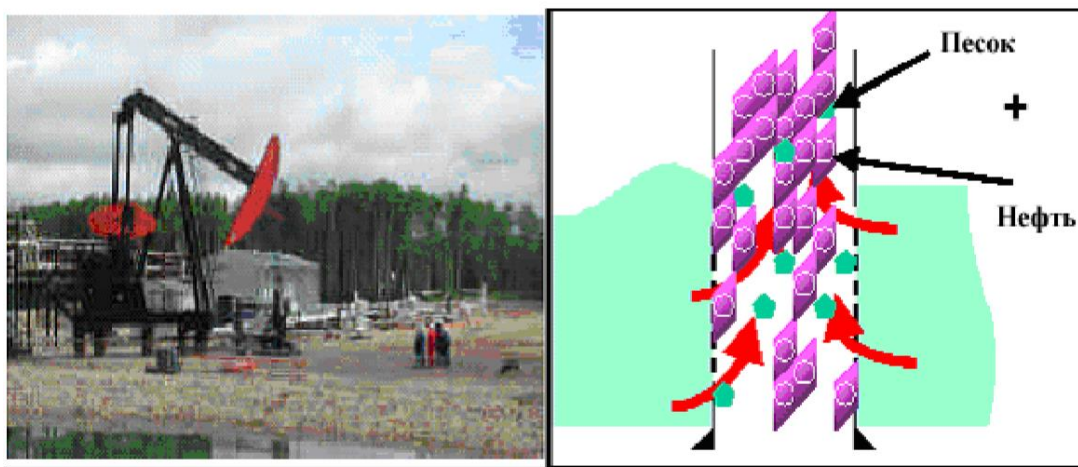


Рисунок 1 - Холодный способ разработки (CHOPS)

Как показал производственный опыт разработки канадских залежей тяжелых нефтей в провинции Альберта, CHOPS экономически выгоден при следующих геолого-физических характеристиках резервуара и пластового флюида: неглубокие залежи (до 840 метров) слабосцементированного песчаника (пористость > 25%), с нефтенасыщенной толщиной > 10 метров, проницаемостью > 3 мкм², с вязкостью нефти от 700 до 14 000 мПа·с. Переход на холодный способ разработки нефтенасыщенных пород в среднем привел к увеличению дебитов с 0,4-4 тонн/сут. до 14-40 тонн/сут., и увеличение конечной нефтеотдачи с 4 % до 14%. Хотя данный способ разработки требует применения специальных видов закачивания скважин (такие как перфораций скважин

большим диаметром, использование винтовых насосов, применение специальных устройств на поверхности по переработке нефтесодержащей породы) и более частого проведения ремонтных работ в скважине, в целом, CHOPS является очень экономически выгодной технологией и в данный момент рассматривается канадскими операторами как один из основных способов первичной разработки залежей высоковязкой нефти. К настоящему времени CHOPS успешно используется не только в Канаде, но и в Китае, где в провинции Джилин на месторождении Таобао, данная технология применяется с 1999 года, и Венесуэле, где более высокая пластовая температуры позволила комбинировать данный метод с использованием горизонтальных скважин.

Закачка растворителей (VAPEX)

Сущность данного метода заключается в следующем в пласт закачиваются растворители (в виде смеси углеводородных газов находящейся вблизи точки выпадения росы) для создания камеры-растворителя чуть выше пары горизонтальных скважин (рисунок 2). В качестве растворителей может использоваться этан или пропан. Разжиженная нефть (так же как и разогретая нефть в SAGD) стекает по стенкам камеры к добывающей скважине из-за действия гравитационных сил [3,4]. Так же как и в парогравитационном дренаже, после достижения кровли пласта камера-растворитель начинает расширяться в стороны до области дренирования.

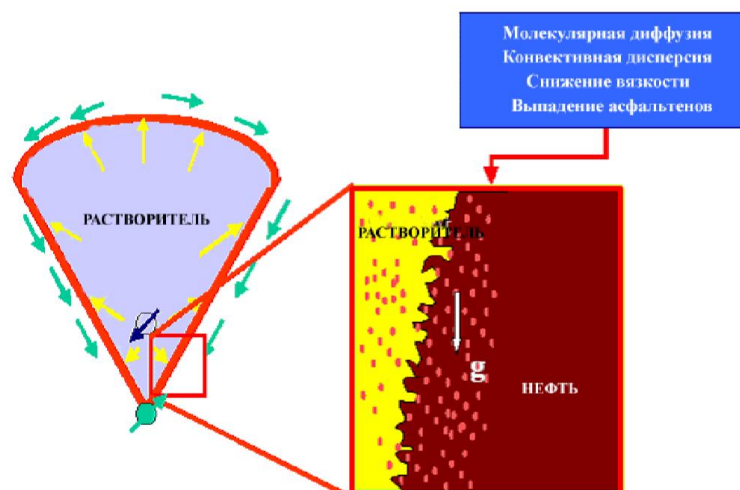


Рисунок 2 - Закачка растворителей в пласт

Главное отличие этого метода разработки в том, что он не тепловой, что практически исключает выделение углекислого газа и существенно снижает водопотребление. Закачка растворителей как способ разработки высоковязких нефтей и природных битумов может быть применен в случаях, когда использование парогравитационного дренажа экономически невыгодно или неприемлемо вследствие экологических ограничений: резервуары с маленькими мощностями, малопроницаемые карбонатные резервуары, пласты с подошвенной водой и газовой шапкой, оффшорные залежи. В дополнении к этому, закачка растворителей (VAPEX) не требует таких значительных капиталовложений как установка парогенераторов, использование изоляционных материалов на устье скважины и т.д., что существенно улучшает экономику проекта. К достоинству данного способа разработки следует отнести также возможность повторного использования газоразтворителей для закачки в пласт. Большинство тяжелых нефтей и битумов содержат существенное количество асфальтенов (больше чем 21 % от общего веса), которые и являются причиной

аномальной вязкости. В процессе закачки растворителей, если концентрация легких компонент в нефти становится достаточно высока, становится возможным деасфальтизация нефти, что приводит не только к уменьшению ее вязкости, но и улучшению качества нефти с точки зрения последующей обработки. В лабораторных условиях для данного способа разработки достигался коэффициент нефтеотдачи 59%. Считается, что наилучшие условия для данного способа разработки это хорошо экранированный резервуар без разломов или трещин, с битуминозными песчаниками, обладающими нефтенасыщенной толщиной превышающей 11 метров, большой проницаемостью по горизонтали (больше 1.5 мкм^2) и существенной проницаемостью по вертикали (больше 0.25 мкм^2). Главным недостатком такого метода разработки является маленькие темпы отбора нефти по сравнению с тепловыми способами. Также закачка растворителей очень чувствительна к присутствию непроницаемых пропластков в залежи, наличию различных глиняных прослоек, барьеров и т.д. Еще одной из основных проблем является возможное выпадение асфальтенов в пласте, что приводит к закупорке пор и уменьшению проницаемости.

В настоящее время данный метод проходит первоначальное опробование на нескольких месторождениях Канады (Альберта). Наиболее приоритетными методами увеличения нефтеотдачи пластов, более всего подготовленными технически и технологически, являются тепловые, когда вводится тепло в продуктивный пласт. Тепловые МУН – это методы интенсификации притока нефти и повышения продуктивности эксплуатационных скважин, основанные на искусственном увеличении температуры в их стволе и призабойной зоне. Применяются тепловые МУН в основном при добыче высоковязких парафинистых и смолистых нефтей. Прогрев приводит к разжижению нефти, расплавлению парафина и смолистых веществ, осевших в процессе эксплуатации скважин на стенках, подъемных трубах и в призабойной зоне.

Паротепловая обработка скважин (Huff&Puff)

Процесс паротепловой обработки призабойной зоны скважины (рисунок 3) состоит из трех операций [5,6]. Первый этап это закачка теплоносителя (пара) в битуминозные песчаники. В течение этого периода происходит нагревание скелета пласта, пластового флюида, окружающих пород, температурное расширение всех компонентов, повышение давления в призабойной зоне и т.д. Затем скважину закрывают на период выдержки. В этот промежуток времени происходит выравнивание температурного поля и поля давления вокруг скважины. Снижение температуры и давления способствует конденсации пара. При этом в зону конденсации устремляется оттесненная от призабойной зоны нефть, ставшая наиболее подвижной в результате уменьшения вязкости при прогреве. Следующий этап это отбор жидкости из пласта той же скважиной. Такой цикл (нагнетание пара, выдержка, добыча) повторяется несколько раз. Эффективность данного метода обуславливается не только влиянием температуры на вязкость нефти, но и уменьшением межфазного натяжения, адсорбцией активных компонент нефти. Также в результате растворения парафиносмолистых отложений из-за действия температуры, происходит постоянная очистка призабойной зоны, тем самым восстанавливаются ее первоначальные фильтрационные свойства. В период конденсации пара происходит и так называемая капиллярная пропитка, в процессе которой нефть в низкопроницаемых зонах замещается водой. Очень часто данный метод применяется как начальная стадия других тепловых способов разработки (например, перед паротепловым воздействием на пласт). Опыт проведенных паротепловых обработок скважин в различных геологофизических условиях в Казахстане и за рубежом показал, что наиболее оптимальными объектами для разработки данным способом являются однородные песчаные коллекторы большой

толщины, с пористостью $> 14\%$, проницаемостью $> 0,25 \text{ мкм}^2$, с глубиной залегания меньше 1400 метров. Расчлененность объекта, высокая обводненность пласта, низкая проницаемость или слишком большая вязкость нефти (более 12 000 мПа.с) снижают эффективность метода. Также проведение ПТОС неэффективно в пластах с высоким содержанием глины, которая при конденсации пара набухает, снижая проницаемость призабойной зоны. Из-за того, что паротепловому воздействию подвергается только призабойная зона скважины, коэффициент нефтеизвлечения для такого метода разработки остается недостаточно высоким (14-21%). Еще одним из недостатков метода является высокая энергоемкость процесса (что не дает возможности его применения при больших глубинах залегания из-за огромных тепловых потерь по стволу скважины).

В СССР технологию пароциклических обработок призабойных зон добывающих скважин начали впервые применять в 1962 году на месторождении Оха. Более серьезные работы по применению данного способа разработки были проведены на месторождении Зыбза-Глубокий Яр, начиная с 1965 года. В процессе практических исследований был проведен анализ влияния различных операционных параметров на эффективность ПТОС: свойств теплоносителя, темпа и удельного объема закачки пара, продолжительности паропропитки, расстояние между скважинами, длительность периода отбора нефти. В последующем данный опыт стали применять и на других месторождениях высоковязкой нефти: Катангли, Западное Сабо, Ишимбаевском и т.д.

Паротепловая обработка скважин с успехом применяется и в зарубежных странах: - США (месторождения Керн-Ривер, Мидуэй-Сансет), - Венесуэла (месторождения Тиа Хуана, Лагунилас, Бачакеро), - Канада (месторождения Колд-Лейк, Джобо, Атабаска и др), - Китай (месторождения Гаошенг, Шанси), - Казахстан (месторождение Каражанбас), - Индонезия, Кувейт, Аргентина и др.

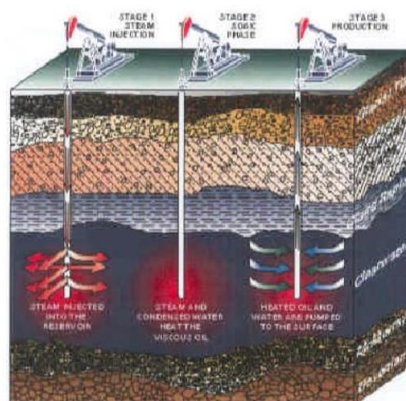


Рисунок 3 - Паротепловая обработка скважин

Паротепловое воздействие на пласт (Steam Injection)

Паротепловое воздействие на пласт (рисунок 4) представляет собой неизотермическое вытеснение нефти теплоносителем [7,8]. Увеличение нефтеотдачи пласта при закачке в него теплоносителя достигается за счет снижения вязкости нефти под воздействием тепла, что способствует улучшению охвата пласта и повышает коэффициент вытеснения. В качестве рабочих агентов могут использоваться горячая вода, пар, горячий полимерный раствор и т.д. Закачка горячей воды наиболее легко осуществима, однако она менее эффективна по сравнению с использованием пара.

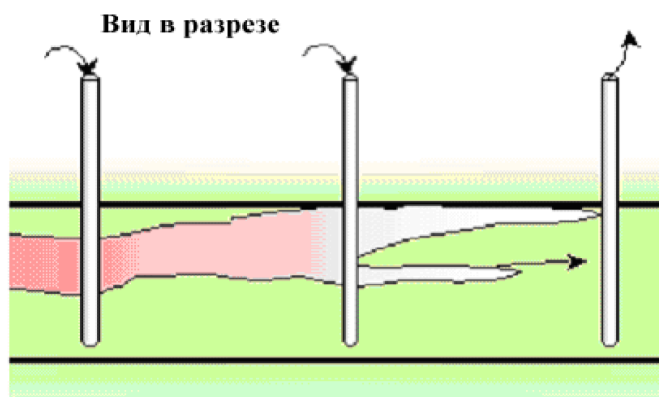


Рисунок 4 - Паротепловое воздействие на пласт

Пар как теплоноситель обладает следующими отличительными свойствами:

- высоким теплосодержанием, благодаря внутренней теплоте парообразования (поэтому эффективнее использовать как можно более сухой пар или даже перегретый),
- пар может занимать больший объем, чем вода,
- пар в состоянии вытеснить до 90% нефти из пористой среды.

При вытеснении нефти паром в пласте образуются три характерные зоны: зона вытеснения нефти паром, зона горячего конденсата (где происходит процесс неизотермического вытеснения нефти горячей водой), и зона неохваченная тепловым воздействием, где происходит вытеснение нефти водой пластовой температуры. Также при данном методе разработки более легкие фракции остаточной нефти могут переходить в газовую фазу, тем самым создавая газонапорный эффект. В дальнейшем, в более холодной зоне пласта, эти фракции конденсируются, образуя впереди паровой зоны прослойку растворителя.

Экономическая эффективность процесса паротеплового воздействия на пласт и коэффициент нефтеотдачи зависят от количества тепла доставленного в пласт. Именно из-за этого, потери тепла в наземных коммуникациях и по стволу нагнетательных скважин (ограничивают глубину залегания пластов, пригодных к разработке тепловыми методами) являются одним из ключевых моментов данного метода. А необходимость снижения потерь тепла в пластах приводит к ограничениям плотности размещения скважин. В СССР впервые закачка пара в пласт, как технология добычи высоковязких нефтей, была осуществлена на месторождении Зыбза-Глубокий Яр в 1965 г. Затем паротепловое воздействие стало применяться с 1968 года на месторождениях Сахалина, Чечни, Татарстане, р. Коми, Удмуртии, и др. Значимость данного термического способа разработки подтверждается и географической широтой его использования: - Казахстан (Каражанбас, Кенкияк); - США (Южный Белдриж, Мидуэй-Сансэт, Керн-Ривер и др); - Канада; - Венесуэла (Маровен, Кабимас, Тиа-Джуана, и др); - Китай. В России были разработаны и применяются следующие модификации этого способа разработки:

- пароциклическое воздействие на пласт через скважины пробуренные с поверхности на шахтных площадях, ранее отработанных на естественном режиме истощения по уклонно-скважинной системе (в данном случае старые горные выработки служат горизонтальным продолжением вертикально скважины);
- технология теплоциклического воздействия на пласт (ТЦПВ), особенностью которой является комплексный процесс теплового воздействия на нефтяной пласт как через нагнетательные так и

добывающие скважины для увеличения охвата пласта и повышения коэффициента извлечения нефти;

- импульсно-дозированное тепловое воздействие (ИДТВ), сущность которой заключается в многократном воздействии на пласт попеременными строго расчетными циклами "нагрев-охлаждение", что способствует более полному вытеснению нефти и обеспечивает значительное сокращение энерго и ресурсозатрат;

- термополимерное воздействие (ТПВ), которое предусматривает закачку в пласт нагретого до температуры 80-90 °С горячего полимерного раствора, тем самым удастся существенно выровнять профили приемистости в нагнетательных скважинах и значительно увеличить коэффициент охвата неоднородного коллектора. Данный метод был специально разработан и с успехом использован (Мишкинское месторождение) для разработки залежей высоковязких нефтей в карбонатных коллекторах Удмуртии;

- применение данных термических методов с использованием горизонтальных скважин для улучшения экономических и технологических показателей разработки, увеличения КИН, а также для обеспечения более высоких темпов отбора нефти. В СССР данный метод применялся с 1982 года на Жирновском месторождении, а в данный момент ГС широко используются на месторождениях залежей высоковязкой нефти в Удмуртии;

- паротепловое воздействие в сочетании с заводнением. При данном методе разработки первоначально создается тепловая оторочка путем закачки пара, которая затем перемещается по пласту за счет закачки ненагретой воды. Такое сочетание термического метода с заводнением позволяет достичь более высоких технолого-экономических показателей разработки месторождения.

Внутрипластовое горение.

Один из самых сложных способов разработки не только с точки зрения физических процессов протекающих в пласте, но и с точки зрения мониторинга и управления [9,10,11]. Внутрипластовое горение осуществляется частичным сжиганием нефти в пласте. Очаг горения, инициируемый различными глубинными нагревательными устройствами (электрическими, огневыми, химическими и т. п.), продвигается по пласту за счёт подачи в пласт воздуха (рисунок 5).

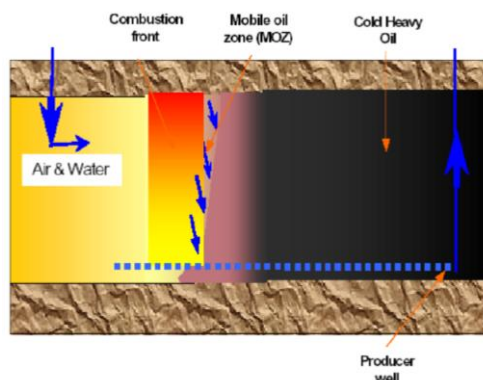


Рисунок 5 - Внутрипластовое горение

Благодаря экзотермическому окислению, в пласте в зоне горения достигается повышение температуры до 500— 700 °С. Под действием высокой температуры уменьшается вязкость нефти, происходит термический крекинг, выпаривание легких фракций нефти и пластовой воды, выпадение и сгорание кокса. При этом в выжженной зоне через которую прошел фронт горения, остается только насыщенная воздухом порода. Впереди фронта горения продвигается так называемая зона испарения,

содержащая продукты горения - смесь углеводородных и углекислых газов, азота, водяного пара и т.д. Температура в данной зоне снижается от температуры горения до температуры кипения воды. Испарившиеся легкие углеводороды и пар переносятся вперед по пласту до тех пор, пока не сконденсируется при контактировании с более холодными породами пласта. Из зоны конденсации пластовая нефть вытесняется под действием сконденсировавшихся легких фракций нефти (действуют как растворители), сконденсировавшегося пара (вытеснение горячей водой) и газообразных продуктов горения (газонапорный режим). Вытесненная нефть накапливается в зоне нефтяного вала, где поровое пространство кроме нефти заполняется газообразными продуктами горения и содержит связанную воду. Температура в этой области близка к первоначальной пластовой температуре. Как мы видим, данный способ разработки включают в себя процессы массо и теплопереноса, теплопередачи, химические реакции и фазовые превращения.

Список литературы

1. Коноплев Ю.П., Л.М. Рузин, Б.А. Тюнькин, К.И. Литовец, Л.Г. Груцкий, В.В. Питиримов, Пранович А.А. Применение пароциклического воздействия на шахтных полях Ярегского месторождения // Нефтяное хозяйство. - 2001. - № 1. - С. 54 - 55
2. Кудинов В.И. Совершенствование тепловых методов разработки месторождений высоковязких нефтей. - М.: Нефть и газ. - 1996. - 284 с.
3. Мусин М.М. Численная модель процесса паротеплового воздействия на пласт с системой скважин / Тр.ТатНИПИ. - 1980. - т.44. - с. 55-58.
4. Пеленичка Л.Г., Михалевич В.И. Опыт паротепловой доработки месторождения // Нефтяное хозяйство, 1982, № 10. - С. 29-31.
5. Фазлыев Р.Т., Веревкин К.И., Дияшев Р.Н., Мусин М.М., Ткаченко И.А. Результаты внедрения внутрипластового горения на залежи № 24 Ромашкинского месторождения // Нефтяное хозяйство, 1984, № 10. - С. 30-34.
6. Желтов М.Ю., Желтов Ю.П. Метод расчета инициирования и создания устойчивости процесса внутрипластового горения на основе теории неизотермической многокомпонентной фильтрации // Нефтяное хозяйство, 1985, №12. - С. 32-34.
7. Кашин А.К., Левченко В.С., Шевченко А.К. Оперативный промысловый контроль внутрипластового горения // Нефтяное хозяйство, 1991

Бұл жұмыста тұтқырлығы жоғары мұнай кен орындарын игерудің әртүрлі әдістері, сондай-ақ табиғи битум кен орындарын игерудің кейбір әдістері қарастырылған. Битум кен орындарын игеру әдістері тұтқыр мұнай кен орындарын игеру әдістерінен өзгеше болуы мүмкін, бірақ кейбір жағдайларда әдістер бір және басқа кен орындарына да қолданылуы мүмкін. Әдістерді таңдауға негізінен мұнайы бар коллекторлардың геологиялық-физикалық қасиеттері және қанықтырғыш флюидтің қасиеттері әсер етеді.

Түйінді сөздер: өңдеу, кен орындары, жылы және суық өңдеу әдістері, жоғары тұтқыр мұнай.

In this paper we consider various methods of development of oil fields with high viscosity and high viscosity as well as some methods of development of natural bitumen fields. It should be noted that the methods of development of bituminous deposits may differ significantly from the methods of development of viscous oil fields, but in some cases, the methods can be applied to one and to other fields. The choice of the method is mainly influenced by the geological and physical properties of the saturating fluid.

Key words: development, fields, warm and cold methods of development, high-viscosity oil.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПО ОТБИВКЕ, ПРОМЫВКЕ И ОЧИСТКИ ЗАБОЯ СКВАЖИН ПРИ КАПИТАЛЬНОМ, ТЕКУЩЕМ РЕМОНТЕ СКВАЖИН НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КУМКОЛЬ

А. Б. Нақпаев (магистрант), **Ж.Б. Шаяхметова** (к.т.н., доцент)
Атырауский университет нефти и газа

В данной статье описываются основные технологии отбивки, промывки и очистки забоя скважин, а также требования безопасности при проведении работ при освоении и ремонте скважин на месторождении Кумколь.

Ключевые слова: насосно-компрессорные трубы, капитальный ремонт скважины, глубинно-насосное оборудование, текущий ремонт скважин, установка электроцентробежного насоса.

Основным и наиболее часто встречающимся осложнением при эксплуатации скважин на месторождении Кумколь, в том числе при разработке месторождений, является пескопроявление, приводящее к длительному простоя скважин, большим затратам времени на их ремонт и, как следствие этого, к значительным потерям продукции.

В связи с тем что породы, пласты-коллекторы на месторождении Кумколь, содержат значительное количество песка (до 20%) в добывающих скважинах, необходимо ожидать пескопроявление, что и обнаруживается в процессе эксплуатации.

При одних и тех же коллекторах наибольшее число неполадок из-за песка происходит в скважинах, оборудованных ШСН. Откачка штанговым насосом жидкости, содержащей песок, приводит к быстрому износу плунжеров, втулок, клапанов и других узлов насоса, к заклиниванию плунжеров в цилиндрах насосов и прекращению подачи жидкости. Это обусловливается тем, что штанговая насосная установка по конструкции является худшим подъемником для жидкости, содержащей песок, чем фонтанный.

При эксплуатации скважин, характеризующихся выносом и осаждением механических примесей, возникает риск засорения забоя и призабойной зоны пласта (ПЗП) с последующим снижением темпа отбора жидкости. В процессе эксплуатации таких скважин вместе с жидкостью и газом в них выносятся песок из продуктивных пластов, сложенных песками или слабосцементированными песчаниками.

Осаждаясь на забое, песок образует пробку, которая, непрерывно увеличиваясь, закупоривает фильтровую часть скважины, что приводит к уменьшению или полному прекращению поступления жидкости.

Для устранения песчаных и пропантных пробок традиционно используются прямые и обратные промывки забоя.

Промывка скважин производится в следующих случаях:

- интервал перфорации скважины перекрыт механическими примесями;
- после очисток стенок эксплуатационной колонны скважины (скрепирования);
- согласно плану работ на капитальном ремонте скважин;
- после проведения кислотных обработок скважин;
- при шаблонировании эксплуатационной колонны, перед спуском установки электроцентробежного насоса типоразмеров Э – 15 – 60, при условии чистого забоя, рекомендуется

производить смену объёма обратной промывки.

При проведении работы текущей ремонтной работы скважин не производится в следующих случаях:

- при низких пластовых давлениях и в условиях поглощения скважины (в этом случае необходимо применять другие технические средства, например, очистка забоя при помощи гидрожелонки);

- зумпф более 10 метров;

- при чистом искусственном забое;

Промывкой скважины занимаются бригады капитального ремонта скважин, текущий ремонт скважин согласно утвержденных планов работ на ремонт скважин. Работы по промывке скважин производится под руководством мастера бригады капитального ремонта скважин, текущей ремонта скважины.

До начала промывки вся нагнетательная линия от промывочного агрегата до устья скважины должна быть опрессована на полукратное давление от максимального ожидаемого рабочего давления.

Отбивка забоя производится с целью ревизии текущего забоя скважины, изучения геологических данных и определения дальнейших работ после бурения и текущей капитальных работ скважины. Отбивка забоя происходит на технологических насосно – компрессорных труб со специальной на нижнем конце (перо, мунштук) методом разгрузки инструмента на забой не более 10 тонн. Определение глубины текущего забоя определяется по данным замера технологических насосно – компрессорных труб, ротора – муфты, установки противо-выбросных оборудовании, вытяжки насосно – компрессорных труб расчетным способом. Допускается производит отбивку и промывку забоя совмещая операцию с шаблонированием эксплуатационной колонны.

При выполнении работ применяется следующее стандартное оборудование и инструменты:

- цементируочный агрегат ЦА – 320 М (ТУ 26 – 02 – 30 – 75)

Технические характеристики:

Таблица 1 - Скорость подъёма жидкости в кольцевом пространстве при прямой промывке

Расход жидкости, л/с	Условный диаметр и толщина стенки эксп.колонны, мм	Скорость подъёма жидкости в кольцевом пространстве при прямой промывке, м/с				
		Диаметр промывочных труб				
		60	73	89	102	114
5	114 x 7	1,00	1,40			
6		1,20	1,70			
8		1,60	2,20			
10		2,00	2,80			
12		2,40	3,35			
15		3,00	4,20			
5	127 x 7	7	0,85	1,3		
6		8,5	1	1,6		
8		1,1	1,4	2,1		
10		1,4	1,7	2,6		
12		1,7	2,1	3,1		
15		2,1	2,6	3,9		
6	146 x 8	0,6	0,65	0,85		
8		0,8	0,85	1,1		
10		0,95	1,05	1,4		
12		1,15	1,3	1,7		
15		1,4	1,6	2,1		
8	168 x 9		0,6	0,7	0,8	1,1
10			0,75	0,9	1	1,3
12			0,9	1,1	1,2	1,6
15			1,1	1,3	1,5	2
10	219 x 9			0,4	0,45	0,5
12				0,5	0,55	0,6
15				0,6	0,65	0,75

- передвижные емкости типа «Бойлер»;
- гибкий промывочный шланг;
- промывочный вертлюг ВП – 50;
- герметизирующее оборудование (устьевой гермитизатор, превентор позволяющий проводить промывку с допуском насосно – компрессорных труб);
- приспособление для безопасного крепления промывочного шланга;
- промывочный угольник;
- желобная ёмкость или циркуляционный блок очистки промывочной жидкости.

Возможно применение других технических средств, отвечающих по функциональным возможностям, предъявляемым и разрешенные в установленном порядке к применению в нефтяной промышленности.

В качестве промывочной жидкости используется вода, солевые растворы, нефть, нефтяные эмульсии (при промывке добывающих нефтяных скважин жидкостями на водной основе, с целью недопущения ухудшения фильтрационных свойств проидабойной зоны пласта рекомендуется добавлять в промывочную жидкость ПАВ до рекомендуемой концентрации). Удельный вес промывочной жидкости должен обеспечивать гидростатическое давление столба, равное пластовому давлению.

При прямой промывке жидкость под давлением подает через колонну насосно – компрессорных труб, спущенных до песчаной пробки. При этом размытая порода выносится по кольцевому пространству между эксплуатационной колонны и насосно – компрессорной трубы.

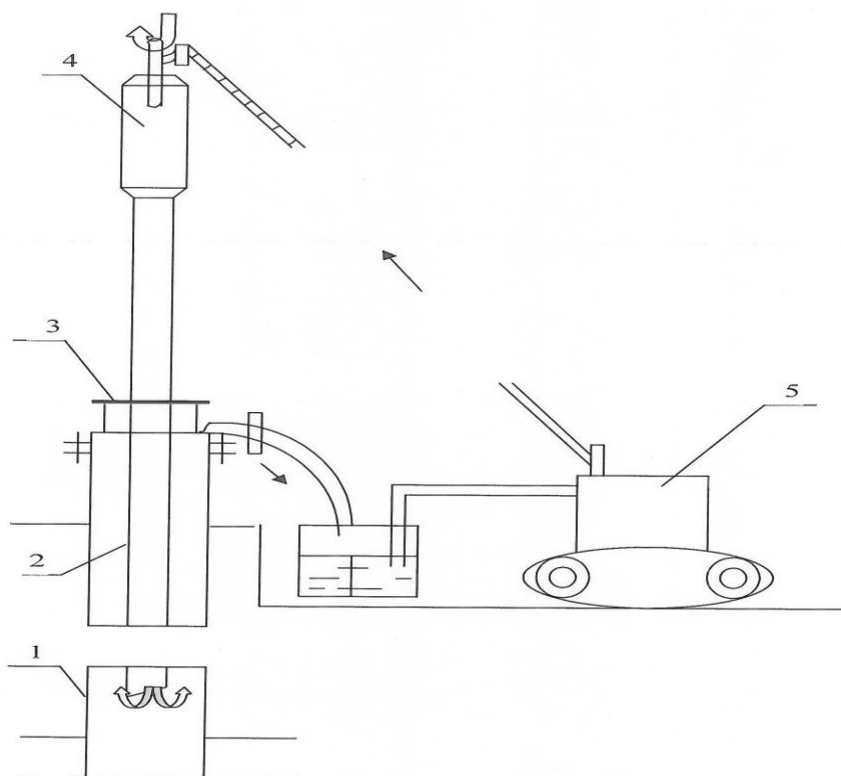


Рисунок 1. Колонна, 2- НКТ, 3- устьевой тройник, 4 – промывочный вертлюг, 5 – ЦА – 320

При таком методе промывки на нижней конец колонны НКТ наворачиваются специальные насадки (перо, мунштук), для эффективности разрыхления пробок.

Промывочную жидкость прокачивают насосом через промывочную линию, гибкий шланг,

вертлюг в трубы. Восходящий поток жидкости вместе с размытыми отложениями и песком поднимается по межтрубному пространству и направляется в желобную емкость, в которой промывочная жидкость отстаивается от осадка. Очищенная от примесей промывочная жидкость далее используется для промывки скважины. По окончании промывки промывочная жидкость откачивается из желобной емкости в коллектор, а твердые примеси из желобной емкости вывозятся на указанное место утилизации. В зимнее время после окончания откачки промывочной жидкости в коллектор, для предотвращения размораживания коллекторе необходимо произвести его прокачку нефтью.

При спуске труб необходимо следить за давлением на насосе и циркуляции жидкости, а также показателем индикатора веса. Резкое повышение давления на насосе и резкое снижение нагрузки на индикаторе веса указывают на то, что конец трубы вошел в пробку.

При выходе из строя промывочного агрегата или другого промывочного оборудования, при порыве и пропуске промывочной линии необходимо приподнять трубы на 50-100м в зависимости от высоты пробки с целью недопущения прихвата.

По мере размыва пробки трубы допускают, пока промывочный вертлюг не дойдет до устья скважины, после чего промывку продолжают до выноса песка из затрубного пространства на поверхность. Визуально убедившись, что в жидкости, выходящей из затрубного пространства, песка механической примеси нет, прекращают закачку жидкости, проводят наращивание новой трубы и продолжают промывку пробки. При промывке через желобную емкость по окончании выноса песка из скважины и жесткой посадке инструмента необходимо произвести смену объема в скважине на чистой раствор обратной промывки в объеме $V_{\text{скв}} + 5\text{м}^3$. При этом объем промывки должен составлять :

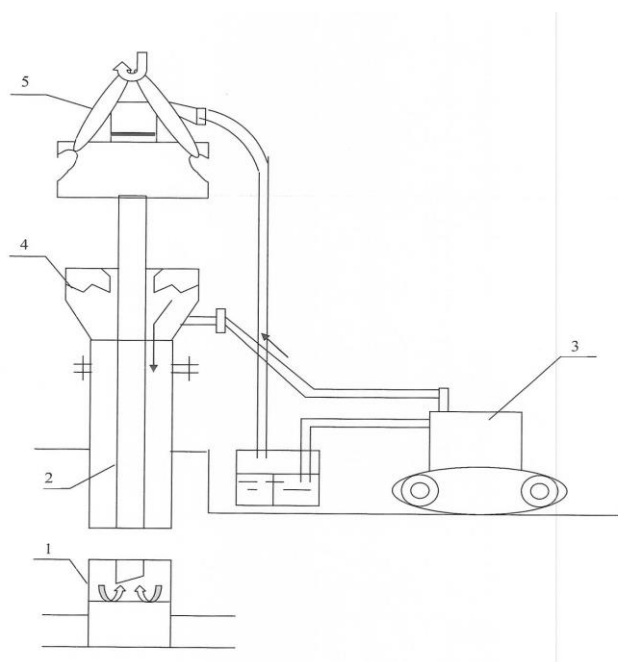
$$V_{\text{промыв}} \text{ через ж.е} = V_{\text{заполнения скв}} + V_{\text{ж.е}} ;$$

$$V_{\text{окон.промывки}} = V_{\text{скв}} + 5\text{м}^3 ;$$

$$V_{\text{промывка общ}} = V_{\text{ж.е}} + V_{\text{окон.промывки}} ;$$

После окончания промывки скважины необходимо в нагнетательной линии давление снизить до атмосферного через специальное устройство, после чего приступить к ее разборке.

Обратная промывка. При обратной промывке жидкость закачивают в затрубное пространство с одновременным доспуском промывочных труб по мере вымывания песчаной пробки, а размытые осадки выносятся через НКТ. (рис 2)



- 1- Колонна
- 2- 2-НКТ
- 3- ЦА -320М
- 4- Устьевой сальник
- 5- Переводник со шлангом

Для ускорения работ по восстановлению искусственного забоя и размывке пробки до чистой воды, необходимо подавать жидкость на наивысших скоростях промывочного агрегата. Обратная промывка по сравнению с прямой имеет следующие преимущества:

- большая скорость восходящего потока;
- вынос более крупных фракции осадка;
- диаметр скважины не влияет на скорость выноса осадка.
- нахождение выносимого осадка песка в промывочных трубах, а чистой жидкости – в кольцевом пространстве устраняет возможность прихвата труб.
- достаточная скорость выноса осадка достигается при сравнительно малых расходах жидкости, следовательно, и при меньших давлениях на насосе.

Таблица 2- Скорость подъема жидкости в промывочных трубах при обратной промывке

Расход жидкости, л/с	Скорость подъема жидкости в промывочных трубах при обратной промывке, м/с				
	Условный диаметр труб				
	60	73	89	102	114
3	1,53	1	0,66	0,48	0,37
4	2,04	1,33	0,88	0,64	0,5
5	2,55	1,66	1,1	0,8	0,62
6	3,06	2	1,32	0,96	0,75
7	3,57	2,33	1,54	1,12	0,88
8	4,08	2,66	1,76	1,28	1
9	4,59	3	1,98	1,44	1,11
10	5,10	3,33	2,2	1,6	1,25
12	6,12	4	2,62	1,92	1,5
15	7,65	5	3,3	2,4	1,86

Комбинированная промывка. Для промывки плотных песчаных пробок рекомендуется применять комбинированный способ. Технология проведения работ заключается в проведении прямой промывки для интенсивного разрушения песчаной пробки за счет более высокой скорости выходящей жидкости из насосно-компрессорных труб. После разрушения песчаной пробки для выноса песка из скважины переходят на обратную промывку.

При этом необходимо производить переключение прямой промывки на обратную в строгом соблюдении последовательности манипуляции с задвижками во избежание разрыва промывочной линии и шланга.

Для успешного выноса осадка с забоя на поверхность необходимо, чтобы скорость восходящего потока промывочной жидкости превышала скорость падения частиц осадка в жидкости. Скорость падения частиц больше для частиц с большим диаметром. При расчете промывки необходимо ориентироваться на максимальные размеры зерен осадка по фракционному составу.

Скорость подъема размытых частиц рассчитывается по формуле:

$$V_n = V_b - W_f;$$

где V_n – скорость подъема размытых частиц с забоя, м/сек;

V_b – скорость восходящего потока жидкости, м/сек;

W_f – средняя скорость свободного падения частиц осадка в жидкости, м/сек;

Время необходимое для подъема на поверхность размытого песка, будет:

$$t = \frac{H}{V_n};$$

где H – глубина скважины.

Данные для расчета времени, необходимого для подъема на поверхность размытого песка, приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Потери напора в промывочных трубах и кольцевом пространстве

Диаметр экс.колонны, мм	Потери напора в промывочных трубах и кольцевом пространстве, мм							
	Прямая промывка				Обратная промывка			
	60	73	89	114	60	73	89	114
114	19	25	---	---	47	32	---	---
146	15	18	21	---	76	51	35	---
168	14	16	19	27	105	70	47	27
194	13	15	16	21	145	96	64	36
219	---	14	15	18	---	129	86	50

В заключении при производстве текущего ремонта скважин в случае промывки скважины жидкостями на нефтяной основе и нефтью при условии открытого интервала перфорации и наличии зумпфа более 5 метров допускается промывка скважины на «жесткую» в коллектор с подгонкой технологических насосно – компрессорных труб до текущего забоя. Приготовление и дозировка промывочной жидкости должны быть механизированы. В процессе прямой промывки насосно-компрессорных труб должны находится на весу и опускаться со скоростью, зависящей от плотности пробки и качества жидкости, необходимой для подъема размытого песка на поверхность. При внезапном отключении освещения во время промывки необходимо находящиеся в скважине трубы приподнять и посадить на элеватор, не прекращая циркуляции промывочной жидкости.

Закключение.

Месторождение Кумколь открыто в 1984 году, а в промышленную разработку вступило в 1990 году. На месторождении выявлено четыре эксплуатационных объекта в меловых и юрских отложениях.

В процессе эксплуатации продукция скважин обводняется, что приводит к возникновению песчаных пробок. Также при смешении попутных вод с альбсенаманскими водами вследствие их разных химических составов происходит формирование нестабильных смесей в продуктивных пластах и при забойной зоне скважин. Нефть месторождения Кумколь относится к нефтям с высокой степенью насыщенности песка около 20%, что приводит к образованию песчаных пробок, особенно в меловых и юрских отложениях, так как в этих отложениях степень динамической вязкости очень высока. В пластах, сложенных песчаниками вследствие их разрушения на забое скважин возникают песчаные пробки и создаётся опасность абразивного разрушения клапанов насосов и наземного оборудования.

При рассмотрении методов ликвидации песчаных пробок выяснили, что промывка скважин является самым универсальным и эффективным методом ликвидации песчаных пробок.

Список литературы

1. Ибрагимов И.Г., Хафизов А.Р., Шайдаков В.В. и др. Осложнения в нефтедобыче - Уфа: Монография, 2003.
2. Технические документации по месторождению Кумколь.
3. Персиянцев М.Н. Добыча нефти в осложненных условиях - М: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000.
4. Желтов Ю.П. Разработка нефтяных месторождений - М.:Недра,1986.

Бұл мақалада Құмкөл кенорны бойынша ұңғыманы бұрғылау, тазарту және тазалау технологиясының негізгі жұмыстары, сондай-ақ ұңғымаларды әзірлеу және жөндеу кезінде жұмыстарды жүргізудің қауіпсіздік талаптары сипатталған.

Түйінді сөздер: сорғы-компрессорлық құбырлар, ұңғыманы күрделі жөндеу, терең сорғы жабдығы, ұңғыманы ағымдағы жөндеу, Электр орталықтан тепкіш сорғыны орнату.

This article describes the main work of the technology of drilling, washing and cleaning of the bottom of wells, as well as safety requirements during the work during the development and repair of wells.

Keywords: tubing, well workover, downhole pumping equipment, well maintenance, electrical centrifugal pump installation.

КАРБОНАТНЫЕ КОЛЛЕКТОРА В ПАЛЕОЗОЙСКОМ РАЗРЕЗЕ ЮЖНОЙ ОКРАИНЫ ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ

М.Н. Бабашева¹, С.Н.Нурсултанова², М.С. Саркенов³

¹ ТОО «Timal Construction Group», г. Атырау, Казахстан

² Атырауский университет нефти и газа имени Сафи Утебаева, г.Атырау, Казахстан

³ НГДУ «Жылыоймунайгаз» АО Эмбаунайгаз, г.Кульсары, Атырауская обл., Казахстан

В статье описаны основные типы разрезов подсолевого палеозойского разреза распространенных на южной окраине Прикаспийской впадины на основе интерпретации материалов бурения новых скважин. Выделены характерные типы разрезов подсолевого палеозоя исследуемой территории. Дана характеристика коллекторских свойств пород палеозоя основных месторождений

нефти и газа в палеозойском комплексе

Ключевые слова: разрезы, Прикаспийская впадина, коллекторские свойства.

Прикаспийская впадина - наиболее перспективный регион Восточно-Европейской платформы, где имеются реальные предпосылки для обеспечения в течение длительного периода устойчивых приростов углеводородов. Поэтому разработка научных основ модели строения и генезиса данного региона является актуальной проблемой, решение которой позволит целенаправленно и наиболее эффективно вести геологоразведочные работы в рассматриваемом регионе.

Открытие крупнейших месторождений: Тенгизского, Королевского, Кашаганского и других - приводит к выводу о преимущественной концентрации ресурсов углеводородов в подсолевом комплексе и приуроченности их к карбонатным коллекторам, практически независимым от глубины залегания. Это имеет решающее значение при оценке перспектив нефтегазоносности подсолевого комплекса и определяет стратегию поисков месторождений нефти и газа в регионе.

Подсолевой палеозойский комплекс в широком стратиграфическом диапазоне вскрыт многочисленными скважинами на южной окраине Прикаспийской впадины.

Юго-восточная часть Прикаспийской впадины в позднем палеозое явилась частью крупного седиментационного бассейна в условиях тропического климата.

Карбонатонакопление в данном бассейне в основном контролировалось следующими факторами:

- глубиной воды, которая связана с эвстатическими поднятиями уровня моря в эпоху карбона, московском и ассельском веках и падениями уровня моря в башкирском, касимовском, гжельском и артинских веках;
- привносом терригенного и пирокластического материала.

По стратиграфической полноте разрезов подсолевых отложений юго-восточной части Прикаспийской впадины можно выделить следующие участки:

А) осевая часть Каратон-Тенгизской зоны характеризуется сокращенным стратиграфическим разрезом и была приподнятой зоной на протяжении от турнейского до артинского веков.

Б) периферийные части Каратон-Тенгизской зоны, южная и Южно-Эмбинская зоны, незначительная часть Маткен-Ушмолинской и Атырауско-Шукатской зон характеризуется выпадением из разреза отложений в периоды падения уровня моря.

С) часть Маткен-Ушмолинской и Атырауско-Шукатской зоны характеризуется полнотой стратиграфического разреза и была погруженной частью бассейна.

Открытие месторождений нефти и газа в карбонатных отложениях на глубинах свыше 5 км (месторождений Ансаган, Урихтау) выдвигает на первый план проблему изучения глубоко залегающих карбонатных толщ, поскольку на больших глубинах преобладают породы-коллектора со сложным строением пустотного пространства и интенсивным развитием постседиментационных процессов например, трещиноватости.

При решении этого вопроса весьма полезным представляется выяснение основных факторов, контролирующих процессы формирования карбонатных коллекторов в данных геологических условиях.

На данный момент актуально установление возможности карбонатонакопления в пределах и склонах Астраханско-Актюбинской системы палеоподнятий. По аналогии с другими районами Прикаспийской впадины в качестве перспективных можно рассматривать два глубокозалегающих

комплекса в пределах Астраханского свода — среднедевон-нижнефранские терригенно-карбонатные и верхнедевон-турнейские карбонатные образования.

Предполагается, что активное формирование карбонатного шельфа Астраханского свода началось со среднефранского времени. Распределение мелководных карбонатных комплексов отражало, по-видимому, палеогеоморфологию дна раннефранского бассейна.

На правобережной части р. Волга находилась область мелководного шельфа, а на левобережной — относительно глубоководная зона. В раннефранское время с юга поступали, вероятно, терригенные осадки, компенсировавшие область относительно глубоководной седиментации и расширявшие таким образом возможную зону последующего мелководного карбонатакопления. В фамен-турнейское время шельфовые карбонатные отложения аккумулировались на всей площади Астраханского свода, обрамленного областями относительно глубоководного осадконакопления.

Очевидно, что в раннем девоне сформировалась Актюбинско-Астраханская система выступов фундамента, сыгравшая определяющую роль в распределении литолого-фациальных комплексов и толщин пород.

Представители плитной тектоники считают, что этот период отражал основной этап развития юга Прикаспийского бассейна, когда пассивная окраина юго-восточной части Восточно-Европейской платформы была отделена активной островной дугой (Актюбинско-Астраханской) от обширного океана Тетис на протяжении всей палеозойской истории, вплоть до раннекаменноугольного периода включительно.

Выделены следующие этапы в истории геологического развития:

Среднедевонско-позднекаменноугольно-раннепермский этап.

В этот период наблюдается начало становления Прикаспийской впадины, особенно ее центральных частей. Имеющиеся данные позволяют предполагать последовательное, начиная со среднедевонского времени, разрастание области некомпенсированного осадконакопления, центром которого была зона сочленения авлакогенов (Центрально-Прикаспийская депрессия). Хотя современный контур Прикаспийской впадины еще не фиксировался отчетливо мощностями отложений среднего и верхнего девона, однако отдельные районы уже отличались увеличением этих образований, а центральная часть впадины, очевидно, приобрела морфологическую выраженность за счет некомпенсированного прогибания.

Данный период характеризовался еще активным проявлением Актюбинско-Астраханской системы выступов фундамента, которая оказывала влияние на палеогеографические условия осадконакопления юго-востока Прикаспия. Необходимо отметить, что сформированные в этот период крупные региональные поднятия в полосе выступов фундамента отличались друг от друга мощностями осадков и возможно, гипсометрией.

Насколько можно судить по объему отложений, оставшихся от преартинского размыва, наиболее приподнятое положение в девонское и раннекаменноугольное время занимал Гурьевский свод, где мощности подсолевых палеозойских образований достигают 2 км.

Обширные региональные поднятия - Северо-Каспийское и Астраханское, расположенные к западу от названного свода, были, вероятно, более погруженные и характеризовались мощностями отложений до 5 км.

На наиболее погруженных Енбекском и Жаркамысском сводах, находящихся в непосредственной близости от герцинид Урала, мощности девонских и каменноугольных пород

достигают 5-6,5 км. В их пределах можно предполагать развитие верхнедевонских карбонатных образований и накопление в среднедевонских отложениях пород, аналогичных бийскому горизонту зайкинской группы месторождений.

Для раннекаменноугольного периода Прикаспийской впадины характерно еще большее разрастание центральных районов некомпенсированного осадконакопления и одновременно сужение площадей, сопряженных с палеошельфом. Последние более четко прослеживаются в пределах склонов Актюбинско-Астраханской системы выступов фундамента, а также в северной и северо-западных частях бортовых зон Прикаспийской впадины, которые к этому времени здесь были резко выражены. Карбонатные шельфовые отложения накапливались, как это установлено в Каратон-Прорвинской и других указанных зонах, с образованием различных органогенных построек, особенно в пределах крупных пологих тектонических поднятий.

Однако с позднекаменноугольного периода, по мере замыкания сопредельных герцинид Урала, Южно-Эмбинского максимума и области соответствующей кряжу Карпинского, на территории юго-востока, юга и юго-запада и, видимо, в пределах всей впадины резко изменяется региональный структурный план.

В раннепермский, предкунгурский период после длительного перерыва и интенсивного размыва подсолевых отложений формируется морфологически выраженная огромная впадина некомпенсированного прогибания в ее почти современных контурах. Причем, как показал сравнительный структурно-формационный анализ юго-восточного и северо-западных бортов Прикаспийской впадины, резкое изменение структурного плана на территории северной и северо-западной частей имело место несколько раньше. Этот период был связан с формированием верейской и надверейской толщ. Последние, совместно с нижнепермскими докунгурскими образованиями, представляют собой своеобразный "покровный ярус", который с резким угловым и стратиграфическим несогласиями перекрывает подстилающие подсолевые породы. В пределах восточного и юго-восточного бортов "покровный ярус" в основном соответствует подсолевым нижнепермским отложениям, значительную часть которых составляют артинские образования.

Характерной особенностью завершения этого этапа развития Прикаспийской впадины явилось образование глубоководной наложенной котловины со своеобразной пологой и относительно приподнятой юго-восточной частью, соответствующей Актюбинско-Астраханской системе выступов фундамента.

В кунгурско-триасовый этап указанная глубоководная котловина интенсивно заполнялась мощной галогенно-терригенной толщей осадков. Однако уже с юрского периода наблюдается интенсивное дифференцированное прогибание территории, охватившее не только площади Прикаспийской впадины, но и сопредельные районы Северного Устья, кряжа Карпинского.

Таким образом, заложение и развитие обширного и погруженного бассейна происходило в несколько этапов и характеризовалось сложным длительным и интенсивным прогибанием. Разноплановый характер особенно был присущ ранним палеозойским этапам развития. Он стал резко меняться только с раннепермского периода, с момента формирования наложенной котловины некомпенсированного прогибания в рамках современной Прикаспийской впадины, которая была быстро заполнена галогенно-терригенной толщей осадков кунгура и породами верхней перми и триаса.

Большое значение в развитии бассейна юга Прикаспия имела Актюбинско-Астраханская система выступов фундамента. Как показал анализ геологического развития, эта система погребенных

палеозойских сводов вплоть до ранней перми представляла собой резко выраженный крупный положительный структурный элемент, включающий обширные обособленные своды. Исследование внутренней структуры подсолевых отложений в пределах наиболее изученных южного и юго-восточного склонов этого структурного элемента позволило установить резкое нарастание мощности подсолевого комплекса, особенно в периферийных частях выступов фундамента. С этими зонами резкого увеличения мощности отложений связаны карбонатные породы каменноугольного и девонского возраста, сформированные в мелководной зоне и содержащие многочисленные прослои органогенных известняков. Наличие таких карбонатных зон, очевидно, свойственно и склонам, обращенным на север и северо-запад, что подтверждается в последнее время сейсмическими исследованиями. Кроме того, наличие верхнедевонских карбонатных пород можно предполагать в пределах наиболее погруженных сводов - Енбекского, Жаркамысского и Астраханского, где суммарные мощности подсолевого комплекса отложений достигают 5-6,5 км. К этому следует добавить возможность развития здесь в среднем девоне терригенно-карбонатных образований, аналогичных породам зайкинской группы месторождений.

Благоприятные условия накопления пород-коллекторов, практически не зависящих от глубины-залегания, в комплексе с накоплением пород-покрышек, представленных глубоководными депрессионными осадками нижней перми и солями кунгура, обеспечили карбонатному комплексу статус как наиболее перспективного для концентрации в нем ресурсов нефти и газа. Поэтому успех дальнейших поисково-разведочных работ на нефть и газ в значительной степени зависит от правильного прогноза и выявления крупных карбонатных массивов. В этой связи необходимо отметить, что прогноз развития шельфовых карбонатных пород, включающих и различные рифогенные тела, большинство исследователей до недавнего времени пытались провести на основе модели карбонатного кольца Прикаспийской впадины, принимая во внимание только предкунгурский этап развития. Совершенно очевидно, что карбонатные тела более древнего возраста контролируются развитием допермских региональных тектонических элементов, резко отличных от предкунгурских, что необходимо учитывать при их прогнозе.

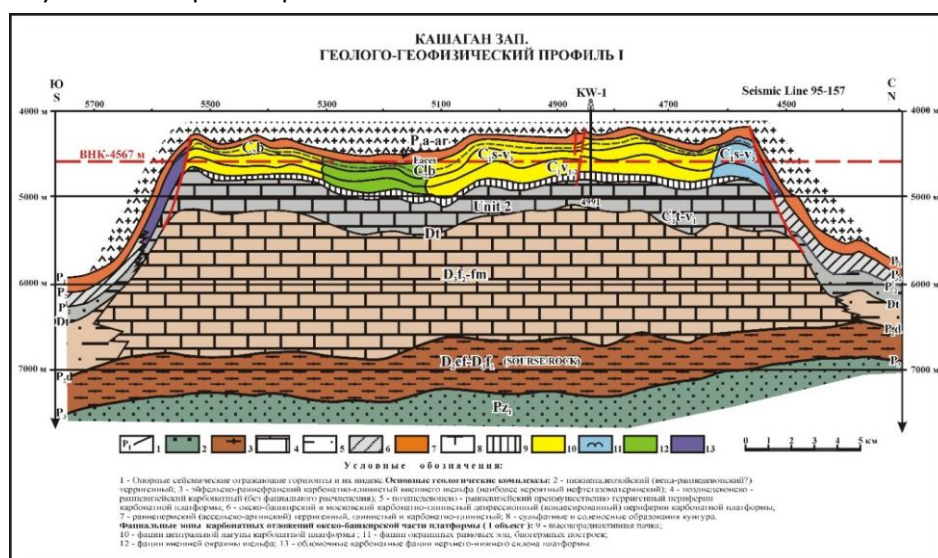


Рисунок 1. Геолого-геофизический профиль. Карбонатный массив Кашаган Западный

Структурно-формационный анализ наиболее изученной юго-восточной части Прикаспийской впадины показал, что нефтеносность месторождений Жанажол, Кашаган, Тенгиз связана именно с

карбонатными массивами, которые фиксируются восточными и юго-восточными склонами Актюбинско-Астраханской системы погребенных сводов. Последняя, на всем своем протяжении граничит с глубокой палеодепрессионной зоной Урала и Южно-Эмбинского обращенного мегаподнятия.

Следует отметить, что месторождения Кашаган, Тенгиз, Ансаган, Королевское видимо приурочены к единой карбонатной платформе, выделяющейся по кровле карбонатных отложений верхнего девона. В юго-западной и южной частях ее расположены глубокопогруженные девонские структуры, перспективные для поисков нефти и газа.

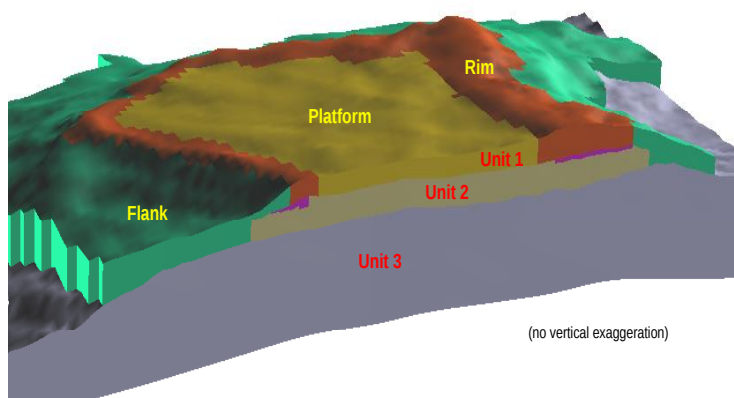


Рисунок 2. Месторождение Тенгиз

Анализ мощностей подсолевых отложений показывает, что региональные наклоны палеозойских пород способствовали миграции углеводородов. Более того, несмотря на резкую перестройку регионального структурного плана данной территории в позднепермское и триасовое время, региональный наклон отложений на уровне девона - карбона (сейсмический горизонт P_2) сохранялся на протяжении всей геологической истории. Все это свидетельствует о весьма благоприятных геологических условиях для формирования здесь обширных зон нефтегазонакопления, связанных с восточными и юго-восточными склонами Астраханско-Актюбинской системы палеосводов, особенно учитывая возможное развитие в этих районах карбонатных массивов.

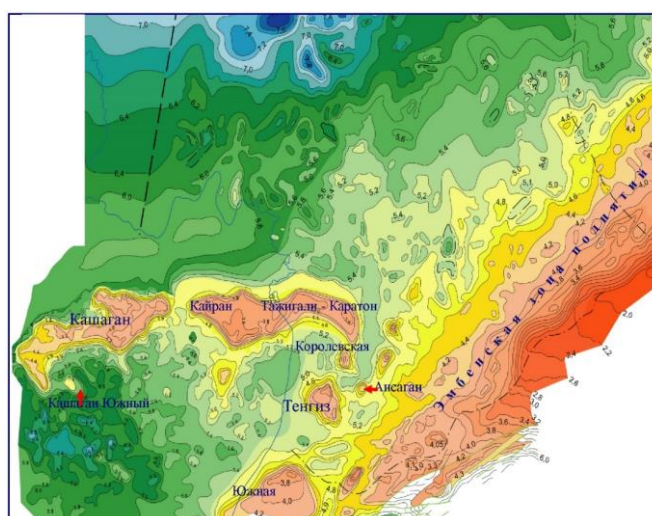


Рисунок 1. Структурная карта по сейсмическому горизонту P_2 (поверхность каменноугольных отложений)

Аналогичная картина наблюдается в пределах юго-западных и западных склонов Актюбинско-Астраханской системы выступов фундаментов, сопряженных с Центрально-Прикаспийской депрессией. Здесь также имеются реальные перспективы для формирования зон нефтегазоаккумуляции, связанные с развитием карбонатных массивов в каменноугольных, верхнедевонских и силурийских отложениях. Однако глубины залегания этих образований будут намного превышать глубины (на 500-1000 м) аналогичных карбонатных пород в пределах южного и юго-восточного склонов Актюбинско-Астраханской системы. Причем карбонатные массивы, принимая во внимание распределение мощностей отложений подсолевого палеозоя на погруженных сводах, очевидно, будут занимать также и обширные сводовые части. Особенно это касается верхнедевонских карбонатных отложений.

Как показывает структурно-формационный анализ, проведенный в пределах юго-восточной части Прикаспийской впадины, карбонатные верхнедевонские отложения должны иметь наиболее широкое распространение в регионе.

Отличительной чертой изученных карбонатных массивов является их двухъярусное строение. Нижний ярус представлен слоистыми шельфовыми карбонатами, в которых фиксируются обширные пологие тектонические поднятия. Над ними в карбонатах верхнего яруса наблюдаются отдельные биогермные постройки, в той или иной мере усиливающие морфологическую выраженность сложных тектоноседиментационных структур, находящихся в пределах карбонатных массивов.

Как показали буровые работы, в юго-восточной части региона крупные тектоноседиментационные карбонатные структуры на поздних этапах развития затушевываются терригенными образованиями. Для них характерно широкое развитие эрозионных врезов, которые имеют раннепермский (докунгурский) возраст, в то время как на западе и северо-западе региона – верейский.

Детальное изучение Тенгизского поднятия показало, что наличие эрозионных врезов наряду с тектоно-седиментационными процессами явилось определяющим фактором структурообразования этого уникального месторождения. В пределах Тенгизского поднятия проявление предраннепермских врезов резко увеличило контрастность карбонатной размытой структуры (почти в три раза), амплитуда которой в настоящее время по данным скважин составляет 1648 м. В то же время формирование в последующем покровного нижнепермского (артинского) комплекса сnivelировало структурный план карбонатного останца до 800 м, который четко прослеживается по сейсмическому горизонту П1). Аналогичная картина наблюдается в пределах Приморского вала, Королевской и Южной структур.

Таким образом, карбонатные отложения, формировавшиеся на различных этапах развития морского бассейна в пределах южной части современной Прикаспийской синеклизы, позволяют сделать некоторые выводы:

- разработка методологии поисков карбонатных массивов, построенный на анализе внутренней структуры подсолевого комплекса с учетом допермского регионального плана, должна стать стратегией геолого-поисковых работ на нефть и газ в Прикаспийской впадине.

- обширный фактический материал о литологических особенностях осадков, формировавшихся в бассейне на протяжении каменноугольного периода и в течение ассельско-артинского времени нижнепермской эпохи, позволяет однозначно утверждать, что в пределах рассматриваемой территории на всем протяжении верхнего палеозоя существовал мелководный морской бассейн. На всех этапах истории развития во всех фациальных зонах можно наблюдать явные признаки существования плоского мелководного «шельфового» бассейна.

-это, прежде всего, широкое развитие в осадках различных стратиграфических горизонтов мелководных известняков: водорослевых (включая биогермные), оолитовых, детритовых, калькаренитовых.

-о мелководном характере бассейна свидетельствуют широко распространенный в глинисто-алевритовых осадках обуглившийся растительный детрит, и даже признаки угленосности в виде ленточных микропрослоев черного блестящего каменного угля.

-о небольшой глубине бассейна говорит также наличие нескольких перерывов в процессе осадконакопления, указывающее на то, что даже кратковременные поднятия приводили если не к осушению территории, то, по крайней мере, к выводу поверхности отложившихся осадков выше базиса эрозии волн и к их размыву в отдельных участках.

-встречающиеся во многих заведомо мелководных осадках остатки кремнеземо-накопляющих организмов (радиолярии и спикулы губок) вследствие эврифацциальности не могут служить индикаторами глубинности. Их развитие связано с периодическим то усиливающимся, то затихающим вулканизмом в соседних с бассейном осадконакопления геосинклинальных областях, приводившим к поступлению в бассейн больших количеств кремнезема, способствовавшего периодическому расцвету сообществ кремнеземо-накопляющих организмов.

-характер распределения мощности и фаций указывает на существование в пределах современного Южно-Эмбинского поднятия устойчивой зоны максимальных мощностей осадков, начиная с ранне-средневизейского времени до сакмарского.

-закономерное и стабильное увеличение мощности всех стратиграфических горизонтов в сторону современного Южно-Эмбинского поднятия и одновременно увеличение «карбонатности» пород также в направлении Южно-Эмбинского поднятия указывают на существование здесь хотя и мелководной (компенсированной осадками), но более «мористой», более открытой части морского бассейна, осадки которого были уничтожены эрозией, сопровождавшей инверсию Южно-Эмбинской авлакогеосинклинали и формирование на ее месте области горного рельефа в артинском веке и позднее. -несомненно, вследствие мелководности бассейна эта область на этапах оживления восходящих движений (поднятий территории) могла служить в качестве кратковременно действующего источника сноса.

Список литературы

1. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Северного и Среднего Каспия.// Ж.Н.Марабаев, Г.Ж.Жолтаев и др. - 2005.194с.
2. Региональная геология и нефтегазоносность Каспийского моря // Глумов И.Ф., Маловицкий Я.П., Новиков А.А М.: Неда-Бизнесцентр, 2004.-342с.
3. Касьянова Н.А. Новые данные о строении и перспективах нефтегазоносности акватории северо-западного Каспия // Геология нефти и газа 1998. №4 с.25-29
4. Матлошинский Н.Г. Нефтегазоносность палеозойских карбонатных отложений юга Прикаспийской впадины // Прикаспийская впадина: актуальные проблемы геологии и нефтегазоносности. Тр. ОНГК. Вып. 1. Ред. Б.М. Куандыков, К.М. Таскинбаев, М.С. Трохименко. – Атырау, 2012. – С. 74–83.
5. Н.А. Крылов, В.П. Авров Особенности строения нижних продуктивных горизонтов Тенгизского месторождения. //Геологические основы создания Прикаспийского нефтегазодобывающего комплекса.- М.: Наука, 1990. С.52-59.

6. М.У. Аймагамбетов, Ж.К. Жамауов,Б.А. Ескожа.О перспективах и углеводородном потенциале девонской толщи юго-востока. Журнал Нефть и газ. №5 2017. с. 53-66.

7. Глубинное строение и минеральные ресурсы Казахстана. Том 3. Нефть и газ/ Под ред. С.Ж.Даукеева, Э.С.Воцалевского. Алматы, 2002. 248 с.

The attempt of analysis and generalization of geological materials on the description of Paleozoic section and data of drilled wells in the southern margin of the Caspian basin is underfaken.

Paleotectonic analisis for an early stage of geological history devonic period including of the southern margin of the Caspian basin is carried out.

The characteristic of carbon veservoirs formation is given.

ГЛАВА 2. ПРОБЛЕМЫ НЕФТЕХИМИИ И ЭКОЛОГИИ

УДК 665.642.5

ОПТИМАЛЬНЫЕ ВАРИАНТЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ И ГАЗОВЫХ КОНДЕНСАТОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН (обзор)

А.Т. Сагинаев (д.х.н., проф.), **Д.К. Набиева**, **Э.К. Бактыгалиева**

НАО «Атырауский университет нефти и газа» им. С. Утебаева, Казахстан, Атырау
asaginaev@mail.ru

В Республике Казахстан открыты и эксплуатируются ряд крупных месторождений нефти и газовых конденсатов (Тенгизский, Карашыганакский, Кашаганский, Жанажолский, Кумкольский, и др.). Разработка рациональных вариантов переработки различных нефтей и газоконденсатов новых, крупных месторождений Республики Казахстан позволяет эффективно решать задачу удовлетворения потребности страны в высококачественных моторных и котельных топливах, смазочных маслах, в нефтяном коксе и в сырье для нефтехимического синтеза. В статье приводится обзор физико-химических характеристик и оптимальных вариантов переработки нефти и газоконденсатов месторождений: Тенгизской, Жанажолской, Карашыганакской, Каражамбасской, Каламкаской, Кумкольский и др.

Ключевые слова: нефть, газоконденсат, бензиновая фракция, дизельная фракция, парафины, сера, металлы.

В последние годы в Республике Казахстан введены в эксплуатацию перспективные месторождения нефти и газовых конденсатов (Тенгиз, Карашыганак, Жанажол, Кумколь, Кашаган и др.).

Нефти и газоконденсаты новых месторождений РК в основном представляют собой высоковязкое углеводородное сырье со значительным содержанием парафиновых углеводородов, меркаптановых сернистых соединений, металпорфиринов, которые требуют нетрадиционных подходов к их переработке.

Разработка рациональных вариантов переработки различных фракций нефтей и газоконденсатов новых месторождений позволяет эффективно решать задачу удовлетворения потребности страны в высококачественных моторных и котельных топливах, смазочных маслах, в нефтяном коксе и в сырье для нефтехимического синтеза.

В работах [1-6] исследованы физико-химические характеристики образцов нефтей тенгизского месторождения. Нефть месторождения Тенгиз отличается значительным содержанием сероводорода и меркаптанов. Бензиновые фракции характеризуются невысокими октановыми числами (32-41), не выдерживают испытания на медной пластинке из-за повышенного содержания меркаптанов, что подтверждает необходимость их очистки при использовании в качестве сырья процессов изомеризации и риформинга. Содержание серы во всех дистиллятах высокое – 0,11-0,19% масс., за исключением фракции н.к. – 120 °С, кислотность также высокая – 4,61-6,3 мг КОН/100 см³ топлива.

Бензиновые фракции до 200 °С в основном состоят из алканов (50-85%). Фракция н.к. – 6 2°С является хорошим сырьем для процесса изомеризации (содержание н-алканов C₅-C₆ составляет 32% на фракцию).

Меркаптановая сера в Тенгизской нефти распределяется по фракциям неравномерно. Во фракциях н.к. – 62 °С ее содержание наибольшее (0,25-0,27% масс.), в тяжелых фракциях она снижается. В связи с высоким содержанием летучих и экологически вредных меркаптанов во фракциях требования к качеству Тенгизской нефти при поставке на переработку существенно отличаются от традиционных. В этой нефти по сравнению с Западносибирской содержание общей серы на 30-40% (отн.) меньше. Она более легкая и менее смолистая, что позволяет увеличить производство светлых нефтепродуктов на 25% и углубить переработку в 1,3-1,5 раз. Однако содержание меркаптанов в ее дистиллятах значительно выше. Поэтому при рассмотрении экологических аспектов производственной деятельности в Тенгизе особое место уделено проблеме демеркаптанзации Тенгизской нефти.

Методом масс-спектрометрии изучен [7] индивидуальный состав меркаптанов и дисульфидов нефти месторождения Тенгиз. Установлено, что меркаптаны представлены алифатическими и циклическими соединениями с числом углеродных атомов 1-12. Дисульфиды имеют симметрическое строение с числом углеродных атомов 2-8. Практически все меркаптаны и дисульфиды содержат алкильные заместители н-строения. По своим показателям дизельные фракции тенгизской нефти соответствуют требованиям ГОСТ 305-82 на дизельное топливо Л-05-61, за исключением содержания серы и кислотности, а по температурам помутнения, застывания, вспышки и коксуемости 10%-ного остатка имеют большой запас. Депарафинированные дистилляты, имеющие низкие температуры застывания, могут быть использованы в качестве компонентов дизельных топлив.

Авторами [8] приведены результаты исследования масляных дистиллятов 350-400, 400-450 °С и остатка выше 500 °С нефти месторождения Тенгиз, скв.102. Депарафинизацией понижена их температура застывания от 4 до минус 25 °С (фракция 350-400 °С), от 14 до минус 23 °С (фракция 400-450 °С), от 40 минус 17 °С (фракция выше 500 °С). Показана возможность получения высокоиндексных масел с содержанием серы не более 0,52%. Остаток Тенгизской нефти, выкипающий выше 350 °С, обладает низкой коксуемостью, вязкостью и содержанием серы, поэтому вполне удовлетворяет требованиям к котельному топливу. Для получения битумов гудроны тенгизской нефти непригодны. Мазуты целесообразно использовать как компонент сернистого топочного мазута из высокосернистых нефтей марки 100 по ГОСТ 10585-75 с пониженной плотностью и высокой зольностью .

В работе [9] изучен индивидуальный и групповой состав меркаптанов и дисульфидов нефти месторождения Жанажол, ее бензиновые и дизельные фракции. Показано, что нефть Жанажол содержит 23-46 отн. % меркаптанов. В нефти и дистиллятных фракциях обнаружены гомологические серии циклических и алифатических меркаптанов и дисульфидов, установлено их комплексное содержание и распределение в дистиллятах. В нефтях содержание меркаптанов составляет 0,22-1,10%, в бензиновых фракциях – 0,08-0,93%, в дизельных фракциях – 0,32-0,83%. В бензиновых дистиллятах Жанажольской нефти обнаружены меркаптаны и дисульфиды изостроения [9]. В различных пробах Жанажольской и Тенгизской нефтей содержание циклических меркаптанов составляет 20-38%, легких меркаптанов C₁-C₄ 4,1-15,8%, тяжелых меркаптанов C₁₀ и выше 13,6-60,7 отн. %, максимум содержания приходится на меркаптаны C₇-C₉. В Жанажольской нефти обнаружены более высокомолекулярные меркаптаны, чем в Тенгизской.

В работе [10] при депарафинизации фракции 240-350°С Жанажольской нефти получены 15,4%

(на фракцию или 2,9% на нефть) жидких парафинов. В результате температура застывания снижена от минус 15 °С до минус 59 °С.

Остатки Жанажольской нефти имеют высокую коксуемость. Остатки выше 350 и 400 °С соответствуют мазуту марки 100 [10].

Исследовано [11] распределение сернистых соединений и металлпорфириновых комплексов в некоторых нефтях Западного Казахстана. Практически все исследованные нефти содержат меркаптаны и сульфиды. Дисульфидная сера присутствует лишь в нефтях месторождений Жанажол и Северный Жолдыбай, в остальных нефтях она отсутствует. В нефтях месторождения Жанажол ванадийпорфириновые комплексы содержатся 4,4-11,7 мг/100 г.

По данным авторов [12], Карашыганакский газоконденсат характеризуется относительно невысокой плотностью (786-788 кг/м³) и вязкостью (1,8-2,0 мм²/с). Конденсат отличается значительным содержанием общей серы (0,64-0,81%). Потенциальное содержание фракций, выкипающих до 200 °С, составляет 47-55%, до 350 °С – 68-87% масс.

Карашыганакская нефть является низкозастывающей (от минус 15 °С до минус 28 °С), смолистой (смола силикагелевых 2,0-9,0%), сернистой (серы общей 0,8-1,2%). Потенциальное содержание фракций, выкипающих до 200 °С 22-40%, до 350 °С – 39-64% [13].

Автор [14] утверждает, что при гидрокаталитической переработке бензиновой фракции Карашыганакского газоконденсата на катализаторе КД-ЗП можно получить высокооктановый бензин с достаточно высоким выходом (70-80%) без каталитического риформинга по схеме: гидроочистка на АКМ катализаторе - гидрокаталитическая переработка на катализаторе КД-ЗП.

В работах [15, 16] показаны возможные пути переработки бензиновых фракций Карашыганакского газоконденсата для получения компонента высокооктановых бензинов и сырья для нефтехимических процессов.

Авторами [12] отмечено, что керосиновые фракции и дизельные дистилляты Карашыганакского конденсата отличаются высоким содержанием как общей, так и меркаптановой серы, и для получения товарных нефтепродуктов их необходимо подвергать гидроочистке.

В [12,16] показано, что бензины Карашыганакского конденсата в чистом виде характеризуются невысокими октановыми числами (44,0-66,9), что связано с высоким содержанием парафиновых углеводородов. При добавлении тетраэтилсвинца октановые числа бензинов мало изменяются, что объясняется по-видимому, присутствием в них меркаптанов. Бензиновые фракции отличаются очень высоким содержанием меркаптановой серы (0,18-0,22%) при высоком содержании общей серы (0,31-0,38%).

Исследованиями авторов [17] установлено, что во фракциях, выкипающих до 200°С нефти Карашыганакского месторождения, количество ароматических углеводородов составляет от 7,5 до 31,7%. Основу углеводородного состава широкой бензиновой фракции н.к - 200°С составляют парафиновые углеводороды.

Фракции дизельного топлива Карашыганакской нефти малосернистые, имеют низкую температуру застывания. По основным физико-химическим характеристикам (вязкости, температуре застывания, фракционному составу и др.), фракции 200-320 и 200-350°С отвечают требованиям ГОСТ 305-82 на зимнее топливо для дизелей общего назначения [17].

Из Карашыганакского газоконденсата дизельное топливо может быть получено только после удаления агрессивных соединений серы.

Выход парафинов при карбамидной депарафинизации фракции 220-350°С Карашыганакского газоконденсата составляет 13,5%. Исследование индивидуального состава жидких парафинов

показало, что анализируемая смесь содержит н-алканы C₁₀-C₁₉. При этом более 80% масс. от общего количества н-алканов составляет углеводороды C₁₂-C₁₇. Установлено, что в составе Карашыганакского газоконденсата преобладают из сернистых соединений тиофеновые. Содержание остальных классов сероорганических соединений убывает в порядке: сульфиды, меркаптаны, дисульфиды и имеют близкие значения.

Низкое абсолютное содержание аренов в высококипящих фракциях большей части меркаптансодержащего нефтяного сырья позволяет оценивать их, по мнению авторов [18], как хорошее сырье для процесса каталитического крекинга. Так, при каталитическом крекинге в лабораторных условиях фракции 350-500°C, полученной из Карашыганакского газоконденсата, достигается больший выход бензина с меньшим коксообразованием на катализаторе, чем при переработке вакуумных дистиллятов обычных нефтей в сопоставимых условиях. Фракция 350-500°C Карашыганакской нефти содержит 63% парафино-нафтеновых углеводородов и 32% ароматических, в которых преобладают углеводороды I группы (12 углеводороды I группы (12%). Во фракции содержится 1,10% серы, коксуемость 0,37%.

Авторы [17] предлагают выделить вакуумный газойль из мазута Карашыганакского нефтегазоконденсатного месторождения и переработать его на установке легкого гидрокрекинга, обеспечивающее получение дополнительного количества дизельного топлива, что рационально, при переработке нефти, но не при переработке газоконденсата из-за малого количества получаемого мазута. Результаты исследования масляных фракций и остатка нефти месторождения Карашыганак показывают возможность получения из нефти высокоиндексных смазочных масел. Остатки Карашыганакского конденсата характеризуются невысокой вязкостью и высокой температурой застывания, вследствие чего из конденсата не могут быть получены товарные котельные топлива.

Каражамбасская и Каламкасская нефти являются высокосмолистыми, суммарное содержание силикагелевых смол и асфальтенов в них 10,8-23,9%. Бузачинские нефти сернистые и высокосернистые (1,50-2,17%) [19]. Нефти полуострова Бузачи отличает низкий выход легких фракций. Так, содержание фракций н.к. - 200°C в нефтях составляет всего 4,8-14,7%. Следовательно, для рассматриваемых нефтей характерно малое содержание дистиллятной части. Несмотря на это, нефти являются низкозастывающими, что обусловлено незначительным содержанием твердых парафинов при весьма избыточном количестве смолисто-асфальтеновых веществ. Суммарное содержание фракции до 350°C Каламкасской и Каражамбасской нефтей тоже невелико (26-36% масс.) [19-20].

Исходя из результатов исследований, авторы [20] рекомендуют перерабатывать нефти месторождений Каратурун и Каламкас - в смеси с сернистыми нефтями месторождений Каражамбас, Северные Бузачи, Жалгиз Тюбе и другие.

По данным авторов [19, 20], в сернистых и высокосернистых нефтях бузачинского свода месторождений Каламкас, Северные Бузачи, Каратурун общего азота содержится 0,33-0,37%, основного - 0,087-0,28%, т.е. несколько больше, чем в нефтях, рассмотренных выше; азотистых соединений с первичным и вторичным атомом азота - менее 0,001%. Во фракциях нефтей до 250°C содержание общего и основного азота примерно равное. С утяжелением фракций содержание азота повышается. Во фракциях выше 350°C сосредоточено 70-80% общего азота, содержащегося в исходной нефти. Первичные и вторичные амины во фракциях не обнаружены.

Дизельные фракции Каламкасской и Каражамбасской нефтей имеют сравнительно близкие характеристики. Им свойственны повышенная кислотность, высокая вязкость при низких температурах и низкие температуры застывания. Дизельный индекс фракций в пределах 44-55,

цетановые числа 44-49. Дизельные фракции каражамбасской нефти из-за повышенного содержания серы (0,65 %), большой кислотности (8,4 мг КОН на 100 см³ топлива) и низких значениях цетанового числа могут служить лишь топливом марки ДТ для средне- и малооборотных дизелей по ГОСТ 1667-68. Фракции дизельного топлива каламкаской нефти по основным характеристикам отвечают требованиям ГОСТ 305-82 на дизельное топливо марки Л подгруппы 2 [21].

Содержание ароматических углеводородов во фракции 350-500°C каламкаской нефти не превышает 30,6%, из них 6,5% - легкие, 17,3% - средние, 6,7 - тяжелые арены.

Масляные фракции жанажольской нефти отличаются повышенными выходами (суммарное содержание 28,2%), высокой температурой застывания (от 16 до 36°C). Высокие температуры застывания масляных фракций нефти обусловлены присутствием парафина.

Фракции 350-400 и 400-450°C каражамбасской нефти содержат больше серы, чем аналогичные фракции жанажольской нефти. Согласно углеводородному составу и характеристикам масляных фракций, среди бузачинских нефтей каламкасская наиболее предпочтительна для производства масел.

В работе [19] показана возможность получения трансформаторного масла Т-1500 из Бузачинских нефтей для линий электропередач высокого напряжения по схеме селективная очистка - депарафинизация карбамидом - доочистка. Из этих нефтей возможно получение базовых и моторных масел с индексом вязкости 85 [20].

Тяжелые нефти (типа Бузачинских) отличаются от обычных повышенным содержанием металлов (ванадия, никеля, кобальта, цинка, железа, меди, молибдена), серы, азота и асфальтенов. Тяжелые металлы (ванадий, никель) отрицательно влияют на качество целевого продукта и затрудняют переработку, поэтому - деметаллизация - важный этап подготовки тяжелых нефтяных остатков перед их дальнейшей переработкой.

Способы деметаллизации нефтяных остатков и высоковязких нефтей показаны различными авторами [22-24]. В работе [24-25] с использованием метода вероятностно-детерминированного планирования эксперимента найдены оптимальные условия деметаллизации высоковязкой нефти месторождения Каражамбас.

Авторами [13] предлагается новый подход к переработке высоковязких нефтей Казахстана, включающий использование современных, высокопроизводительных процессов. В основу технологической цепочки положено двухстадийное извлечение ванадия и редких металлов с одновременным получением серы и увеличения выхода легких углеводородных фракций.

Каражамбасская нефть может использоваться в качестве сернистого топочного мазута. Каражамбасская нефть по классификации относится к группе наилучших нефтей с точки зрения их пригодности для производства дорожных вяжущих.

Авторами исследованы [26], образцы кумкольской нефти. Нефть парафинистая, смолистая с содержанием светлых фракций, выкипающих до 200, 300 и 350 °C соответственно 22,56; 41,5 и 48,8% (масс.). Бензиновые фракции кумкольской нефти характеризуются низким содержанием серы (0,013 - 0,028% масс.) и кислотностью (0,31-0,39 мг КОН/100 см³), являются хорошим сырьем для каталитического риформинга. В бензиновых фракциях содержатся в значительном количестве парафиновые углеводороды. Фракция н.к-62 °C (выход 1,2% масс.) на 86,5% состоит из алканов с незначительным содержанием цикланов. В других фракциях парафиновые углеводороды составляют от 53,95 до 79,9% масс. Дизельные фракции кумкольской нефти малосернистые, кислотность их не превышает 3 мг КОН/100 см³ топлива. Из-за высокой температуры застывания (1°C) они не отвечают требованиям на летнее дизельное топливо. Высокое содержание н-алканов (24% масс.) позволяет

рассматривать их как перспективное сырье для производства жидких парафинов. Остатки кумкольской нефти выше 200, 280 и 380⁰С по температуре застывания (не выше 25⁰С) отвечают требованиям на топочный мазут 40 - остатки выше 350, 400 и 450⁰С - требованиям на топочный мазут марки 100. Кроме того, остатки кумкольской нефти могут служить сырьем для производства кокса.

В работе исследованы *n*-алканы в бензиновых и дизельных фракциях нефти месторождения Кумколь. Количественный состав *n*-парафиновых углеводородов в бензиновых фракциях определялся методом адсорбции на молекулярных ситах СаА с применением вакуумной десорбции, а в дизельных фракциях - методом карбамидной депарафинизации. Из экспериментальных данных видно, что исследуемые фракции отличаются высоким содержанием парафинов *n*-строения: в бензиновых фракциях - 32,6-45,9% масс., а в дизельных - до 20,0% масс. Индивидуальный состав *n*-парафинов определяли методом газожидкостной хроматографии. Установлено, что в составе *n*-алканов бензиновой фракции содержатся углеводороды C₅-C₁₀, большая часть которых приходится на долю C₇-C₉, в дизельных фракциях C₁₂-C₁₈ включительно. Максимальное количество составляют углеводороды C₁₅. При исследовании группового состава стандартных бензиновых фракций установлено, что в составе этих фракций преобладают парафиновые углеводороды - 53,95 и 79,95% масс., содержание наftenов пределах от 21 до 35% масс., ароматических углеводородов незначительно, максимальное количество их во фракций 150-200⁰С составляет 15%. Исследованием индивидуального состава парафинов дизельных дистиллятов, установлено, что *n*-алканы представлены углеводородами от C₁₂ до C₂₀ включительно, значительная часть которых приходится на алканы состава C₁₅-C₂₀. Содержание этих углеводородов в *n*-алканах дизельной фракции составляет 16,37% масс. и более 80% на жидкий парафин.

Реологические свойства кумкольских нефтей, по мнению авторов [27], , обусловлены повышенным содержанием в них парафина: в высококипящих остаточных фракциях нефтей содержится больше твердого парафина (более 40%).

В работе [28], исследованы реологические параметры кумкольской нефти и ее смеси с тюменской. Определено, что при температуре 20⁰С и выше количество застывающего компонента в смеси не влияет на вязкостные свойства.

Исследованы [29], физико-химические свойства и групповой углеводородный состав товарных нефтепродуктов нефти месторождения Арысум. Нефть является высокопарафинистой (19,6% парафина с температурой плавления 52 ⁰С), смолистой (смола силикагелевых 12,17%, асфальтенов - 0,25%) и характеризуется широким фракционным составом. Авторами исследованы состав и свойства нефтей новых месторождений, на Юге Казахстана. Установлено, что нефти малосернистые, отличаются высокими выходами светлых фракций.

В статье [30], указаны пути переработки и использования фракций кумкольской нефти. Бензиновые фракции нефти характеризуются низким содержанием серы (0,013-0,022% масс.), кислотностью (0,264-0,396 мг КОН/100 см³) и являются хорошим сырьем каталитического риформинга. Фракция 120-240⁰С соответствует требованиям на топлива ТС-1 и РТ после защелачивания. Фракция 240-350⁰С этой нефти обладает запасом качества для получения дизельного топлива марки Л-02-61. Фракция 350-500⁰С содержит мало серы (0,048%) и удовлетворяет требованиям к сырью каталитического крекинга. Гудрон вследствие высокой коксуемости (15,7% масс.) можно использовать в качестве сырья для получения малосернистого кокса.

Таким образом, из выше изложенного аналитического обзора научно-технических литератур следует, что нефти Казахстанских месторождений по составу и качеству весьма разнообразные. Это обстоятельство необходимо учитывать при их переработке. Следует отметить, что на сегодняшний

день в литературе мало освещены вопросы эффективной технологии переработки различных дистиллятных фракций новых нефтей и газоконденсатов Казахстана. Особенности физико-химических свойств парафинистых нефтей новых месторождений Казахстана не позволяют получить товарные нефтепродукты, отвечающие нормативным требованиям. В связи с этим, одной из целей данной диссертационной работы является изучение возможности повышения качества дистиллятных фракций путем подбора более эффективных технологических процессов.

Список литературы

1. Букейханов Н.Р., Уразгалиев Б.У. Новые нефти Казахстана // Международная конференция по химии нефти. – Томск, 1992. – С. 346.
2. Жмыхова Н.М., Крылова С.М., Аренбристер Л.П. Новые нефти Прикаспийской впадины // Химия и технология топлив и масел. – 1986. – № 12. – С. 9-11.
3. Радченко Е.Д., Каминский Э.Ф. и др. Тенгизская нефть – перспективное сырье нефтепереработки и нефтехимии // Нефтехимия. – 1991. – 31. – № 2. – С.169-175.
4. Керимов В.Ю., Гаджиев А.Н., Халилов Э.А. Каратон-Южно-Эмбинская кольцевая структура и прогнозирование ее газоносности // Геология нефти и газа. – 1990. – № 4. – С. 9-12.
5. Иванова Е.А., Касаткин Д.Ф., Акшина Л.А. и др. Направления переработки Тенгизской нефти // Химия и технология топлив и масел. – 1992. – № 5. – С. 2-3.
6. Карар М.Е. История и современное состояние нефтяной и нефтеперерабатывающей отрасли Казахстана // Вестник технологического университета. – 2015. – Т. 18. – № 21. – С. 32-38.
7. Ляпина Н.К., Шмаков В.С., Парфенов М.А. Меркаптаны и дисульфиды нефти Тенгиз // Нефтехимия. – 1989. – Т. 29. – № 4. – С. 453-457.
8. Ширинов Ф.Р., Кулиев Р.Ш., Мамедов Т.С., Наджарова Ф.И. Получение базовых масел из нефти месторождения Тенгиз // Химия и технология топлив и масел. – 1990. – № 2. – С. 17-19.
9. Ляпина Н.К., Шмаков В.С., Парфенов М.А., Зинченко И.Л. Индивидуальный состав меркаптанов и дисульфидов нефтей месторождения Жанажол // Нефтехимия. – 1989. – Т. 29. – № 2. – С. 165-171.
10. Надиров Н.К., Уразгалиев Б.У., Хакаев Б.Н. и др. Новые нефти Казахстана и их использование. Подсолевые нефти Прикаспийской впадины. Алма-Ата: Наука, 1982. – 235 с.
11. Майер В.В., Ягьяева С.М., Бакирова С.Ф. Соединения серы и азота в новых нефтях Прикаспийской впадины // Химия и технология топлив и масел. – 1990. – № 9. – С.10-11.
12. Кошебеков Дж., Джетписов Б.Т., Байзулиева Л.А. Нефть месторождения Карашыганак // Химия и технология топлив и масел. – 1990. – № 6. – С. 21-23.
13. Уразгалиев Б.У., Морунова М.А., Бисенова Т.М., Байзулиева Л.А., Джетписов Б.Т., Кошебеков Ж.Е., Сагиндыков Г.Ж. Новые нефти Казахстана // Сборник научных трудов. – Новосибирск, 1992. – С. 146-152.
14. Калдыгозов Е.К. Состав и гидрокаталитическая переработка дистиллятных фракций нефтегазоконденсатов. Докторская диссертация. – Алматы, 1997. – 375 с.
15. Ахметов А.Ф., Усманов Р.М., Ахметшина М.Н. Гидрокаталитическая переработка бензиновых фракций сернистых газоконденсатов // Химия и технология топлив и масел. – 1991. – № 7. – С. 8-9.
16. Танатаров М.А., Абдульминов К.Г., Ахметов А.Ф., Георгиевский В.Ю., Воронкин В.С. Топливно-нефтехимическая схема переработки бензиновых фракций Карашыганакского газоконденсата // Химия и технология топлив и масел. – 1989. – № 5. – С. 5-6.

17. Хабибуллин С.Г., Илембетова Р.Н., Вольцов А.А. Комплекс по переработке смеси нефти и газового конденсата на Карашыганакском нефтегазоконденсатном месторождении //18-ая конференция по химии органических соединений серы – Казань, 1992. – С. 14.
18. Хабибуллин С.Г., Фрязинов В.В., Креймер М.Л., Вольцов А.А. Проблемы переработки меркаптансодержащего нефтяного сырья //Химия и технология топлив и масел. – 1987. – № 11. – С.14-21.
19. Кулиев Ф.Л., Кулиев Р.Ш., Ширинов Ф.Р., Агаева Р.А. Получение трансформаторного масла из нефти месторождения Бузачи // Химия и технология топлив и масел. – 1991. – № 10. – С. 12-13.
20. Ширинов Ф.Р., Кулиев Р.Ш., Мамедов Т.С., Наджарова Ф.И. Получение базовых масел из нефти месторождения Бузачи //Химия и технология топлив и масел. – 1990. – № 2. – С. 17-19.
21. Калдыгозов А.Е. Обеспечение потребности Казахстана в высокооктановом автомобильном бензине // Нефть и газ. – 2012. – № 1. – С. 138.
22. Бакирова С.Ф., Шерстоперова Л.В., Буянова Н.С. Гетероатомные компоненты в нефтях Прикаспийской впадины // Международная конференция по химии нефти. – Томск, 1991. – С. 247-248.
23. Надиров Н.К., Изтлеуова М.Б. Извлечение ванадия и серы - необходимая стадия комплексной переработки природных битумов //Материалы 7-ого нефтехимического симпозиума. – Киев, 1990. – С. 197.
24. Егоров А.П., Лактионова А.П., Щукина Е.В. Влияние бурого угля на деметаллизацию гудрона при совместной гидропереработке //Нефтехимия. – 1989. – Т. 29. – № 5. – С.712.
25. Байкенов М.И., Хрупов В.А., Чен А.Я. Определение оптимальных условий деметаллизации высоковязкой нефти //Нефтехимия. – 1996. –Т. 32. – № 6. – С. 99.
26. Байзулиева Л.А., Джетписов Б.Т., Бисенов Т.М. Кумкольская нефть как сырье для производства парафинов и масел //Известия АН КазССР. Серия химическая. – 1989. –№ 6. – С. 58-61.
27. Акжигитов А.Ш., Уразгалиев Б.У. Реологические свойства нефти месторождения Кумколь //Известия АН КазССР. Серия химическая. – 1989. – № 1. – С. 70-73.
28. Акжигитов А.Ш. Исследование реологических параметров кумкольской нефти и ее смеси с Тюменской //Известия АН КазССР. Серия химическая. – 1991. – № 5. – С. 74-75.
29. Кошебеков Дж., Джетписов Б.Т., Байзулиева Л.А., Бисенова Т.М., Сагиндыкова Г.Ж. Новая нефть Южного Казахстана. – М. (Деп. в ЦНИИТЭНефтехим., 08.10.91, № 29 НХ-91).
30. Омаралиев Т.О., Суюнова Л., Абдухаликова И.Р., Калдыгозов Е.К., Керимбеков С.К. Кумкольская нефть //Химия и технология нефти и газа. – 1990. – № 9. – С. 8-9.

Қазақстан Республикасында бірқатар ірі мұнай және газды конденсат кеніштері (Теңіз, Қарашығанак, Қашаған, Жаңажол, Құмкөл және т.б.) анықталды және пайдаланылуда. Қазақстан Республикасының жаңа, ірі кен орындарының әр түрлі мұнайларын және газды конденсаттарын өндеудің ұтымды нұсқаларын әзірлеу еліміздің мотор және қазандық отындарына, жағар майларына, мұнай коксін және мұнайхимиялық синтезінің шикізатына деген қажеттілікті қанағаттандыру мәселесін тиімді шешуге мүмкіндік береді. Мақалада Теңіз, Жаңажол, Қарашығанак, Қаражамбас, Қаламқас, Құмкөл және т.б. мұнай мен газды конденсат кен орындарының физико-химиялық сипаттамалары мен оларды өндеудің оңтайлы нұсқалары қарастырылған.

Кілт сөздер: мұнай, газ конденсатын, бензин фракциясы, дизель фракциясы, парафиндер, күкірт, металдар.

A number of large oil and gas condensate fields (Tengiz, Karashyganak, Kashagan, Zhanazhol, Kumkol, and others) are discovered and operated in the Republic of Kazakhstan. The development of rational options for processing various oils and gas condensates of new, large fields of the Republic of Kazakhstan makes it possible to effectively solve the problem of meeting the country's need for high-quality motor and boiler fuels, lubricating oils, petroleum coke and raw materials for petrochemical synthesis. The article provides an overview of the physicochemical characteristics and optimal options for the processing of oil and gas condensates in the fields: Tengiz, Zhanazhol, Karashyganak, Karazhambas, Kalamkas, Kumkol and others.

Keywords: oil, gas condensate, gasoline fraction, diesel fraction, paraffins, sulfur, metals.

ҚАЗАҚСТАНДА МҰНАЙ ӨНДЕУДІҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ОНЫ ЖЕТІЛДІРУ ЖОЛДАРЫ (әдебиеттерге шолу)

Э.Қ. Бақтығалиева, Д.Қ. Нәбиева, А.Т. Сағынаев

С. Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті КеАҚ, Қазақстан, Атырау
asaginaev@mail.ru

Мақалада Қазақстан Республикасы мұнай-газ саласының жағдайына сараптама берілген. Еліміздегі мұнай-газ өңдеу саласының даму тарихы мен қазіргі жағдайы көрсетілген. Сәйкес қорытындылар жасалынған. Сараптаманы қорытындылай келе, шетелдік ірі мұнай өндірушілермен салыстырғанда, өндірілетін өнімдер сапасының төмендігі, сонымен қатар әлемдік стандарттарға сәйкес келмейтіндігі анықталды. Осы мәселелердің шешу жолдары ұсынылған. Қазіргі уақытта Қазақстанда барлық үш мұнай өңдеу зауыттарында қайта құру және жаңарту процесі жүріп жатыр.

Кілт сөздер: мұнай-газ өнеркәсібі, мұнай және газ өндіру, мұнай-газ өңдеу, мұнай өңдеу зауыттары, газ өңдеу зауыттары, өңдеу тереңдігі.

Қазақстан Республикасы табиғи ресурстарға, соның ішінде мұнай, көмірсутек газдары мен көмірге бай. Қазақстан тәуелсіздік жылдары Каспий аймағында ірі қорларға ие бола отырып, әлемдегі алдыңғы орындағы мұнай өндірушілері мен тасымалдаушылары қатарына енді.

Қазақстан Республикасының Президенті 2017 жылғы «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты Қазақстан халқына жолдауында мұнай-газ кешені еліміздің дамуында үлкен рөл атқаратынын атап өтті [1]. Ол Ұлттық қорға түсетін түсімдердің 99%-ын, мемлекет экспортының 70%-нан астам құрайды және ЖІӨ шамамен төрттен бірін қалыптастырады. Бұл мұнай-газ саласының алдағы дамуының қажеттілігіне алып келеді. Ғалымдар мен сарапшылардың жағынан қазақстандық мұнай өңдеуге деген қызығушылық жылдан жылға үздіксіз артып келеді [2-4].

Қазақстан аумағында көмірсутектердің дәлелденген кен орындары бар бірнеше мұнай газ бассейндері орналасқан, солардың арасында Каспий маңы (Солтүстік Каспий) бассейні зерттелген қорлары бойынша да, әлеуетті ресурстары бойынша да ерекшеленеді. Осы бассейндегі дәлелденген және мүмкін мұнай қорлары ел қорларының жалпы көлемінің 79%-ын құрайды. Көмірсутектердің дәлелденген қорлары бар басқа бассейндер:

- Маңғыстау-Орталық Каспий (Маңғыстау бассейні);
- Солтүстік Үстірт (Үстірт-Бозашы және Арал бассейні);
- Торғай (Оңтүстік және Солтүстік Торғай бассейндерін қоса алғанда);
- Шу-Сарысу;
- Зайсан шұңғымасы;
- Солтүстік Кавказ платформасы;
- Еділ-Орал бассейні (солтүстік-шығыс атырабы) [5].

Қазақстандағы мұнай өндіру саласының тарихы бір ғасырдан астам уақытты құрайды. Қазақстан аумағындағы бірінші кен орны Каспий маңы бассейнінің оңтүстік-шығысында Оңтүстік Ембі аймағында Қарашұңғылда 1892 жылы анықталды. 1911 жылы Доссордағы кен орны анықталды. 1911 және 1917 жж. арасында Доссорда 11 эксплуатациялық ұңғыма бұрғыланған болатын. Сол кездегі өндіру көлемі 1,5-525 т/тәул. құрады.

XX ғасырдың 60 жж. басында іздеу-зерттеу жұмыстары Каспий маңы бассейнінің шығыс жағына ауысты, бұл жерде ірі Кеңқияқ кен орны ашылды, ал 70 жж. соңында қысқа уақыт аралығында бірнеше ірі және ерекше мұнай және газ конденсаты кен орындары ашылды, соның ішінде Жаңажол (1978 ж., 0,9 млрд баррель немесе 120 млн т), Қарашығанақ (1,1 трлн м³ газ және 3,9 млрд баррель немесе 520 млн т сұйық фракция) және Теңіз (7,8 млрд баррель немесе 1 млрд т) 1979 жылы ашылды. Соңғы екі кен орындары әлемдегі ең ірі кен орындары қатарына жатады.

2000-2003 жж. аралығында 5 кен орны ашылды, соның ішінде: Қашаған (11 млрд баррель немесе 1,5 млрд т), Оңтүстік-шығыс Қашаған, Ақтоты, Қайран (Каспий маңы бассейні) және Қаламқас көлі (Солтүстік Үстірт бассейнінің қайраңында).

Қашаған Қазақстанда ашылған Каспий теңізі қайраңындағы алғашқы кен орны болды. Барлық алдыңғы ашылулар жағалау суларында азғана тереңдікте жасалынған болатын [6].

Маңғыстау-Орталық Каспий бассейні аймағында Қазақстандағы көмірсутектердің ықтимал және дәлелденген қорларының 10% шоғырланған еліміздегі екінші мұнай-газ бассейні болып табылады. Бассейн 1960-1961 жж. ашылған құрлықтағы басты екі мұнай кен орындары – Өзен (3,7 млрд баррель немесе 490 млн т) және Жетібай (952 млн баррель немесе 127 млн т) кен орындарын құрайды. Оларға бассейндегі мұнайдың зерттелген қорларының 70% тиесілі.

Бассейннің қазақстандық жағында барлығы 60 кен орны ашылған. Олардың бастапқы алынатын ықтимал және дәлелденген қорлары сұйық көмірсутектердің 5,5 млрд барреліне (730 млн т) және газдың 950 млрд м³ бағаланады.

Соңғы жылдары Қазақстанда көмірсутектердің қорларын зерттеу саласында қызметтер біртіндеп қысқарып келеді. Мәселе қалған әлеуетті қорлардың басым бөлігі күрделі геологиялық жағдайларда орналасқандығында және оны дамыту үлкен шығындармен байланысты болғандығында жатыр [7].

2016 жылы Қазақстан әлемнің мұнай өндіруші елдерінің арасында көлемі 78 млн т мұнай мен газ конденсатын өндіру арқылы 17-орында орналасты, ол әлемдік мұнай өндірудің 2%-ын құрады. Әлемдік рейтингтің мәліметтеріне сәйкес, Қазақстан мұнай қорлары бойынша әлемде 12-орында тұр, ол 30 млрд баррель (4 млрд т) мұнайға немесе әлемнің мұнай қорларының 1,8%-на ие [8].

Қазақстан Республикасының пайдалы қазбаларының қорлары бойынша Мемлекеттік комиссиясының жариялаған мәліметтеріне сәйкес, 2016 ж. 1 қаңтарына сұйық көмірсутек шикізатының қорларының мемлекеттік балансы 5,18 млрд тоннаға бағаланды. Оның 4,82 млрд т – мұнай, ал қалған 360 млн т – газ конденсаты. Мұнай мен газ конденсатының қорлары 313 кен орындары шоғырланған, соның ішінде 252 мұнай кен орны, 61 газ конденсатының қоры бар.

Еліміздегі газ қоры 4,03 трлн м³-қа бағаланады, соның ішінде 2,27 трлн м³ – мұнайда еріген газ (ілеспе мұнай газы) және 1,76 трлн м³ – табиғи газ. Еліміздегі газ қорының 98%-ы Батыс Қазақстанда орналасқан, ал оның 85%-ы бірнеше ірі кен орындардың (Теңіз, Қашаған, Қарашығанақ, Жаңажол және Имаш) аумағында жатыр [9].

Statistical Review of World Energy Әлемдік рейтингісінің [8] мәліметтері бойынша, 2015 ж. соңында Қазақстанда 1,5 трлн м³ немесе жалпы әлемдік көлемнің 0,8%-ы болатын дәлелденген газ қоры болды. Осы көрсеткіш бойынша Қазақстан ТМД елдерінің арасында үшінші орында (Ресей мен Түрікменстаннан кейін) және әлемде 23-орында тұр.

Қазақстан халықаралық бағдарламалардың жұмысына қатысып отырады және климаттың өзгеруі мәселесіне аса қатты мән береді. Осылай, онжылдық талқылаудан кейін 2009 ж. 26 наурызда Қазақстан БҰҰ Шекті конвенциясына климаттың өзгеруі туралы Киото протоколын ратификациялады, оның шегінде Қазақстан ПМГ өртеуді тоқтату бойынша үлкен жұмыс атқарды. Бүкіләлемдік банктің

мәліметтеріне сәйкес, 2015 жылы 147 млрд м³ ПМГ өртенген болатын. Мұндай көлем 750 млрд кВт электр қуатын өндіруге жетіп жатыр [10].

ҚР өндірілетін газдың 50 пайызға жуығын ілеспе мұнай газы құрайды, ал шамамен 40%-ы қабаттық қысымды қолдау үшін қабатқа қайта айдалынады, 15%-ы өзіндік технологиялық қажеттіліктерге, электр энергиясын өндіруге жұмсалады. Қазақстанда 2006 ж. 1 шілдесінен бастап факелдерде ілеспе мұнай газын өртеуге және оны ауаға тастауға шектеу қойылды. Қойылған шектеулердің арқасында 2006-2016 жж. аралығында өртелген газдардың көлемі 3,1 млрд м³-тен 1 млрд м³-ке дейін төмендеді [11].

Елімізде Кеңестік Одақ кезінде тұрғызылған үш ірі МӨЗ жұмыс істейді, оларды жетілдіру және жаңарту тәуелсіздік алғаннан бері өте аз ауқымда жасалды. Бұдан басқа, 32 шағын мұнай өңдеуші зауыттар қызмет етеді, олар 2018 жылы шамамен 2,0 млн т шикізат өңдеді. Осы зауыттардың өндіріс көлемі еліміздегі мұнай өңдеудің 10 пайызын құрайды, ал олар өндіретін өнімдердің сапасы заманауи талаптарға жауап бермейді, сондықтан олардың елдің қажеттіліктерін қанағаттандыруда алатын үлесі мардымсыз және ішкі нарықтағы сұранысты қанағаттандыра алмайды.

Үш ірі МӨЗ-ның бірі Қазақстанның солтүстік-батысында Атырауда Каспий теңізінің жағалауына жақын жерде орналасқан, екіншісі –Қазақстанның оңтүстігінде Шымкентте, ал үшіншісі – Қазақстанның солтүстігінде Павлодарда. 2016 жылы осы зауыттардың өндірістік қуаттарын қолдану коэффициенті 81% құрады. Павлодар МӨЗ-да кокстау және каталитикалық крекинг құрылғылары монтаждalғанмен, ал Атырау МӨЗ-да аз қуатты кокстау құрылғысы болса да, Қазақстан мұнай өңдеуі, жалпы қарағанда, күрделі технологиялық үдерістердің болуымен ерекшеленбейді және терең мұнай өңдеудің барынша қарапайым мүмкіндігі бар, сол себепті қазіргі уақытта мұнай өңдеудің тереңдігін жақсарту мақсатында барлық үш МӨЗ-ның жаңарту жоспары жасақталды.

Атырау МӨЗ-ы ұзақ уақыт тек Қазақстанда ғана өндірілетін мұнайды ғана өңдеді, басқа екі зауыт Батыс Сібірден құбыр арқылы тасымалданатын мұнайды өңдеу үшін тұрғызылған болатын. Қазіргі уақытта Шымкент МӨЗ-ы шикізат ретінде Қазақстандағы Құмкөл кен орнының мұнайын қолданды. Павлодар МӨЗ-ы қазіргі уақытта Батыс Сібірден құбыр арқылы тасымалданатын ресейлік шикі мұнайды өңдеп жатыр [11].

Барлық үш МӨЗ негізгі сипаттамалары мен өндіріс құрылымы тұрғысынан бірнеше ерекшеліктерге ие:

Атырау МӨЗ – Қазақстандағы 1945 жылы тұрғызылған ең көне МӨЗ. МӨЗ Қазақстанда өндірілетін мұнайды өңдеуге арналған. 2016 жылы зауыттағы шикі мұнайды өңдеу бойынша өнімділігі 4,76 млн тоннаны құрады. Өңдеу тереңдігі 65,2% құрады [12]. Шикізатты өңдеудің жалпы көлемінде ашық мұнай өнімдерінің үлесі 45,5% құрады. Алғаш рет зауыт тарихында жоғары октанды бензиннің үлесі 93,8% құрады. Қазіргі уақытта зауыт өндірілетін мұнай өнімдерінің көлемі мен сапасын жақсарту мақсатында өзінде бар құрылымдардың қайта құруы мен жаңартуына көшті. Мұнайды терең өңдеу кешенін іске қосқан кезде АМӨЗ өнімі экологиялық таза болып, Евро-4 және Евро-5 кластарына сәйкес келетін болады. Жоғары октанды бензиннің шығарылымы 2-3 есеге, ал авиажанармайдың шығарылымы 8 есеге артатын болады.

Павлодар МХЗ – 1978 жылы тұрғызылды, Қазақстанның солтүстік-шығысында орналасқан және әуелден-ақ батыс сібірлік мұнайды өңдеу үшін жасақталған болатын. ПМХЗ Қазақстанның МӨЗ арасында (кокстау және каталитикалық крекинг) терең өңдеу құрылғысын қоса алғанда, мұнай өңдеудің екіншілік үдерістерінің анағұрлым үлкен қуатына ие. Атыраудағы зауытпен салыстырғанда, мазут мұнда негізгі өнім түрі болып табылмайды: МӨЗ шығаратын өнімнің жалпы көлемінің 30% дизель жанармайы болып табылады, ал бензин – 25%. 2016 жылы зауыт 4,59 млн тонна шикі мұнайды

өңдеді. Өңдеу тереңдігі 74,3% құрады [13]. Жоғары октанды бензиннің үлесі 84,4%, 1 034 мың т құрады. Павлодан МХЗ өнімдері, негізінен, ел солтүстігіндегі ауыл шаруашылық және тау-кен өндірісінің қажеттіліктеріне жұмсалады.

Шымкент МӨЗ – 1985 жылы пайдалануға берілді. Зауыт ПМХЗ секілді аса технологиялық болып саналмайды, негізінен гидротазалауға арналған. 2016 жылы зауытта 4,5 млн т шикі мұнай өңделді. Мұнымен бірге өнімнің 27%-ын дизель жанармайы құрады, ал мазут пен бензиннің үлесіне шамамен 22% тиді. ШМӨЗ өңдеу тереңдігі зауыт мәліметтеріне сәйкес, 2015 жылы 74,98% құрады [14]. Шымкент МӨЗ негізінен Қазақстандағы ең ірі мегаполис – Алматы мен оңтүстік аудандарға қызмет етеді.

1-кестеде 2015-2016 ж.ж. зауыттар шығарған негізгі мұнай өнімдерінің жинағы мен көлемі келтірілген.

Кестеден өндірілетін бензиннің көлемі ішкі нарықты қанағаттандырмайтыны көрініп тұр. Сонымен қатар, есептеу кезінде барлық зауыттардың өңдеу тереңдігі төмен болып шығады және зауыттардың мәліметтерімен сәйкес келмейді.

Республикада 1 тонна мұнайдан орташа есеппен 20% бензин және шамамен 32% дизель жанармайы мен авиакеросин өндіріледі. Осылайша, Қазақстанның барлық зауыттары бойынша (Қазақстанның мұнай өңдеу саласында орташа есеппен) мотор жанармайының өнімі 52% құрайды. Бұл жерде шағын кәсіпорындардың шығаратын осындай мұнай өнімдері есептеліп тұрған жоқ, өйткені оларда екіншілік процестер жоқ, сондықтан жанармай фракцияларының өнімі одан да төмен болады [7,11].

1-кесте. Негізгі мұнай өнімдерінің өндірісі, мың т.

	АМӨЗ		ШМӨЗ		ПМХЗ	
	2016	2015	2016	2015	2016	2015
Бензин	582	605	1032	988	1224	1249
Дизель жанармайы	1216	1207	1203	1192	1524	1457
Авиакеросин	94	21	289	254	72	11
Мазут	1442	1650	904	889	560	822
Басқа өнімдер	1426	1044	1073	939	1209	788
Барлығы	4760	4525	4501	4263	4589	4327

2016 ж. соңында үш мұнай өңдеу зауытында 13,9 млн т шикі мұнай, ал жалпы Қазақстан бойынша шағын кәсіпорындардың үлесін қоса алғанда, шамамен 15,4 млн т шикі мұнай өңделді. Алайда бензиннің сапасы төмен болды. Осылайша, жалпы алғанда, мұнай өңдеу саласы өңдеу тереңдігі бойынша да, өндірілетін өнімдердің сапасы бойынша да уақыт талабынан қалып келеді.

Қазақстанда үш ірі газ өңдеу зауыты бар. Үш зауыттың жалпы қуаты 19,8 млрд м³/жыл құрайды. Бұл Қазақ, Теңіз және Жаңажол газ өңдеу зауыттары болып табылады. Қазақ ГӨЗ Маңғыстау облысында орналасқан және Өзен және Жетібай кен орындарынан ілеспе газды өңдейді. Зауыт қуаты – 2,9 млрд м³/жыл. Теңіз ГӨЗ қуаты – 7,9 млрд м³/жыл. Жаңажол ГӨЗ Ақтөбе облысында орналасқан. Зауыттың үш технологиялық желісі бар, олардың жалпы қуаты қазіргі уақытта 9 млрд м³/жыл құрайды. Елімізде бар өңдеу қуатын кеңейтуі керек күтілетін қосымшалардың негізгісі өнімділігі 6 млрд м³ болатын Қашаған кен орнындағы зауыт болып табылады [15].

Ішкі нарықтағы мұнай өнімдерін қолдану көлемі Кеңес Одағы тарағаннан кейін қатты өзгеріске ұшырады. Қайта құрылған тәуелсіз мемлекеттер (Қазақстанды қоса алғанда) әлемдік нарыққа шығуға

және нарықтық экономикаға ауысуға байланысты ауыр күйзелістерге ұшырады. Мұның салдары, Қазақстандағы мұнай өнімдерін қолданудың жиынтығы 1991 ж. 19,6 млн тоннадан 1999 ж. 5,7 млн тоннаға дейін түсіп кетті. Кейін, 2000 жж. баяу өрлеу кезеңі басталды. 2016 ж. жағдай бойынша қолдану 11,9 млн тоннаға дейін артты. Сұраныстың орташа жылдық өсу темпі 2000-2016 жж. аралығында 4,4% құрады. Осы кезең ішінде ЖІӨ жылына орташа есеппен 7,5%-ға өсіп отырды, ал елдегі автопарк тез дамып, жылына орташа есеппен 10,4%-ға артып отырды.

2016 ж. 78 млн т мұнай өндірілді, ол жан басына шаққанда 4,7 т құрайды, ал оның 14 млн т ғана өңделеді, бұл деген жан басына шаққанда 0,8 т мұнай өнімдерін құрайды. Салыстырмалы түрде, мысалы, Ресейде бұл көрсеткіш жан басына шаққанда 3,7 т мұнай мен 1,8 т мұнай өнімдерін құрайды.

Мазутты қолдану көлемін қысқарту ашық мұнай өнімдерді, соның ішінде автокөлік жанармайын қолдану жағына қарай бірден көшумен қатар жүрді. Халықтың табысының артуымен және экономикалық өсіммен бірге Қазақстандағы жеке көлік саны 2015 ж. соңына қарай 4 миллионға дейін өсті. Автокөліктердің соңғы үлгілері үшін бензинді, соның ішінде жоғары октанды сұрыптарын қолдану да артты. Егер 2000 ж. бензинді қолдану 2,1 млн тоннаға дейін түсіп кеткен болса, ал кейін 2015-2016 ж.ж. аралығында 4,2 млн тоннаға дейін өсті. Ішкі нарықта жоғары октанды бензинге деген сұраныс ұзақ уақыт бойы импорт көлемінің артуына байланысты қанағаттандырылып келеді. 2000 ж. бастап Қазақстан импорттайтын бензин жылына 300 мыңнан 1,3 млн тоннаға дейінгі аралықты құрайды, яғни осы мұнай өніміне дефицит 1,4 млн тоннаны құрайды (кестені көріңіз) [16].

Шығарылатын жоғары октанды автокөлік бензинінің төменгі сапасы мен көлемі ішкі нарықты қанағаттандыруға мүмкіндік бермейді, сондықтан жоғары октанды бензиннің 30%-ын импорттауға тура келеді. Ал сол уақытта вакуумды газойл – мотор жанармайының өндірісі үшін қажетті шикізаттың жартысына жуығы және мазуттың 70%-нан астамы төмен бағамен экспортталады және импортер елдердегі МӨЗ-да шикізат ретінде қолданылады [17].

Мұнай өңдеумен байланысты қазіргі жағдай сақталатын болса, мұнай өңдеу мен мұнай өнімдерін қолдану арасындағы қателікті жою бойынша шешу шаралары қабылданғанға дейін Қазақстан ішкі нарықты қанағаттандыру мақсатында мотор жанармайының үлкен көлемін импорттауды жалғастыру керек болады.

Республикадағы тауарлық мұнай өнімдеріндегі жетіспеушіліктердің басты себептерінің бірі біздің еліміздің барлық МӨЗ-тары мұнайдың бастапқы шикізатымен толық жүктелмейтінімен байланысты, ал мұның себебі өндірілетін мұнай өнімдерінің сапасы төмен болуы және әлемдік нарықта сұраныста болмауында жатыр. Сондықтан еліміздің ішкі нарығы әрдайым жоғары октанды мотор жанармайына жетіспеушілікті сезінеді, ал оны толтыру үшін анағұрлым жоғары бағадағы импорттық аналогтарды алып отырады. Осының салдарынан сапасы бойынша қазіргі талаптарға сәйкес келетін мұнай өнімдерін өндірудің жеткілікті көлемін қамтамасыз ететін МӨЗ қуаттарын жаңарту және кеңейту бағдарламасы жүзеге асқанға дейін елімізде олардың бағасы әрқашан артып отырады және артып отыратын болады.

Қазіргі уақытта мұнай өңдеу саласы, біріншіден, өңдеу тереңдігін арттыруға мүмкіндік беретін, екіншіден, алынатын өнімдердің жоғары сапасын қамтамасыз ететін екіншілік өңдеудің жаңа процестерін, мысалы, гидрогенизациялық процестер, каталитикалық крекинг, гидрокрекинг және т.б. процестерді тұрғызуды өте қатты қажет етеді. Мұнай өңдеу саласының әлемдік тәжірибесі көрсеткеніндей, бұл процестер тек мұнай өңдеу тереңдігін арттырып қана қоймай, мұнай химиясы саласын шикізатпен қамтамасыз ете алады.

Осылайша, Қазақстанның мұнай өңдеу саласының алдында мұнай өңдеу зауыттарын терең жаңарту және жобалық қуатқа дейін жүктеу тапсырмасы тұр. Алайда ескеру керек, екіншілік өңдеудің

қазіргі құрылғылары олардың бірлік қуаттарын үлкейткен кезде ғана анағұрлым тиімді.

Жоғары айтылған мәселеден екінші тапсырма туындайды – өңделетін шикізат бойынша үлкен қуатты жаңа заманауи МӨЗ тұрғызу қажеттілігі туындайды, осы МӨЗ-ның қуаттарын еліміздің орталық және шығыс бөліктерінде мұнай өнімдерін қолданушылардың мүмкін аймақтарына қарай орналастыра отырып, жылына 14 млн т мұнай, мүмкін, модуліне әрқайсысы 7 млн т-дан болса да, өңдеу мақсатын көздеу керек. Тек осы жағдайда ғана Қазақстан мұнай өнімдеріндегі өз қажеттіліктерін өтеп қана қоймайды, сонымен қатар мұнай экспорттаушы елден әлемдік деңгейдегі мұнай мен мұнай өнімдерін тасымалдайтын экспорттаушы ел санатына айналуға мүмкіндік болады.

Қолданылған әдебиеттер

1. ҚР Президентінің ресми сайты. http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazakhstan-nnazarbaeva-narodu-kazahstana-31-yanvary-2017-g.;
2. Темишев О. М., Фахрутдинов Р.З., Қазақстан Республикасындағы газ өндіру және газбен қамсыздандыру мәселелері. *Казань технологиялық университетінің жаршысы*, 16, 22, 83-85 (2013);
3. Темишев О. М., Фахрутдинов Р.З., Қазақстанның ілеспе мұнай газдары және оларды пайдалану міндеті. *Казань технологиялық университетінің жаршысы*, 17, 2, 292-294 (2014);
4. Карар М.Е., Қазақстанның мұнай және мұнай өңдеу саласының тарихы мен қазіргі жағдайы. *Технологиялық университетінің жаршысы*, 18, 21, 32-38 (2015);
5. Даукеев С.Ж., Ақшولاқов О.А., Қуантаев Н.Е., Нажметдинов А.Ш., *Қазақстанның мұнай-газдылық келешегі. Қазақстанның геологиясы мен пайдалы қазбалары*. Алматы, 1996, 1-кітап, Б. 76-88;
6. Надиров Н.К., Қазақстанның мұнай мен газы. бөл.1. – Ғылым, Алматы, 1995. 318 б.;
7. KAZENERGY журналы. Ұлттық энергетикалық баяндама, 2015. Б. 422.;
8. British Petroleum компаниясының сайты. https://www.bp.com/content/dam/bp-country/de_de/PDFs/brochures/BP-statistical-review-of-world-energy-2014-full-report.pdf.;
9. Қазақстан Республикасының Энергетика Министрлігі. <http://energo.gov.kz/>;
10. Ресейдің ТАСС ақпараттық агенттігі. <http://tass.ru/plus-one/3919006>;
11. «Қазмұнайгаз» Ұлттық Компаниясының жылдық есебі, 2015. 110 б.;
12. АМӨЗ компаниясының сайты. <https://www.anpz.kz/>;
13. ПМХЗ компаниясының сайты. <https://www.pnhz.kz/>;
14. ПетроКазахстан компаниясының сайты. <http://www.petrokazakhstan.kz/rus/news/pressrelease/402>;

В данной статье приводится анализ на состояние нефтегазовой отрасли Республики Казахстан. Описывается история развития и современное состояние нефтегазовой отрасли страны. Сделаны соответствующие выводы. Подводя итоги анализа определено низкое качество добываемой продукции по сравнению с крупными иностранными нефтедобывающими компаниями и несоответствие с мировыми стандартами. Предложены пути решения этих проблем. В настоящее время в Республике на всех трех НПЗ проводятся процессы переоборудования и инновации.

Ключевые слова: нефтегазовая промышленность, добыча нефти и газа, нефтегазопереработка, нефтеперерабатывающие заводы, газоперерабатывающие заводы, глубина переработки.

The state of the oil and gas industry of the Republic of Kazakhstan was analyzed. The history of the industry development and the current state of oil and gas processing in the country are shown. As a result of the analysis, it was clear that the quality of produced petroleum products is lower, and also does not meet world standards in comparison with other large producers. The ways to solve this problem are recommended. In Kazakhstan at the moment, there is a reconstruction and modernization in all three of refineries.

Keywords: oil and gas industry, oil and gas production, analysis of oil and gas refining, oil refining factory, gas refining factory, refining depth.

АЗОТ ОКСИДТЕРІ. ОЛАРДЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ТИГІЗЕТІН ЗИЯНЫ

Б.Х. Хазиханова, І. Үмбетқалиева

Атырау Мұнай және Газ Университеті, Атырау қ., Қазақстан

bayankhazikhanova@mail.ru, inko_96@mail.ru

Бұл ғылыми мақалада азот оксидтерінің табиғатқа әсері жөніндегі мәселелер қарастырылған. Мақалада негізгі назар экологиялық тұрғыдан тиімді болып табылатын әдісті ұсынуға бағытталған.

Түйінді сөздер: Азот оксиді, қоршаған орта, экологиялық қауіп, атмосфера, улы заттар, технологиялық және химиялық тәсілдер, каталитикалық әдіс.

Қазіргі уақытта қоршаған ортаның жай-күйі - адамзат алдында тұрған ең өткір проблемалардың бірі. Ірі қалалар мен өнеркәсіптік өңірлер үшін атмосфераға шығарылатын өнеркәсіптік және пайдаланылған газдар ең жоғары экологиялық қауіп төндіреді.

Газ тәрізді шығарындылардың негізгі көздерін мыналар құрайды: көміртек оксидтері - COx (CO₂, CO); күкірт оксидтері - SOx (SO₃, SO₂) және күкіртті сутегі - H₂S; азот оксидтері - NOx (NO₂, NO, N₂O), көмірсутектер және олардың туындылары – C_xH_y; сондай-ақ күйе және шаң. Атмосфераны улы заттармен ластаудың басты көздері отын-энергетика кешенінің кәсіпорындары, автокөлік, металлургия және мұнай-химия өнеркәсібі болып табылады.

Адам қызметінің нәтижесінде негізгі ластаушы компоненттердің жаһандық шығарындыларының мәндері 1-кестеде көрсетілген.

Кесте – 1. Адамның қызметіне байланысты негізгі ластаушы компоненттердің жаһандық шығарындылары

Ластаушы заттың түрі	Шығымы, млн т./жылына
NO _x	57
NH ₃	7
CO ₂	22 000
CO	550
Жеңіл шаңды қоса алғандағы аэрозольдер	246
Көмірсутектер	200
SO ₂	150

Азот оксидтерінің негізгі физика-химиялық константалары 2-кестеде келтірілген.

Кесте – 2. Азот оксидтерінің физика-химиялық қасиеттері

Параметрлері	NO Азот оксиді	NO ₂ Азот диоксиді	N ₂ O Диазот оксиді
1	2	3	4
Молекулалық массасы	30,006	46,008	44,012
20°C-дегі тығыздық г/м ³	1,340	1,491	1,9778
Қалыпты жағдай кезіндегі мольдік көлем, л	22,388	22,37	22,25
Түсі	Түссіз	Қызыл-қоңыр	Түссіз
Критикалық температура, °C	-92,9	158,2	36,45
Критикалық қысым, МПа	6,335	9,807	7,254
0,1013 МПа кезіндегі температура, °C:			
қайнау	-152,8	21,15	-89
балқу	-163,8	-11,2	-91
Орташа, Дж/(моль*К)	29,86	37,18	38,63
$\Delta H_{\text{түз}}^0$, Дж/(моль*К)	91,69	34,2	81,6
S_{298}^0 Дж/(моль*К)	210,64	240,06	219,90

Жану кезінде отын негізінен NO және NO₂ шығарады, олар NO_x ретінде белгіленеді. NO бөлме температурасында NO₂-ге дейін оттегімен салыстырмалы түрде оңай тотығады, олар төменде келтірілген бойынша бірге әсері етеді.

Барлық азот оксидтері физиологиялық белсенді, сондықтан адам үшін қауіпті. N₂O диазот оксиді (азот тотығы, "Көңілдендіргіш" газ) үлкен концентрацияларда адамның тұншығуына алып келеді. Азот монооксиді NO - нерв жүйесінің уы; ол метгемоглобинге трансформацияланатын тұрақсыз нитрозды қосылыс жасай отырып, қан гемоглобиніне қосыла алады, бұл ретте ол оттегімен кері байланыса алмайтын Fe³⁺-ке өтеді,. Қандағы метгемоглобин концентрациясы 60-70% болса өлімге әкеледі. Азоттың диоксиді өкпе және шырышты қабықтарын тітіркендіреді, үлкен концентрацияларда өкпенің ісінуін тудырады, қан қысымын төмендетеді.

Азот оксидтерінің адам ағзасына бастапқы әсері олардың шырышты қабықтармен байланысы кезінде азот және азот қышқылдарының пайда болуымен байланысты. Азот оксидтерінің екінші әсері қандағы нитриттердің түзілуінде байқалады, бұл жүрек қызметінің бұзылуына әкеледі. Атмосферада азот диоксидінің концентрациясы 100 мкг/м³ артық болғанда респираторлық аурулардың саны артады.

Көмірсутектермен қатар УК-сәулеленудің әсерінен азот оксидтері бірқатар радикалды реакцияларға кіреді және фотохимиялық түтіннің пайда болуына қатысады, оның құрамына тыныс алу жолдарының қатты тітіркендіргіші болып табылатын озон кіреді. Сонымен қатар, атмосферадағы физикалық және химиялық өзгерістерге ұшырай отырып, азот оксидтері "қышқыл жаңбырларының" пайда болуына да ықпал етеді.

Токсинді қосылыстардың шығарындыларын қысқартудың бір жолы – технологиялық процестерді жетілдіру, ал екінші жолы – химиялық өңдеу жолымен токсинді емес қосылыстарға оларды жою немесе шоғырлануын азайту тәсілдерін әзірлеумен қол жеткізуге болады.

Азот оксидтерінің шығарындыларын азайтудың технологиялық әдістеріне келесі әдістерді жатқызуға болады:

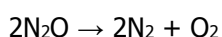
- отынның жану процесі температурасының азаюы (су немесе су буының оттыққа берілуі, сондай-ақ ауаның қызуын төмендету немесе түтін газдарының рециркуляциясы есебінен);
- ауаны азайту немесе сатылы жағуды қолдану арқылы ыстық қоспадағы тотықтырғыштардың шоғырлануын төмендету;
- дәстүрлі емес өртеу әдістері (қайнаған қабатта жану немесе каталитикалық өртеу).

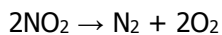
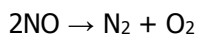
Өнеркәсіптік және пайдаланылған газдардың азот оксидінен тазартудың химиялық тәсілдері болып бөлінеді:

- әртүрлі адсорбенттерді қолдану арқылы азот оксидін жұту әдісімен сорбциялау (цеолиттер, кокс, сілтілердің су ерітінділері);
- түрлі жұтқыштармен NO-ны NO₂-ге тотықтыруға негізделген тотығу әдістері;
- NO-ны молекулалық N₂ дейін қалпына келтіру әдістері. Оларды катализаторларды пайдаланбай іске асыруға болады (аммиакпен гомогенді селективті қалпына келтіру), сондай-ақ оларды қолдана отырып, азот оксидтерінің элементтерге каталитикалық ыдырауы және реагентті каталитикалық қалпына келтірілуі мүмкін.

Қазіргі уақытта азот оксидтерін жоюдың ең перспективалы және тиімді әдістері каталитикалық әдістер деп танылды.

NO_x тікелей термиялық ыдырауы 800-1000°C температурасында төмендегі реакциялар бойынша өтеді:





Азот оксидтерінен шығатын газдарды тазартудың экологиялық таза тәсілі олардың қатты фазалы катализаторларда жоғарыдағы реакциялар бойынша азот пен оттекке ыдырауы болып табылады, өйткені бұл әдіс реакция аймағына қалпына келтіргішті енгізуді талап етпейді.

Бірақ әдебиетте былай делінген: бұл әдісті тәжірибеде қолдану NOx-тің молекулалық азот пен оттекке конверсия реакциясында пайда болатын кинетикалық қиыншылықтарға байланысты жүргізілуі өте қиын. Дегенмен, NOx каталитикалық ыдырау реакцияларын зерттеу үлкен ғылыми қызығушылық тудырады.

Қолданылған әдебиеттер

1. Мельникова Е.Я. Справочник азотчика. Москва: Химия, 1987 г.
2. Торочешников Н.С., Родионов А.И., Кельцев Н.В., Клушин В.Н. Техника защиты окружающей среды. Москва: Химия, 1981 г.
3. Мазур И.И. Курс инженерной экологии. Москва: Высшая школа, 1999 г.
4. Исмагилов З.Р. Очистка дымовых газов от оксидов азота методом селективного каталитического восстановления. Минск: 1988 – 155с.
5. Мухутдинов А.А., Сольяшинова О.А. Технология очистки газов. Учебное пособие. Казань: КГТУ – 2007 г.

В данной научной статье рассматриваются вопросы о влиянии оксида азота на природную среду. В статье основное внимание направлено на представление метода, который является экологически эффективным.

Ключевые слова: Оксид азота, окружающая среда, экологическая опасность, атмосфера, ядовитые вещества, технологические и химические методы, каталитический метод.

This scientific article discusses the impact of nitric oxide on nature. In article the main focus is on the performance of the method which is ecologically effective.

Key words: nitric oxide, environment, environmental hazard, atmosphere, toxic substances, technological and chemical methods, catalytic method.

УДК 661.628.31.01 +576+547.8.54.061.

ТАБИҒИ СУДЫҢ ҚҰРАМЫМЕН ҚАСИЕТІН БҰЗАТЫН ЛАСТАУЫШ ЗАТТАР ТҮРЛЕРІ

Д.Г. Берниязова

Атырау мұнай және газ университеті

Су (H_2O) - қалыпты жағдайларда оттегі бар сутегі тұрақты жай химиялық қосылыс пен қауіпсіздікті сақтайды.

Кілт сөздер: pH, өңдеу, коагуляция, технология, тазарту, әдістер, су.

Су адам өміріне қажетті заттардың бірі. Су – тіршілік ортасы әрі көптеген ағзалар үшін өте қолайлы орта болып саналады.

Су дегеніміз түсі, иісі, дәмі жоқ сұйық және жақсы ертуші зат. Сулы ортаның өзіне тән физикалық және химиялық қасиеттері бар. Табиғи судың құрамында еріген заттардың бар болуына байланысты 6- топқа бөлінеді: ультракүлгін тұщы су 0,1-0,2 г/л, тұщы су – 0.2 г/л, аз тұзды 1-3 г/л, көп

тұзды 3-10 г/л, тұзды 5-10 г/л және тұздық 50 г/л – ге дейін болады.

Тұздардың негізгі құрамды бөлігіне иондардан, дистерленген молекулалар, катиондар, гидраттар жатады. Табиғи судың құрамы мен қасиеті мынадай анализдер бойынша анықталынған физикалық қасиеттеріне жататыны судың иісі, түсі, дәмі, мөлдірлігі, температурасы, PH, меншікті салмағы жатады және химиялық қасиеттеріне төмендегідей химиялық элементтер кіреді: Fe, Ca, Mg, NH₄, SO₃, SO₂, H₂S, NO₂, азот тотықтары NO₂, NO₃, SO₄, Cl және кремний қышқылы, құрғақ қалдық болып табылады.

Табиғи судың құрамында маңызды иондар болады. Олар HCO₃⁻, SO₄⁻, Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, Na⁺.

Өзен суларында кездесетін аниондар бар болуына байланысты 3 классқа бөлінеді.

1. Гидрокарбонаттар.
2. Сульфатты күкірт қышқылы.
3. Хлорлы.

Осы класстарға әсерлесетін катиондар Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, K⁺.

Табиғи суда тіршілік етуге бейімделген организмдер тобы – гидробионттар (грекше «hydor»-су, «biontos» - тіршілік ететін) – деп аталады.

Олар судың түрлі қабаттарында тіршілік етуге бейімделінген.

Гидробионттар дүниежүзілік мұхиттарда, жер асты суларында, құрлықтағы су айдындарында кеңінен таралған. [1].

Судың беткі қабаттарында судың ағысымен қалқып жүріп тіршілік ететін ұсақ организмдерді фитопланктондар мен зоопланктондар (грекше -«planktos») қалқып жүретіндер - деп аталған.

Судың түрлі қабаттарында белсенді түрде жүзіп тіршілік ететін ірі организмдерді бесаяқты ұлуларды, балықтарды және нектондар грекше – «nektos» жүзіп жүретіндер делінген. Ал судың ең беткі қабатында тіршілік ететін әрі микроскопиялық, әрі ұсақ организмдер пейстондар (грекше - «henstos») жүзетіндер – делінген. [3].

Су - сутегімен оттегінің қалыпты жағдайларда тұрақтылығын сақтайтын қарапайым химиялық қосылысы. Ауыз су, тіршілік көзі, ол жер шарының

3/4 бөлігін алып жатыр, тірі ағзаларда 60 -70 % -і, ал өсімдіктерде 90%-і судан тұратыны XIX-ғасырларда дәлелделінген. [4].

Су – бүкіл тіршілік иелерінің негізгі құрамдас бөлігі. Бұдан басқа судың тіршілігі үшін физикалық - химиялық қасиеттердің бірі: жоғары жылу өткізгіштік және жылу сыйымдылық, жоғары тығыздығының шамамен 800 есе артуы [2], мөлдірлік, тұтқырлық, қатқан кезде мұздың көлемінің ұлғаюы тағы басқа қолайлы қасиеттері болатыны, су әртүрлі климаттық жағдайлардағы физиологиялық үдерістердің қалыпты өтуіне себепкер болған. Ол сондай – ақ көптеген минералдық және ағзалық заттардың жақсы еруіне себепкер бола алады. Табиғи су құрамында сан алуан тұздың болатыны да сондықтан. Ағзалар жұғымды заттарды тек еріген түрінде сіңіреді.

Сонымен бірге сулы ортаның бірқатар жетімсіздіктері де бар, олар тірі ағзаларға қолайсыз әсер етеді. Мәселен, судың қысымының көбірек артуы және оттегімен нашар қанығуы мұхит тұңғығындағы суда тіршілік ететін ағзалар тіршілігіне кедергі келтіреді. Су құрамындағы оттегінің мөлшері атмосферадағы құрамынан шамамен 20 есе төмен болған. Жарық 200 м тереңдікке өткен, сондықтан теңіздер мен мұхиттарда тіршілік ететін ағзалар жарамсыз ортада өмір сүруге бейімделген.

Теңіз және тұщы су құрамындағы тұздар мөлшері біркелкі болмайды. Мәселен теңіз суы хлорлы натриймен күкіртті магний тұздарына бай, ал тұщы су құрамда кальций және магний, карбонат иондары көп мөлшерде болатыны. Су ортасының өзіндік оттегілік режимі де бар болатыны. Судағы

оттегінің мөлшері атмосферамен салыстырғанда 21 есе аздығы дәлелделінген. [4].

Судың температурасы, тереңдігі, тұздылығы артқан сайын ондағы оттегі мөлшері азайып, ал судың ағысы қатты болған сайын оттегі мөлшерінің көбейетіні. Басқа орталармен салыстырғанда судың температуралық режимі біркелкі болуымен ерекшеленеді. Су 0°C – тағы тығыздығы, яғни меншікті салмағы $0,99823 \text{ г/см}^3$ ке, ал 0°C – тағы тығыздығы $0,9168 \text{ г/см}^3$ (мұзда). Су қалыпты температурада көптеген заттармен әрекеттеседі.

Сілтілік және сілтілік жер металдармен әрекеттескенде натрий гидроксид пен сутек түзеді :

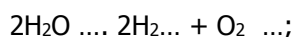


Сутек пен оттектің химиялық қосылысы ...массалық құрамы: Н – 11,19%,

О – 88,8%. Молекулалық массасы – 18,0155.

Судың сапалық құрамы сутек пен оттектен тұратыны, ал сандық құрамы екі сутек атомы мен бір оттектен атомынан тұратыны мәлім.

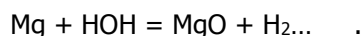
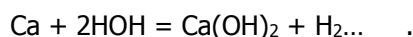
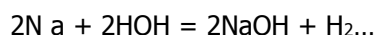
Судың айырылуы электр тоғының әсерінен жүреді, бұл реакциямен сутекті алу әдісі бойынша таныссыздар.



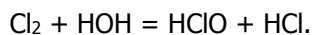
Күрделі заттың құрамдас бөліктеріне айырылуы – анализ деп аталады.

Жай заттармен әрекеттесуі:

1. Судың металдармен әрекеттесу реакциялармен сутегін алу әдістерінде қарастырылған болатын.



Магний сумен әрекеттескенде оның оксиді түзіледі.



Табиғи суларда еріген түрде әр түрлі газдар (оттек, азот, көміртек, диоксиді күкіртті газ т.б.) сонымен қатар еріген тұздар (натрийдікі, калийдікі, кальцийдікі, темірдікі т.б.) болады.

Органикалық компоненттерге өсімдіктерден немесе жан жануарлардан т.б. жолымен пайда болатын органикалық заттар жатады. Биологиялық немесе бактериялық компоненттерге бактериялар вирустар балдырлар ең төменгі сатылы құрттар микробиологиялық зауыттардың қалдықтары т.б. кіреді.

Суды негізінен ластайтын көздерге өнеркәсіптік және коммуналдық канализациялық ақаба сулары және де басқа өндіріс қалдықтары, суармалы жүйенің дренажды суы, мал шаруашылықтарында ластағыштарға жатуы.

Мысалы жануарлардың су ішуге келгенде, су жағасына қиларын тастап кетуі жатады. Су ортасы үшін ең үлкен қауып тудыратын мұнай, мұнайды өңдеу, химиялық қосылыстарын алу, радиоактивті заттар және ауыр металдар алу өндірістері болып табылады.

Теңізге төгілген 1 тонна мұнай, 2,6 км аумақтағы судың бетін біркелкі жұқа пленкамен қаптап тұрады да, суға жайылғанда атмосферадағы ауа мен су газдарының алмасуын және судың булануын қиындатады. Ағаштарды сумен тасымалдау кезінде судың ластануы байқалады. Терең емес өзендерге ағаштарды тасымалдағанда 30-40 пайызға жуығы батып кетеді.

Бұның нәтижесінде балық шаруашылығына зиян келтіреді. Жер бетіндегі және жер астындағы суларға қосылатын заттарды, микроорганизмдерді ластаушы көздер, су сапасының нормасын бұзатын заттарды ластаушы заттар деп аталады. Жер бетіндегі сулардың ластану көздеріне мыналар жатады:

Өнеркәсіп өнімдері мен өндіріс қалдықтарын сақтайтын және тасымалдайтын орындар:

тұрмыстық, тұрмыс қажетін өтеу барысындағы қалдықтарды жинайтын орындар, қоймалар, тыңайтқыштар, химиялық заттар т.б. ластанушыға жатады. Суда кездесетіндер планктондар мен балдырлар және ең төменгі сатылы құрттар болуы нәтижесінде суды ластауға жатқызған ғалымдар.

Суды тазарту жолдары оның қандай заттармен байланысқан және қаншалықты ол судың ластануына қарай анализдер жүргізіледі. Ерімейтін қоспалардан араластыру, тұндыру және сүзу арқылы тазартуға болатыны бәрімізге мәлім. Еріген қоспалардан суды айдау арқылы тазартады. Ауыз судан табиғи суларды тазарту арқылы алады, ол үлкен қалаларды сумен қамтудың ең басты мәселесі: Ол үшін табиғи суды алдымен араластырып, тұндырып содан кейін сүзгіден өткізіп алып зиянды бактериялардан тазарту үшін хлорлау және озондау әдістері қолданылады.

Осы үрдістердің барлығы біздің Атырауда 1 – участкада Жайық өзенінің жағасында орналасқан коммуналдық «Су тазалау Арнасы» делінген әрі сумен жабдықтау стансаларында арнайы қондырғылармен атқарылатын қызмет. Атырау мұнай газ университетінде 9 – ші корпусте № 008 зертхана кабинетінде орналасқан, су құбырымен келген судың құрамын анықтауға арналған реагенттер және индикаторлармен қамтамасыз етілген.

Атырау қаласы бойынша арнаулы тазартылған құбырлармен келетін таза судың құрамды ортасы $pH=7,5$ ке тең, ал d меншіктікті салмағы, яғни тығыздығы $d = 1.000 \text{ г/см}^3$ ке тең бұл стандартқа сай келеді, әрі 2017 жылы алынған анализ, ішуге жарамды таза су болып саналады.

Денеде болатын күніне 2-4 литр су бар шығынының орнын қайта толтырып отыру қажет. Ересек адамның денесінде 40-50 литр су болады делінген.

Қортынды: Табиғи судың құрамы мен қасиетін бұзатын ластауыш заттардан сақтанудың бағытын қарастыра отырып, суды қорғаудың негізгі міндеттері –

барлық судың табиғат жүйелерінің экологиялық тұрақтылығының бұзылуы, халықтың денсаулығына зиян келтіруі, сондайақ балық қорларының азаюына, судың физикалық, химиялық, биологиялық қасиеттерінің өзгеруі, олардың табиғи толығу, тазарту қаблетінің төмендеуі, судың гидрологиялық және гидрогеологиялық режимінің бұзылуы салдарынан сумен жабдықтау жағдайларының нашарлауына және басқа қолайсыз құбылыстарға әкеліп соқтыруы мүмкін. Теңіз суы хлорлы натрий мен күкіртті магний тұздарына өте бай. Бұл тұздар көп болған сайын, теңіз суында оттегі аз болады да, балық қорына зиян келеді. Ал теңізде су ағындының толқыны қатты болса, судағы оттегі көбейеді.

Суды қорғауда оның ластануын, былғануын, және сарқылуын болдырмауға бағытталған ұйымдық, экономикалық, құқылық және басқа шаралар жүйесін қамтиды. Әрбір жұмыс өз мақсатымен көрікті. Кез келген істі бастағанда жетер шыңы мен шарықтау шегін мәжелейсің. Мақсатыңның биігінен көрінсең ойға алғаныңның орындалғаны.

Пайдаланылған оқулықтар

1. Мұнай және газ геологиясы танымдық және кәсіптік- технологиялық терминдерінің түсіндірме сөздігі. Анықтамалық басылым: - Алматы: 2003 ж.
2. Экология (оқулық) – Алматы, 2008 ж.
3. Берниязова Д.Г., Канбетов А.Ш. Учебник «Технология и методы очистки природных и сточных » Атырау: Астрахань – АИНГ, 2006г.
4. Книпович Ю.Н., Морачевский Ю.В. кн. «Анализ природных вод и рассолов» изд-во «Химической литературы» Л: 1959 г.

Рассматриваются вещества влияющие на безопасность природных вод.

Ключевые слова: pH обработка, коагулирование, технологический, очистки, методы, вода.

Water (H₂O) - hydrogen with oxygen under normal conditions permanently keeps simple chemical compound and safety.

Key words: pH, treatment, coagulation, technology, cleaning methods, water pH treatment, coagulation, technology, cleaning methods, water.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ПОПУТНЫХ НЕФТЯНЫХ ГАЗОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Г.А. Оразова, Н.А. Карабасова, М.К. Арыстанова

НАО «Атырауский университет нефти и газа»

oga_62@mail.ru, nagimag@mail.ru, madina97_04@mail.ru

В статье рассматриваются физико-химических свойств природных газов методом газовой хроматографии, рассчитать варианты рационального использования: поставлять попутный нефтяной газ как энергетический газ, либо как сырье для нефтегазохимии.

Ключевые слова: попутный газ, нефтехимия, сырье, компоненты, азот.

Целью работы является исследование физико-химических свойств природных газов методом газовой хроматографии, рассчитать варианты рационального использования: поставлять попутный нефтяной газ как энергетический газ, либо как сырье для нефтегазохимии.

Пробы попутных нефтяных газов месторождений Ботахан, Восточный Жанаталап, Восточный Макат были исследованы на газовом хроматографе Кристалл 5000, и определены:

- компонентный состав ПНГ согласно ГОСТ 31371.3-2008 (ИСО 6974-3:2000) «Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии»

- содержание серосодержащих соединений согласно СТ РК 1320-2009 «Газ природный. Определение содержания соединений серы с использованием газовой хроматографии»

Все исследования проводились в лаборатории НИИ «Каспиймунайгаз» (город Атырау).

Ниже приведены данные по исследованию компонентного состава попутного нефтяного газа месторождений Ботахан, Восточный Жанаталап, Восточный Макат

Таблица 1 - Компонентный состав попутного нефтяного газа месторождения Ботахан

Компоненты	Объемный %	Масс.%	Мол.%
Сероводород	Менее 0,001	Менее 0,001	Менее 0,001
Двуокись углерода	0,334	0,762	0,334
Азот	4,937	7,174	4,921
Метан	85,297	70,977	85,160
Этан	4,373	6,820	4,392
Пропан	2,338	5,348	2,369
Изобутан	0,838	2,527	0,860
Норм.бутан	1,110	3,345	1,142
Изопентан	0,345	1,293	0,362
Норм.пентан	0,279	1,045	0,295
Гексаны	0,094	0,411	0,102
Гептаны	0,029	0,146	0,032
Октаны	0,026	0,152	0,031
Всего	100,000	100,000	100,000

На основании данных полученных при проведении исследований отобранных проб попутного

нефтяного газа месторождения Ботахан можно классифицировать:

По углеводородным компонентам газ в виду повышенного содержания гомологов метана – 9,585% мол., классифицируется как *полужирный* (5-15% мол.), содержание метана - 85,160% мол.

По неуглеводородным компонентам ПНГ – *низкоуглекислый* (до 2% мол.), содержание двуокиси углерода – 0,334% мол.

По содержанию азота ПНГ – *низкоазотный* (до 5% мол.), содержание азота – 4,921% мол.

По содержанию сероводорода газ – относится к бессернистым (0-0,01% мол.) – содержание сероводорода незначительно - 2,931 мг/м³ (0,00021% мол.), и характеризуется как следы. Содержание метилмеркаптанов – 4,163 мг/м³ (0,00021% мол.), этилмеркаптанов – 3,392 мг/м³ (0,00013% мол. [1].).

Таблица 2- Компонентный состав попутного нефтяного газа месторождения Восточный Жанаталап

Компоненты	Объемный %	Масс.%	Мол.%
Сероводород	Менее 0,001	Менее 0,001	Менее 0,001
Двуокись углерода	0,360	0,597	0,359
Азот	0,859	0,908	0,853
Метан	59,415	35,934	59,028
Этан	18,119	20,539	18,112
Пропан	11,950	19,865	12,050
Изобутан	2,880	6,310	2,941
Норм.бутан	3,825	8,382	3,918
Изопентан	1,183	3,218	1,231
Норм.пентан	0,722	1,963	0,757
Гексаны	0,535	1,698	0,576
Гептаны	0,136	0,514	0,155
Октаны	0,016	0,072	0,020
Всего	100,000	100,000	100,000

На основании данных полученных при проведении исследований отобранных проб попутного нефтяного газа месторождения Восточный Жанаталап можно классифицировать:

По углеводородным компонентам газ в виду высокого содержания гомологов метана – 39,760% мол., классифицируется как *высокожирный* (выше 25% мол.), содержание метана - 59,028% мол.

По неуглеводородным компонентам ПНГ – *низкоуглекислый* (до 2% мол.), содержание двуокиси углерода – 0,359% мол.

По содержанию азота ПНГ – *низкоазотный* (до 5% мол.), содержание азота – 0,853% мол.

По содержанию сероводорода газ – относится к бессернистым (0-0,01% мол.) – содержание сероводорода незначительно – 5,674 мг/м³ (0,0004% мол.), и характеризуется как следы. Содержание метилмеркаптанов – 1,103 мг/м³ (0,00006% мол.), этилмеркаптанов – 6,423 мг/м³ (0,00025% мол.).

Таблица 3 - Компонентный состав попутного нефтяного газа месторождения Восточный Макат

Компоненты	Объемный %	Масс.%	Мол.%
Сероводород	Менее 0,001	Менее 0,001	Менее 0,001
Двуокись углерода	0,142	0,371	0,142
Азот	1,422	2,362	1,419
Метан	94,898	90,275	94,868
Этан	3,119	5,562	3,138
Пропан	0,148	0,388	0,150
Изобутан	0,174	0,600	0,179
Норм.бутан	0,017	0,059	0,018

Изопентан	0,060	0,257	0,063
Норм.пентан	0,001	0,006	0,001
Гексаны	0,007	0,036	0,007
Гептаны	0,001	0,006	0,001
Октаны	0,011	0,078	0,014
Всего	100,000	100,000	100,000

На основании данных полученных при проведении исследований отобранных проб попутного нефтяного газа месторождения Восточный Жанаталап можно классифицировать:

По углеводородным компонентам газ в виду высокого содержания гомологов метана – 39,760% мол., классифицируется как *высокожирный* (выше 25% мол.), содержание метана - 59,028% мол.

По неуглеводородным компонентам ПНГ – *низкоуглекислый* (до 2% мол.), содержание двуокиси углерода – 0,359% мол.

По содержанию азота ПНГ – *низкоазотный* (до 5% мол.), содержание азота – 0,853% мол.

По содержанию сероводорода газ – относится к бессернистым (0-0,01% мол.) – содержание сероводорода незначительно – 5,674 мг/м³ (0,0004% мол.), и характеризуется как следы. Содержание метилмеркаптанов – 1,103 мг/м³ (0,00006% мол.), этилмеркаптанов – 6,423 мг/м³ (0,00025% мол.))[2].

Получение данных по компонентному составу попутного нефтяного газа, необходимых для решения вопросов, связанных с разработкой месторождения и переработкой продукции скважин. Полученные данные могут быть использованы для решения всей группы технологических вопросов, связанных с выбором оптимальных условий работ глубинонасосного оборудования, нефтепромысловых систем сбора и транспортировки продукции, объектов подготовки нефти и газа. Кроме того, полученные данные могут быть использованы для решения комплекса природоохранных и экологических вопросов, включая составление разделов оценки воздействия на окружающую среду в проектных документах.

Список литературы

1. ГОСТ 31371.3-2008 (ИСО 6974-3:2000) «Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии»
2. Д.А. Мырзакожа, А.А.Мирзаходжаев. Современные методы исследования. Алмата, 2012.

Мақалада газды хроматография әдісімен табиғи газдардың физика-химиялық қасиеттері қарастырылады, тиімді пайдалану нұсқаларын есептеу: ілеспе мұнай газын энергетикалық газ ретінде немесе мұнай-газ химиясы үшін шикізат ретінде жеткізу. ерекшеліктері келтірілген.

Түйін сөздер: ілеспе газ, мұнай-химия, шикізат, компоненттер, азот.

The article deals with the physical and chemical properties of natural gases by gas chromatography, calculate the options of rational use: to supply associated petroleum gas as an energy gas, or as a raw material for oil and gas chemistry.

Key words: associated gas, petrochemicals, raw materials, components, nitrogen.

ПРОБЛЕМЫ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛОВ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Н.К. Ишмухамедова¹, А.У. Кушеков²

Атырауский университет нефти и газа, г. Атырау, Казахстан

¹⁾ nasima.ishmuhamedova@mail.ru, ²⁾ aiog@bk.ru

В данной статье приведены исследования связанные с использованием остатков нефтехимического и нефтегазоперерабатывающего заводов, а также малоценных побочных продуктов промышленного производства в качестве сырья для получения ингибиторов коррозии.

Ключевые слова: ингибиторы коррозии, защита металлов, металлоконструкции, деэмульгатор «Атырау», защитный эффект, промышленные отходы.

Одним из основных условий решения больших задач, стоящих перед нефтяной и газовой промышленностью, является повышение долговечности оборудования, отдельных его узлов и деталей.

Большинство деталей нефтяного и газового оборудования работает в тяжелых условиях, подвергаясь значительным статическим и динамическим нагрузкам, интенсивному изнашиванию, часто в сочетании с коррозией. Комплексное воздействие изнашивающих нагрузок и коррозии приводит к тому, что сроки службы основных деталей нефтегазового оборудования и инструмента снижаются [1].

Коррозия наносит существенный ущерб мировой экономике. По уточненным данным [2] ежегодные прямые мировые потери от коррозии оцениваются в 1,8 трлн долл. США, и в таких странах, как США, Великобритания, Германия, достигают 3% валового внутреннего продукта [3].

Общемировые расходы на борьбу с коррозией только в нефтяной промышленности составляют 3,7 млрд долл. в год [4].

Потери стали, обусловленные коррозией, составляют 30% от её ежегодного производства. По оценкам специалистов, ежегодно теряется во всех странах мира более 100 млн. тонн стали [5]. Столь большой расход металла связан не только с большим объемом строительства, но также и со значительными объемами ремонта и обновления оборудования из-за преждевременного разрушения в связи с очень сложными условиями эксплуатации и отсутствием, в ряде случаев, достаточно надежных методов расчета на устойчивость к разрушению, а также в связи с большими потерями при разрушении оборудования, в том числе от износа и коррозии [6].

В современном мире защита металлов от коррозии – одна из важнейших научно-технических и экономических проблем, из-за нерешенности которой тормозится технический прогресс во многих отраслях промышленности. Это актуально в промышленно развитых странах с большим металлофондом, а в последние годы особенно в связи с всё более широким использованием в промышленности высокопрочных материалов, агрессивных сред, высоких температур и давлений. В этих условиях значительно возрос удельный вес потерь, вызываемых такими опасными формами коррозии, как коррозионное растрескивание, межкристаллитная коррозия, питтинг и др [7-11].

Коррозия является важным фактором работоспособности и срока службы многих объектов и изделий, работающих в самых различных условиях. К настоящему времени известно множество видов коррозии, и каждый из них требует специальных мер защиты [12].

Следует отметить, что защита от коррозии – одна из важнейших проблем в системе мер, направленных на повышение эффективности производства и качества работ. Острота этой проблемы возрастает, поскольку темпы роста коррозионных потерь в последние годы значительно превышают темпы роста производства металлов. Несмотря на наличие альтернативных мер борьбы с коррозией нефтепромыслового оборудования, применение ингибиторов коррозии остается одним из наиболее эффективных методов защиты [13].

Ингибиторы способны создать диэлектрический барьер между коррозионной средой и металлом. Несмотря на то, что эффективность защиты ингибиторами зависит от множества факторов, применение их технически и экономически оправдано как при сероводородной, так и кислотной коррозии, а также и при любых других видах внутреннего коррозионного разрушения промышленного оборудования [14].

Над решением проблемы борьбы с коррозией металлов во многих странах мира, особенно в нефтегазодобывающей промышленности, работают многочисленные научные коллективы, имеется обширная патентная литература, издаются журналы, имеющие разделы, посвященные этой проблеме, организуются международные конгрессы [15].

Ежегодно в научно-технической литературе сообщается о нескольких сотнях новых химических реагентов, проявляющих ингибирование коррозии металлов. Этой проблеме посвящаются многочисленные патенты, статьи, обзорные статьи и материалы конференций. Вновь полученные ингибиторы коррозии представлены как органическими, так и неорганическими соединениями, композициями на основе базовых реагентов, отходами нефтеперерабатывающего и нефтехимического синтеза, природными продуктами.

В крупнейших странах мира производство ингибиторов коррозии металлов представлено широким ассортиментом химической продукции. Реализация их на рынках сбыта дает производителям огромные финансовые поступления.

В России производителями этой продукции являются химические заводы, нефтехимические комплексы, и размещаются они очень часто вблизи нефтедобывающих регионов (Поволжье, в том числе Татарстан, Башкирия и др.).

В реестрах, публикуемых периодически в российском журнале «Нефтяное хозяйство», приводятся перечни сертифицированных химических реагентов, в том числе ингибиторов коррозии металлов, применяемых на нефтяных месторождениях.

В Казахстане производство ингибиторов коррозии металлов, как и многих других средств химизации нефтяной промышленности, отсутствует за исключением внедренной в промышленное производство на атырауском НПЗ разработки атырауских исследователей деэмульгатора «Атырау», являющегося ингибитором коррозии металлов и применяемого на нефтеперерабатывающих заводах республики [16].

Научные исследования по борьбе с сероводородной коррозией металлов в нефтедобывающей промышленности Казахстана немногочисленны. Реагенты, полученные в условиях лаборатории из промышленных отходов казахстанских предприятий, в научном плане носят лишь чисто фундаментальный характер и пока не имеют практического применения.

В частности, большое количество промышленных отходов (отходы волокна нитрон ТОО «Химволокно», г.Кустанай; кубовый остаток жирных кислот хлопкового масла ТОО «Шымкентмай», г.Шымкент; отход Усть – Каменогорского титаномагниевого комбината; шлаки и шламы предприятий Актюбинской области; сульфидные щёлки Кызылординского комбината; элементная сера, вырабатываемая тысячами тонн как побочный продукт тенгизского

газоконденсатного месторождения и т.д.) в Казахстане занимают большие площади и являются источниками загрязнения окружающей среды.

В составе перечисленных отходов содержатся различные ценные компоненты, которые при соответствующей обработке могут стать основой для дешевых малотоксичных полимерных реагентов, то есть путем утилизации и химической обработки можно получить дешевые и экологически безвредные полимерные реагенты и

они могут быть использованы в качестве стабилизаторов, флокулянтов и поверхностно активных веществ, при разработке технологии получения ингибиторов коррозии.

Ингибиторы коррозии металлов, описанные казахстанскими специалистами, относятся в основном к продуктам неорганического и органического синтеза. Имеется ряд публикаций, посвященных использованию промышленных отходов и композиций на их основе в качестве ингибиторов коррозии [13, 17-20]. В цикле работ [21-24] приводятся результаты традиционных систематических исследований по получению таких активных соединений, как полифосфаты натрия, силикополифосфат кальция и композиций на их основе, ингибирующих одновременно как процессы коррозии различных металлов, так и солеотложения.

Следует отметить, что большая часть промышленно выпускаемых ингибиторов коррозии имеет ограниченную область применения, например, ингибитор коррозии защищающий промышленные конструкции от коррозии не может защитить от наводороживания.

Несмотря на высокий защитный эффект, получаемый по контрольным образцам стали (в условиях лаборатории и промысла), наблюдается значительное количество порывов водоводов даже при использовании ингибиторов коррозии. Причинами этого являются: отсутствие строгого подбора ингибиторов для каждого конкретного объекта с учетом параметров труб и потока, а также рекомендаций по приготовлению рабочих растворов ингибиторов, рассчитанных на работу узлов ингибирования независимо от температуры окружающей среды.

Нехватка специалистов-коррозионистов, а где-то отсутствие инженеров-коррозионистов, недостаток приборов контроля коррозионных процессов также оказывают значительное влияние на уровень защиты нефтегазопромыслового оборудования, отдельных его узлов и деталей.

Таким образом, в Казахстане производство ингибиторов коррозии металлов, как и многих других средств химизации нефтяной промышленности отсутствует за исключением деэмульгатора «Атырау», являющегося ингибитором коррозии металлов и поэтому наши исследования были связаны с использованием остатков нефтехимического и нефтегазоперерабатывающего заводов, а также малоценных побочных продуктов промышленного производства в качестве сырья для получения ингибиторов, что будет способствовать решению не только проблемы защиты металлов от коррозии, но и проблемы утилизации и рационального использования отходов производства, а также будет способствовать решению как экологических так и экономических аспектов.

Список литературы

1. Кушеков А.У. Повышение долговечности элементов нефтегазового оборудования, работающего в условиях абразивного и ударно-абразивного изнашивания в коррозионных средах // Автореферат дис-ии на соискание ученой степени кандидата технических наук, Москва, 1990 г.
2. Schultze M., Hays G.F., Durns W. Et al. Global Needs for Knowledge Development in materials Deterioration an Corrosion Control. – 2009.
3. Revie R. Uhlig's corrosion handbook. Hoboken, N.J.: Wiley, 2011.
4. Подстрехина В.В. Больше внимания антикоррозионной защите // Газовая промышленность.

– 2012. - № 6. – С. 78-79.

5. Левашов В.И., Антипова В.А. Разработка ингибитора сероводородной коррозии нефтедобывающего оборудования // нефтехимия. – 2003 – Т. 43. - № 1. – С. 60-64.

6. Кушеков А.У., Сарбалина Н.С. Повышение долговечности нефтегазового оборудования – рациональный выбор материалов // Материалы 1-ой международной научно-технической конференции «Современные проблемы геофизики, геологии, освоения, переработки и использования углеводородного сырья». Атырау, 2000 г., Т.1 221-224 с.

7. Абдуллин И.Г. и др. Коррозия нефтезаводского и нефтехимического оборудования. – Уфа: УНИ, 1986. – 94 с.; Аббасов В.М. Коррозия. – Баку: Элм, 2007. – 355 с.

8. Улиг Г.Г., Ревы Р.У. Коррозия и борьба с ней. Введение в коррозионную науку и технику: Перевод с англ. // Под редакцией А.М. Сухотина. – Л.: Химия, 1989. – 456 с.

9. Кравцов В.В. Коррозия конструкционных материалов и способы защиты: Учебное пособие. – Уфа: УНИ, 1982. – 80 с.

10. Кузнецов Н.П., Макаренко В.Д., Объедкова В.В., Муравьев К.А., Калянов А.И. Коррозионное разрушение внутрискважинного оборудования и промысловых трубопроводов на нефтяных месторождениях Западной Сибири // нефтяное хозяйство. – 2004. - № 12. – С. 69-71.

11. Saha G., Kurmaiah N. // Corrosion. – 1986. – V. 42, N 4. – P. 233.

12. Эффективная защита от коррозии. Baukasten für den Korrosionsschutz // Galvanotechnik. – 2011. – N 3. – P. 552-555.

13. Ишмухамедова Н.К., Агафонова О.А., Муханбеткалиева А.К. Анализ результатов испытаний реагента на основе побочных продуктов нефтепереработки и нефтехимического синтеза // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2013. - № 5. – С. 36-38.

14. Ишмухамедова Н.К. Итоговые данные лабораторных испытаний реагента «Нефтехим» в пластовых водах нефтяных скважин месторождения Юго-Восточный Жанаталап НГДУ «Жайкмунай».

15. Ишмухамедова Н.К. Результаты лабораторных испытаний реагента «Нефтехим» на сероводородсодержащих пластовых водах нефтяных скважин месторождений НГДУ «Жайкмунай» // Вестник национальной инженерной академии Республики Казахстан, Алматы, 2011 г, № 4 (42), С. 100-104.

16. Амантурлин Г.Ж., Гафнер В.В., Джиенбаев С.С. и др. Новые деэмульгаторы для обезвоживания и обессоливания нефти // Нефть и газ Казахстана. – 1997. - № 3. – С. 52-55.

17. Ишмухамедова Н.К. Эффективность ингибитора коррозии «Нефтехим-3» в тандеме с реагентом ОАМ-1 // Вестник НИА РК. 2009 г., № 2, С. 26-33.

18. Ишмухамедова Н.К. Исследование антикоррозионной способности реагента РИАНГ-1 в растворе пластовой воды месторождения С. Нуржанова НГДУ «Прорвамунайгаз» // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море, 2013 г, № 8, С. 39-42.

19. Ишмухамедова Н.К., Кульжанов Д.У., Сагинаев А.Т., Нурпеисов Е. Т. // Нефтепромысловое дело, 2012 г, № 12, С. 27-31.

20. Ишмухамедова Н.К. Результаты исследования антикоррозионной способности смеси реагентов в растворе пластовой воды нефтегазоконденсатного месторождения Карачаганак // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море, 2014, № 11, С. 38-40.

21. Джусипбеков У.Ж. Использование неорганических соединений в практике эксплуатации нефтепромыслов // Нефть и газ Казахстана. 2002. № 1. С. 133-135.

22. Шевченко Н.П., Утесинов А.Р., Атчибаев М.К. и др. Разработка ингибиторов защиты

нефтяного оборудования от коррозии // Нефть и газ Казахстана. 1997. № 2. С. 89-94.

23. Нурабаев Б.К., Джусипбеков У.Ж., Фишбейн О.Ю., Капралова В.И., Надиров Н.К. Технологическая схема испытаний ингибиторной защиты нефтепромысловых систем от коррозии и солеотложений // Нефть и газ Казахстана. 1998. № 4. С. 72-74.

24. Фишбейн О.Ю., Капралова В.И., Джусипбеков У.Ж. и др. Ингибирующие композиции на основе полифосфатов марганца // Нефть и газ Казахстана. 1999. № 1. С. 55-57.

Бұл мақалада мұнай-химия және мұнай-газ өңдеу зауыттарының қалдықтарын, сондай-ақ коррозия ингибиторларын алуға арналған шикізат ретінде өнеркәсіптік өндірістің арзан бағалы жанама өнімдерін пайдалануға байланысты зерттеулер келтірілген.

Түйін сөздер: коррозия ингибиторлары, металдарды қорғау, металл құрылымдары, "Атырау" деэмульгаторы, қорғау әсері, өнеркәсіптік қалдықтар.

In this article presents studies related to the use of residues of petrochemical and oil and gas processing plants, as well as low-value by-products of industrial production as raw materials for corrosion inhibitors.

Keywords: corrosion inhibitors, metal protection, metal structures, "Atyrau" demulsifier, protective effect, industrial waste.

К ВОПРОСУ О ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ

К.Г. Сатенов, Э.Б. Жунусова, Г.Г. Капезов
Атырауский университет нефти и газа

Рассмотрен вопрос о повышении качества процесса первичной переработки нефти на базе применения деэмульгаторов в процессе обессоливания и обезвоживания нефти.

Ключевые слова: нефть, деэмульгатор, первичная переработка.

Нефть является важным стратегическим фактором в экономике Казахстана. На территорию Атырауской области приходится 73% запасов нети. Наличие таких залежей нефти и обусловило в свое время строительство нефтеперерабатывающего завода в регионе. Но надо сказать, что нефть западных месторождений содержит в себе различные механические примеси, пластовую воду и самое главное различные соли, особенно хлористые соли, которые оказывают губительное воздействие на металлические конструкции аппаратуры технологических установок.

Кроме того, соли, ухудшают качество мазута, гудрона и коксе.

Наличие всех этих факторов вредно сказывается на работе нефтеперерабатывающего завода. Следовательно, перед подачей нефти на переработку ее необходимо отделить всего этого.

Удаление из нефти воды и солей происходит на промысловой подготовке нефти и непосредственно на НПЗ. В обоих случаях сталкиваются с необходимостью разрушения эмульсий, которые образует с нефтью вода.

Первичная переработка нефти начинается с ее поступления на установку ЭЛОУ.

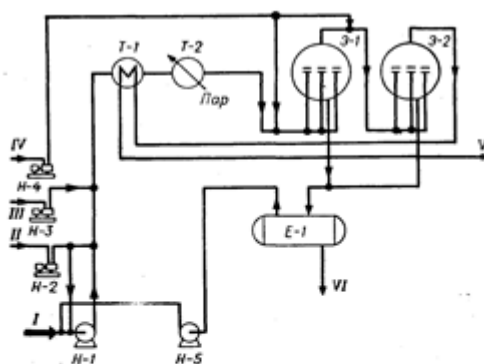


Рис. 1 Схема установки электрообессоливания нефти:
I-сырая нефть, II-деэмульгатор, III-цепошь, IV - свежая вода, V- обессоленная нефть, VI-вода в канализацию.

Чтобы повысить эффективность работы установки ЭЛОУ необходимо снизить содержание хлористых солей в обессоленной нефти до уровня менее 3 мг/дм³, что обеспечит надежную продолжительную безостановочную работу технологических установок НПЗ. Высокая эффективность процесса ЭЛОУ достигается за счет оптимизации технологических параметров, модернизации оборудования, и, конечно же, использования деэмульгаторов.

На Атырауском НПЗ для повышения эффективности процесса обессоливания на блоке ЭЛОУ были испытаны деэмульгаторы - российский девон-1В и отечественный Атырау. Расход нефти на блоке составлял 130-150 м³/ч и промывной воды на первую и вторую ступени электродегидратов 4-6% на нефть. Так как испытание деэмульгаторов проводилось в разное время, сырая нефть отличилось по содержанию хлористых солей и воды.

Таблица 1-Результаты обессоливания сырой нефти на ЭЛОУ с использованием деэмульгаторов

Применяемое обессоливания	Сырая нефть		Обессоленная нефть	
	концентрация хлор.солей мг/дм ³	содержание воды % об.	концентрация хлор.солей мг/м	Содержание воды % об.
1	2	3	4	5
Без деэмульгатора	30,3	0,08	6,6	Следы
С деэмульгатором девон-1В	13,7	0,05	1,5	Отсутствует
С деэмульгатором Атырау	14,5	0,06	2,2	Отсутствует

Эффективность процесса обессоливания значительно увеличивается при использовании обоих деэмульгаторов.

Таблица 2-Результаты сравнительных испытания нескольких образцов деэмульгаторов

Образец деэмульгатора	Расход г/т	Степень разрушение эмульсии % через		
		10 мин	30 мин	60 мин
Без деэмульгатора	-	0	0	0
*Кемеликс 3307 X	10	50	79	96
девон-1В	10	26	62	81
Атырау	10	25	59	90

*Данные взяты из интернет -источников

Из таблиц видно, что отечественный деэмульгатор незначительно уступают российским. Но надо отметить, что спектр предоставляемых деэмульгаторов российского производства широк.

В то время как на казахстанском рынке единственным представителем производства деэмульгаторов является ТОО «Рауан Ренко», которое производит Рауан-2030, Рауан-2030М и Атырау.

Список литературы

1. Позднышев Г. Н. Стабилизация и разрушение нефтяных эмульсий. М.: Недра, 2002, 224 с
2. Багиров И. Т., «Химия и технология топлив и масел», 2013. № 4, с- 38.
3. Гареев Р. Г. Нефтепереработка и нефтехимия, 2000, № 4, с. 11-16.
4. Гареев Р. Г. Нефтепереработка и нефтехимия, 2001, № 7-8, с. 59-61.
5. Гареев Р. Г. Нефтепереработка и нефтехимия, 2003, № 9, с. 13-14.

The question of improving the quality of the primary oil refining process based on the use of demulsifiers in the process of desalting and dehydration of oil is considered.

Key words: oil, demulsifier, primary processing.

Мұнайды тұзсыздандыру және сусыздандыру процесінде деэмульгаторларды қолдану базасында мұнайды бастапқы өңдеу процесінің сапасын арттыру мәселесі қаралды.

Түйін сөздер: Мұнай, деэмульгатор, бастапқы өңдеу.

УДК 504.064.37

ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ, НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОФИЛЯ

В.В. Дьяченко, В.Г. Шеманин

Новороссийский политехнический институт (филиал) ФГБОУ ВО Кубанский государственный технологический университет, Новороссийск, Россия

v-v-d@mail.ru

Статья посвящена вопросам использования лазерных технологий в нефтегазовой отрасли, а в связи с этим введение на старших курсах специалитета или в магистратуре спецкурсов, освещающих области применения и технологии лазерных систем. Предложены варианты создания и использования лидаров в различных природных и техногенных условиях с целью экологического мониторинга, технологического контроля и поисков месторождений углеводородов. Основное внимание уделено лидару комбинационного рассеяния света при зондировании молекул углеводородов в атмосфере.

Ключевые слова: лазер, лидар, углеводороды, оптические характеристики, загрязнение, комбинационное рассеяние, дифференциальное поглощение, флюоресценция.

Лазерные технологии применяются в самых различных областях хозяйственной деятельности и сфера их применения постоянно расширяется, в том числе, и в нефте- газовой отрасли. Примеры использования лазерных методов существуют в области поисков месторождений углеводородов, мониторинге объектов их добычи, переработки, транспортировки и хранения в различных странах. Во всех направлениях нефте- газовой отрасли возможно применение лазерных систем различных типов по виду излучателя (кристаллические, газовые и др.), длине волны, сопряженному использованию нескольких длин волн, применяемых методов (комбинационное рассеяние, дифференциальное поглощение, флюоресценция), условиям размещения (стационарные, передвижные по суше или водоемам, летательные аппараты, космическое базирование, скважины) и тд. Для каждого конкретного случая проектируется свой лидар (лазерная система).

Наш коллектив обладает объектами интеллектуальной собственности [1-3], опытом проектирования и создания опытных образцов для мониторинга углеводородов на емкостях хранения [4-6], наблюдениях за углеводородами в подземных водах и в атмосфере при мониторинге систем транспортировки углеводородов [7-9], наблюдения за естественными аэрозолями [10-12] и техногенными аэродисперсными потоками [12 -14], в том числе из космоса [15, 16] и др. НПИ КубГТУ вместе с Академией инженерных наук России им. А.М. Прохорова, Санкт-Петербургским государственным политехническим университетом, Оптическим обществом России им. Д.С. Рождественского, Балтийским государственным техническим университетом с 2008 года проводит международную конференцию «Лазерно-информационные технологии в медицине, биологии, геоэкологии и транспорте».

Особенностью лазерных технологий является привязка лидара к конкретному химическому

составу углеводородов, метеорологическим и геохимическим (гидрохимическим) условиям целевой среды и среды размещения приборов. Поэтому, фактически нет универсальных приборов (или их сложно подобрать и дорабатывать) для всех сочетаний природных и техногенных факторов. К тому же отдельные виды применения требуют использования определенных технологий. Для каждого конкретного нефтегазового поля и ландшафтно-геохимических условий проектируется свой лазерный комплекс, требующий проведения предварительных исследований с целью определения оптических характеристик объекта мониторинга и конкретных параметров системы. В связи с этим, считаем необходимым введение на старших курсах специалитета или в магистратуре спецкурсов, освещающих области применения и технологии лазерных систем в различных направлениях, лучше при базовом образовании, включающем цикл наук о Земле.

Лазерные технологии обладают рядом преимуществ по сравнению с другими методами. Во-первых, это хорошее пространственно-временное разрешение - очень точное определение места и времени обнаружения заданного объекта, с точностью до мксек и м. Во-вторых, оперативность обнаружения и передачи данных на пульт, фактически в реальном времени. В-третьих, возможность непрерывности наблюдения или мониторинга. В-четвертых, разнообразие арсенала методов, технологий построения и условий размещения приборов. В-пятых, возможность быстрой трансформации алгоритма, проводимых измерений, в соответствие с изменившейся ситуацией. В-шестых, разнообразие источников излучения и схемы применения, что позволяет построить систему под самые различные объекты, молекулы, химические соединения, жидкости, аэрозоли или сделать комплексный лидар.

Исходя из особенностей залежей углеводородов и организации их промыслов на Северном Прикаспии есть возможность применения лидаров в самых разнообразных вариантах. В связи с нагруженностью нефте- газовыми объектами и мелководностью бассейна считаем особенно актуальным экологический мониторинг морских и уральских (речных) вод. Соответствующие приборы могут иметь как судовое, так воздушное базирование (на квадрокоптерах). Последний вариант более оптимален ввиду оперативности, скорости передвижения и дешевизны. Причем, можно контролировать не только загрязнение на поверхности, но и в толще воды и даже выявлять газовые эманации со дна или объектов подводной нефтегазовой инфраструктуры. Таким образом, прибор можно использовать как при производственном экологическом мониторинге, так и поисках месторождений углеводородов.

Целью настоящей работы является оценка потенциальных возможностей лидара комбинационного рассеяния света при зондировании молекул углеводородов в атмосфере над предприятием нефте- газовой отрасли. Уровень концентрации молекул углеводородов в виде газовой фазы, которые могут измеряться таким лидаром, составляет единицы ПДК. Если рассматривать зондирование в слое воды, то его толщина составит до 100 м с пространственным разрешением 7,5 м. До глубины 100 м могут обследоваться дно и придонные объекты. Рассмотрим оптическую схему лидара комбинационного рассеяния света [12], приведенную на рисунке 1.

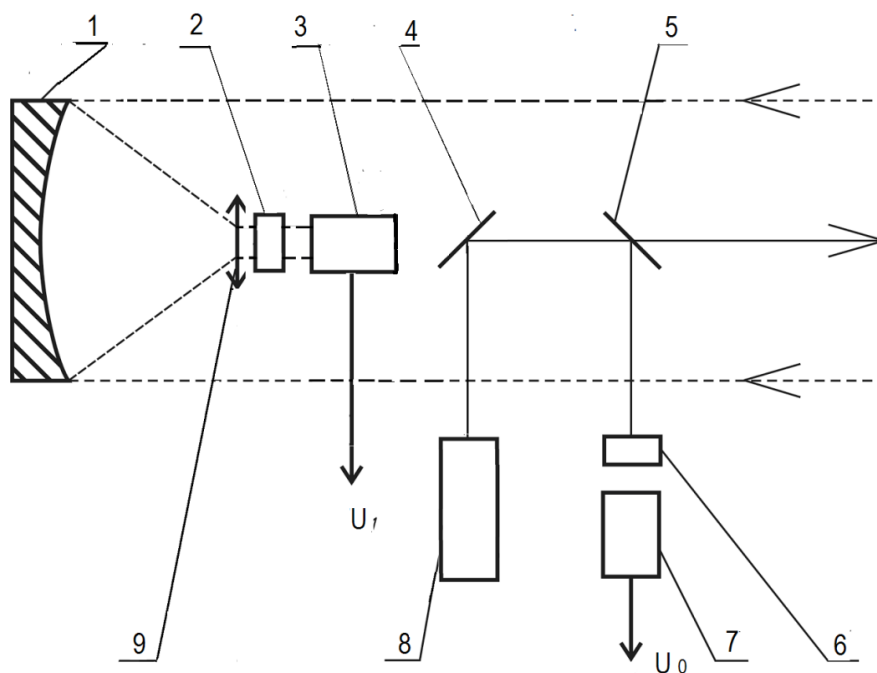


Рисунок 1. Оптическая схема лидара комбинационного рассеяния света: 1- сферическое зеркало, 2, 6- интерференционные светофильтры, 3, 7- фотоприемники, 4- зеркало с $R \sim 1$, 5- стеклянная пластина, 8 – лазер, 9 – объектив

В этой схеме оптическая ось приемного телескопа направлена вдоль лазерного луча. Для зондирования лидаром комбинационного рассеяния света молекул углеводородов в атмосфере необходимо знание дифференциальных сечений комбинационного рассеяния света этими молекулами на заданной длине волны лазерного излучения. Для этого был выполнен калибровочный эксперимент, как и в [17] и было измерено дифференциальное сечение комбинационного рассеяния света по зависимости мощности комбинационного рассеяния света от расстояния в направлении назад в специальной кювете.

Процедура калибровки состояла из измерения мощности комбинационного рассеяния молекул азота на длине волны 607 нм. Используя параметры нашего лидара для длины волны 607 нм, по лидарному уравнению [12] было рассчитано значение дифференциального сечения комбинационного рассеяния света молекулами азота при возбуждении лазерным излучением с длиной волны 532 нм и его среднее значение было равно $(d\sigma/d\Omega) = (5,2 \pm 0,9) \cdot 10^{-31} \text{ см}^2/\text{ср}$. Это значение с учетом зависимости от длины волны возбуждения хорошо согласуется с данными для длины волны 337,1 нм в [18], где для молекулы азота приведено значение $3,5 \cdot 10^{-30} \text{ см}^2/\text{ср}$. Наше расчетное значение для длины волны 337 нм равно $3,2 \cdot 10^{-30} \text{ см}^2/\text{ср}$.

Затем было измерено значение дифференциального сечения комбинационного рассеяния света молекулами углеводородов и его среднее значение равно $(d\sigma/d\Omega) = (15,1 \pm 0,8) \cdot 10^{-30} \text{ см}^2/\text{ср}$, которое с учетом зависимости от длины волны лазерного излучения хорошо соответствует значению $93,5 \cdot 10^{-30} \text{ см}^2/\text{ср}$ для молекулы бутана и длины волны 337,1 нм из [18]. Пересчет нашего значения дифференциального сечения комбинационного рассеяния света молекулами изобутана для длины волны лазерного излучения 337,1 нм дает величину $93,8 \cdot 10^{-30} \text{ см}^2/\text{ср}$.

Далее рассмотрим численное решение лидарного уравнению [12] полагая, что $G(z)$ в нашем случае равно 1 и шаг по расстоянию 7,5 м. Для нашей экспериментальной ситуации возьмем

концентрацию молекул водорода $N(z) = 10^{15} \text{ см}^{-3}$, так как ПДК этих молекул в атмосферном воздухе по данным [12] равно $2,1 \cdot 10^{15} \text{ см}^{-3}$. Импульсы излучения второй гармоники YAG-Nd лазера на длине волны 532 нм имеют длительность 10 нс и энергию 10 мДж. Длины волн линии генерации лазера и линии комбинационного рассеяния света исследуемыми молекулами равны, соответственно, $\lambda_0 = 532$ нм и $\lambda_R = 629$ нм. Возьмем значения коэффициентов ослабления для этих длин волн $\alpha(\nu_0, r)$ и $\alpha(\nu_R, r)$ из [12], равными 0,17 и 0,16 км^{-1} . Для этого случая выполним численное решение лидарного уравнения для трех значений длин волн – 532, 355 и 266 нм и диапазона расстояния зондирования от 10 м до 200 м. Результаты решения лидарного уравнения для этого случая представлены на рисунке 2. и показывают, что такую концентрацию исследуемых молекул лидар может зарегистрировать на длине волны 355 нм в среднем в 10 раз быстрее, чем на длине волны лазерного излучения 532 нм.

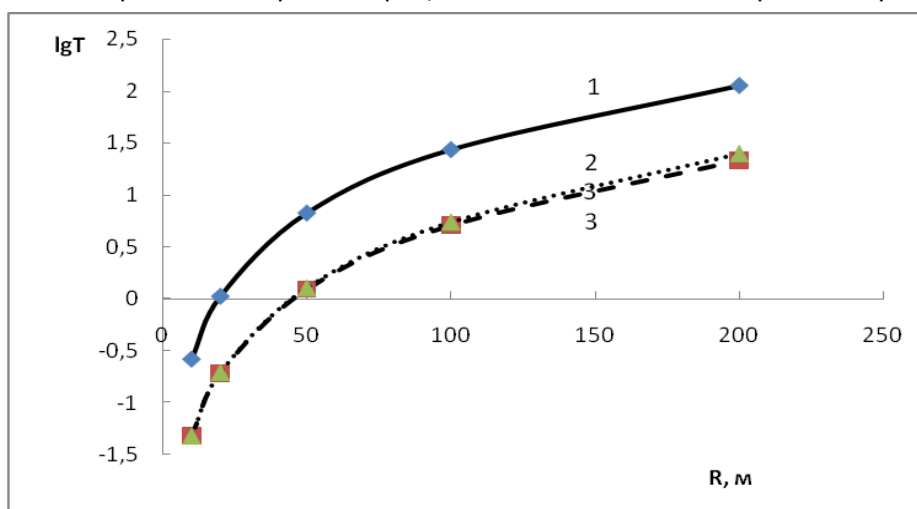


Рисунок 3. Рассчитанная по лидарному уравнению логарифмическая зависимость времени измерения T (в мс) от расстояния зондирования R (в м) для трех значений длин волн лазеров 532 (1), 355 (3) и 266 (2).

Анализ полученных результатов показывает, что время измерения таким вариантом лидара комбинационного рассеяния света (для уровня концентрации исследуемых молекул углеводородов 10^{15} см^{-3}) на длине волны лазерного излучения 355 нм и расстоянии зондирования до 200 м лежит в диапазоне 265 мкс ... 25 мс. Поэтому регистрация концентрации исследуемых молекул углеводородов возможна на уровне ПДК. Лидар подобного типа может быть использован и для мониторинга объектов, находящихся в воде.

Работа выполнена при финансовой поддержке основной части Госзадания МОН РФ, задание № 5.7721.2017/БЧ

Список литературы

1. Аблязов Э.К., Шеманин В.Г. Лидарная система контроля качества атмосферного воздуха. // Патент РФ на полезную модель № 101836, G01N21/61. 2011. Бюл. № 3.
2. Васильев А.О., Шеманин В.Г., Чартий П.В. патент на изобретение № 2484450 «Инфракрасный детектор для измерения концентрации молекул токсичных газов в воздушном потоке» от 10.06.2013.

3. Веденин Е.И., Чартий П.В., Шеманин В.Г. Устройство для контроля параметров аэрозольных потоков // Патент РФ на полезную модель № 159104 G01N 15/02 от 27.01.2016 г. Бюл. № 3
4. Васильев А.О., Чартий П.В., Шеманин В.Г. Детектор для измерения потерь углеводородов при испарении из емкостей хранения нефти и нефтепродуктов. // Экологические системы и приборы, 2011. № 8, С. 3-7
5. Васильев А.О., Чартий П.В., Шеманин В.Г. Мониторинг выбросов углеводородов при хранении и транспортировке нефти и нефтепродуктов // Безопасность в техносфере, 2011. № 5, С. 3-7
6. Васильев А.О., Чартий П.В., Шеманин В.Г. Метрологическое обеспечение инфракрасного детектора выбросов углеводородов в атмосферу // Безопасность в техносфере. 2012. №5(38). С. 19 - 22
7. Privalov V.E., Shemanin V.G. Lidars for control and measurement // Proceedings SPIE. 1998. V.3345. P.6-10
8. Privalov V.E., Shemanin V.G. Lidar sensing of hydrocarbon molecules in the atmosphere // Proceedings SPIE. 2001. V.4680. P. 106 - 111
9. Воронина Э.И., Привалов В.Е., Шеманин В.Г. Лидарная система определения аварийных выбросов углеводородов в атмосферу // Безопасность жизнедеятельности. 2003. № 9. С.30-33.
10. Дьяченко В.В., Чартий П.В., Шеманин В.Г. Исследование дисперсного состава приземного атмосферного аэрозоля оптическими методами // ЛАЗЕР-ИНФОРМ, № 18, 2005
11. Дьяченко В.В., Чартий П.В., Чартий Р.П., Шеманин В.Г. Контроль аэрозолей в приземном слое атмосферы в реальном времени // Безопасность в техносфере, Москва, №3, 2008. С. 36-43.
12. Привалов В. Е., Фотиади А. Э., Шеманин В. Г., Лазеры и экологический мониторинг атмосферы: Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2013. -288 с.
13. Privalov V.E., Shemanin V.G. Air quality controlling system for industrial region // Proceedings SPIE. 2001. V.4680. P. 122 – 128
14. Дьяченко В.В., Роговский В.В., Чартий П.В. Контроль экологической безопасности пылегазоочистных установок модифицированным методом спектральной прозрачности // Безопасность в техносфере, Москва, № 4, 2014. С.17-22
15. V. E. Privalov, E.I. Voronina, Shemanin V.G. The Iodine Molecules in the Near-Earth Atmospheric Layer Fluorescence Lidar Sensing from Space Orbit. Optical Memory and Neural Networks (Information Optics), 2009, Vol. 18, No. 3, pp. 212–217. © Allerton Press, Inc., 2009
16. Privalov V. E. , Shemanin V. G. Detecting Molecules of Hydrogen Sulfide in the Atmosphere by a Raman Light-Scattering Lidar from Space // Optics and Spectroscopy, 2017, Vol. 123, No. 6, pp. 950–954.
17. Ablyazov E. K., Shemanin V.G. The Hydrocarbon Molecules Concentration Remote Measurement by Lidar with the Diode Lasers. // Optical Memory and Neural Networks (Information Optics), 2010, Vol. 19, No. 2, pp. 201 - 205. © Allerton Press, Inc., 2010
18. Межерис Р. Лазерное дистанционное зондирование. М.: Мир.1987. 550 с.

В статье рассмотрены вопросы использования лазерных технологий в нефтегазовой отрасли, а в связи с этим введение на старших курсах специалитета или в магистратуре спецкурсов, освещающих области применения и технологии лазерных систем. Предложены варианты создания и использования лидаров в различных природных и техногенных условиях с целью экологического мониторинга, технологического контроля и поисков месторождений углеводородов. Основное внимание уделено лидару комбинационного рассеяния света при зондировании молекул углеводородов в атмосфере. Лидар подобного типа может быть использован и для мониторинга объектов, находящихся в воде.

Ключевые слова: Лазер, лидар, углеводороды, оптические характеристики, загрязнение, комбинационное рассеяние, дифференциальное поглощение, флюоресценция.

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ НАНОАКТЮРАТОРЫ И НАНОДВИГАТЕЛИ С ЭФФЕКТОМ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ

А.Е. Воробьев¹, К.А. Воробьев²

¹Атырауский университет нефти и газа им. С.Утебаева,

²Российский университет дружбы народов

Рассмотрены конструкция и принципы действия ультразвуковых наноактюаторов и нанодвигателей с эффектом поверхностного натяжения.

Ключевые слова: наноактюаторы, нанодвигатели, конструкция, принципы работы, ультразвуковые колебания, поверхностное натяжение.

В обеспечении работы современных наноактюаторов и нанодвигателей существенное значение имеют ультразвуковые колебания и силы поверхностного натяжения. [10]

К ультразвуковым волнам относятся определенные упругие механические колебания с частотой свыше 18 кГц. Ультразвуковые колебания характеризуется частотой, амплитудой и их интенсивностью. Они передаются через твердые тела, жидкость или газ (в том числе и через воздух). Ультразвуковые колебания (волны) получают с помощью специальных устройств, в которых высокочастотные электрические колебания преобразуются в механические (акустические волны). Для этого зачастую используют пьезокерамические материалы и специальные металлические сплавы, которые способны под действием электрического тока или электромагнитного поля, изменять геометрические размеры. Можно применять и традиционные механические устройства.

Ультразвуковой нанодвигатель линейных перемещений был построен на обратном пьезоэффекте [1]: резком изменении первоначальных геометрических размеров при подаче переменного электрического напряжения. В результате увеличения размеров пьезоэлементы приходят в соприкосновение с перемещаемым объектом и несколько сдвигают его (рис. 1). В следующем полупериоде пьезоэлементы возвращаются в первоначальное состояние, а объект уже не меняет полученного положения за счет трения с опорой.

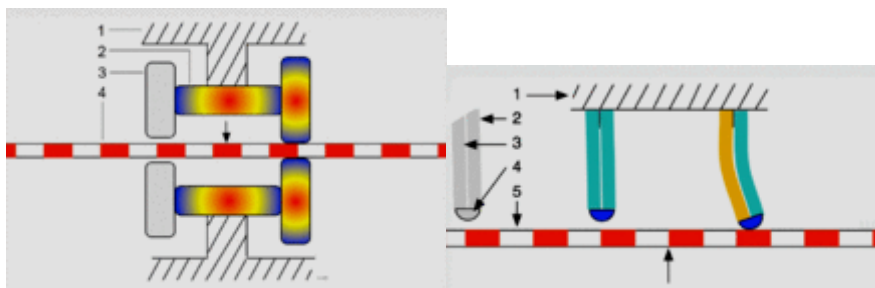


Рисунок 1. Схема работы ультразвуковых нанодвигателей [1]

Ультразвуковой нанодвигатель имеет значительно меньшие габариты и массу по сравнению с аналогичным по силовым характеристикам традиционным электромагнитным двигателем [1]. При этом, отсутствие каких-либо проводных обмоток, пропитанных склеивающими составами, делает его весьма эффективным для использования в условиях вакуума.

При отсутствии питающего напряжения, за счет своих конструктивных особенностей, ультразвуковой нанодвигатель обладает значительным (до 50 % от величины $\max$ крутящего

момента) моментом самоторможения [1]. Такая особенность позволяет обеспечивать весьма малые (от единиц угловых секунд) дискретные угловые перемещения без применения каких-либо специальных мер. Это свойство, как правило, связано с квази-непрерывным характером работы такого пьезонанодвигателя. Действительно, пьезоэлемент, который преобразует электрические колебания в механические, как правило, запитан не постоянным, а переменным электрическим током резонансной частоты. В результате, даже при подаче одного или 2-х импульсов электрического тока уже можно получить хотя и довольно маленькое угловое перемещение ротора.

Например, некоторые образцы ультразвуковых нанодвигателей (фото 1), имеющие резонансную частоту 2 МГц и рабочую частоту вращения 0,2-6 об/сек., при подаче одиночного импульса на обкладки пьезоэлемента обеспечивают угловое перемещение ротора в $1/9.900.000$ - $1/330.000$ от величины его окружности, т.е. 0,13-3,9 угловых секунд [1].

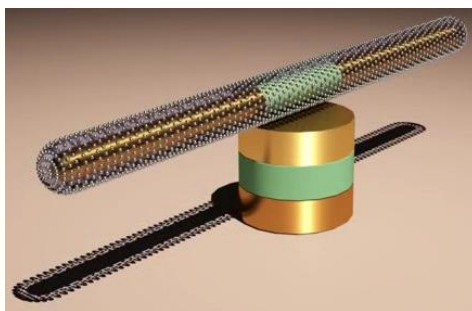


Фото 1. Вид ультразвукового нанодвигателя [7]

Разработанный наномотор (размером не более 1-го мкм) способен непрерывно на протяжении 15 час, совершать около 240000 оборотов и развивать скорость до 300 об/с [7]. Это наноустройство состоит из разбитого на 3 части нанопровода, магнита и создающих квадрупольное поле электродов. Такая упрощенная конструкция позволяет управлять движением одного или нескольких наномоторов при помощи подключения и регулирования постоянного и переменного электрического напряжения. И поскольку скорость вращения ротора прямо пропорциональна квадрату напряжённости электрического поля, то он разгоняется до максимальных 18000 оборотов в минуту уже при напряжении 17 В.

В последующим ученые из Национального института стандартов и технологий США (National Institute of Standards and Technology, NIST) установили, что золотые наноцилиндры, имеющие строго определенную форму и размеры (прежде всего – длину и диаметр), при их погружении в воду, под воздействием высокочастотных ультразвуковых волн, начинают вращаться с довольно значительной скоростью [3].

В процессе проведенного эксперимента использовались золотые наноцилиндры, длина которых составляла 2 микрона, а диаметр - не более 300 нанометров [3]. При их помещении в воду и воздействии на них высокими (3 МГц) акустическими частотами, такие наноцилиндры начинали быстро вращаться, т.е. приобретали момент вращения и становились нанодвигателями.

Для измерения скорости вращения такого нанодвигателя использовали наночастицы из пластика, типа пенопласта [12]. С этой целью смесь из золотых наноцилиндров и пластиковых наночастиц была помещена в воду непосредственно под поверхность ультразвукового излучателя. Когда этот излучатель генерировал ультразвуковые волны, то нанодвигатели начинали вращаться, создавая вихри в окружающей их воде, которые, в свою очередь, вовлекали в круговое движение пластиковые наночастицы.

Используя довольно сложные расчеты, учитывающие размеры, а также значение скорости

вращения пластиковых частиц и показатели их удаления от нанодвигателей, была вычислена скорость вращения самих нанодвигателей. В частности, в ходе дальнейших исследований было установлено, что максимальная скорость вращения такого нанодвигателя составляет значение 150 тыс. оборотов в 1 минуту [3].

Необходимо отметить, что ультразвук малой мощности обычно дает незначительный эффект (с точки зрения подвижности нанодвигателей), но когда его мощность повышается, то они существенно активизируются.

В настоящее время исследователи из NIST выяснили, что для того, чтобы получить требующуюся скорость вращения, необходимо довольно точно выдерживать размеры наноцилиндров, используемых в качестве нанодвигателей. Даже малейшее отклонение от оптимальных размеров служит причиной достаточно большого уменьшения значения скорости вращения подобного нанодвигателя.

Дальнейшие исследования, проведенные учеными NIST, показали, что комбинация ультразвука и магнитных полей может использоваться для целенаправленного управления вращением и перемещением наноцилиндров в водной среде [12]. При этом ультразвуковые колебания заставляют их двигаться вперед или вращаться вокруг своей оси, а магнитное поле - задает направление их движения.

Исследователи под руководством проф. Дж. Ванга (Joseph Wang) из Университета Калифорнии, Сан-Диего (США) также продемонстрировали наномотор, способный работать от акустических и магнитных полей, т.е. гибридный магнитоакустический бестопливный наномотор.

В этой технологии ультразвуковые нанодвигатели были синтезированы на пористом шаблоне и состояли из 2-х взаимосвязанных половинок [2]: равномерного золотого стержня и палладиевой спирали, покрытой слоем никеля (рис. 2). Под действием ультразвука такие нанодвигатели колеблются и по инерционным причинам начинают равномерно двигаться вдоль оси стержня. С другой стороны, если эти нанодвигатели поместить в магнитное поле с вращающимся вектором индукции, то никелевая часть будет играть роль червячного винта и в итоге также вызовет продольное движение. При применении вращательное магнитное поле индуцирует крутящий момент, приводящий в спиральное движение.

Наномотор из-за своего двухсегментного дизайна, может реагировать на оба типа полей [2]: сегмент золотого наностержня отвечает за ультразвук, а наноспиральный магнитный сегмент - за магнитное поле. Все в целом это устройство занимает приблизительно 3000 нм (3 мкм) в длину.

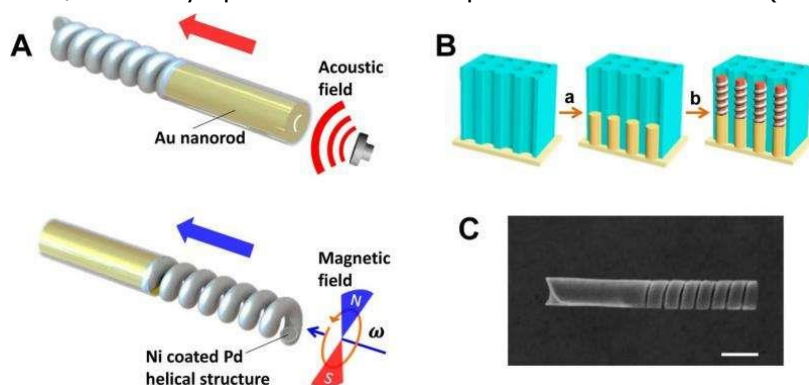


Рисунок 2. Схематичное изображение гибридных наностержней и механизмов их направленного движения [2]

Использование различных полей для питания одного устройства предлагает по наличие

потенциала для быстрого изменения конфигурации работы такого наноустройства. Например, переключение между 2-я различными областями довольно быстро изменяет первоначальное направление его движения, т.к. эти поля действуют на противоположных концах устройства [2]. Кроме того, целенаправленная настройка амплитуды ультразвуковых волн или частоты магнитного поля обеспечивает весьма быстрое регулирование скорости.

Использование электрических полей и ультразвуковых волн вместо топлива предоставляет наномотору особое преимущество работы в высоко ионных средах. (например, таких как морская вода) [2]. Эти среды, как правило, негативно воздействуют двигательные механизмы химических наномоторов, которые зачастую полагаются на движение электрофореза, индуцированного электрическим полем.

В настоящее время удалось достигнуть скорости около 20 микрон в секунду [2].

Дальнейшие исследования показали, что ультразвуковые колебания могут приводить к движению нанодвигателей не напрямую, а опосредованно.

В частности, новый ультразвуковой нанодвигатель был изготовлен из одного вида биологически совместимого полимерного материала [13]. В этом материале было создано углубление, в котором был заключен нанопузырек воздуха, который и является рабочим элементом этого нанодвигателя. Этот нанопузырек служит своего рода преобразователем: он колеблется с частотой воздействующих на него ультразвуковых колебаний и превращает их в механическую энергию, за счет которой тело такого нанодвигателя может двигаться в заданном направлении. Естественно, что заключенный в углублении нанопузырек имеет собственную резонансную частоту и когда частота ультразвука совпадает с такой резонансной частотой нанопузырька, то такой нанодвигатель демонстрирует самую высокую эффективность.

Кроме этого, для опосредованных ультразвуковых нанодвигателей, разработанных группой немецких ученых, ключевым компонентом также стали пузырьки газа [8]. В этой технологии пузырьки газа были помещены в цилиндрические камеры, расположенные на поверхности нанодвигателя (причем дифференцированно по их размерам). Для приведения такого нанодвигателя в движение использовались ультразвуковые волны, под действием которых пузырьки газа начинают вибрировать, приводя сам нанодвигатель во вращательное движение вокруг своей оси. При этом разница в силе толчков пузырьков разных размеров придает такой системе момент вращательного движения.

Значение частоты ультразвуковой волны, необходимое для обеспечения должной вибрации, прежде всего зависит от размера обрабатываемых пузырьков [8]: чем больше их размер, тем меньше должна быть частота ультразвука. Эта зависимость используется для задания направления вращения такого нанодвигателя. Для чего пузырьки разных размеров размещают на 2-х сторонах 4-х граней нанодвигателя, выполненного в форме параллелепипеда (рис. 3).

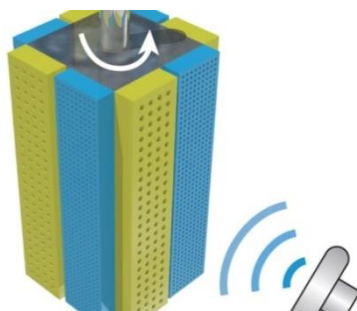


Рисунок 2. Ультразвуковой двигатель в форме параллелепипеда оборудован пузырьковыми камерами 2-х разных размеров (синие и желтые панели) [8]

Управляя частотой применяемого ультразвука, осуществляют вибрацию нужной стороны поверхности нанодвигателя, что приводит к его вращению в четко выбранном направлении [8]. В результате такой акустически управляемый нанодвигатель может совершить 1000 вращений в 1 минуту.

Необходимо отметить, что силы поверхностного натяжения также играют значительную роль в различных устройствах наноразмерного диапазона [4]. Так, начиная уже с микронных масштабов, они получают доминирующее (по сравнению с другими силами физической природы) значение [12]. При этом даже весьма слабое электромагнитное поле способно довольно существенно изменять поверхностное натяжение капель жидкости и поэтому его необходимо рассматривать в качестве возможной движущей силы в наноактюаторах.

Физики из США построили первый наноэлектромеханический актюатор, в котором были задействованы эффекты поверхностного натяжения [11]. Такое устройство состоит из 2-х капель жидкого металла, размещенных на поверхности углеродных нанотрубок и приводится в движение слабым электромагнитным полем (рис.4)

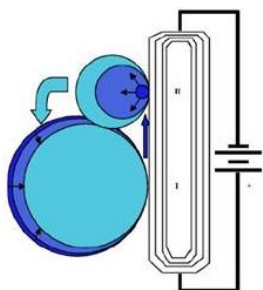


Рисунок 4. Наномотор на основе поверхностного натяжения [11]

Разработанный на этих принципах наноактюатор состоит из “большой” (диаметром 90 нм) и “маленькой” (диаметром 30 нм) капель жидкого индия [11]. Для их формирования первоначально на нанотрубки направляют поток газообразного индия [11]. В результате чего при контактах с поверхностью нанотрубок атомы индия конденсировались в капли (диаметром от 1 до 10 нанометров).

Затем с помощью прецизионного манипулятора, к свободному концу одной нанотрубки (левой ее части) подвели сверхтонкую иглу из титана [11]. На эту иглу и на связанные правые концы нанотрубок подавался постоянный электрический потенциал: на титановый электрод плюс, а на правый конец нанотрубки - минус. В результате замыкания такой цепи по нанотрубке начинает двигаться электрический ток, т.к. нанотрубки, в зависимости от строения их поверхностной решетки, зачастую являются хорошими проводниками электричества.

Электрический ток, протекающий по нанотрубке, вызывает миграцию отдельных атомов капель индия (начиная с самой левой капли, расположенной ближе всего к титановому острию) вдоль нанотрубки: от капли I к капле II.

Микровидеосъемка этого процесса показала, что в результате самая левая капля стала уменьшаться в размере и быстро исчезла, в то время как капля справа несколько увеличилась в своем диаметре [11]. Еще через несколько секунд такая же судьба постигла и эту каплю - и так до конца цепочки капель. В завершении осталась самая правая капля, которая вобрала в себя все, без исключения, атомы индия, ранее принадлежавшие остальным каплям.

Разные этапы этого процесса хорошо представлены на микрофотографиях (фото 2).

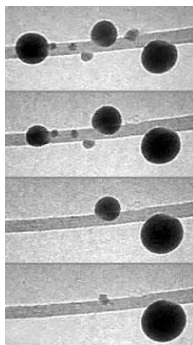


Фото 1. Микрофотография миграции отдельных атомов капель индия – результат протекания электрического тока по нанотрубке [11]

При этом радиус маленькой капли увеличивается несколько быстрее, чем уменьшается радиус более большой капли I. Этот процесс длится до тех пор, пока 2-е близлежащие капли не соприкоснутся друг с другом. В итоге, силы поверхностного натяжения заставляют эти капли поменяться своими местами, используя созданный физическим прикосновением гидродинамический канал [11]. Затем такой цикл повторяется вновь. При этом частота перемещения капель напрямую зависит от величины постоянного напряжения электрического тока, приложенного к нанотрубке. В таком работающем нанодвигателе цикл обмена каплями при напряжении 1.3 В обычно протекает за 200 пикосекунд.

Физическая суть этого новооткрытого явления пока что не вполне ясна [11]. В частности, известно что атомы индия сами по себе электрически нейтральны, тогда непонятно, почему они вдруг начинают мигрировать от положительного полюса к отрицательному.

Доктор Зеттл предполагает, что эти атомы отдают часть своих электронов опорной нанотрубке и в результате приобретают положительный заряд, а потому притягиваются к отрицательному полюсу электрической цепи.

Калифорнийские ученые считают, что основанный на этих принципах наноконвейер обладает почти 100 % надежностью [11]: не теряет в процессе транспортировки ни одного атома индия. При этом он работает одинаково эффективно в обоих направлениях: достаточно поменять полярность электрической цепи, чтобы эти атомы начали мигрировать в обратном направлении - справа налево.

Подобным же образом углеродные нанотрубки можно использовать и для "безотходного" переноса атомов золота, платины и олова (не исключено, что и других металлов) [11]. Такой своеобразный конвейер по перемещению атомов металла вдоль углеродной нанотрубки, к которой приложено слабое электрическое напряжение (фото 3), более простой способ перемещения атомов, чем на основе АСМ.

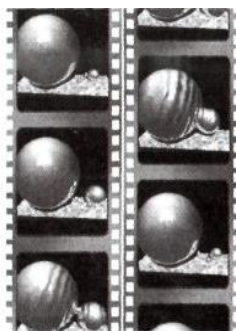


Фото 3. Кадры движения капель металла диаметром 1-10 нм по нанотрубке, находящейся под напряжением [11]

Одним из последних достижений в области наноробототехники является создание исследователями из Университета Дрекселя нанороботов, способных развивать большую скорость в жидкой среде [7]. Такие нанороботы представляют собой цепочки из круглых наночастиц. Магнитное поле вращает эти наночастицы, подобно винту. При этом, чем длиннее цепочка, тем большую скорость она может развить (рис. 5).

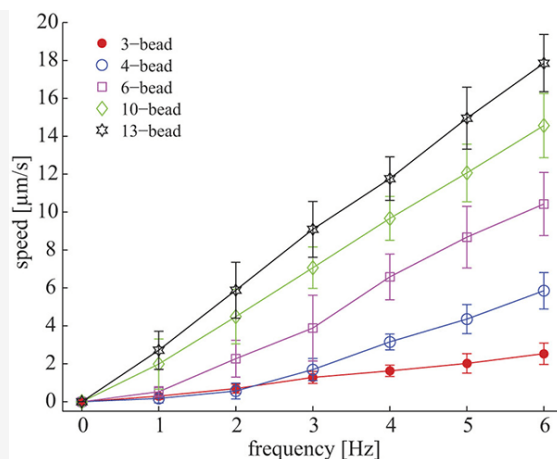


Рисунок 5. Скорость магнитных пловцов с различным количеством бусин [7]

Ученые создавали различных роботов: начиная с цепочки из 3-х «бусин» до цепочки из 13 частиц [7], которая достигала скорости 17,85 микрометра в секунду (фото 4.).

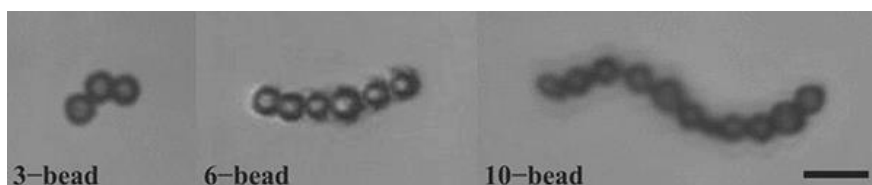


Фото 4. Цепочки нанобусин [7]

Движение таких наноботов происходит благодаря применению внешнего магнитного поля и чем быстрее будет скорость вращения этого поля, тем быстрее перемещаются такие цепочки [7]. Отметим, что при этом высокая частота зачастую приводила к деформации цепочек и способствовала их разделению на более мелкие цепочки: из 3-х или 4-х наночастиц.

Аналогичный нанодвигатель был предложен для формирования и работы плавающего наноробота [11]. Так, исследователи из Колледжа Хантера при Нью-Йоркском университете (США) предложили новый тип молекулярного нанодвигателя, способного перемещаться по жидкой поверхности. Для этого было решено использовать поры металлоорганического каркаса (МОК) с загрузкой в них дифенилаланинового пептида [11]. Подготовленные таким образом наночастицы были испытаны на воде, содержащей небольшое количество ЭДТА (этилендиаминтетраацетата натрия), который представляет собой сильный тетраденатный органический лиганд.

ЭДТА (за счёт замещения более слабых органических лигандов) вызывает частичную деградацию оригинального металлоорганического каркаса, что приводит к постепенному релизу содержащегося в порах МОК пептида [11]. При этом, пептид при попадании в воду спонтанно перестраивается с образованием гидрофобных агрегатов, одновременно довольно резко снижая значение поверхностного натяжения в точке выпуска вещества.

В результате возникает определенный перепад градиента поверхностного натяжения, который заставляет такие наночастицы двигаться в сторону более высокого значения поверхностного натяжения, т.е. здесь проявляется эффект Марангони.

Более интересна попытка создания определенного значения градиента поверхностного натяжения на поверхности жидкости не за счёт выбрасывания молекул (топлива), а посредством

всасывания окружающего нанодвигатель флюида [11]. При содержании в такой жидкости примесей определённых молекул, их втягивание внутрь пористой структуры МОК так же обеспечит создание необходимой величины градиента поверхностного натяжения, толкающего наночастицу в заданном направлении. При практической реализации подобного способа движения можно создавать целые колонии самодвижущихся наноботов, предназначенных для очистки поверхности воды различных акваторий (портов, районов размещения морских буровых и нефтедобывающих платформ) от имеющихся в них загрязнений.

Необходимо отметить, что в настоящее время наносубмарины уже превратились в довольно сложные устройства (рис. 6). Они даже имеют вооружение и из-за своих малых размеров очень скрытны [11].

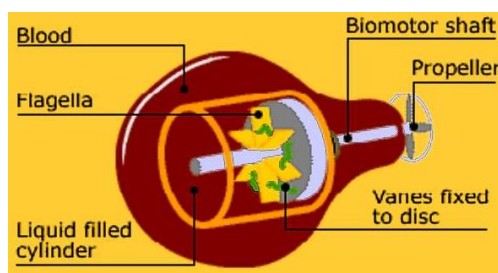


Рисунок 6. Наносубмарина конструкции университета штата ЮТА (США)

Теперь же субмарины переходят на принципиально новый уровень – молекулярный [9]. В опубликованной в журнале NanoLetters научной работе исследователи объявили о создании наносубмарины уже только из 1-ой молекулы. Эта новая наносубмарина сделана всего лишь из 244 атомов и может перемещаться в различных жидкостях (рис. 7).

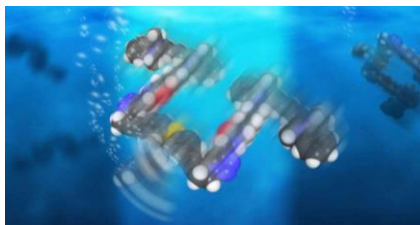


Рисунок 7. Молекулярная наносубмарина

При этом такие наносубмарины могут развивать достаточно высокие (2,5 см за 1 сек.) скорости движения. Моторы такой наносубмарины в качестве энергии используют ультрафиолетовое излучение и работают подобно жгутикам живых бактерий [5,6,9]. Однако, в настоящий момент пока еще не известен механизм дистанционного управления такой молекулярной наносубмариной.

Список литературы

1. Акустические свойства // <https://poznayka.org/s94701t1.html>.
2. Бестопливный наномотор питается от ультразвуковых и магнитных полей // <https://infuture.ru/article/13494>.
3. Вибрирующая молекула может исполнить роль двигателя // <http://sci-lib.com>.
4. Воробьев А.Е. Физические основы взаимодействия светового излучения с наночастицами // В сборнике: Научные основы и практика переработки руд и техногенного сырья. Материалы XX Международной научно-технической конференции. ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург, 2015. С. 115-123.

5. Воробьев А.Е., Воробьев К.А. Биологические нанодвигатели // Вестник АУНГ (Казахстан) N 4(48). 2018. С. 138-140.
6. Воробьев А.Е., Воробьев К.А. Принцип действия и конструктивные особенности биомеханических наноактюаторов // Вестник АУНГ (Казахстан) N 1 (49). 2019. С. 153-160.
7. «Врачи-нанороботы» — миф или реальность? // <https://biomolecula.ru/articles/vrachi-nanoroboty-mif-ili-realnost>.
8. Нанороботы научились двигаться за счет ферментов и ультразвука // <https://nplus1.ru/news/2017/02/17/bubblefreepropulsionofultrasmalltubularnanojets>.
9. Наночастицы: разнообразие, особенности и возможности применения // <chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfmadadm/http://www.inbi.ras.ru/education/manuals/Nanoparticles.pdf>.
10. Санакулов К.С., Воробьев А.Е., Норов Ю.Д. Начало промышленного применения нанотехнологий в недропользовании. Ташкент. Фан. 2017. 496 с.
11. Систематический обзор существующих проектов наноактюаторов URL: http://www.microbot.ru/modules/Static_Docs/data/2_Nanotechnology/2_Basic_Technologies/_Actuators/031202_svidinenko_nanoactuator_rewiev/index.htm (дата обращения: 10.09.2015).
12. Создан нанодвигатель, способный вращаться со скоростью 150 тысяч оборотов в минуту // <https://freecat.top/topic/158355>.
13. Создан новый ультразвуковой привод, способный приводить в действие микро- и нанороботов // <http://www.nanonewsnet.ru/news/2016/sozdan-novyi-ultrazvukovoi-privod-sposobnyi-privodit-v-deistvie-mikro-nanorobotov>.

The design and the principles of action of ultrasonic nanoactuators and nanoengines with effect of a superficial tension are considered.

Keywords: nanoactuator, nanoengines, design, principles of work, ultrasonic fluctuations, superficial tension.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ СОВРЕМЕННЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ НАНОАКТЮАТОРОВ

А.Е. Воробьев¹, К.А. Воробьев², Н.И. Джумангалиев¹

¹Атырауский университет дружбы народов им. С.Утебаева,

²Российский университет нефти и газа

Представлены результаты исследований по особенностям работы современных механических наноактюаторов. По прямой аналогии с мышцами живых организмов разработаны механические наноактюаторы. Показаны возможности вращения наночастиц под воздействием ультразвуковых колебаний. Описан механизм движителя, передвигающегося под вибрацией.

Ключевые слова: механические наноактюаторы, механизм работы, ультразвук, вибрация.

По прямой аналогии с таким биоактюатором [7, 12], как мышцы живых организмов может быть разработано еще одно наноустройство, механизм перемещения которого объясняется следующим.

В основе работы такого нанодвижителя находится явление кулоновского отталкивания нанотрубок, возникающее при подаче на полосу аэрогеля напряжения электрического тока относительно заземленного электрода [2]. В таких условиях происходит расширение этой полосы

(рис. 1) со скоростью 37000 % в секунду до 220 % первоначального объема. При этом такая полоса также на несколько процентов уменьшается в продольном направлении, что приводит к возникновению значительного механического напряжения, в 30 раз большего, чем у мышц животных. Вдобавок, этот материал может работать при температурах от 80 до 1900 К.

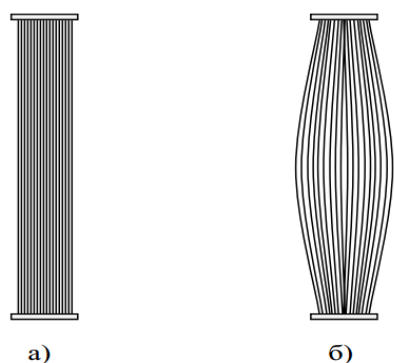


Рисунок 1. Принцип электростатической работы по расширению полосы аэрогеля [2]:

а) до подачи напряжения; б) после подачи напряжения

Если при формировании колесных пар для «наномобиля» изготавливать их из такого материала отдельными секторами, то при подаче электрического напряжения на сектор, соприкасающийся с поверхностью перемещения («дороги»), произойдет увеличение объема этого участка колеса, что приведет к его повороту. При последовательной подаче электрического напряжения на рядом расположенные сектора по периметру колеса осуществится его вращение и соответствующее перемещение «наномобиля». Причем такое перемещение будет происходить с заданной скоростью, которая будет определяться значением скорости подачи электрического напряжения в отдельные сектора.

Управление направлением перемещения такого «наномобиля» будет обеспечиваться разной скоростью подачи электрического напряжения к секторам разных колес (левых и правых). При этом полоски аэрогеля обладают еще одним довольно важным физико-механическим свойством [8]. У них наблюдаются довольно высокие значения коэффициента Пуассона, который равен отношению величины относительной поперечной деформации тела к относительной продольной деформации.

С точки зрения источника энергии весьма перспективен недавно полученный наноробот размером в половину диаметра человеческого волоса, в котором используется культура мышечной ткани в питательной среде из глюкозы.

Этот наноактюатор состоит из кремниевой дуги, к нижней стороне которой прикреплены слои сердечных мышц из сердца крысы, выращенные в чашке Петри с глюкозой [2]. Пока мышцы наращивались, дуга была закреплена, а затем ее освободили, и образованный «мускулобот» начал ползать со скоростью до 40 мкм/с. Сокращения мышц сгибают дугу, делая ее то уже, то шире, что вызывает движение наноактюатора (рис. 2).

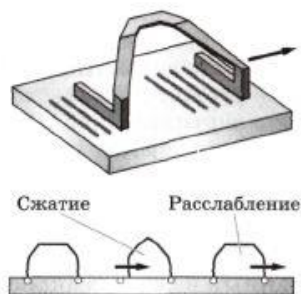


Рисунок 2. «Мускулобот» [2]

Ученые из американского Национального института стандартов и технологий (National Institute of Standards and Technology, NIST) обнаружили, что золотые наночастицы, имеющие строго

определенную форму, погруженные в воду могут вращаться на огромной скорости под воздействием высокочастотных ультразвуковых волн. Произведенные измерения показали, что скорость вращения составляет 150 тысяч оборотов в минуту и это приблизительно в 10 раз больше, чем скорость вращения предыдущего нанодвигателя-рекордсмена [3].

Следует отметить, что данное достижение может привести к созданию достаточно мощных нанодвигателей, которые можно будет применять в различных отраслях промышленности.

Предыдущие исследования, проведенные учеными NIST, показали, что комбинация магнитных полей и ультразвука может использоваться для управления вращением и перемещением крошечных наноцилиндров [3]. Эксперименты подтвердили проделанные теоретические расчеты, но никто не смог точно определить, как быстро вращались эти наноцилиндры. И недавно ученые нашли метод измерения, который показал, что наноцилиндры, погруженные в воду, вращаются со скоростью 150 тыс. оборотов в минуту.

Для того, чтобы измерить скорость вращения нанодвигателя, который представляет собой золотой пруток длиной 2 микрона и диаметром 300 нанометров, ученые использовали крошечные наночастицы из пластика, напоминающего пенопласт [3]. Смесь из золотых наноцилиндров и пластиковых частиц была помещена в воду над поверхностью ультразвукового излучателя. Излучатель генерировал звуковые волны, частотой в 3 МГц, нанодвигатели начинали вращаться, создавая вихри в окружающей их воде, которые, в свою очередь, подхватывали пластиковые наночастицы. Используя сложные расчеты, учитывающие размеры, скорость вращения пластиковых частиц и их удаление от нанодвигателя, ученые вычислили скорость вращения самого нанодвигателя.

В настоящее время исследователи из NIST выяснили, что для того, чтобы получить требующуюся скорость вращения, необходимо очень точно выдерживать размеры наноцилиндров [3]. Даже малейшее отклонение от вышеприведенных размеров является причиной достаточно большого отклонения скорости вращения нанодвигателя. В настоящее время исследователи занимаются тем, чтобы точно определить то, что заставляет вращаться наноцилиндры под воздействием ультразвуковых колебаний. И лишь после этого можно будет думать о практическом применении обнаруженного учеными эффекта.

Разработан новый пассивный датчик IV-ОСТ на основе миниатюрного пропеллера [6, 10]. В нем, чтобы вращать пропеллер, используется кинетическая энергия жидкости.

Схема зонда показана на рис. 3, где зонд в основном состоит из внутренней гильзы, наружной гильзы, оптического зонда, микроподшипника, защитной крышки, миниатюрного винта, призмы под прямым углом и других компонентов. Внутренняя втулка вставлена во внешнюю втулку из отверстия наружной втулки и вытянута за конец внешней втулки [10].

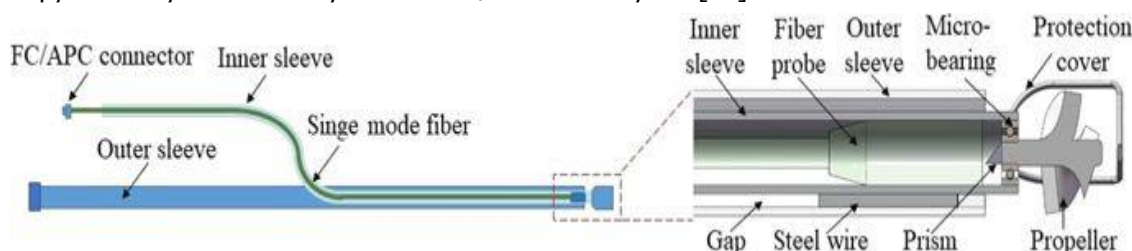


Рисунок 3. Схема пассивного зонда [10]

Пучок света передается от разъема FC/APC по настраиваемому оптоволокну. Волоконный зонд имел в конце градиентную линзу показателя преломления (GRIN). Луч, испускаемый линзой GRIN, отражает при помощи правой угловой призмы, прикрепленной к пропеллеру, а затем облучает

просвет, подлежащий измерению, после прохождения через внутреннюю гильзу [10]. Рабочее расстояние волоконного зонда составляло 3 мм, а ширина талии - 22 мкм. Жидкость вводили из наружной втулки, а затем она протекает через зазор между внутренней втулкой и наружной втулкой. Эта жидкость подталкивает пропеллер к вращению. Большой зазор может привести к большому потоку жидкости, таким образом, тяга пропеллера становится больше, а скорость вращения выше. Однако большой зазор приводит к большому размеру зонда, в то время как размер внутренней гильзы останется прежним.

Размер наноподшипника имеет решающее значение, поскольку размеры пропеллера определяются его размером [10]. Наноподшипник имеет наружный диаметр (OD) 1,5 мм и внутренний диаметр (ID) 0,6 мм и ширину 0,6 мм. Пропеллер имеет диаметр 2,7 мм, осевую длину 4,1 мм и диаметр вала 1 мм. Вал карданного вала установлен на несущем отверстии, а прямоугольная призма 0,5 мм установлена на валу гребного винта, чтобы отражать луч света. Идентификатор и внешний диаметр внутренней втулки составляли 1,5 мм и 1,9 мм соответственно, чтобы соответствовать размеру подшипника. И идентификатор, и внешний диаметр наружного рукава составляли 2,5 мм и 2,9 мм, соответственно, чтобы соответствовать размеру гребного винта.

Конструкция пропеллера определяет эффективность преобразования энергии в жидкости, поэтому необходимо повысить эффективность преобразования кинетической энергии жидкости в энергию вращения гребного винта [10]. Модель пропеллера была упрощена до одного лезвия. Анализ силы одиночного лезвия с различными склонами показан на рис. 4, где другие условия, кроме наклона, являются одинаковыми.

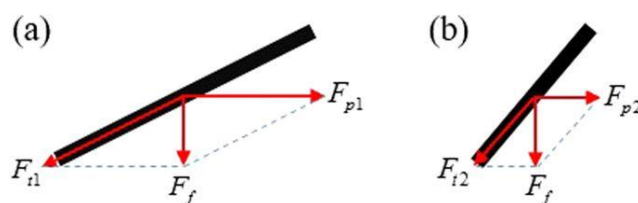


Рисунок 4. Анализ силы одиночного лезвия с различными наклонами [10]:

F_f представляет тягу текучей среды, подвергнутой пропеллеру. $F_{pi}(i = 1, 2)$ и $F_{ti}(i = 1, 2)$ представляют собой разложения силы F_f в горизонтальном направлении и направлении наклона соответственно. (а) лезвие с небольшим углом наклона; (б) лезвие с большим углом наклона

Как показано на рис. 4, F_{ti} ($i = 1, 2$) является силой, которая заставляет пропеллер вращаться, и $P_{p1} > P_{p2}$ в случае одного и того же F_f . Поэтому пропеллер с меньшим углом наклона лезвия будет иметь лучшую эффективность преобразования гидродинамической энергии [10]. Однако для пропеллеров с таким же количеством лопастей малый угол наклона лопастей приводит к небольшой соединительной части между лезвием и валом гребного винта, что может привести к легкому разрушению лезвий от корня лопасти. В окончательной конструкции угол наклона лезвия составлял около 44° .

Конструктивная схема миниатюрного винта показана на рис. 5. Для создания миниатюрного винта была использована технология 3D-печати. Вал карданного вала был немного больше, чем непосредственно подшипник, поэтому две части были точно подобраны [10].

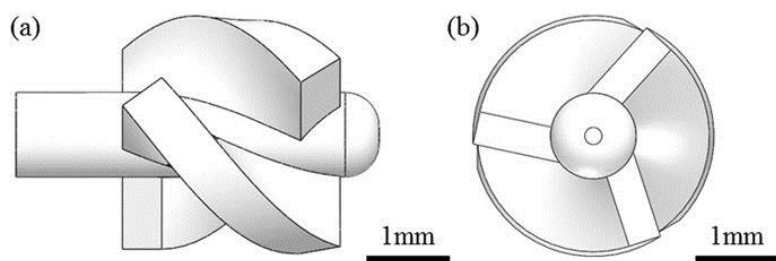


Рисунок 5. Конструктивная схема миниатюрного пропеллера [10]: (а) вид сбоку спроектированного пропеллера; (б) Вид спереди спроектированного пропеллера

Учитывая размер подшипника и точность 3D-печати, в окончательной конструкции пропеллер имел диаметр 2,7 мм, осевую длину 4,1 мм и диаметр вала пропеллера 1 мм, и он имеет три лопасти с каждой толщиной 0,7 мм.

Защитная крышка из нержавеющей стали была разработана для защиты лопасти пропеллера. Кроме того, три провода из нержавеющей стали использовались для обеспечения коаксиальной внутренней и внешней втулки на конце [10].

Таким образом, жидкость выбрасывается из однородной цилиндрической щели. Эта конструкция приводила к вращению винта. Скорость вращения такого пропеллера может достигать 176 об/мин.

Известные нанороботы обычно преобразуют механическую энергию, создаваемую двигателями и двигателями, для осуществления полезной работы через колеса, дорожки и т.д. Ожидается, что эти нанороботы будут работать на гладких поверхностях с небольшой шероховатостью [1]. Однако практические условия намного сложнее.

Для согласования нанороботов с сложными средами были разработаны некоторые из бесколлекторных нанороботов, таких как серповидный робот без колес, робот для скалолазания и «шестиугольник». Однако эти нанороботы состоят из многих модулей, что увеличивает их сложность при изготовлении и координации движения [1]. Поэтому появилась необходимость в разработке некоторых простых, масштабируемых, эффективных без колес нанотранспортных средств и дать подробное описание их рабочих механизмов.

Оригинальный проект был предложен в 2000 г. израильскими физиками [4]. Для чего три наночастицы разместили на поверхности, связи между ними условно изображены пружинками (рис. 6). Причем между колебаниями первой и второй пружинки периодически изменяется сдвиг по фазе. Тогда система в целом начнет двигаться аналогично движению червяка. На рис. 6 изображены последовательные стадии такого движения.

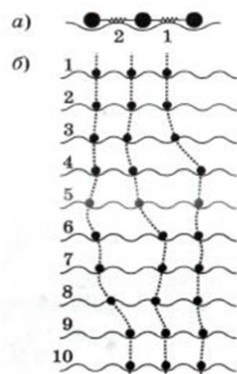


Рисунок 6. Проект нанодвигателя, передвигающегося по принципу «червяка»: а – схема нанодвигателя, б – последовательные стадии движения [4]

Такая система может двигаться не только по горизонтальной, но и по вертикальной плоскости и перемещать некоторый груз. Если подобные 3 частицы объединить в кольцо, то получится нанометровый ротор. В качестве пружинки могут ступать, например, фотохромные молекулы.

Ученые из КНР за основу движителя взяли модель и принцип перемещения травяного шипа

[11]. Экспериментальный результат показывает, что такой шип может двигаться непрерывно под вибрацией, причем его направление движения зависит от того, как он будет размещен на дорожке. Когда расположение шипа меняется от параллели к антипараллельному с дорожкой, то направление его движения также будет соответствующим образом изменяться (рис. 7).

В ходе исследований было осуществлено инкапсулирование специального устройства в пластиковую трубку, где искусственный шип может получить максимальную взаимодействующую область для повышения ее подвижности, а шип может подниматься вертикально (рис. 8).

Из экспериментальных результатов можно сделать вывод, что именно структура вместе с упругими свойствами материала генерирует направленное движение шипа с использованием вибрирующей энергии [11].

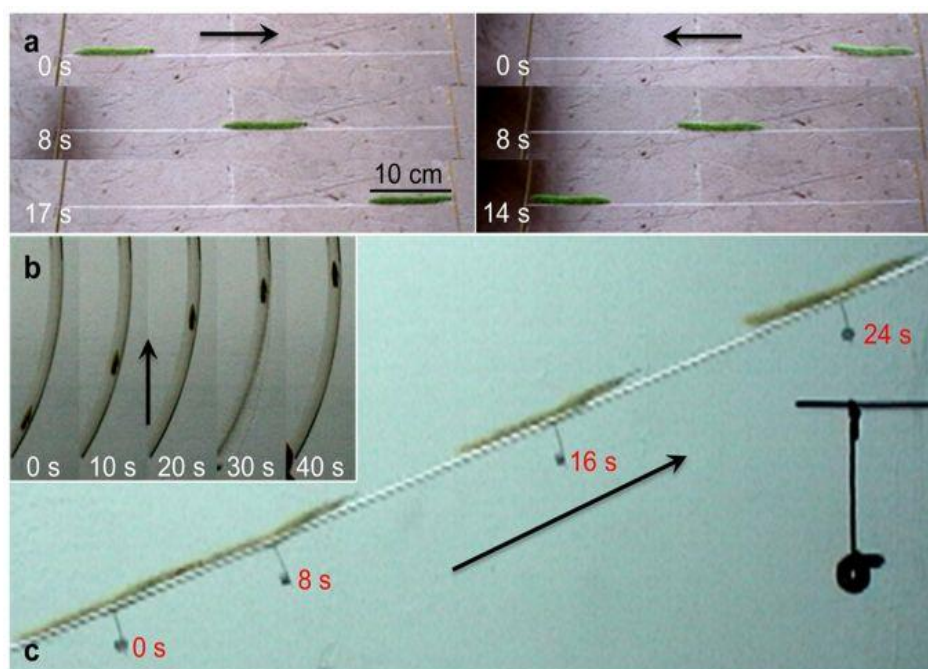


Рисунок 7. Движение шипа травы на разных дорожках [11]:

(а) Движение шипа на вибрирующей хлопчатобумажной дорожке с головой шипа направленной вправо (левая панель) и влево (правая панель), соответственно. (b) Изображения шипа, движущегося вверх в вертикальной пластиковой трубке. (c) Наложение изображений шипа, нагруженного весом, через штифт, перемещающийся вдоль проволоки с хлопком. Черный провод с правой стороны указывает линию отвеса. Стрелки на всех фигурах указывают от хвоста к голове шипа. И они также указывают направление движения шипов.

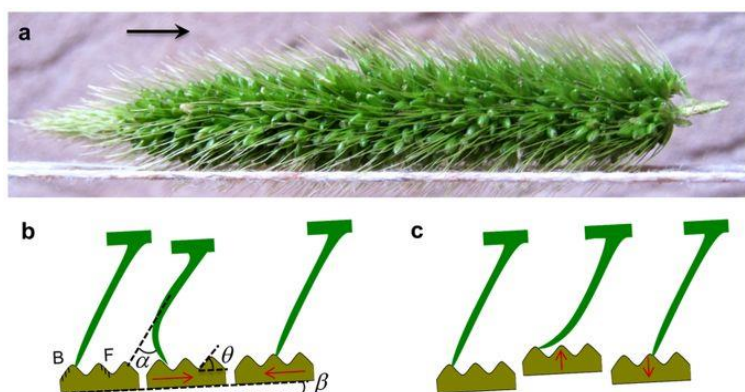


Рисунок 8. Оптическая фотография шипа и схема его рабочего принципа [11]:

(а) Вид сбоку шипа, установленного на хлопковой дорожке. Стрелка указывает от хвоста к голове шипа. (б) Схемы всплеска в исходном состоянии, первой и второй половины периода обратной и четвертой – в состоянии вибрации. (с) Схемы шипа в исходном состоянии, первой и второй половины периода – при вибрации вверх и вниз. Стрелки в пунктах (б) и (с) указывают направление движения дорожки, а α , θ и β - угол отклонения овала и угол наклона пилообразного и наклонного угла подложки соответственно. F (вперед) и B (назад) - это два вида поверхностей в пилообразном направлении [9]

Подробная структура шипа, установленного на дорожке, показана на рис. 9. Дальнейшее микроскопическое наблюдение показывает, что шип имеет наклонные остоны с диаметром 60-110 мкм и длиной 6-10 мм вокруг него, а угол наклона овала колеблется от 40° до 60° [11]. Причем шип всегда движется в одном направлении независимо от того, какая сторона стержня стимулирована, и является ли дорожка горизонтальной или наклонной, а потому внешние факторы не являются решающими и определяющими направление движения шипа [11].

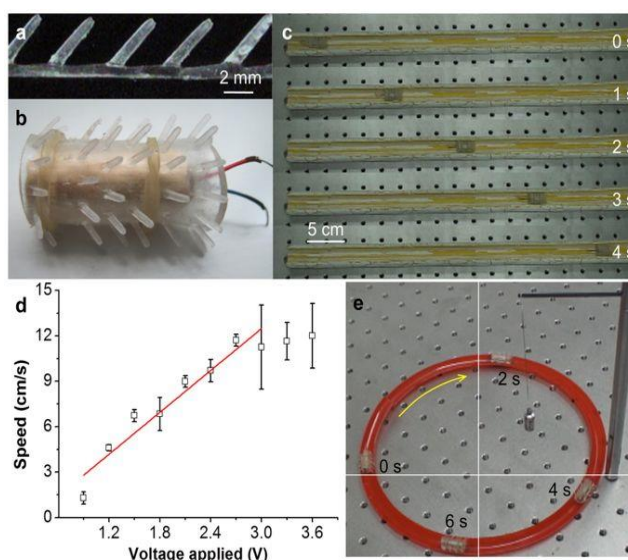


Рисунок 9. Оптическая фотография VDV и ее характеристика движения [11]:

(а) Вид сбоку массива стойки PDMS. (б) Оптическая фотография VDV с вибрирующим двигателем, установленным в. (с) Изображения VDV, движущиеся по горизонтальной канавке. (д) Связь между скоростью VDV и напряжением, приложенным к двигателю. Ниже номинального напряжения (3 В) двигателя для представления этой связи можно использовать линейную подгонку. Каждая строка ошибок указывает на стандартное отклонение. (е) Изображения VDV, движущиеся в круглой пластиковой трубке. Пространство между соседними отверстиями в (с) и (е) составляет 2,54 см

Чтобы более эффективно использовать вибрационную энергию и повысить ее надежность, используют трубку PDMS с наклонными колоннами вокруг нее как VDV (рис. 10). Чтобы улучшить свою автономию для управления движением, был смонтирован внутренний вибрационный двигатель внутри трубки, так что можно управлять частотой вибрации, которая имеет решающее значение для движения. VDV может хорошо скоординировать направление движения, как показано на рис. 10. Кроме того, скорость VDV линейно увеличивается с приложенным напряжением, когда оно меньше номинального напряжения двигателя 3 В [11].

Таким образом, регулируя напряжение, прикладываемое к вибрационному двигателю, можно управлять скоростью транспортного средства.

Основываясь на предыдущем анализе, была получена довольно простая формула для обоснования этого явления [11]:

$$v = f * l, \quad (1)$$

где: v - скорость VDV, f - частота колебаний l является скачкообразным расстоянием VDV за один период взад и вперед / вверх и вниз.

Скорость VDV линейно увеличивается с частотой колебаний, так как VDV может делать больше прыжков в единицу времени на более высокой частоте. Ниже номинального напряжения двигателя частота вибрации почти линейно увеличивается с приложенным напряжением [11].

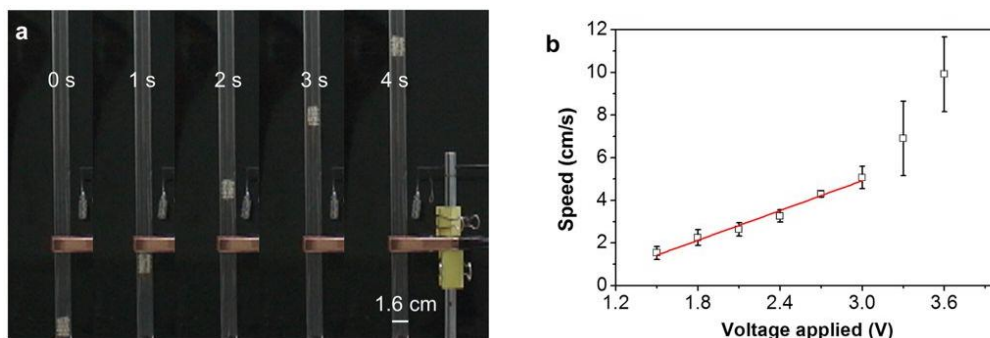


Рисунок 10. Вертикальное движение VDV [11]:

(a) Изображения подъема VDV в вертикальной стеклянной трубке. (b) Связь между скоростью VDV и напряжением, приложенным к двигателю. Ниже номинального напряжения (3 В) двигателя для представления этой связи можно использовать линейную подгонку. Таблицы ошибок указывают на стандартные отклонения

Таким образом, скорость VDV будет линейно увеличиваться с приложенным напряжением [11].

С учетом заданной дорожки транспортное средство может двигаться вдоль него, как показано на который демонстрируя довольно простой способ управления движением.

Затем поместили VDV в стеклянную трубку, где он может подняться вертикально (рис. 10a), и его скорость перемещения может быть отрегулирована путем изменения напряжения, действующего на вибрационный двигатель, как показано на рис. 9. И при том же напряжении, его скорость движения в трубе намного меньше, чем скорость VDV на горизонтальной дорожке [11].

Это явление можно интерпретировать следующим образом [11]. В течение одного периода вибрации, из-за некоторого прилипания наклонных усиков на зубчатой поверхности, VDV не попадает в первый процесс и с ненулевым углом наклона β , l VDV имеет меньшее значение по сравнению с тем, что в горизонтальном движении. Согласно уравнению $v = f * l$, скорость будет уменьшаться с наклонным углом β .

Список литературы

1. Алексенко А.Г. Нанотехнология как основа новой Научно-технической революции // Наука и технологии в промышленности, № 3-4. 2004, С. 56-61.
2. Аэрогель из графена и углеродных нанотрубок лишен недостатков своих предшественников // <http://elementy.ru/news?newsid=432045&theme=21093>.
3. Вибрирующая молекула может исполнить роль двигателя // <http://sci-lib.com>.
4. Воробьев А.Е. Наночастицы, наноактюаторы и молекулярные моторы в освоении аквальных газогидратов. Lambert Academic Publishing. Mauritius. 2018. – 83 с.
5. Воробьев А.Е., Ибылдаев М.Х. Наноструктуры и наночастицы // Механика и технологии (Казахстан) N 2. 2015. С. 95-102.
6. Вращающийся нанопропеллер // <http://ebook.vetrov-denis.ru/main.php?id=87>.
7. Санакулов К.С., Воробьев А.Е., Норов Ю.Д. Начало промышленного применения нанотехнологий в недропользовании. Ташкент. Фан. 2017. 496 с.
8. Chrome-extension://oemmndcblldboiebfnladdacbfmadadm/http://eapatis.com/ruSearch/ms.exeData/ EAP0/eapo2002/PDF/003014.pdf#page=1.
9. Dume B. New look for nanomotors // Physics Web. Appl. Phys. Lett. 2005. №86. P. 123119.
10. Hess H., Clemmens J., Qin D., Howard J., Vogel V. Light-controlled molecular shuttles made from motor proteins carrying cargo on engineered surfaces // Nano Letters. 2001. №1. P. 235 – 239.
11. Qiu X., Wang C., Zeng Q.D., Xu B., Yin S.X., Wang H.N., Xu S.D., Bai C.L., Chem J.Am. Growth of WS2 Nanotubes Phases. – Soc, 2000. Vol. 122. – P. 5550–55556.
12. Воробьев А.Е., Воробьев К.А. Принцип действия и конструктивные особенности биомеханических наноактюаторов // Вестник АУНГ (Казахстан) N 1 (49). 2019. С. 153-160.

:Results of researches on features of work of modern mechanical nanoaktyuator are presented. By direct analogy to muscles of live organisms mechanical nanoaktyuator are developed. Possibilities of rotation of nanoparticles as a result of ultrasonic fluctuations of fluctuations are shown. The mechanism of the propeller moving under vibration is described.

Keywords: mechanical nanoaktyuator, work mechanism, ultrasound, vibration.

УДК 621.316.925.1

«АТЫРАУ-ЖАРЫҚ» АҚ ЭЛЕКТР ЖЕЛІЛЕРІНДЕГІ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫ ШЫҒЫНДАРЫН АЗАЙТУДЫ ОҢТАЙЛАНДЫРУ

Н. Бейісова, А.Ә. Қонарбаева

Атырау мұнай және газ университеті, Атырау қ., Қазақстан

Қазіргі таңда энергоүнемдеу және энерготиімділікті арттыру сұрақтарына көп көңіл бөлінуде. Қазақстан Республикасы экономикасының стратегиялық бағыттарының бірі болып – өндірістің энергетикалық тиімділігін арттыру табылады. Мақалада «Атырау-Жарық» АҚ-ның электр желілеріндегі электр энергиясы шығындарын азайтуды оңтайландырудың теориялық аспектілері қарастырылған.

Түйінді сөздер: энергоүнемдеу; энергосыйымдылық; энерготиімділік; энергоресурс үнемдеу.

Өндірістік кәсіпорындардағы энергия үнемдеу шаралары шығарылатын өнім, орындалатын

жұмыс, көрсетілетін қызмет көлемін сақтай отырып қолданылатын энергия ресурстарының мөлшерін азайтуға бағытталған ұйымдастыру, құқықтық, техникалық, технологиялық және басқа да шараларды жүзеге асыруды қамтамасыз етеді [4].

Энергия үнемдеуді басқару мақсаты барынша жоғары энергетикалық тиімділікке қол жеткізу болып табылатын өндірістік жобаларды жүзеге асыру жолымен жүргізіледі. Жобаны басқару тиімділігін бағалау жобаның жұмыс жасау сатыларының әрқайсысында қол жеткізілген немесе күтілетін нәтижелер мен осы басқару ықпалын қалыптастыруға және оның жұмыс жасауына кеткен шығындар арасындағы қатынасқа тең көрсеткіштер бойынша жүргізіледі. Энергия үнемдеу жобаларын басқаруды оңтайландыру жобаның барынша жоғары тиімділігіне қол жеткізуге бағытталған және белгіленген шектеулер жағдайында мүмкін болатын көптеген басқару нұсқалары ішінен рұқсат етілген басқару ықпалдарының сыртқы әсерлерін есепке ала отырып тиімділіктің көрсеткіштеріне ие нұсқаларды табуда жатыр.

Өндірістік кәсіпорындардағы энергия үнемдеуші жобаларды оңтайлы басқару әдістердің, операциялардың, тәсілдердің, кезеңдердің және басқалардың жиынтығы болып табылатын және оларды жүзеге асыру энергия үнемдеу міндетін қамтамасыз ететін энергия үнемдеу шараларын және энергия тиімді технологияларды жобалау және жүзеге асыру кезеңдерінде тиісті түрде іріктеу жолымен жүргізіледі.

Тәжірибе жүзінде басқару ықпалдарын қалыптастыру кезінде басқару объектісінің жағдайы туралы ақпараттың толымсыздығын және бұрмалануын ескеру қажет; объектіге сыртқы факторлардың әсері; тиімділіктің максималды өлшемдеріне қол жеткізу үшін басқарудың барлық мүмкін нұсқаларын талдау мүмкіндігінің жоқтығы.

Энергия үнемдеуді тиімді басқару міндетін шешу өндірістік жобалардағы процестер туралы ақпараттың түрлі сипаттағы белгісіздіктері, толымсыздығы және дәл болмауы, сондай-ақ олардың параметрлері мен сипаттамаларын бағалау үшін білімнің жеткіліксіздігі мен шынайы болмауы жағдайында жобаны модельдеу жолымен жүргізілуі тиіс. Жобалардағы энергия үнемдеуді басқару процестерін модельдеу энергия үнемдеу шаралары мен технологияларының тиімділігін бағалау және жобаның тиімділік көрсеткіштері белгіленген шектеулер жағдайында өзінің максималды мәндеріне жететін рұқсат етілетін басқару ықпалдарын іздеу негізінде жүргізілуі тиіс.

Энергия үнемдеуші өндірістік жобаның өмірлік циклі келесі кезеңдерден тұрады:

- мақсаты қарастырылатын энергия жүйесінің ағымдағы жағдайын және оның энергетикалық тиімділігін мүмкін болатын арттыру әлеуетін тексеру болып табылатын энергетикалық аудит;
- жасақтау және жоспарлау, оның нәтижесінде энергия үнемдеу бойынша мақсатты көрсеткіштерге қол жеткізу мақсатында олардың энергия тиімділігі ескеріле отырып шаралар мен технологиялар қалыптасады;
- жобаны жүзеге асыру (таңдалған шаралардың тиімділігін бағалау);
- жобаны аяқтау (түзету және/немесе таңдалған шаралар тобын энергия үнемдеуші өндірістік жобаны жүзеге асыру барысында мақсатты көрсеткіштерге қол жеткізу мақсатында толықтыру).

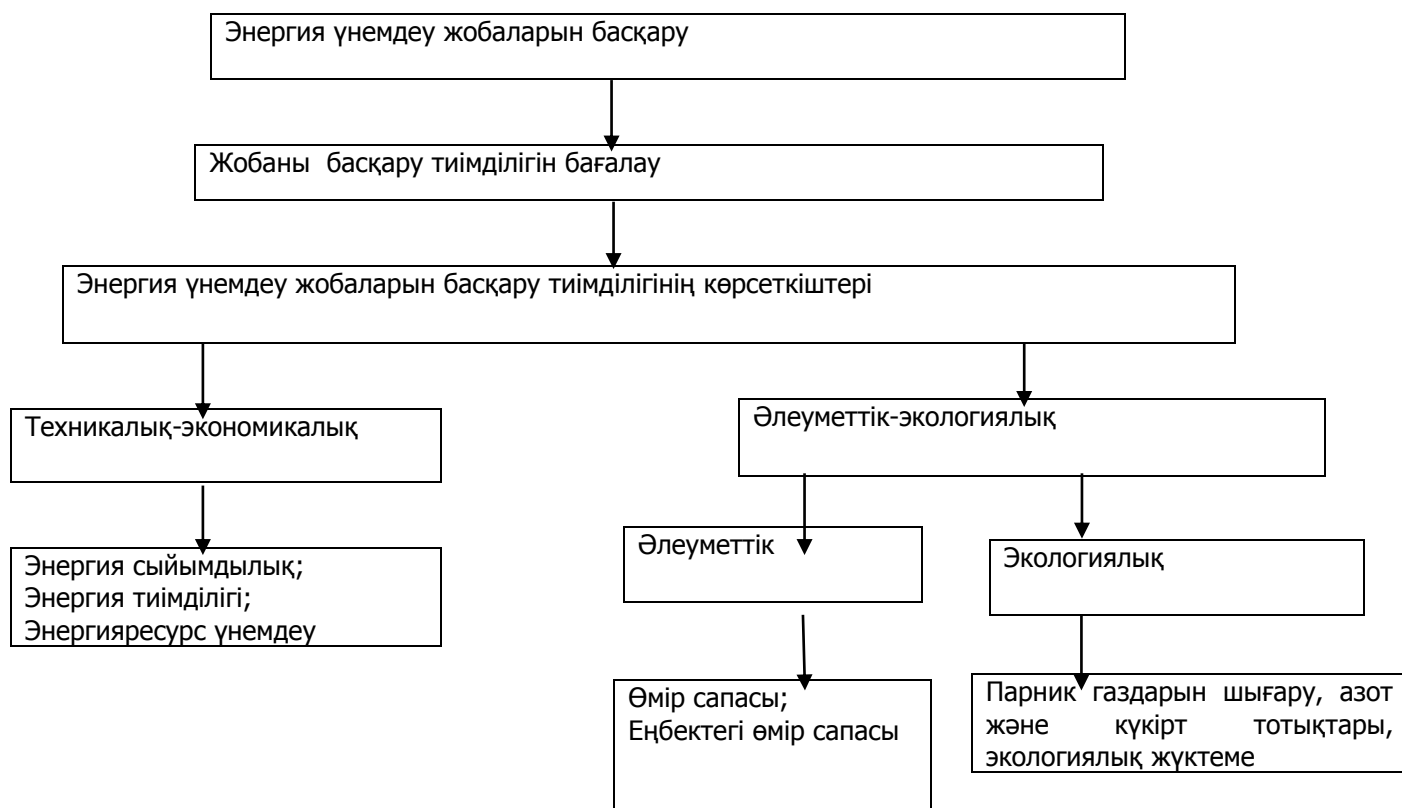
Жобаларда энергия үнемділігін басқаруды сипаттауға қажетті математикалық модель құрамы 1 кестеде келтірілген.

Жобаның өмірлік циклінің кезеңдері	Математикалық модель құрамына енетін рәсімдер
Бастама кезеңі	Энергия тұтыну бойынша зерттелетін объектінің ағымдағы жағдайын бағалау және оның энергетикалық үнемділік әлеуеті
Жасақтау және жоспарлау кезеңі	Жобаның, энергия үнемдеуші шаралардың және энергия үнемдеуші технологиялардың сипаттамалары мен параметрлерін сандық бағалауды болжамдау Осы сандық бағалау негізінде және жобаның энергия үнемдеу бойынша белгіленген мақсатты көрсеткіштерін есепке алынған тиімділіктің максималды көрсеткіштері бар шаралар мен технологиялар таңдау міндетін шешу жүзеге асырылады.
Жүзеге асыру кезеңі	Энергия үнемдеу жобасын жүзеге асыру барысында қол жеткізілген нәтижелер мен мақсатты көрсеткіштерді салыстыру. Мақсатты көрсеткіштер орындалмаған жағдайда таңдалған шаралар мен технологиялар тобы түзетіледі және/немесе олардың тиімділік көрсеткіштері мен сыртқы жағдайлар есепке алына отырып толықтырылады.
Соңғы кезең	Энергия үнемдеуші жобаларды басқару тиімділігін шаралар мен технологияларды кәдеге жаратуды есепке ала отырып түпкілікті есептеу

Энергия үнемдеуді басқаруды модельдеу барысында жобаның сипаттамалары мен параметрлерін сандық бағалауды өмірлік циклінің әр кезеңінде болжау мүмкіндігін алдын ала қарастырған жөн. Жобаның ықтимал және анық емес процестерін, сыртқы орта әсерінің тәуекелдері мен белгісіздіктерін дұрыс модельдеу үшін модель құрамында ықтималдық теориясы әдістерін және анық емес жиынтықтар рәсімдерін қолдану қажет [5]. Және ықтималдылықты немесе процестерді сипаттаудың анық емес моделін таңдау энергия үнемдеуші жобаның бастапқы және ағымдағы параметрлерін ұсыну сипатына тәуелді. Өндірістік жобалар мен сыртқы орта процестерінің жағдайы туралы ақпараттың ішінара болмауын сипаттау үшін анық емес параметрлер қолданылады. Техникалық, технологиялық және экономикалық тәуекелдер болған жағдайда процестер параметрлерін ықтималдық мәндер түрінде ұсынған дұрыс. Демек, энергия үнемдеу бойынша мақсатты көрсеткіштер жобаның әр кезеңі үшін ықтималдық, немесе анық емес мәндер түрінде беріледі. Жобаны басқару тиімділігі көрсеткіштерін бағалау міндетін шешу үшін модельдеу барысында энергия үнемдеуші шаралар мен технологиялардың параметрлері берілетін байланыстырушы бағдарланған баған түрінде модельдеген тиімді (орындау уақыты және баған бастарына технологиялық, техникалық-экономикалық және әлеуметтік-экологиялық нәтижелердің өту ықтималдығы), сондай-ақ мақсатты көрсеткіштер. Мұндай бағдарланған баған жобаның шаралары мен технологияларының параметрлерімен салмақтанған [5].

Өндірістің энергия үнемдеу жобаларын басқару тиімділігі техникалық-экономикалық және әлеуметтік-экологиялық көрсеткіштер бойынша бағаланады. Өз кезегінде әлеуметтік-экологиялық көрсеткіштер экономикалық және әлеуметтік-экологиялық көрсеткіштер болып бөлінеді. Тиімділікті экономикалық көрсеткіштер бойынша бағалау егжей-тегжей қарастырылған [4].

Өндірістегі энергия үнемдеу жобаларын басқару тиімділігін техникалық-экономикалық және әлеуметтік-экологиялық көрсеткіштер бойынша бағалау процесі 1-суретте иллюстрацияланған.



Сурет 1. Энергия үнемдеу жобаларын басқару тиімділігін бағалау

Энергия үнемдеу көрсеткіштерін талдау кәсіпорынның отын-энергетикалық ресурстарын жобаның өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде тиімді қолдану және үнемді шығындауға бағытталған шараларды жүзеге асыру бойынша қызметін сипаттайды. Ол мыналардың нәтижесінде жүзеге асырылуы мүмкін:

- отын-энергетикалық ресурстарды нақты үнемдеу;
- отын-энергетикалық ресурстардың шығындарын өндіріс процестерін, энергия тұтынуды оңтайландыру есебінен азайту;
- энергия үнемдеу шараларын жүргізу;
- өнім өндірудің энергия сыйымдылығын энергиямен жабдықтаудың энергия сыйымдылығы төмен схемаларын енгізу есебінен төмендету;
- қайталама энергия ресурстарын қолдану;
- энергия үнемдеу жобаларын жүзеге асыру;
- энергия үнемдеу технологияларын жүзеге асыру және т. б. [2].

және энергия үнемдеу шараларына кететін шығындарды және шығарылатын өнімнің энергия сыйымдылығын сипаттайтын көрсеткіштер бойынша бағаланады.

Энергия үнемдеу шаралар мен технологияларға кететін шығындарды шектеу келесі түрге ие:

$$\sum_{i=1}^N z_i \cdot t_i \leq Z \quad (1)$$

мұнда z_i – i - шараның және технологияның жұмыс жасауы үшін қажетті шығындар; Z – белгіленген кезеңде мақсатты көрсеткішке қол жеткізуге бөлінген ақша ресурстарының жалпы сомасы;

(Σ_e) энергия сыйымдылығы бір бұйымды өндіруге, техникалық қызмет көрсетуге, жөндеуге, тасымалдауға, сақтауға және кәдеге жаратуға қажетті отынның барлық түрлеріне, электр және жылу

энергиясына кететін шығындары сомасы ретінде мына формула бойынша бағаланады:

$$\mathcal{Z}_e = \frac{\sum_{i=1}^n Z_i}{N}$$

мұнда Z_i – белгілі бір уақыт аралығындағы отынның барлық түрлеріне кететін шығындар; N – сол уақыт ішінде шығарылған бұйым саны [3].

Өндірістік кәсіпорындарда пайда болатын қайталама энергетикалық резервтерді қолдану қосымша резерв болып табылады. Қайталама энергетикалық ресурстарды қолдану есебінен отын үнемдеуді есептеу өндірістік кәсіпорындарда қайталама энергетикалық ресурстарды кәдеге жарату деңгейін көрсетеді және кәсіпорынның экономикалық әсерін бағалайды.

Ресурс үнемдеу технологияларын жасақтау жән енгізу жөніндегі шаралардың жұмыс жасау процесінде энергия үнемдеу нәтижесінен басқа энергиямен жабдықтаудың және энергия тұтынудың қоршаған ортаға теріс әсерін төмендетуі арқылы көрінетін әлеуметтік-экологиялық қосымша әсер пайда болатынын атап өткен жөн. Бөліп айтар болсақ энергия үнемдеу нәтижесінде атмосфераға парник газдарын (су булары, көмірқышқыл газ, метан, озон, азот тотықтары, күкірт тотықтары) шығару, сондай-ақ жану өнімдеріндегі зиянды заттар мөлшері азаяды, ал бұл экологияға оң әсер етіп қана қоймай әлеуметтік әсерді де көбейтеді. Мұндай экологиялық әсер үнемделген отынға – энергия үнемдеу шаралары мен технологиялардың нәтижесіне тікелей пропорционалды екені анық. Бұл ретте экологияның жақсаруы әлеуметтік жағдайлардың жақсаруына әкеледі, бұл жұмыс орнындағы қауіпсіз жағдайларды арттыру және өмір сапасын жақсарту арқылы көрінеді.

Әлеуметтік-экологиялық құраушыны есептеу табиғат қолданғаны үшін экологиялық төлемдердің азаю мөлшерін, парник газдарын шығаруды азайту нәтижесінде халықтың өмір сапасының артуы, өндірісті оңтайландыру жүргізу және энергия үнемдегіш шаралар енгізу нәтижесінде еңбектегі өмір сапасының жақсаруы мөлшерін сипаттайтын әлеуметтік-экологиялық көрсеткіштер бойынша жүргізілуі тиіс.

Сыртқы әсердің әлеуметтік-экологиялық компоненттерін есептеп шығару С.А. Айвазян жасақтаған өмір сапасын бағалау әдістемесінің көмегімен орындалуы мүмкін. Оған сәйкес өмір сапасы келесі ұстанымдар негізінде жүргізіледі: жан-жақты бағалау; кешенділік; әмбебаптық; зерттеу объектісінің ерекшелігін ескеру және өмір сапасының тиісті сипаттамаларын қамтитын қандай да бір интегралды индикатормен өлшенеді, олар стандартты статистикалық көрсеткіштермен ұсынылуы мүмкін. Интегралды көрсеткіш тиісінше мына формула бойынша анықталады [1]:

$$I_i = \sqrt{\frac{x_m}{x_i} \cdot \frac{x_i}{x_{11}}} \quad (3)$$

мұнда I_i – i жергілікті көрсеткішінің субиндексі; x_{11} – i көрсеткішінің 1 субъектідегі мәні; x_m – i көрсеткішінің орташа мәні; x_i – көрсеткішінің орташа мәні;

Сонымен, өндірістік жобалардағы энергия үнемдеуді басқару белгіленген ресурстық шектеулер жағдайында мақсатты көрсеткіштерге қол жеткізу үшін тиімділік көрсеткіштері максималды энергия үнемдегіш шаралар мен технологиялар таңдауға бағытталған. Бұл ретте басқару процестерінің тиімділік көрсеткішін оның жоба процестері мен сыртқы ортаның белгісіздігі жағдайындағы техникалық-экономикалық және әлеуметтік-экологиялық құрауыштарын ескере отырып есептеу қажет. Жасақталған талдау алгоритмі мен тиімділік көрсеткіштерін бағалаудың практикалық маңызы

бар, өйткені олар өндірістегі энергия үнемдеу жобаларын басқару процестеріне талдау жүргізу және тиімділігін арттыру үшін қолданылуы мүмкін.

Қолданылған әдебиет

1. Автоматизированные системы управления в энергосбережении (опыт разработки): монография / под ред. Л. С. Казаринова. — Челябинск: Издательский центр ЮурГУ; издатель Т. Лурье, 2010. — 228 с., ил.
2. Башмаков И. А. Потенциал энергосбережения в России / И. А. Башмаков // Энергосбережение — 2009. — № 1. — С. 28—35.
3. Башмаков И. А. Российский ресурс энергоэффективности: масштабы, затраты и выгоды / И. Башмаков // Вопросы экономики. — 2009. — № 2. — [электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.cenef.ru/file/Potential.pdf>
4. Безруких П. Проблемы повышения энергоэффективности российской экономики / П. Безруких, В. Малахов // Общество и экономика. — 2007. — № 8. — С. 83—103.
5. Меркер Э. Э., Карпенко Г. А., Тынников И. М. Энергосбережение в промышленности и энергетический анализ технологических процессов: Учебное пособие. — Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2006. — 316 с.
6. Кобелев Н.С., Энергосберегающие технологии в инженерных системах промышленных и общественных зданий. — Курск: КурскГТУ, 2008. — 135 с.
7. Энергосбережение. - Изд. офиц.; введен впервые. - Москва : ИПК Издательство стандартов, 2004. - 148 с.

В настоящее время вопросам энергосбережения и повышения энергоэффективности уделяется значительное внимание. Одним из стратегических направлений экономики Республики Казахстан является повышение энергетической эффективности промышленности. Рассматриваются теоретические аспекты оптимизации потерь электроэнергии в электрических сетях АО «Атырау-Жарык».

Ключевые слова: энергосбережение; энергоёмкость; энергоэффективность; энергоресурсосбережение

Currently, energy conservation and energy efficiency issues are receiving considerable attention. One of the strategic directions of the economy of the Republic of Kazakhstan is to increase the energy efficiency of the industry. The theoretical aspects of optimizing the loss of electricity in the electric networks of «Atyrau-Zharyk» JSC are considered.

Key words: energy saving; energy intensity; energy efficiency; energy saving.

АВТОКӨЛІК МЕКЕМЕЛЕРІНДЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ СҰРАҚТАРЫ

Е.Ө. Арстаналиев (т.ғ.к., профессор), **Н.Б. Тұрғанов**, **А.Р. Жетпісбаев** –ТТ(АТ)-15 қ/о тобының студентер

Атырау мұнай және газ университеті, Атырау қ., Қазақстан
Esen-65@mail.ru, Nurik.-96@mail.ru, Zhetbisbaev97@mail.ru

Еліміздегі автосервистік қызмет – тез және динамикалық дамып келе жатқан сала. Соған қарамастан техникалық қызмет көрсету және жөндеу толық деңгейде жүргізілмеуде. Жұмыста автокөлікке техникалық қызмет көрсету және жөндеу технологиясын жетілдірудің маңызы ерекше екендігі қаралған.

Автокөлікті техникалық пайдалануды үздіксіз қамтамасыз ету-жөндеу технологиясы мен

диагностикалау жұмыстарының ұтымды ұйымдастырылуына да тікелей байланысты.

Мақала еліміздегі автокөлікке техникалық қызмет көрсету мәселелеріне арналған.

Негізгі сөздер: автосервис, техникалық қызмет көрсету, жөндеу, диагностикалау.

Қай елде және қай уақытта болмасын, көлік ел дамуына маңызды рөл атқарды. Қазіргі уақытта оның маңызы орасан зор деңгейге жетті. Автомобиль көлігі халық шаруашылығының барлық саласын қамтып, елдің көлік жүйесінің жетекші орындарының бірін алып отыр. Автомобиль көлігінің үлесіне, көліктің кез келген түрімен жеткізілетін жүктердің 80% және жолаушылар тасымалының 70% келеді.

Автомобиль көлігінің негізгі міндеті - өндірістің және халықтың көлікке деген сұранысын толық және уақтылы қанағаттандыру, жұмыстың тиімділігі мен сапасын жоғарылату. Автомобиль көлігі жан-жақты, барша салаларда пайдаланылады, ол өнімді өндірушіден тұтынушыға дейін көлік ауыстыруынсыз тасымалдау мүмкіндігін туғызады.

Елбасы, Н.Ә.Назарбаев Қазақстан халқына арналған жолдауында- республикамыздың нарықтық қатынас жағдайында даму мүмкіндіктерін саралай келіп, тасымал-логистикалық инфрақұрылымды дамыту стратегиялық дамудың негізі екендігіне ерекше тоқталды. /1/

Шынында да қазіргі Қазақстан экономикасының қарыштап өркендеуіне көлік қатынастарының, логистикалық орталықтардың дамуы серпін берері сөзсіз. Сондықтан да көліктерге көрсетілетін техникалық қызмет көрсету станцияларының жұмыстарын бүгінгі күн талабына сай ұйымдастырып, сәйкестендіру – кезек күттірмейтін басты міндеттердің бірі. Яғни, көлік-логистика инфрақұрылымының тиімділігін арттыру мәселесі күн тәртібіне өткір қойылып отыр.

Қазақстан – тоғыз жолдың торабында Шығыс Еуропа мен Орталық Азия аумағында орналасқан мемлекет. Қазақстан бес мемлекетпен шекаралас, соның ішінде әлемдегі құрлықтағы ең ұзақ шекара солтүстігінде және батысында Ресеймен — 6467 шақырым құрайды. Оңтүстігінде — Түрікменстанмен — 380, Өзбекстанмен — 2300 және Қырғызстанмен 980 шақырымдық жермен шектеседі. Ал, шығысында, Қытаймен — 1500 шақырымдай шекаралық белдеу өтеді. Құрлық шекарасының жалпы ұзындығы —13392,6 шақырымды құрайды. Батыста Каспий теңізімен, оңтүстік-батыста Арал теңізімен шайылады. /3/

Еліміздің аумағын басып өтіп бірнеше ел транзиттік жүк тасымалын жүзеге асырып жатыр. Қазіргі кезде ел аумағы арқылы бес халықаралық көлік дәлізі өтеді. Осы орайда, Қытайдан Еуропаға қарай тауар тасымалданатын дәліздерге ерекше тоқталған жөн. Себебі, Қазақстан территориясымен өтетін жолдар арқылы аталған бағытта жүктерді жеткізу орта есеппен 12-15 күндей мерзімді алса, Оңтүстік теңіз жолымен жеткізу 45-60 күнге жуықтайды. Ал, жүктерді Солтүстік теңіз жолымен жеткізу 33-35, Транссібір магистралі арқылы жеткізу уақыты 18-20 күнге жуықтайды екен. Жүктерді тасымалдау кезіндегі уақыт үнемдеу – Қазақстан арқылы өтетін көлік дәліздерінің басты бәсекелестік артықшылығы болып табылады.

Қазір Қазақстан территориясындағы күре жолдардың бойындағы қолданыстағы сервистік объектілерінің саны жеткіліксіз. Сонымен қатар бұл объектілердің едәуір бөлігі қызмет көрсету сапасына қойылатын негізгі талаптарға сәйкес келмейді. Осыған байланысты олар халықаралық транзиттік тасымалдарды өз қызметтерімен толық қамтамасыз ете алмайды. Сол себепті, біздің елден ірі магистрал арқылы өтетін көліктерге қызмет көрсету бекеттерін, қызмет көрсету сапасына қойылатын негізгі талаптарға сәйкестендіру басты міндеттердің бірі. Бұл мәселені шешу арқылы мемлекетіміз арқылы өтетін көліктер техникалық қызмет көрсету мен жөндеуден толық өтеді, яғни техникалық қызмет көрсетудің жоғары деңгейі экономикамызға жақсы жағынан әсер етеді. Осы арқылы қазынаға түсетін пайда ұлғайып, жағымды әсер берері сөзсіз. Неғұрлым сапалы қызмет

көрсету, соғұрлым тауар тасымалы жеделдей түседі.

Автокөліктер мен олардың құрамдас бөліктерінің жөнделуін әр түрлі автожөндеу кәсіпорындары(АЖК) орындайды. Көлік техникасы пайдалануға берілгеннен кейін, біршама уақыттың өтуіне байланысты, жөндеу жұмыстары басталады, ендеше бұл процесс екінші өндіріске жатады.

Өндіріс ауқымына қарай автожөндеу кәсіпорындары жөндеу зауыттары және жөндеу шеберханалары болып екі топқа бөлінеді: Мамандануын ескере отырып, тағайындалуы бойынша автожөндеу кәсіпорындары әрқайсысы тауар өнімінің номенклатурасымен анықталатын түрлерге бөлінеді. Қайта құру, техникалық қайта жабдықталу және жаңа құрылыс нұсқаларын әзірлеу кезінде автожөндеу кәсіпорындары техникалық жобалау нормаларымен жөндеудің келесі түрлерімен айналысатын кәсіпорындар көзделген:

- Жүк автомобильдері мен автобустардың жүк агрегаттарын жөндеуші (ажырату мен берілістер қорабы немесе гидромеханикалық берілісі бар қозғалтқышты);
- Жүк автомобильдері мен автобустардың басқа негізгі агрегаттарын жөндеуші (белдіктерін, басқару тұтқасын басқаруды, үлестіруші қорапты);
- Жеңіл автомобильдердің жүкті және басқа агрегаттарын, оның ішінде жиналған түріндегі алдыңғы және артқы ілмектерін жөндеуші;
- Кооперация бойынша алынатын агрегаттардың негізіндегі автобустарды жөндеуші./2/

Автомобиль жөндеу кәсіпорындары жағдайларында жөндеу жұмыстарын орындаудың әр түрлі ұйымдық үлгілерін қолдануға болады: әмбебап жұмыс орындарындағы жөндеу; арнайы мамандандырылған жұмыс орындарындағы жөндеу; автокөліктер мен агрегаттардың ағынды жөндеуі.

Әмбебап жұмыс орындарындағы жөндеу бұйымдардың берілген типі бойынша өндірістік бағдарлама шағын, ал, бұйымдар құрылымы құрамдас бөліктердің иесіздендіруіне рұқсат бермейтін жағдайда жүзеге асырылады. Жөндеуді ұйымдастырудың осы үлгісі әдетте шағын шеберханалар жағдайларында қолданылады. Жөндеу толығымен барлық жұмыстарды басынан аяғына дейін орындайтын, бір жұмысшылар бригадасымен өткізіледі. Қалпына келтірілуі үшін әмбебап жұмыс орындарында жоқ арнайы жабдықты қажет ететін бөлшектер кәсіпорынның тиісті учаскелеріне жөнелтіледі. Осындай үлгінің кемшіліктері объектінің жөндеуде жұмыссыз бос тұру ұзақтығы, біліктілігі жоғары жұмыс күшіне деген қажеттілік, жөндеу құнының жоғарылығы болып табылады. Ал, артықшылықтары жұмыстарды ұйымдастырудың салыстырмалы жеңілділігі және орындалған жұмыстардың сапасына жауапты атқарушының анықтылығы болып табылады.

Елеулі өндірістік бағдарлама кезінде, жөндеу арнайы мамандандырылған жұмыс орындарында ұйымдастырылады. Жұмыстарды осындай ұйымдастырудың жағдайларында әр жұмыс орнында бір тораптың немесе алдын-ала белгіленген технологиялық операциялардың жиынтығы орындалады, бұл еңбек өнімділігін жоғарылатуға, жұмысшылар біліктілігінің деңгейіне қойылатын талаптарды қысқартуға және осының арқасында жөндеудің құнын төмендетуге мүмкіндік береді. Жұмыстарды ұйымдастырудың осы үлгісі жөндеу зауыттарында және ірі шеберханаларда қолданылады.

Өндірісті ұйымдастырудың ең мүлтіксіз үлгісі, ағынды үлгі болып табылады. Ағынды өндіріс - технологиялық жабдық құралдарының технологиялық үдеріс операцияларын орындау реттілігі бойынша орналасуымен және бұйым шығарылымының белгілі бір аралығымен сипатталады. Бұл үлгі кезінде технологиялық операциялар жөндеудің технологиялық үдерісіне сәйкес ретті тәртіппен орналасқан жұмыс орындарына бекітіледі. Объектілердің орнын ауыстыруы, үздіксіз механикаландырылған әдіспен немесе үзіліспен, өнім шығарылымының ырғағына сәйкес келетін уақыттың біршама аралықтары сайын жүзеге асырылады. Шығарылым ырғағы – ол арқылы мерзімді түрде бұйымдардың немесе белгіленген аталуы, өлшемі, орындалуы бар дайындаулардың

шығарылымы. Ағынды өндіріс барлық жұмыс орындарының ырғақты, синхронды жұмысын, ағын желілеріне қызмет көрсететін кәсіпорынның барлық өндірістік бөлімшелерінің дәл және үздіксіз қызмет етуін талап етеді. Жұмыстарды ұйымдастырудың ағынды үлгісі еңбектің ең жоғары өнімділігін қамтамасыз етеді, біліктілігі жоғары қызметкерлерді пайдалануды талап етпейді және нәтижесінде, жөндеудің құны төмендетеді.

Әртүрлі техникаларды жөндеу негізгі үш бағытта ұйымдастырылады:

- техникаларды пайдаланушы мекемелер мен бірлестіктердің әртүрлі жөндеу жұмыстарын өз күшімен атқару;
- әртүрлі жөндеу жұмыстарын орталықтандырылған шеберханаларда атқару;
- әртүрлі жөндеу жұмыстарын көліктер шығарылатын зауыттар қабырғасында атқару./4/

Жөндеу өндірісінде жаңа стратегиялық концепция қарастырылуы қажет. Жөндеу жұмыстарына қатысты заманауи талаптардың орындалуы, жөндеу өндірісінің жаңа көлік техникасын жасау зауыттарымен интеграциялық қауымдастығы тұрғысында шешіледі.

Жөндеудің тиімділігі, оптимальды жөндеу стратегиясын таңдау, яғни технологиялық, ұйымдастырушылық, әлеуметтік және экономикалық тұрғыдан оптимальды шешімдер қабылдаумен анықталады.

Бұрыннан қалыптасқан жағдайға байланысты автомобильдерге техникалық қызмет көрсету және оларды жөндеу бойынша жоспарлы ескерту техникалық қызмет көрсету жүйесі қабылданған. Ол, негізінен, машинаның тозу заңдылығына сәйкес жоспарлы ұйымдастырылған техникалық шаралар: машинаның техникалық жағдайын алдын-ала бақылау, қызмет көрсету және жөндеу жүргізуге бағытталған жұмыстар есебімен құрылған.

Ол шаралар екіге бөлінеді:

1. Бөлшектердің тозу қарқындылығын кемітуге бағытталған (майлау, сәйкестендіру, бекіту және жуу-жинастыру) жұмыстар.
2. Ақауларды жоюға бағытталған (агрегаттарды, түйіндерді, бөлшектерді ауыстыру, тозған бөлшектерді жөндеу) жұмыстар./5/

Бірінші шара - техникалық қызмет көрсету, екіншісі - жөндеу кезінде орындалады.

Жоспарлы ескерту шарасы техникалық қызмет көрсету жүйесінің қызметін және жөндеу жұмыстарының көлемін, әрі мезгілділігін алдын ала белгілейді. Ол жұмысты белгілі жоспар бойынша орындау керектігін білдіреді.

Автомобильдердің жай-күйін анықтау – техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жүйесінің элементтері болып есептеледі. Автокөлік кәсіпорнында әр автомобильдің техникалық жағдайы туралы жеке бағытталған ақпарат сол техникалық қызмет көрсету және жөндеу үдерістерін қамтамасыз етеді. Осыған байланысты АЖК-да, жай-күй анықтау жұмысын ұйымдастыру, техникалық қызмет көрсету жән жөндеу жұмысын ұйымдастырумен бірге қарастырылады..

Автомобильге техникалық қызмет көрсету қажеттілігі жөніндегі алғашқы ақпарат жүргізушіден алынады, содан кейін жай-күй анықтағыш кешендер арқылы анықталған мәліметтер, техникалық қызмет көрсететін бригадаға жіберіледі. Сонымен бірге, осы мәлімет техникалық қызмет көрсету және жөндеу туралы шешім қабылдау үшін АЖК-ның өндірістік басқару орталығына жіберіледі.

Ірі АЖК-да жай-күй анықтау процестерінің өркендеуіне байланысты автоматтандырылған жай-күй анықтау құралдары пайда бола бастады, сондай-ақ автомобильге жай-күй анықтағыштың орнатылуы қолға алынды. Бұл жағдайда ТҚ және жөндеу үдерістерін басқару үшін жай-күй анықтау кеңінен қолданылады.

Кейінгі жаңа тәсілдерді қолдану, ТҚ және жөндеу жүйесінің жай-күйін анықтау жұмыстарын

ұйымдастыруды енгізу автомобильдің пайдалану жағдайын жақсартады.

Біз, Атырау мұнай және газ университетінің студенттері, Тұрғанов Н.Б. пен Жетпісбаев А.Р. өндірістік тәжірибені «ҚазТехМұнайСервис» ЖШС базасында өткіздік. Серіктестіктің көлікпен қамту серігі ретінде, өндірістік ғимаратты қайта құру үшін негіз болатын, жүк тасымалдау және жөндеу жұмыстарымен айналысатын «Мұнайкөлік» серіктестігі өндірістік тәжірибемізді толықтырды.

Қазіргі уақытта ЖШС-нің балансында 100-ден астам техника бар, оның 17-і – автокрандар, 25 жартылай тіркеме, 30 бульдозер және 75 арнайы техника. Барлық жабдықтар үнемі өндіріс циклына қатысады. Олар тез және сапалы жөндеуді талап етеді. Автокөлік кәсіпорыны, атқаратын қызмет ауқымына байланысты, келесі құрылымдардан - тегершік цехы, дәнекерлеу цехы және қозғалтқыш жөндеу цехы сынды ірі жөндеу цехтарынан тұрады. Компания қызметкерлерімен консалтингтік жұмыстардың нәтижесінде өндіріс ғимаратын қайта құруды ұсындық. Өндіріс ғимаратын қайта құру нәтижесінде серіктестік кешенді қызмет көрсетеді.

Біздің алдымызға қойған мақсатымыз – «Мұнай көлік» серіктестігін қазіргі заманғы жабдықтармен жабдықтау және автомобильдерді ТҚК-1, ТҚК-2, КЖ өткізу, әрі көліктерді диагностикалау процесін жүйелеу. Қайта құру жобалық шешімді кезең-кезеңмен іске асыруды көздейді. Осы мақсатқа жету арқылы біздер, Атырау мұнай және газ университетінің студенттері, дипломдық жобада осы бағытта жұмыс жасап, серіктестіктің толыққанды қызмет көрсетуіне үлес қоспақпыз.

Пайдаланған әдебиеттер

1. <https://aikyn.kz/2018/01/12/38745.html> Интернет желісі
2. Акчурин А.Г. Көлік техникасын техникалық пайдалану негіздері. Оқу құралы/-Алматы «Отан» баспасы, 2015.-271 бет.
3. Раимбаев Ө.Т., Раимбаева С.Ө. Көлік техникасы өндірісіндегі технологиялар мен жөндеулер: Оқу құралы/-Алматы «Отан» баспасы, 2016.-378 бет.
4. Тұрысбеков Б.Т., Белгібеков Е.Е. автомобильдерге техникалық қызмет көрсету және оларды жөндеу: Оқулық/ -Алматы: «Бастау» баспасы,-2013.-360 бет.
5. Арстаналиев Е.У. Совершенствование производственно-технической базы автотранспортных предприятия: Учебное пособие/АИНИГ. –Атырау 2004.-84с.

Автосервисные услуги в стране-быстро и динамично развивающаяся отрасль. При этом техническое обслуживание и ремонт не в полной мере ведутся. Особое значение в работе было уделено совершенствованию технологии технического обслуживания и ремонта автотранспорта.

Бесперебойное обеспечение технической эксплуатации автотранспорта напрямую связано с технологией ремонта и рациональной организацией диагностических работ.

Работа посвящена вопросам технического обслуживания автотранспорта в стране.

Ключевые слова: автосервис, техническое обслуживание, ремонт, диагностика.

Car Service in the country is a rapidly and dynamically developing industry. At the same time, maintenance and repair are not fully carried out. Particular importance in the work was given to improving the technology of maintenance and repair of vehicles.

Uninterrupted maintenance of technical operation of vehicles is directly related to the technology of repair and rational organization of diagnostic work.

Is devoted to the maintenance of vehicles in the country.

Keywords: auto repair, maintenance, repair, diagnostics.

СТАТИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ

Д.У. Кульжанов, А.И. Исмагулова, И. Ескалиев

Атырауский университет нефти и газа

d.u.kulzhanov@mail.ru, umd_aing@mail.ru, ilyas@eskaliyev.kz

В статье рассматривается современное состояние промышленных предприятий сложность технологических процессов непрерывность и значительной степенью автоматизации производства, наличием потребителей электроэнергии большой единичной мощности и, как следствие, уязвимостью по отношению к перерывам электроснабжения.

Ключевые слова: нефтегазовые комплексы, статической устойчивости, узел нагрузки, электродвигатели.

Нефтегазовые комплексы (НГК) - предприятия с непрерывными технологическими процессами и чувствительны даже к кратковременным нарушениям электроснабжения (НЭ), которые обусловлены и неизбежны аварийными возмущениями в протяженных электрических сетях, характерных для систем электроснабжения

Под статической устойчивостью электродвигательной нагрузки понимается способность возвращаться электрической машине к установившемуся режиму после малых возмущений, при которых остается справедливым описание СЭС в линейном приближении, т.е. когда сохраняется пропорциональность

$$P \sim \delta \text{ и } Q \sim U \quad (1)$$

Нарушение статической устойчивости в своей начальной стадии может характеризоваться монотонным («апериодическим») изменением параметров режима, например, монотонным увеличением угла δ или в результате возникновения колебаний параметров режима («колебательное нарушение») [1].

Основными причинами, которые могут вызвать нарушение апериодической устойчивости являются:

- увеличение внешнего сопротивления как правило из-за отключения части питающих линий, что приводит к увеличению критического напряжения, а следовательно – к уменьшению коэффициента запаса по напряжению;

- повышение коэффициента загрузки ЭД, что также приводит к снижению напряжения коэффициента запаса по напряжению;

Для анализа устойчивой работы узла с электродвигательной нагрузкой на основе схем замещения (Рис1) необходимо получить аналитические выражения, определяющие P и Q УН [2].

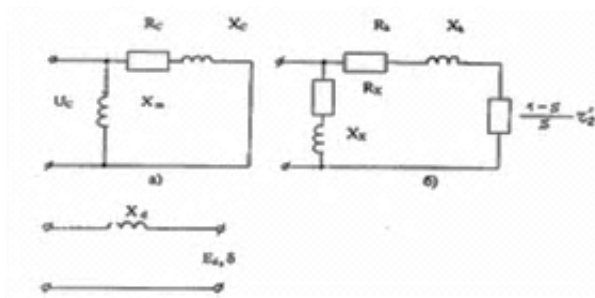


Рисунок - 1. Г-образные схемы замещения

а) Система –узел нагрузки; б) узел нагрузки-ЭД; в) комплексная нагрузка: АД, СД

В соответствии с рис1. Для узла нагрузки (УН) будут соответствовать следующие выражения мощностей P и Q на входных зажимах УН.

$$P = P_{АД} \left(\frac{1 - \frac{s_H}{k_U}}{1 - s_H} \right)^{B_H} + P_{сд} + \frac{\Delta P_{01}}{k_U^2} + \Delta P_0 k_U^{\alpha 1} + P_0 k_U^{\alpha 1} \quad (2)$$

$$Q = Q_0 k_U^4 - Q_{сд}^{прт} \frac{k_U^4 - c^2}{1 - c^2} + \frac{\Delta Q_{01}}{k_U^{\alpha}} + \Delta Q_0 k_U^{\alpha 1} \quad (3)$$

где $P_{АД}$, $P_{сд}$ -полезная мощность АД и СД;

ΔP_0 , ΔQ_0 - активные и реактивные нагрузочные потери АД;

ΔP , ΔQ - активные и реактивные потери вызванные нагрузочными токами АД и СД;

$Q_{сд}$, $Q_{сд}^{прт}$ - генерируемая и потребляемая мощность СД;

α , $\alpha 1$ - коэффициенты; $\alpha = 2 - 4$; $\alpha 1 = 2 - 6$;

B_H –коэффициент, учитывающий момент сопротивления механизма;

c - коэффициент, учитывающий влияние степени загрузки и тока возбуждения СД.

Модели узла нагрузки (2) и (3) позволяют определить составляющие мощности в зависимости от напряжения при расчете устойчивости УН.

Нагрузка электрической системы оказывает влияние на устойчивость генераторов электрических станций. Если мощность приёмной системы соизмерима с мощностью электропередачи, то напряжение на шинах нагрузки не остаётся постоянным при изменении режима работы электропередачи. В этом случае предел передаваемой мощности, называемый действительным пределом, существенно ниже предела при постоянном напряжении на шинах нагрузки. С другой стороны, колебания напряжения на шинах нагрузки могут вызвать неустойчивость работы синхронных и асинхронных двигателей, входящих в состав нагрузки, т. е. неустойчивость самой нагрузки.

Влияние нагрузки на напряжение определяется регулирующим эффектом нагрузки, т. е. степенью снижения активной и реактивной мощностей нагрузки с уменьшением напряжения на её шинах. Увеличение активной мощности, передаваемой от станции к нагрузке, сопровождается снижением напряжения на её шинах; подразумевается, что напряжение на шинах станции поддерживается постоянным.

Уровень устойчивости синхронных и асинхронных двигателей в большой степени определяется напряжением на её зажимах. Асинхронные двигатели представляют основную часть нагрузки электрических систем; при значительном снижении напряжения они останавливаются (опрокидываются). Активная мощность, потребляемая двигателем из сети, определяется как произведение вращающего момента на угловую скорость вращения магнитного потока двигателя.

Нагрузка относится к группе силовых элементов электроэнергетической системы. Ее технологические характеристики оказывают непосредственное влияние на режимы энергосистем, в том числе и на устойчивость параллельной работы генераторов электростанций. Однако, поскольку нагрузку в значительной мере составляют синхронные и асинхронные электродвигатели, вопрос об устойчивости параллельной работы касается и самой нагрузки. [3].

Относительно синхронных электродвигателей потеря устойчивости означает нарушение их синхронной работы (выпадение из синхронизма) в виде перехода в асинхронный режим. Для асинхронных электродвигателей следствием потери устойчивости является их останов. Для статических элементов нагрузки, таких как осветительные элементы, батареи статических конденсаторов, шунтирующие реакторы и т. п., вопрос об устойчивости параллельной работы рассматривается лишь в смысле их влияние на устойчивость электродвигателей и энергосистемы в целом.

Выводы

При анализе статической устойчивости электродвигателей и генераторов важно правильно выбрать математические модели нагрузки. Как правило, в практических расчетах статической устойчивости работы электрических машин нагрузку учитывают в виде статистических характеристик активной и реактивной мощностей по напряжению и частоте.

Список литературы

1. Яшков В.А. и др. Надежность. Функционирования систем электроснабжения. Яшков В.А., Трофимов Г.Г., Турганов Д.Н. Алматы, 2011, 128 с.
2. Конарбаева А.А. Устойчивость узла нагрузки при кратковременных нарушениях электроснабжения. Вестник АИНИГ, 2003, №3-4, с.135-138
3. Гуревич Ю.Е., Либова Л.Е. Применение математических моделей электрической нагрузки в расчётах устойчивости энергосистем и надёжности электроснабжения промышленных потребителей – М.: ЭЛЕКС–КМ, 2012. –248 с.

Мақалада заманауи өндіріс кәсіпорындарының технологиялық процесстерінің күрделілігі, үзіліссіздігі сонымен қатар өндірістің мардымды дәрежедегі автоматтандырылуы, электроэнергиясының бірліктік көп мөлшердегі қуатты пайдаланушылардың болуы және осы себепті электрмен қамтамасыз етудің үзілісіне сезімталдығы ерекшеліктері келтірілген.

Түйін сөздер: мұнай-газ кешендері, статикалық тұрақтылық, жүктеме торабы, электр қозғалтқыштар.

In this work presents the modern industrial enterprises differ complexity of technological processes a continuity and a significant degree of automation of manufacture, presence of consumers of the electric power of the big individual capacity and, as consequence, vulnerability in relation to breaks of electrosupply.

Key words: oil and gas complexes, static stability, load unit, electric motors.

ГЛАВА 4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004:378

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УНИВЕРСИТЕТОВ ПО СОХРАНЕНИЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ В НОВУЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ЭРУ

М.У.Кушкенбаев, Ш.К.Коданова, Ж.О.Кусмолдина

Атырауский университет нефти и газа им.С. Утебаева

Рассмотрены возможности использования системы цифровизации образовательного процесса в вузе, позволяющие повысить мотивацию студентов к обучению, стимулировать развитие навыков самостоятельного изучения, снизить уровень тревожности. Анализируются проблемы и перспективы использования образовательных технологий, основанных на цифровых и мобильных приложениях.

Ключевые слова: Цифровизация, инновационное обучение, информационные технологии, цифровое образование, цифровые студенты.

The Boston Consulting Group (BCG) помогает университетам во всем мире внедрять трехступенчатую систему цифровизации (диджитализации) образовательного процесса, чтобы улучшить их конкурентные преимущества. В целом система образования в вузах не менялась последние два десятилетия – до появления современных компьютеров.

Цифровизация имеет большой потенциал, способный полностью изменить методику и каждый этап в процессе обучения. Особенно в сфере высшего образования, где уже большим спросом пользуются онлайн-курсы, тренинги и более инновационные методы получения знаний.

Развитие цифровых технологий меняет и экономику образования. Даже самые престижные университеты мира должны их внедрять, если хотят быть конкурентоспособными. **Шесть главных тенденций** трансформируют конкурентную среду в сфере высшего образования.

Демократизация образования.

Ожидается, что в ближайшем будущем в университеты поступит более 1 млрд новых студентов, что в дальнейшем окажет положительное влияние на процветание многих экономик. Благодаря цифровым технологиям в разы увеличится доступ к лучшим образовательным практикам, в частности, у студентов развивающихся стран.

Непрерывное обучение.

Высшее образование становится доступным не только студентам, посещающим классы в стенах университета. Цифровое образование предлагает нетрадиционные методы обучения для уже работающих студентов, родителей-одиночек и тех, кто желает полностью сменить род деятельности, но пока продолжает трудиться по основной специальности.

Индивидуализация образования.

Цифровое образование более гибкое и больше адаптировано под конкретные нужды человека: какие курсы когда и как изучать – каждый выбирает самостоятельно. Это позволяет сделать процесс обучения более эффективным, быстрым, а также наладить обратную связь со

студентом.

Постоянные технологические улучшения.

Цифровому образованию содействует развитие новых возможностей в мобильных устройствах, системах управления, облачных системах, видео и других технологичных направлениях.

Цифровые студенты.

Сегодняшние студенты свободно пользуются любыми цифровыми технологиями и привыкли получать то, что хотят, когда хотят, где бы они ни находились.

Изменения в потребностях работодателей.

Цифровизация и автоматизация рабочих мест постоянно требуют новых, более совершенных навыков. Потому работодатели требуют, чтобы вузы предоставляли больше возможностей их сотрудникам в доступе к образовательным программам.

Многие университеты используют цифровые технологии только как дополнительный источник дохода – благодаря наличию онлайн-курсов.

Между тем вузам (даже тем, которые предлагают такие курсы) следует полностью внедрить цифровые технологии в образовательную среду на территории кампуса. Это позволит им иметь более эффективную программу и отвечать запросам студентов (обучающимся онлайн или традиционным способом), внедрять инновации среди работников и преподавателей, преобразовывать академическую деятельность.

В связи с этим BCG разработала концепт, принятый многими университетами и фокусирующийся **на трех** основных принципах:

Цифровое образование и исследования.

Университетам следует принять ряд мер по развитию цифровых технологий, а не только запускать онлайн-курсы. К ним относятся: цифровое преподавание и поддержка обучающихся и мониторинговых систем; масштабное и повсеместное онлайн-образование, охватывающее большую аудиторию по всему миру; функциональные аккредитация и экзаменационные процедуры; проведение исследований с помощью цифровых технологий (поиск и анализ данных посредством цифровых инструментов, цифровые коммуникации, полная прозрачность и пр.).

Стратегия и партнерства.

Университеты должны принять цифровизацию как часть своей общей стратегии, чтобы преобразовать существующие структуры и процессы, внедрить изменения и инновации. Им следует адаптировать бизнес-модели, чтобы способствовать повышению качества и эффективности образовательного процесса, развитию сотрудничества между вузами, бизнесом и прочими организациями.

Инфраструктура и кампус.

Цифровизация должна быть неотъемлемой частью инфраструктуры университета. Важно иметь удобную технологичную среду для исследовательской деятельности, цифровые лаборатории, повсеместный легкий и быстрый доступ к Wi-Fi, беспроводные зарядные станции, центры обработки данных, «умные» и «зеленые» здания.

ВЫВОД

Высшим учебным заведениям следует полностью внедрить цифровые технологии в образовательную среду. Это позволит им иметь более эффективную программу и отвечать запросам студентов, внедрять инновации среди работников и преподавателей, преобразовывать академическую деятельность.

Список литературы

1. Хортон У, Хортон К. Электронное обучение: инструменты и технологии. М.: КУДИЦ-Образ, 2005.
2. Применение информационно-коммуникационных технологий в образовании [Электронный ресурс]: электронное учебно-методическое пособие / А.В. Сарафанов, А.Г. Суковатый, И.Е. Суковатая и др. Красноярск: ИПЦ КГТУ. 2006.
3. Применение ИКТ в образовании // Система федеральных образовательных порталов «Информационно-коммуникационные технологии в образовании».

Студенттердің оқуға уәждемесін ынталандыруға, өз бетінше оқу дағдыларын дамытуды ынталандыруға, мазасыздық деңгейін төмендетуге мүмкіндік беретін жоғары оқу орнында білім беру процесін цифрландыру жүйесін қолдану мүмкіндіктері қарастырылды. Сандық және мобильді қосымшалар негізінде білім беру технологияларын пайдалану мәселелері мен перспективалары талданды.

Түйінді сөздер: Цифрлық оқыту, инновациялық оқыту, ақпараттық технологиялар, сандық оқыту, сандық студенттер.

Possibilities of the use of the system of цифровизации of educational process are considered in institution of higher learning, allowing to promote motivation of students to educating, to stimulate development of skills of independent study, bring down the level of anxiety. Problems and prospects of the use of the educational technologies based on digital and mobile applications are analysed.

Keywords: Digitalization, innovative learning, information technology, digital education, digital students.

МЕРЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

О.Е.Тузельбаев, Е.С. Певнева

УО «Алматы Менеджмент Университет»

Tuzelbay1982@gmail.com, Alau7777@gmail.com

В данной статье рассмотрены основные направления и меры государственной поддержки инвестиционных проектов в промышленной сфере реализуемых в Республике Казахстан (далее РК). Активная политика государства по созданию здорового и привлекательного инвестиционного климата, создает все условия для компаний реализующих инвестиционный проекты. Меры государственной поддержки позволяют значительно улучшить финансово-экономические показатели инвестиционного проекта, а так же благоприятно влияют на сроки и успешность реализуемого проекта в целом.

Ключевые слова: инвестиционный проект, государственная поддержка, управление, инфраструктура и преференции.

Важным направлением экономического развития Республики Казахстан является формирование благоприятного инвестиционного климата, а так же привлечение прямых инвестиций в реальный сектор экономики, создание производственных и промышленных предприятий производящих конкурентоспособный и востребованный продукт как на территории РК, так и на мировых рынках. Основные меры государственной поддержки предпринимателей реализующих инвестиционные проекты закреплены на законодательном уровне и утверждены Указами Президента РК Нурсултаном Абишевичем Назарбаевым, Правительством РК, а так же профильными Министерствами РК. Основной законодательной базой по мерам государственной поддержки предпринимательства и инвестиций являются следующие стратегические документы и программы: Указ Президента Республики Казахстан от 1 августа 2014 года № 874 «Об утверждении Государственной программы индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015 – 2019 годы и о внесении дополнения в Указ Президента Республики Казахстан от 19 марта 2010 года № 957 «Об утверждении Перечня государственных программ»; Предпринимательский кодекс Республики Казахстан от 29 октября 2015 года; Государственная программа поддержки и развития бизнеса «Дорожная карта бизнеса-2020» утверждена постановлением Правительства РК 25.08.2015 года.

Разработанные и утвержденные программы позволяют инвесторам и предпринимателям реализующим инвестиционные проекты получить следующие меры государственной поддержки: инфраструктурное развитие и инвестиционные преференции. Данные направления как было отмечено ранее значительным образом влияют на финансово-экономические показатели инвестиционного проекта реализуемого в сфере промышленности и производства. В целях раскрытия всего потенциала мер государственной поддержки инвестиционных проектов, в данной статье мы остановимся на каждом отдельном направлении, рассмотрим специфику и виды оказываемых мер, возможности использования разработанных программ поддержки предпринимателей, какие факторы влияют на юридическое оформление документов дающих право получить государственную поддержку

в виде инфраструктурного развития и инвестиционных преференций.

Инфраструктурное развитие. Реализуемые инвестиционные проекты в сфере промышленности и производства, предварительно проходят все циклы проектной и предпроектной стадии. В этой связи основополагающим элементом успешной реализации проекта являются ресурсы и инфраструктура, поскольку ресурсы необходимо обеспечивать непосредственно для бесперебойной работы производственного цикла, ресурсам необходим «логистический коридор», т.е. внешняя производственная инфраструктура которая позволит доставить необходимый ресурс в определенное время и в необходимом количестве для производства. К внешней производственной инфраструктуре относятся: линии электропередач, дороги, водоснабжение, газоснабжение, железнодорожные пути и многое другое. Компаниям реализующим инвестиционные проекты крайне необходимо ознакомиться с Государственной программой поддержки и развития бизнеса «Дорожная карта бизнеса-2020» (далее ДКБ 2020). ДКБ 2020 разработана для реализации послания Президента Республики Казахстана народу Казахстана «Новое десятилетие – Новый экономический подъем – Новые возможности Казахстана» и Стратегического плана развития Казахстана до 2020 года. Программа и имеет своей целью стимулирование и развитие бизнеса в несырьевом- реальном секторе экономики. Сырьевая направленность национальной экономики обусловлена внушительной ресурсной базой полезных ископаемых, в этой связи одним из приоритетных направлений является синергия инвестиционных проектов по добыче полезных ископаемых, с последующей реализацией проектов по созданию предприятий глубокой переработки добытых ресурсов и получением продукта с высокой добавленной стоимостью. Основополагающим элементом получения государственной поддержки, инвесторами и предпринимателями реализующими проекты в приоритетных секторах экономики является эффективное управление инвестиционными проектами, с решением стратегически важных вопросов: финансово-экономического, производственно-технологического и организационно-правового характеров.

В рамках программы ДКБ 2020 государство предоставляет возможность за счет государственных средств обеспечить и построить подведение необходимой производственной инфраструктуры в рамках реализации проекта.

Согласно утвержденной программы ДКБ 2020 «Развитие производственной (индустриальной) инфраструктуры заключается в подведении недостающей инфраструктуры к проектам малого и среднего предпринимательства, направленным на создание новых производств, модернизацию и расширение действующих производств, как для отдельных проектов индивидуально (в том числе для обеспечения нескольких проектов), так и в рамках создания индустриальных зон» [1]. Однако часто предприниматели сталкиваются со сложностями использования принятых законов, нацеленных на поддержку предпринимательской деятельности, в виду специфики регламентов и процедур которыми руководствуются государственные органы в процессе предоставления государственных услуг.

В первую очередь, инвестору или компании реализующей инвестиционный проект в сфере промышленности и производства необходимо создать отдельную группу специалистов и ответственных менеджеров (группа ДКБ 2020) в рамках основной группы управления проектом. Группе реализующая цели в части получения государственной поддержки по подведению внешней производственной инфраструктуры, крайне важно провести анализ правовой основы программы ДКБ 2020. Анализ должен раскрыть основные утвержденные и действующие нормативно-правовые акты, законы, программы и регламенты ДКБ 2020 регулирующие взаимодействие государственных органов и представителей бизнеса. По итогам анализа менеджером группы ДКБ 2020 формируется

детальный план, желательно в формате диаграммы Ганта (англ. Gantt chart, также ленточная диаграмма, график Гантта, календарный график), в котором определяются основные направления реализации целей группы ДКБ 2020, сроки и ответственные специалисты. Группа ДКБ 2020 должна четко придерживаться заданных целей и сроков их реализации, очень важен вопрос скорости обмена информацией и коммуникаций группы ДКБ, в этой связи актуально применение всевозможных цифровых приложений и мессенджеров, однако основные стратегические вопросы должны быть зафиксированы в рамках официальной корреспонденции.

В рамках планирования мероприятий по получению государственной поддержки по программе ДКБ 2020, хотелось бы остановиться на особо важных моментах, которые позволят инвесторам и предпринимателям избежать отрицательного результата в вопросах получения поддержки государства при реализации инвестиционных проектов.

Программа ДКБ 2020 имеет требования в части предоставления перечня необходимых документов для получения государственной услуги по данной программе, пакет документов вместе с заявкой подается на региональном уровне местному исполнительному органу и рассматривается региональным координационным советом (далее РКС). Комплектность заявки должна быть в строгом соответствии с действующими требованиями и законодательством.

При разработке предпроектной и проектной документации инвестору необходимо рационально распределить финансовые, людские и временные сроки. Проектная документация, так же требует дательной проработки в рамках основного проекта.

В рамках разработки проектной и предпроектной документации, важно что бы выбранные инвестором проектные компании были скоординированы между собой, так как предпроектная документация (ТЭО) должна четко коррелировать с проектной документацией (РП, ПСД) в разрезе выбранных проектных решений и самое важное заложенного бюджета на СМР. Одним из требований перечня, к заявке прикладывается Бизнес план проекта (БП), для экономии времени основные данные и финансовую модель к БП можно взять из ТЭО проекта, важно соблюсти требуемый формат БП. Вся проектная и проектная документация в составе заявки по ДКБ 2020 должна пройти вневедомственную государственную экспертизу и только в этом случае заявка будет считаться легитимной и соответствующей требованиям закона.

Рассмотрение на РКС заявки поданной по ДКБ 2020 проходит в формате коллегиального обсуждения, обычной практикой является комиссия в состав которой входят представители профильных управлений Акимата и представители бизнес структур- предприниматели гериона. По итогам рассмотрения заявок ДКБ 2020, РКС оформляет протокол в котором принимаются решения по поданным заявкам. Однако инвестору необходимо понимать, что этот этап не является окончательным и схема движения заявки ДКБ 2020 по подведению внешней инфраструктуры выглядит следующим образом:



Рисунок 1. Блок схема заявки по ДКБ 2020

Исходя из отраженной схемы движения заявки ДКБ 2020 по подведению внешней производственной инфраструктуры следует, что основным этапом одобрения, а равно выделения средств на производственную инфраструктуру является этап рассмотрения заявки Республиканской бюджетной комиссией. Инвестору крайне необходимо иметь информацию, в части запланированных в Республиканском бюджете государственных средств выделяемых на цели ДКБ 2020, по подведению производственной инфраструктуры для предприятий малого и среднего бизнеса в текущем и последующих годах. Результатом проделанной работы, будет являться выделение средств из Республиканского бюджета на цели подведения инфраструктуры к конкретному проекту. Важно отметить, что подведение инфраструктуры осуществляется строго до границы территории объекта субъектов малого и среднего предпринимательства, при этом не предусматривается выделение средств на подведение инфраструктуры внутри территории объекта предпринимателя.

На представленной диаграмма по данным предоставленным Министерством национальной экономики, отражены суммовые показатели выделяемых средств Республиканским бюджетом Республики Казахстан в рамках ДКБ 2020 по подведению производственной инфраструктуры.



Рисунок 2. Средства выделенные в рамках ДКБ 2020

Исходя из предоставленной информации хотелось бы проиллюстрировать финансовые показатели инвестиционного проекта, в части сравнения проекта с государственной поддержкой в рамках ДКБ 2020 (подведение инфраструктуры) и данного проекта где предприниматель-инвестор осуществляет подведение внешней инфраструктуры за счет собственных средств.

		с ДКБ 2020	100% собств.средства
Наименование показателя	ед.изм.	значение	значение
Инвестиционные затраты	тыс.тенге	147 699 653	147 699 653
- средства акционеров	тыс.тенге	24 672 160	29 539 931
- привлеченные кредитные средства	тыс.тенге	98 688 638	118 159 723
- средства по Программе Дорожная карта бизнеса 2020	тыс.тенге	24 338 855	0
Суммарная выручка от финансово-хоз.деятельности	тыс.тенге	1 040 786 248	1 040 786 248
Чистая приведенная стоимость NPV	тыс.тенге	40 240 344	20 471 616
Внутренняя норма прибыли IRR	%	18,9%	14,7%
Срок окупаемости простой	лет	6,9	7,3
Срок окупаемости дисконтируемый	лет	8,9	11,6
Накопленная чистая прибыль	тыс.тенге	244 065 858	216 578 274
Отношение чистой прибыли к выручке	%	23,5%	20,8%
Индекс прибыльности PI		1,41	1,17

Рисунок 3.

Как видно из приведенных данных такие основные финансовые индикаторы инвестиционных проектов как NPV, IRR, и срок окупаемости проекта, показывают значительно лучшую финансовую позицию в случае с мерами государственной поддержки в рамках ДКБ 2020.

Дорожная карта бизнеса 2020 не ограничивается государственной мерой поддержки предпринимателей, по подведению внешней производственной инфраструктуры к реализуемым промышленным и индустриальным проектам. ДКБ 2020 программа которая, так же предусматривает субсидирование бизнеса, выделение грантов на развитие МСБ и многие другие действенные инструменты финансового и нефинансового характеров, которые позволяют отечественному и иностранному бизнесу развивать различного рода проекты в реальном секторе экономики, а так же в сферах малого и среднего бизнеса.

Инвестиционные преференции и субсидии. Государственная поддержка инвестиционной деятельности находится на особом контроле у главы государства Президента РК Нурсултана Абишевича Назарбаева. Как было отмечено ранее в нашем государстве создана мощнейшая нормативно-правовая база закреплённая на высшем законодательном уровне. Политика государства по созданию привлекательного инвестиционного климата реализуется исполнительной ветвью власти

и нацелена на эффективное привлечение инвестиций в реальный сектор экономики по реализации промышленных и индустриальных производств на территории РК.

По аналогии с ДКБ 2020 инвестору необходимо проанализировать всю нормативно-правовую базу, которая регулирует вопросы по мерам государственной поддержки в части предоставления инвестиционных преференций. В предпринимательском кодексе РК от 29.10.2015 № 375-V, зафиксированы основные положения и процедуры предоставления инвестиционных преференций в рамках инвестиционных проектов.

«Инвестиционными преференциями являются преимущества адресного характера, предоставляемые в соответствии с законодательством Республики Казахстан юридическим лицам Республики Казахстан, осуществляющим реализацию инвестиционного проекта, и лизинговым компаниям, импортирующим в рамках реализации инвестиционного проекта технологическое оборудование на основании договора финансового лизинга для юридического лица Республики Казахстан, реализующего инвестиционный проект.

Юридическое лицо Республики Казахстан - юридическое лицо, в том числе юридическое лицо с иностранным участием, созданное в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.» [2]

Заключение инвестиционного контракта между инвестором и Правительством РК, подразумевает взятие обязательств инвестором по инвестированию и созданию новых проектов, а также расширению действующих производств. Государство в свою очередь гарантирует предоставление освобождение от налогов в рамках реализуемого проекта. Кроме того, инвестор получает возможность освобождения от таможенных пошлин, получение натуральных грантов, привлечение иностранной рабочей силы и многое другое.

Для инвесторов начинающих проработку получения инвестиционных преференций, автором разработана интеллектуальная карта, которая позволит оперативнее ориентироваться в рамках реализуемых мероприятий по заключению инвестиционного контракта.

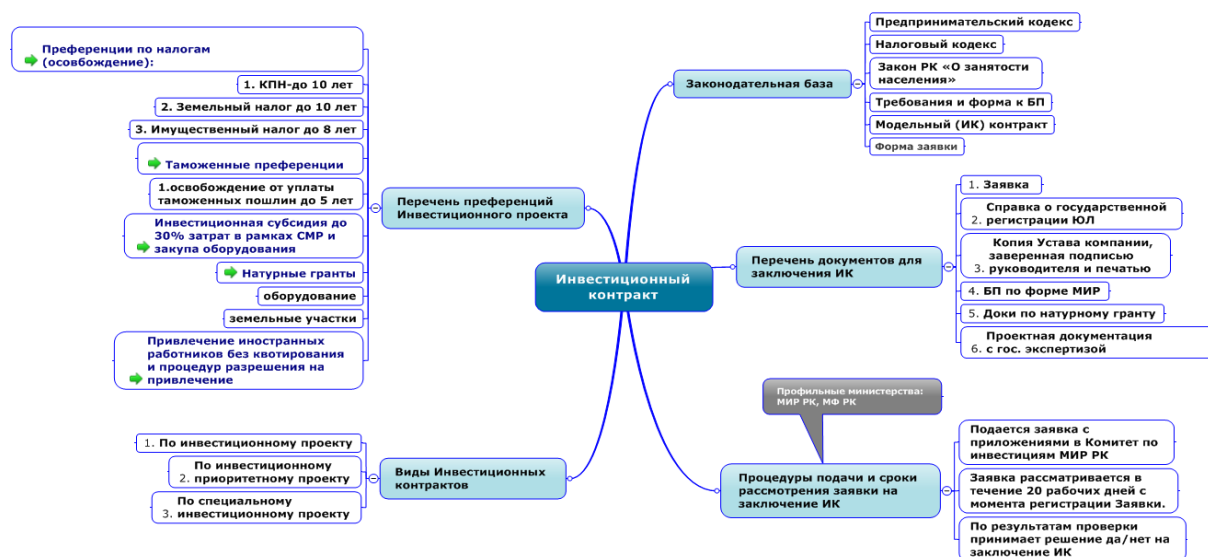


Рисунок 4. Интеллект карта

В целом инвестор может получить конкурентное преимущество посредством заключения инвестиционного контракта. Освобождение от налоговой нагрузки позволит улучшить финансово-экономические показатели реализуемого проекта (NPV, IRR и срок окупаемости проекта).

Список литературы

1. Государственная программа поддержки и развития бизнеса «Дорожная карта бизнеса-2020» утверждена постановлением Правительства РК 25.08.2015 года.
2. Предпринимательский кодекс РК от 29.10.2015 № 375-V

Бұл мақалада Қазақстан Республикасында іске асырылатын өнеркәсіптік саладағы инвестициялық жобалардың негізгі бағыттары және мемлекеттік қолдау шаралары қарастырылды. Мемлекеттің кінәратсыз да тартымды инвестициялық климат қалыптастыру бойынша белсенді саясаты инвестициялық жобаларды іске асырушы компаниялар үшін барлық жағдайларды жасайды. Мемлекеттің қолдау шаралары инвестициялық жобаның қаржылық-экономикалық көрсеткіштерін едәуір жақсартуға мүмкіндік береді, сонымен қатар толықтай алғанда іске асырылатын жобаның мерзімдері мен табыстылығына оң әсерін тигізеді.

Негізгі сөздері: инвестициялық жоба, мемлекеттік қолдау, басқару, инфрақұрылым және пұрсаттылықтар.

This article discusses the main directions and measures of state support for investment projects in the industrial sector implemented in the Republic of Kazakhstan. The active policy of the state to create a healthy and attractive investment climate creates all the conditions for companies implementing investment projects. Government support measures can significantly improve the financial and economic indicators of an investment project, and also have a favorable effect on the timing and success of the project being implemented as a whole.

Keywords: investment project, government support, management, infrastructure and preferences.

РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПЛАНА МАГАЗИНА ДЕТСКИХ ТОВАРОВ

А.У. Жаксылыкова, Г.К. Султанбекова (к.э.н.)

УО «Алматы Менеджмент Университет»

Zhaksy.altyn@gmail.com, sultanbekovagk@rambler.ru

Данная публикация рассматривает важность написания бизнес-плана при открытии нового малого или среднего бизнеса. Разработка бизнес-плана позволит оценить имеющиеся возможности на рынке и ресурсы компании, и соответственно выбрать перспективную нишу для ведения и последующего расширения бизнеса, своевременно осуществить все намеченные задачи, а также избежать возможных рисков и необоснованных расходов.

Ключевые слова: бизнес-планирование, стратегическое и операционное управление, типы бизнес-планов, малый и средний бизнес, маркетинговый анализ.

*«Если бы у меня было восемь часов для того, чтобы срубить дерево,
я бы шесть часов потратил на заточку моего топора».*

Авраам Линкольн. Президент США, в молодости лесоруб.

В нынешнее время бизнес-план является наиболее стандартным документом для планирования открытия или расширения любого уровня бизнеса. Важность бизнес-планирования переоценить достаточно сложно, а профессионально и реалистично разработанный бизнес-план – это 80% успеха. Бизнес-планирование помогает оценить бизнес идею с точки зрения востребованности ее на рынке, а также просчитать необходимые ресурсы для ее реализации.

Эффективное использование имеющихся ресурсов и получение максимальной прибыли

компании с помощью бизнес-планирования на сегодня остается одним из актуальных вопросов в экономике. Работа над планированием малого и среднего бизнеса в Казахстане используется не в полной мере, а зарубежные теоретические источники или практический опыт зачастую не отражает местную деловую среду, в которой находятся казахстанские компании. При открытии или развитии бизнеса не следует руководствоваться лишь ранее заведенными правилами. Так как быстро развивающиеся информационные технологии обеспечивают потребителя большим объемом информации, что делает клиента более осведомленным о мировых тенденциях, ассортименте, брендах, о преимуществах конкурирующих компаний. Сегодня, целевая аудитория розничной торговли детских товаров ищет удовлетворение не сколько базовых потребностей по пирамиде Маслоу, а более высоких таких как - качество, комфорт и красоту, насколько предприниматель может предвосхитить его ожидания и удовлетворить его потребность, при минимальных временных и финансовых затратах. Хотя отмечу, что стоимость предоставляемых услуг или производимых товаров не всегда играют ключевую роль при выборе.

Если планирование проводится комплексно, с четко обозначенными целями и задачами, включая проведение исследований и наблюдений, и реалистичности достижения поставленных задач с имеющимися ресурсами и возможностями рынка, то бизнес-план позволяет предвидеть возможные изменения рынка, а также своевременно на них отреагировать. [1]

Преимущественно с помощью маркетингового и финансового анализа, а также выбора производственной технологии разработка бизнес-плана помогает наиболее объективно оценить ситуацию на рынке и возможности предпринимателя на ней. Поиск высокодоходной ниши и эффективного использования имеющихся ресурсов определяют дальнейшее развитие предприятия. Стоит также отметить, что бизнес-план не является статичным документом, напротив, он может изменяться в зависимости от имеющейся обстановки. Целесообразно будет принимать бизнес-план, как некий инструмент, с набором показателей и методов, используя которые можно моделировать стратегии деятельности предприятия [2].

Процесс бизнес-планирования предполагает, что в конечном счете бизнес-план как документ должен включать задачи и пути их решения. Структурное содержание бизнес-плана может быть разнообразными, и не иметь какой-либо конкретной модели. Цели создания бизнес-плана условно можно разделить на внешние и внутренние.

Внешние преследуют цель привлечения финансирования из внешнего источника. Они зачастую составляются для:

- Инвестора
- Кредитора

Наиболее часто составляемые бизнес-планы – это бизнес-план для инвестора. В данном случае необходимо продать бизнес идею, чтобы получить финансирование. Для инвестора ключевую роль играют такие моменты как возврат инвестированных средств, размер нормы прибыли, насколько интересна сама идея, соответственно данные аспекты должны быть освещены наиболее подробно.

И совсем другая история, когда бизнес-план разрабатывается для кредитного учреждения или потенциального кредитора. Во главу угла здесь будет поставлен вопрос возврата заемных средств. Важно продемонстрировать устойчивый график гашения кредиторской задолженности, а также наличие имущества, которое может послужить гарантированным залогом в случае наступления невозможности возврата взятых финансовых обязательств.

Бизнес-план, подготовленный для внутренних целей, разрабатывается для менеджмента компании как инструмент для реализации проектов расширения производства, его оптимизации;

слияния компании или ее расширения. Таким образом, отслеживаются основные точки прохождения проекта и контролируется процесс выполнения задач.

Размер и специфика структуры бизнес-плана, как правило, определяется конкретным видом бизнеса. Тем не менее, существуют базовые компоненты, присутствие которых целесообразно в любом виде бизнес-плана. Бизнес-план должен быть актуальным к моменту принятия решения, базирующимся на достоверных источниках и фактах, отображающим достаточное количество информации для принятия решения [3]. Более детальную информацию лучше предоставлять в виде приложений.

Наиболее часто используемые составляющие структуры бизнес-плана являются:

1. Резюме
2. Описание компании
3. Продукция и услуги.
4. Маркетинговый план
5. Производственный план
6. Организационный план
7. Финансовый план
8. Оценка рисков.

Данные аспекты в достаточной мере отображают задачи, которые должен проанализировать бизнес-план [3]. А проведение исследования в данных областях позволит оценить все перспективы выхода на рынок, а также спрогнозировать будущую прибыль и необходимые для этого ресурсы.

На сегодня производственная деятельность должна тесно работать с маркетинговой, так как наличие производственных мощностей не обеспечивает регулярного и своевременного сбыта продукции. Все больше бизнесов становятся зависимыми от того, насколько производство отражает или удовлетворяет запросы потребителей в данном товаре или услуге, в этом случае маркетинг, исследуя рыночные изменения, выявляет и предвосхищает потребности целевой аудитории.

Малый и средний бизнес в Казахстане довольно редко используют бизнес-планирование как инструмент для исследования рынка и выбора пути решения поставленных задач, а в случае его разработки, сталкиваются с проблемами контроля над его осуществлением. Редкий пример будет выполнен в срок и в рамках заложенных финансовых ресурсов. Радует, что сегодня экономика Казахстана все больше сил направляет на развитие малого и среднего бизнеса, и такие организации как «Палата предпринимателей «Атамекен», «Фонд развития предпринимательства «Даму», «ЕБРР» все больше акцентируют внимание на освоение предпринимателей навыкам планирования.

Фонд развития предпринимательства «Даму» приводит некоторые типичные ошибки в разработке бизнес-планов, и разделяет их на 3 вида:

- Технические (ошибки в расчетах, недостаточно детально поданная информация, несоответствие данных, отсутствие указаний на источники информации, отсутствие сформулированных выводов и проч.);
- Концептуальные (ошибки концепции проекта: продукт, этапность реализации проекта, технология и проч.);
- Методические [4].

Наиболее часто встречающийся недостаток бизнес-плана – это **неготовность их авторов вкладывать собственные средства в проект**. Здесь важно понимать, что кредитные организации финансируют максимум 70% от общей стоимости проекта, и заранее просчитать как основатель может закрыть оставшиеся 30%.

Далее по встречаемости – **отсутствие четкого предложения инвестору**. Разработчик бизнес-плана, должен продемонстрировать какой объем инвестиции требуется для привлечения, на какой срок, какими траншами, под какие гарантии.

Не менее важными остаются **юридические аспекты**, такие как правовое владение и предоставление в виде гарантии имеющегося у предпринимателя собственности, или его отношением к ней. Условия выхода инвестора из проекта.

Недоработка расчета затрат инвестиционной и операционной стадий. Вследствие отсутствия опыта, или из за каких-либо других факторов, предприниматели не берут в учет определенные расходные статьи (страхование, таможенные пошлины, определенные виды налогов, обучение персонала, потери в производстве – брак/хранение, потребность в оборотном капитале и возникновение каких-либо других рисков) и во время реализации проекта сталкиваются со значительной нехваткой средств.

И конечно роль **наступления возможных рисков и путей выхода** из них. Наиболее часто встречается лишь поверхностное описание рисков и наивное ожидание их не возникновения. В описании данной главы не стоит пренебрегать самыми крайними вариантами развития ситуаций, и следует обратить внимание на стремлении сохранить деньги инвестора даже в самой неблагоприятной обстановке.

Подводя итог, хочется отметить, что бизнес-план – это своего рода совокупность комплексных подходов для оценки правильности поставленных целей и задач, а также путей их достижения, ограниченная временными и финансовыми ресурсами. В связи с этим малому и среднему бизнесу в Казахстане очень важно наработать опыт работы с бизнес-планами, и понимать их многогранную значимость. Исследуя и анализируя рынок и свои возможности, предприниматель сможет открыть для себя более свободные и перспективные ниши, а также оптимизировать производство и получить большую прибыль.

Список литература

1. Adams R.L. Complete Business Plan: Streetwise Publication.
2. Ронда Абрамс. Бизнес-план на 100%: Стратегия и тактика эффективного бизнеса. - М.: Альпина Паблишер, 2014. - 486 с.
3. http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=1016785&#pos=174;975
4. https://www.damu.kz/poleznaya-informatsiya/bizness-plan/detail.php?ELEMENT_ID=2259

Бұл жарияланым жаңа шағын немесе орта бизнесті ашу кезінде бизнес-жоспар жазудың маңыздылығын қарастырады. Бизнес-жоспарды әзірлеу нарықта бар мүмкіндіктерді және компанияның ресурстарын бағалауға және тиісінше бизнесті жүргізу және одан әрі кеңейту үшін перспективалық тауашаны таңдауға, барлық белгіленген міндеттерді уақтылы жүзеге асыруға, сондай-ақ ықтимал тәуекелдер мен негізсіз шығындарды болдырмауға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: бизнес-жоспарлау, стратегиялық және операциялық басқару, бизнес-жоспарлардың түрлері, шағын және орта бизнес, маркетингтік талдау

This publication examines the importance of writing a business plan when starting a new small or medium-sized business. The development of a business plan will allow to assess the available opportunities in the market and the company's resources, and accordingly to choose a promising niche for conducting and further expansion of the business, to carry out all the tasks in a timely manner, and to avoid possible risks and unreasonable costs.

Keywords: business planning, strategic and operational management, types of business plans, small and medium business, marketing analysis.

ТЕНДЕНЦИИ РЫНКА ПЕРЕРАБОТКИ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ В КАЗАХСТАНЕ

Н.А. Атангарин, О.М. Залученова (к.э.н.)

УО «Алматы Менеджмент Университет»

a.nur84@mail.ru , olga-zaluchanova@yandex.ru

В данной статье рассмотрены общие тенденции и значение вторичной переработки сырья и твердых отходов для экономики и экологии Казахстана. Для промышленного производства особую ценность представляют лом черных и цветных металлов, в виду ограниченности их ресурса. Вторичная переработка способствует снижению уровня загрязнения окружающей среды.

Ключевые слова: вторичное сырье, переработка, окружающая среда, лом металлов.

В настоящее время спрос на металлопродукцию на мировом рынке растет. Эта тенденция характерна и для Казахстана, и для стран СНГ, потому что металлоизделия, которые эксплуатируются с 90-х годов прошлого века, нуждаются в срочной замене. В нашей стране требуют капитального ремонта или еще полностью не заменены многие конструкции энергетических систем, трубопроводного хозяйства в промышленности, оборудование многих предприятий. Казахстан на данный момент стимулирует развитие инфраструктуры торговли вторичным сырьем, а именно металлическим ломом. Это вызвано, в первую очередь, высокой стоимостью необходимого оборудования при закупе его за рубежом.

Кроме того, государством поставлена цель преодоления дисбаланса, связанного с закупом у иностранных производителей дорогостоящего оборудования в пользу отечественного производства. К тому же, зарубежные компании используют сырье, закупаемое у нас, в РК, по значительно меньшим ценам, чем на собственных рынках.

Переработка вторичного сырья - идея не новая. Если учесть то, что сырье для различных видов производства требует определенных затрат при закупке, а вторичное сырье можно приобрести практически за бесценок. Поэтому становится понятно, когда говорят, что деньги лежат под ногами. Любые отходы могут служить вторичным сырьем для производства различной продукции. Вторичная переработка отходов позволяет получать выгоду и экономить природные ресурсы, а также позволяет улучшить экологическую обстановку и получить вторсырье, пригодное для производства различной продукции.

Отметим важность вторичной переработки продукции для окружения и экологии.

Во-первых, ресурсы многих материалов на Земле ограничены и не могут быть восполнены в сроки, сопоставимые со временем существования человеческой цивилизации.

Во-вторых, попав в окружающую среду, материалы обычно становятся загрязнителями.

В-третьих, отходы и закончившие свой жизненный цикл изделия часто являются более дешевым источником многих веществ и материалов, чем источники природные.

Какие же отходы пригодны для дальнейшей переработки? Пригодность имеют следующие виды отходов: лом металла; полимеры; стеклотара; макулатура; текстиль; резина; древесина; электроника; нефтепродукты; ртутные лампы. [1]

В экономике Казахстана металлургическая промышленность на сегодняшний день является одной из самых развитых отраслей производства. Именно поэтому задача о вторичном использовании металлолома является очень актуальной. Её решением стали всевозможные способы переработки

лома металлов, что является достаточно выгодным для данной промышленности действием.

Вместо добывания цветных и черных металлов из полезных ископаемых, которые присутствуют в земле, частичный объем сегодня успешно заменяют вторично переработанные металлы. Таким образом, сокращается добыча руды и материальные затраты средств, которые уходят на данный процесс, происходит защита недр планеты от истощения. К тому же, за минимальное время есть возможность получить необходимый объем металла.

Следует отметить, что вторичное сырье является самым необходимым элементом при плавке металла, посредством применения вторсырья металлического лома происходит значительное снижение затратности всего производства. Все эти вышеперечисленные факторы являются значимым доводом в пользу вопроса о переработки металла.

Чаще всего сырьем для вторичной переработки служит лом черных металлов, в частности чугуна. На свалки вывозятся ненужные чугунные ванны и радиаторы, отходы с промышленных предприятий в виде стружки и негабаритных кусков после отливки. Между тем, чугунный лом является ценным сырьем. В отличие от производства этого металла, переплавка не наносит вреда экологии. При этом вторичное металлическое сырье может применяться при производстве сантехники, автомобилей, стройматериалов и в других отраслях деятельности. Отметим, что чем большее количество лома будет использовано при выплавке, тем лучшего качества будет готовый продукт, сталь например.

Для промышленного производства особую ценность представляют цветные металлы, в виду ограниченности их ресурса. На территории Казахстана применяются технологии, позволяющие переплавлять следующие виды цветных металлов:

- свинца;
- меди;
- цинка;
- алюминия.

Для их переплавки применяются электрические индукционные печи, позволяющие значительно экономить природные ресурсы. Вторичная переработка цветных металлов лишена недостатков первичной плавки, что положительным образом сказывается и на стоимости конечных продуктов, и на состоянии окружающей среды.

Извлечение цветных и благородных металлов из вторичного сырья и отходов энергетически более эффективно. Рассчитано, что экономится порядка 30-35% средств, идущих на энергоносители, чем добываемые в РК металлы из рудного материала. Кроме того, переработка способствует снижению уровня загрязнения окружающей среды.



Рисунок 1. Структура отходов (вторичного сырья) в Казахстане (%) Источник: [2]

Диаграмма структуры отходов в РК (рис. 1) демонстрирует объем всех получаемых отходов жизнедеятельности, пригодных для дальнейшей переработки в отраслях промышленности. Из них самый большой показатель 54% принадлежит топливно-энергетическому комплексу (ТЭК), далее следует цветная металлургия – 17%, твердые коммунальные отходы – 16% и черная металлургия – 13%. В настоящее время из этого объема утилизируется 19%, из которых 5% сжигается, 14% поступает в промышленную переработку.

Потенциал же переработки твердых бытовых отходов (ТБО) оценивается на сегодняшний день в 9 млн. т. Около 80% (более 15 млн. т мусора) вывозятся на мусорные полигоны с целью захоронения. Состав ТБО теоретически позволяет использовать 60-80% общего объема в качестве сырья для промышленности (35-45%) или для компостирования (25-35%). [2]

На рынке вторичного сырья в Казахстане на сегодняшний день популярностью пользуются: переработка макулатуры, стеклотары, прием цветных, черных металлов. Переработка пластика: производство полиэтиленовых пакетов, бутылки пэт, канистры, полипропиленовые трубы для отопления, водоснабжения, переработка шин, покрышек.

Отметим, что на территории большинства областей Казахстана действует тарификатор оборота вторсырья, который указан в нижеприведенных таблицах.

Таблица 1 - Тарификатор оборота металлолома (за тонну)

1	Закупка цветных металлов в РК	80-85 тыс. тг
2	Продажа переработанного металла	200-220 тыс. тг
3	В год перерабатывается	100 тыс. тонн
4	Вывозится в год лома	1,4 млрд. тонн
5	Продажа переработанного металла	986 тыс. тонн
Примечание: составлено автором по источнику 5		

Таблица 2 - Тарификатор оборота полиэтилена (за тонну)

1	Закупка	65-95 тыс тг
2	Продажа переработанного	200-220 тыс тг
3	Продажа в месяц	90 тонн
Примечание: составлено автором		

Таблица 3- Тарификатор оборота полипропилена (за тонну)

1	Закупка	70-100 тыс тг
2	Продажа переработанного	220-260 тыс тг
3	Продажа в месяц	50 тонн
Примечание: составлено автором		

Как видно из приведенных таблиц 1, 2, 3 закуп вторсырья обходится в 2 или 3 раза дешевле в сравнении с продажей переработанного продукта.

Развитие и внедрение данной отрасли происходит в крупных городах, областных центрах, таких как: Астана, Алмата, Темиртау, Караганда, Актобе, Павлодар и Петропавловск. В основном это частное предпринимательство, оно слишком объемно и не настолько прибыльно, если заниматься только закупом или переработкой и продажей.

В связи с форсированной индустриализацией в РК появились новые потребители металлического лома внутри страны. Такие заводы можно отнести к средним металлургическим предприятиям. Например, в Таразе ОАО «Запчасть», ТОО «Вторпром» в Караганде. Есть надежда, что доля переработчиков на внутреннем рынке увеличится, что скажется и на конкуренции, и на качестве работы с партнерами по поставкам лома на эти металлургические предприятия.

Каков же состав экспортеров и импортеров лома черных металлов? Около пяти лет назад экспорт лома в ЕС был на уровне 20 %, в РФ — около 10 %, в Китай уходило около 70 процентов. На сегодняшний день главными импортерами лома черных металлов являются Россия, Узбекистан и Китай. Причем доля КНР сократилась до 10 %. Вообще же на экспорт в РК уходит менее 50 % лома черных металлов. Такая же ситуация и по цветной группе металлов. Например, по меди экспортируется в Россию около 40—50 процентов всего объема производства. Единственное, что Казахстан поставляет в Европейский Союз — это нержавеющая сталь, которая у нас в стране не перерабатывается.

Отечественные ломозаготовители начали осваивать переработку металлошихты. Уже упомянутая карагандинская компания «Вторпром» осваивает сталелитейное производство. Пока этот небольшой завод изготавливает квадратную заготовку, но в перспективе работает над задачей наладить и выпуск проката. Вот таким предприятиям нужна поддержка государства удобными кредитами. Ведь проходит минимум год от момента покупки оборудования до выпуска готовой продукции. Причем процесс таков, что предприятию необходимо постоянно докупать новое оборудование, расширяя мощность.

В Казахстане и Центральной Азии крупнейшим предприятием по приему, хранению и переработке лома черных металлов является АО «Казвторчермет» — специализированная компания, имеющая многолетнюю репутацию надежного партнера на внутреннем и внешнем рынках вторичной металлургии. АО производит покупку лома и отходов черных металлов по высоким ценам как от населения (физических лиц), так и у юридических лиц. Компания работает только легально, (в отличие от 80% предприятий РК, которые занимаются этим видом деятельности нелегально) и ведёт работу с полным соответствием с законодательством Республики Казахстан, включая Налоговый Кодекс. [3]

В состав АО «Казвторчермет» входят 23 филиала с разветвленной сетью пунктов покупки лома черных металлов, расположенных в областных центрах и других крупных городах по всей территории Республики Казахстан.

В производстве своей продукции компания «Казвторчермет» использует современные технологии и новейшее оборудование для переработки металлолома, позволяющее обеспечить глубину переработки на самом высоком технологическом уровне.

Отметим, что в Казахстане действуют два крупных металлургических завода, на долю которых приходится около 90% закупа лома черных металлов: KSP Steel (Павлодарская область, север Казахстана) и входящее в состав международного сталелитейного концерна ArcelorMittal АО «АрселлорМиттал Темиртау» (город Темиртау, центральный Казахстан, Карагандинская область).

В Казахстане существует проблема накопления побочных продуктов деятельности горнодобывающих, горно-обогачительных, химико-металлургических и энергетических предприятий республики – техногенных минеральных образований (ТМО). Для ее решения можно воспользоваться двумя путями.

Первый путь предполагает дождаться истечения действий контрактов недропользователей, согласно которым они обязаны ликвидировать накопленные ТМО, и второй – простимулировать их

переработку, с извлечением из них дополнительных полезных компонентов и уменьшением их объемов и степени вредного воздействия на окружающую среду.

Надо отметить, что на осуществление первого пути требуется продолжительное время. К тому же он не решит проблему целиком, поскольку при его исполнении на поверхности останутся так называемые государственные ТМО, накопленные до мая 1992 года.

Второй путь позволит быстрее снизить вредное воздействие ТМО на окружающую среду и извлечь дополнительные выгоды, как частнику, так и государству. Но для того, чтобы его реализовать, необходимо внести некоторые существенные законодательные изменения. В РК до сих пор нет механизма, который позволял бы измерять уровень опасности изымаемых ТМО перед входом на переработку и констатировать снижение этой опасности после переработки компонентов.

Рынок лома – это важная подотрасль отечественной металлургии, ведь чем активней и качественней страна будет перерабатывать вторичные ресурсы, тем более экономно будет расходоваться природное сырье. И еще один аспект – экологический. По сути, реанимируется тот металл, который ушел в отходы, при сборе ему не дается ржаветь, окисляться, попадать в почву и наносить вред окружающей среде.

Вот поэтому процесс сбора вторичного сырья и его переработки должен получить распространение по всей республике. Но для этого, как нам кажется, следует внедрить следующие аспекты.

1. Необходима организация пунктов приема вторсырья по видам. Этот способ подтвердил свою полезность и успешно применялся еще в советские времена. Сейчас внедряется западный вариант решения проблемы, более современный – установка контейнеров разного цвета для сбора различных видов вторсырья. Контейнеры размещаются во дворах домов, общественных организаций, в парках города. Это позволяет собирать тару и другие бытовые отходы для дальнейшей переработки.

2. Вся электроника, отслужившая свой срок эксплуатации, может и должна собираться в рамках государственных программ, перерабатываться в том же регионе, где она была собрана.

3. Компании-переработчики, с которыми налажено сотрудничество, должны соблюдать установленные строгие нормы экологического контроля, а также все требования законодательства, касающиеся здравоохранения и безопасности сотрудников.

Другое направление развития переработки вторичного сырья – это повышение и увеличение качества по ломопереработке. Решение этого вопроса требуют как внутренние потребители, так и импортеры. Например, такой завод функционирует в Беларуси. Отличается инновационным производством, производящим сортировку и утилизацию металлического лома в автоматическом режиме и более качественно. Стоимость такого завода австрийского производства варьируется в пределах трех миллионов евро.

При рассмотрении такого варианта производства в республике необходимы субсидии от государства.

Резюмируя вышесказанное, отметим, что переработку вторичного сырья в Казахстане не можно рассматривать как одно из важнейших направлений экономики:

- возможность полного обеспечения некоторых секторов экономики имеющимся сырьем для производств, не закупая в других государствах продукт, проданный ранее и переработанный для нас в сырье уже с повышенной стоимостью;
- страна может избавиться от риска захламления и поддерживать экологичность природных ресурсов Казахстана;
- забота о будущих поколениях, которые с детства будут понимать, что все ресурсы на земле

имеют свое предназначение и нужно бережно относиться даже к отходам, разделяя их на бытовые и технические, не разбрасывая по улицам и дворам.

Одним словом, переход к «зеленой экономике» сулит Казахстану много полезных изменений, в их числе решение очень актуальной проблемы твердых бытовых отходов.

Список литературы

1. Nur.kz , Kazakhstan-business magazine «Переработка вторсырья в Казахстане»
2. Саханова А. Н. Казахстан: проблемы инновационного развития // Инновации. – 2017 – №9. – С. 20–25
3. Журнал «Справочник экономиста» 2017 - №10, С.12
4. Государственная программа индустриально-инновационного развития Казахстана на 2015 – 2019 гг. (ГПИИР)
5. *Комитет по статистике МНЭ РК, вторичная переработка металлов*
6. http://www.kps.kz/kazakhstan/promyshlennost_proizvodstvo/priem_pererabotka_vtorsyi
7. <http://group-global.org/ru/advice/view/1589>

Бұл мақалада жалпы үрдістері мен мәні екінші реттік шикізатты қайта өңдеу және қатты қалдықтарды, экономика және экология. Өнеркәсіптік өндіру үшін ерекше құндылыққа ие, олар түрлі-түсті металдар, түрі шектеулілігі оларды ресурс. Қайталама қайта өңдеу ықпал етеді, қоршаған ортаның ластану деңгейін төмендету.

Түйін сөздер: қайталама шикізатқа қайта өңдеу, қоршаған орта, сынықтары металдар.

This article discusses the General trends and importance of recycling of raw materials and solid waste for the economy and ecology of Kazakhstan. Non-ferrous metals are of particular value for industrial production due to their limited resource. Recycling helps to reduce environmental pollution.

Key words: secondary raw materials, processing, environment, metal scrap.

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПЛАН РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ: ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ, АНАЛИЗ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

А.М. Байбулатова, А.Б. Джетписова

УО «Алматы Менеджмент Университет»

aliya_baibulatov@mail.ru, a.jetpissova@gmail.com

В данной статье были исследованы методические подходы к разработке стратегических планов предприятий. Автор выделил основные направления и общность подходов их разработки. Также в статье показаны значимость проведения анализа внешней среды предприятия для целей обоснования принятия стратегических решений. Предложена комплексная методика анализа внешней среды предприятия для принятия стратегических решений при составлении стратегического плана развития, состоящая из четырех этапов.

Ключевые слова: стратегия, стратегическое планирование, стратегический план, реализация стратегии, анализ, микросреда, макросреда, внешняя среда.

Стратегия является детализированным всесторонним комплексным планом, предназначенный для обеспечения осуществления миссии организации и достижения ее целей. Принимая аргументированные и систематизированные плановые решения, руководство понижает риск принятия

неверного заключения из-за неверной или же недостоверных сведений о возможностях предприятия или о макро ситуации. В реальное время стратегические планы на предприятиях обязаны быть ориентированы на долгосрочное становление, достижение хороших темпов экономического подъема на базе поэтапного улучшения всевозможных производственно-технических факторов и организационно-управленческих структур в целях обеспечения высочайшего качества работы персонала и уровня жизни собственных сотрудников, собственно, что и обуславливает актуальность предоставленной темы.

Стратегическое планирование это систематизированный и закономерный процесс, базирующийся на оптимальном мышлении. В то же время это искусство прогнозирования, изучения, расчёта и выбора альтернатив [1, с. 142].

Стратегические планы обязаны быть разработаны таким образом, дабы они оставались не только целостными в течение долговременного периода времени, но и сохраняли эластичность. Общий стратегический план необходимо рассматривать как программу, которая направляет работу компании в течение длительного промежутка времени, с учетом неизменных корректировок в связи с регулярно изменяющейся социальной и деловой ситуацией.

Стратегии компаний обязаны быть построены по иерархическому принципу. При этом уровни стратегий, комплексность, их интеграция довольно-таки различны в зависимости от вида деятельности и объема фирмы. Так, обычная организация владеет одной стратегией, а сложная — несколько на всевозможных уровнях воздействия.

Концептуальная модель стратегического плана дает возможность определить следующие этапы при составлении стратегического плана фирмы (рис. 1):

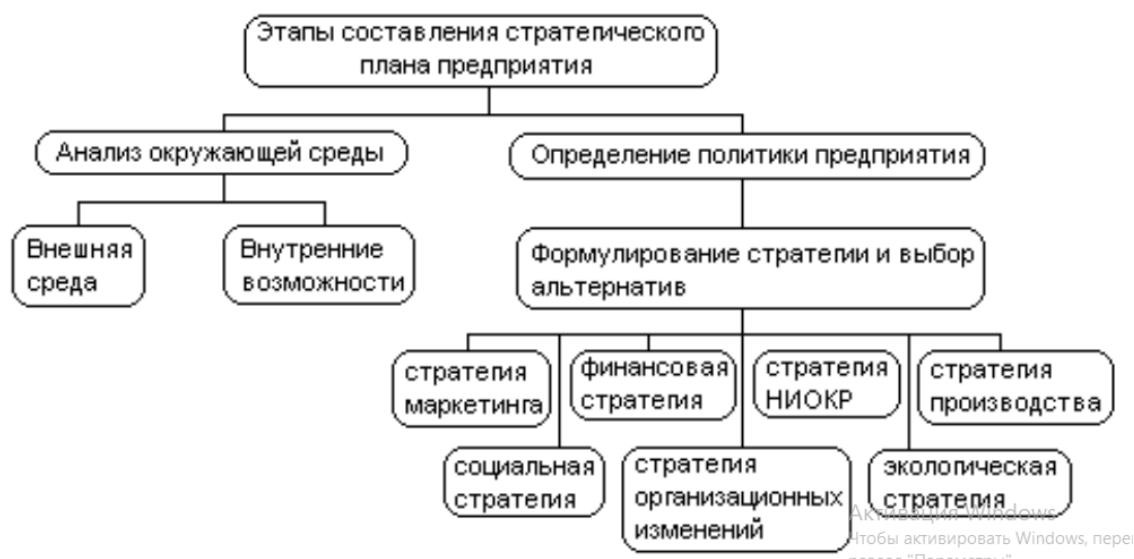


Рисунок 1. Этапы составления стратегического плана предприятия

Итогом работы по предложенной выше схеме составления стратегического плана фирмы считается документ, именуемый «Стратегический план предприятия» и как правило имеющий следующие разделы:

1. Цели и задачи фирмы.
2. Нынешняя работа фирмы и долговременные задачи.
3. Стратегия фирмы (базовая стратегия, главные стратегические альтернативы).
4. Функциональные стратегии.

5. Более важные проекты.
6. Описание наружных операций.
7. Финансовые вложения и ресурсное распределение.
8. Планирование неожиданных ситуаций [2, с. 75].

В результате анализа литературы по стратегическому планированию можно увидеть, что собственно и численность и составление содержания этапов стратегического плана, кроме того сама его форма могут значительно варьироваться и находятся в зависимости от множества моментов, между коих ведущими считаются:

1. Форма принадлежности фирмы.
2. Тип предприятия (специализированное или же диверсифицированное).
3. Отраслевая принадлежность фирмы.
4. Величина фирмы (большое, среднее или же малое).

Стратегический план должен обосновываться широкими исследовательскими работами и фактическими данными. В следствие этого нужно постоянно собирать и анализировать огромное количество информации макросреды. В современной экономике основная масса компаний представляют из себя раскрытую систему, то есть случается непрерывное взаимодействие между предприятием и находящейся вокруг нее макро средой.

С целью действенного функционирования фирмы нужно расценивать потенциал, возможности становления и предопределять воздействие макро среды на ее работу.

Макро среда фирмы таит в себе и опасность, которым подвержена фирма, и возможности, которые раскрываются перед ней. Итак, анализ факторов макросреды и их мониторинг дают возможность предприятию проворно приспосабливаться к переменам и брать на себя стратегические заключения по предстоящему развитию.

Структура внешней среды фирмы состоит из 2 уровней: макросреда и микросреда (рис. 2).



Рисунок 2. Связь микросреды и макросреды фирмы

Макроокружение фирмы является совокупностью глобальных факторов окружающей среды, которые опосредованно воздействуют на ее работу. В свою очередь, предприятие не имеет возможность влиять на эти факторы, а лишь откликается на их изменения. Конкретное окружение располагается в более сильном содействии с предприятием, влияет на принятие стратегических заключений. Важно выделить, что организация имеет возможность оказывать значительное воздействие на нрав и содержание данного взаимодействия, активно принимать участие в формировании различных возможностей и предотвращении вероятных угроз.

Современной научной литературой предлагается несколько способов оценки состояния и мониторинга внешней среды фирмы. Анализ основных подходов (SNW-анализ, SWOT-анализ, PEST, PESTplus-анализ, TOWS-анализ,) выявил их минусы и плюсы. Таким образом, итоги проделанного анализа вероятно могут оказаться неправильными, извращать действительную ситуацию, собственно, что имеет возможность значимо воздействовать на выбор стратегической кандидатуры [3].

Нужно применить всеохватывающую методику анализа находящейся вокруг среды фирмы для принятия своевременных и корректных стратегических заключений, состоящих из 4-х этапов (рис. 3). Итогом окончательной оценки имеет возможность быть применен для принятия стратегических заключений, к примеру, о выборе вида деловитой стратегии фирмы, корректировки имеющейся стратегии.

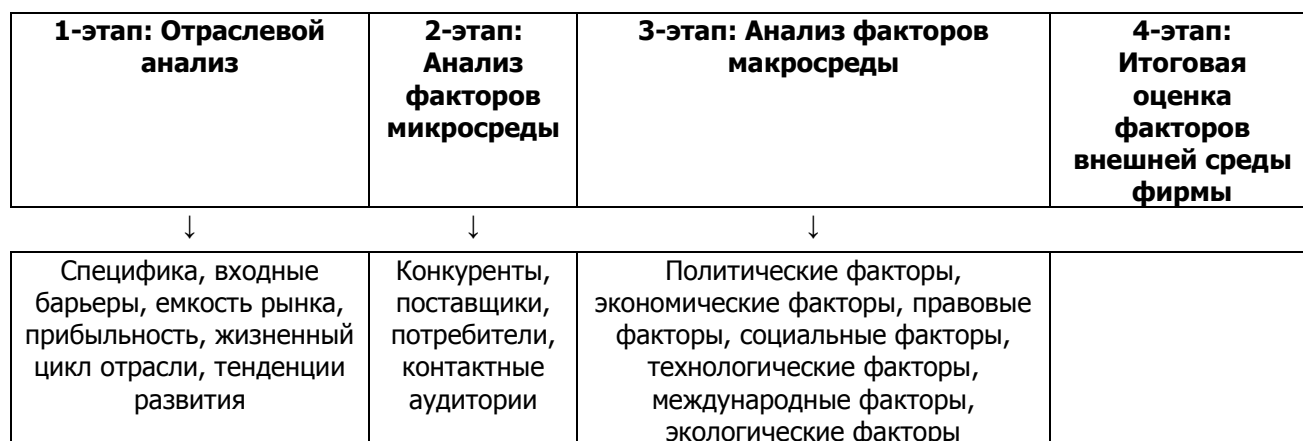


Рисунок 3. Схема анализа внешней среды фирмы

При 1-этапе комплексного анализа окружающей среды фирмы нужно выполнить отраслевой анализ, в итоге чего мы получаем информацию о привлекательности исследуемой отрасли. В результате анализа отрасли возможно понять, привлекательна ли она для воплощения работы фирмой или же нет. При этом стоит обозначить, собственно, что в ходе проведения предоставленного исследования определяется не только текущее положение отрасли, но и возможности ее становления в будущем, а это соответствует целям стратегического анализа окружающей среды организации.

2-этапом анализа внешней среды фирмы считается анализ влияющих факторов микросреды, к коим относятся покупатели, соперники, поставщики, и другие контактные аудитории, такие как биржа труда, кадровые агентства, финансовые учреждения, консалтинговые и страховые фирмы и т.д. Ведущими способами предоставленного анализа считаются маркетинговые исследования и анализ конкурентов по всем компонентам по отдельности. Анализ всех факторов микросреды разрешает

расценить уровень воздействия каждого из них на фирму, возможности последующего становления данной компании.

Итоги данного анализа станут применены на последнем рубеже анализа наружной среды фирмы.

3-этапом анализа окружающей среды фирмы считается анализ факторов макросреды. Проведение предоставленного анализа содержит значительный смысл для определения представляющихся возможностей и вероятных опасностей для работы фирмы, по причине того, что факторы макроокружения оказывают воздействие не только на саму фирму, но и на факторы ее конкретного окружения. Если руководители фирмы вовремя не провели анализ макросреды, то вероятно предоставленными возможностями воспользуются конкуренты. Таким образом, нужно анализировать факторы макроокружения с конкретной периодичностью, регулярно мониторить их изменения [4].

Завершающим этапом анализа окружающей среды фирмы, является итоговая оценка всех факторов деловой среды фирмы. На последнем этапе охватываются все итоги прошлых изучений составных элементов окружающей среды фирмы, впоследствии чего все они вносятся в матрицу определения итоговой оценки (табл. 1).

Результаты итоговой оценки факторов внешней среды фирмы возможно используются для принятия стратегических заключений по разным направленностям при составлении стратегического плана фирмы, которое находится в зависимости от установленных целей анализа. К примеру, итоговую оценку факторов окружающей среды возможно использовать для выбора типа деловой стратегии фирмы. В таком случае, нужен будет не только анализ окружающей среды, но и также оценка внутреннего потенциала и возможностей фирмы.

Таблица 1 - Матрица заключительной оценки факторов внешней среды фирмы

Группа факторов	Факторы	Степень влияния факторов	Направленность влияния	Вероятность наступления	Итоговая оценка
Конкуренты	Доля рынка у конкурентов				
	Оценка новых конкурентов				
Потребители	Рост потребительских предпочтений к альтернативным товарам				
	Рост сегмента потребителей, использующих предложенный товар				
Экономические	Повышение уровня инфляции				
	Рост ВВП				
Технологические	Появление инновационного нового аналогичного товара				
Примечание – составлено автором					

На базе данных сведений с помощью конкретной модели стратегического выбора (например, матрица SWOT-анализа, матрица McKinsley) возможно выбрать оптимальную стратегию развития для отдельной фирмы [5]. Для корректировки имеющейся стратегии фирмы нужны итоги анализа факторов окружающей среды. Необходимо учитывать, что одобренная стратегия фирмы не считается постоянным документом, надо вовремя производить адекватные конфигурации в ней.

Таким образом, анализ внешней среды фирмы считается необходимым элементом

стратегического плана становления и обоснования принятых стратегических заключений. Подобный анализ нужно проводить периодически, дабы вовремя нивелировать вновь появившиеся опасности, применить появившиеся возможности и отвечать текущим и прогнозным требованиям внешней среды.

Список литературы

1. Стратегический менеджмент: учебное пособие / А.А. Попов, О.И. Лыгина, Г.Т. Кунуркульжаева, А.А. Салихов.- Актобе: АУ им. С.Баишева, 2017.- 566 с.
2. Виханский О.С. Стратегическое управление. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Экономистъ, 2006. – 296с.
3. Казбекова, Е. Основы стратегического менеджмента: теория и практика: Учебное пособие / Е. Казбекова.- Алматы: Бастау, 2016.- 212с.
4. Цыганок А.Ю. Стратегический план развития предприятия и методика его составления. Бизнес консультирование [Электронный ресурс]/ — Режим доступа: <http://tsyganok.ru/pubs/pub.asp?id=2290>
5. Лукьянов А.Н. Особенности разработки стратегического плана развития предприятия. Международный научный журнал. №1, 2016
6. Ибрагимова М. Х. Анализ внешней среды компании для принятия стратегических решений. Серия: Экономика, управление и учет на предприятии. Проблемы современной экономики, N 2 (42), 2012

Бұл мақалада кәсіпорынның стратегиялық жоспарын іске асырудың әдістемесі зерттелінді. Автор стратегиялық жоспарды дайындаудың негізгі бағыттары мен әдістерін ерекшелік көрсетті. Сонымен қатар, мақалада қабылданатын стратегиялық шешімдерді негіздеу мақсатында кәсіпорынның сыртқы ортасын талдаудың маңыздығын айқындады. Дамудың стратегиялық жоспарын дайындау барысында стратегиялық шешімдерді қабылдау үшін төрт кезеңнен тұратын сыртқы ортаны талдаудың кешенді әдісі ұсынылды.

Түйін сөздер: стратегия, стратегиялық жоспарлау, стратегиялық жоспар, стратегияны іске асыру, талдау, микроорта, макроорта, сыртқы орта

In this article, we studied methodical approaches to the development of strategic plans for enterprises. The author identified the main directions and commonality of their development approaches. The article also shows the importance of conducting an analysis of the external environment of an enterprise for the purpose of substantiating strategic decision-making. A comprehensive methodology for analyzing the external environment of an enterprise for strategic decision-making when drafting a strategic development plan, consisting of four stages, is proposed.

Key words: strategy, strategic planning, strategic plan, strategy implementation, analysis, microenvironment, macro environment, external environment.

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ ПО РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ

М.Н.Ракишева, С.Ч. Тултабаев (к.т.н.)

УО «Алматы Менеджмент Университет»

malika041991@mail.ru, sultanbek259@gmail.com

В статье рассматриваются основные подходы по разработке стратегии развития компании, классификация стратегий, правила выбора стратегии, факторы и критерии отбора стратегии, основные достоинства и недостатки подходов к разработке стратегии.

Ключевые слова: стратегический план, стратегия развития компании, подходы к разработке стратегии.

Сущность планирования состоит в том, что руководство компании определяют стратегические

цели и задачи, принимают стратегические и тактические решения, определяют способы и сроки достижения планированного, необходимые экономические ресурсы и их резервы и, исполнителей и ответственных структурных подразделений и лиц.

Выполняя анализ современного состояния компании и того, что она хочет и может достигать в будущем, в процесс планирования включается решения о том, что, когда и кто будет делать.

Тщательность продуманных и определённых цели функционирования и средства их достижения является составляющими успеха компании.

План – это комплекс взаимосвязанных, объединенных одной целью заданий, которые обеспечивают реализацию целей производственной деятельности.

А.Файоль отмечает основные принципы планирования, определив их как «общие черты хорошей программы действия»: единство, непрерывность, гибкость, точность.

Ученый-экономист современности Р.Акофф добавил принцип – участие.

Стратегический план компании это совокупность миссии, целей и стратегий их достижения, разработанных для разных организационных уровней управления менеджерами по направлениям.

Представляем определения стратегического плана, оказывающие помощь при раскрытии его особенностей

- мостик, связывающий компанию с деловой средой;
- формальный инструмент для учёта и ликвидации неопределенностей внутри организации, обеспечивающий «синдром следующей ступени» в функционировании компании;
- «путеводитель», разработанный для компании, для достижения целей с наименьшими затратами при помощи обоснованных стратегий, разработанных в виде «стратегического набора»;
- предвидение состояния рынка, деятельность конкурентов, состояние деловой активности в целом;
- отображение гипотез руководителя о перспективах объекта управления и путях достижения, представленные во внутренних документах;
- своевременное направление компании на путь, сопотствующий высокой прибыли - предпринимательский план;
- инструмент для реализации концепции адекватного поведения, позволяющий различным заинтересованным группам и лицам в едино воздействовать.

Стратегический план должен быть:

- инструментом установления, оформленным документом и применимым в текущей деятельности компании;
- законченным по срокам, ориентированным на перспективу;
- разработанными затратами;
- мобильным, оперативно реагирующий на изменения в деловой среде;
- четким, ясным, логичным для понимания;
- понятным для объяснения и выполнимым.

Стратегический план отображает внешние и внутренние изменения, проходящие в плановом периоде, содержать конкретные меры и инструменты для их выполнения, учитывающий реальности.

Стратегический план характеризует сложная внутренняя структура, отражающая многоцелевой характер функционирования компании и определяет необходимость разработки комплекса планов, проектов и программ. Малые и средние компании разрабатывают один план в разрезе разделов, а крупные компании, которых формируют сложные организационные формирования, например ассоциации, концерны, консорциумы, здесь каждый раздел имеет вид

развернутой программы.

Стратегические планы формируются и в условиях кризиса, они призваны решать такие проблемы, как перевести компанию от состояния стагнации к развитию или ликвидировать с наименьшими потерями для учредителя. [1, 67-68]

Одно из основных назначений стратегического плана развития – это формирование набора конкурентных преимуществ для достижения положений миссии, стратегических целей и стратегических задач компании в будущем.

Стратегический план развития – база для разработки и принятия правильных управленческих решений, которые должны предотвратить разбалансированность управленческих процедур. Разработка стратегического плана это трудоемкий и наукоемкий процесс, который требует определения бизнес-процессов внутри компании, и за ее пределами.

М.Портер выделяет следующие стратегии поддержания конкурентоспособности:

- Лидер по уменьшению затрат.

Успех стратегии получается за счет минимизации затрат в крупносерийном производстве, применение технологических инноваций, поиск и отбор новых, более дешёвого сырья. Снижая затраты компании, но реализуя готовую продукцию (услуги) по обычной цене, то прибыль будет выше, чем у производителей аналогичной продукции.

- Дифференциация.

Формируя сильный бренд, эффективную сеть каналов сбыта, высокую степень ориентации на обслуживание и сервиса клиента, тем самым представляя высокую потребительскую ценность товара (услуги). Данная стратегия направлена на то, что потребители готовы платить сверх цены за уникальность продукции компании.

- Фокусирование.

Данная стратегия – узкая специализация компании на товаре, или рыночный сегмент или географический регион, готовность приобрести уникальный опыт работы.

Учёный Дубровина М. А., сводит различные стратегии к следующим типам: стратегия стабильности, стратегия роста, стратегия сокращения. Типы стратегий сочетаются и меняются в соответствии с методами формирования и оценки. [2, 153–156.]

Рыночная ориентация или ресурсная ориентация, такие методические подходы, к определению стратегии фирмы выявили Лихова Д. З. и Расуев С. М.

В соответствии с рыночной ориентацией успех стратегии компании достигается за счёт четкой ориентировки на рынок сбыта и соответствию принципам стратегий лидеров. Ориентация на рынок обусловлена стратегическим успехом компании парными переменными: узнаваемость отрасли, конкурирующих компаний, конкурентному положению компании в действующей отрасли. [3, 216–219]

Сименко И. В. и Пальцун И. Н. считают, что для успешного функционирования на рынке представляют методику разработки стратегии для уровней процесса стратегического управления:

- уровень корпоративной стратегии (предназначен для достижения основной цели организации, отражающей главные векторы развития и способы и методы выполнения миссии);
- уровень бизнес-стратегий (в узкой области бизнеса обеспечивает достижения и содержания конкурентных преимуществ компании, товара (услуги);
- уровень функциональных стратегий (выбор направления способов действий в функциональных подсистемах компании). [4, 195–198]

Мы полагаем, что методически правильным будет подход Долбниной Л. В. и Морозовой О. А., recommending применять нижеследующую классификацию стратегий компаний (таблица 2).

Таблица – 2 Классификация стратегий предприятия [5,9]

Тип стратегий	Виды стратегий
1	2
Стратегии концентрированного роста	Стратегия усиления позиции на рынке Стратегия развития рынка Стратегия развития продукта
Стратегии расширения посредством формирования новых структур	Стратегия обратной вертикальной интеграции Стратегия вперед идущей вертикальной интеграции
Стратегии дифференцированного роста	Стратегия центрированной диверсификации Стратегия горизонтальной диверсификации Стратегия конгломеративной диверсификации
Стратегии перегруппировки и сокращения	«Стратегия сбора урожая» Стратегия сокращения Стратегия сокращения расходов

Стратегия «голубого океана» У. Чан Кима и Р. Моборна. побуждает бизнес-структуры отказаться от жестокой конкуренции в «алых океанах» перенасыщенных рынков и перейти к созданию ценностных инноваций, новых географических рынков или их сегментов. [6]. Выполним анализ основных методических подходов и этапов управления стратегией развития компании, выделив главные элементы стратегий, которые формируются на разных стадиях развития компании. Стратегический анализ исследует такие элементы стратегии: внутреннюю и внешнюю среду компании. Компания функционирует в рамках внешней среды, создающей объективные экономические, правовые, конкурентные, социальные и политические условия, к динамике которых должно приспособиться. Выполнение анализа и оценки элементов внешней макросреды, которые оказывают влияние на стратегически перспективные направления компании, проводится в рамках PEST-анализа.

Целесообразно применение модели «Пять сил конкуренции» по Портеру М., которая интегрирует оценку следующих элементов: возможность присутствия на рынке новых конкурентов; угроза действующих конкурентов; угроза появления товаров-аналогов; сила влияния потребителей; влияние поставщиков товарно-материальных ценностей на деятельность компании.

В состав внутренней среды компании входят основные и оборотные средства, персонал, инвестиции, маркетинг, инновации, производство, финансы, структура управления, организационная культура. Кроме того, оценку внутренней среды при формировании стратегии целесообразно проводить с позиции создания устойчивых конкурентных преимуществ на существующем рынке.

Для выполнения анализа применяется метод VRIO, разработчиком которого является Джеем Барни, проводится оценка ресурсов, возможностей и способностей организации по следующим критериям: ценности (value), редкости (rarity), имитируемости (imitability) и организованности (organization). Методической основой организационной стратегии может быть выявление, анализ и оценка стратегических рисков, выполняемое с применением методов экспертных оценок, формирование «розы рисков», метода сценария, анализ уязвимости по Ж. Ж. Ламбену.

Для организации имеется большое количество стратегических альтернатив, их отбор

заслуживает особое внимание управленцев.

Отбирая лучшие конкурентные стратегии используются нижеследующие решения:

- Соотношение предполагаемой стратегии со стратегическими факторами представленными в итогах SWOT-анализа;
- Обеспеченность выполнения заранее представленных целей стратегическими альтернативами;
- Взаимосвязанность функциональных стратегий;
- Показатели доли рынка и уровень доходности инвестиций, прибыли, рентабельности;
- Оценка риска определённой стратегической альтернативы, при привлечении крупных альтернатив
- Взгляд на альтернативу определённых заинтересованных лиц в микросреде.

Правила выбора стратегии представлены на рис.1:



Рисунок 1. Правила выбора стратегии

Для конкретизации этих правил следует учитывать факторы при выборе стратегии, определить по каждому из них критерии которые являются обязательными к соблюдению.

Таблица 3 - Факторы и критерии отбора стратегии

Фактор	Критерий
1	2
1. Риск 2. Величина финансовых средств 3. Отношение персонала к возможным изменениям 4. Предполагаемые результаты деятельности 5. Период окупаемости затрат	1. Допустимая степень риска не более 25% 2. Располагаемые финансовые средства не более ... 3. Не должно быть сопротивления персонала 4. Увеличение прибыли не менее 10% в год; занятие конкурентных позиций 5. Не более ...

В целях выборки стратегии критерии ранжируем по фактору значимости для сглаживания условий. Далее оцениваем на соответствие критериям все стратегические альтернативы. Обычные оценки простая (да/нет), бальная (5 ... 1). В итоге анализ показывает, какая из стратегических альтернатив более полно соответствует определённым критериям.

Практика национальных и зарубежных компаний показывает, что формирование стратегии развития компании позволяет уменьшать неопределённость взаимоотношения организации с деловой средой, что очень актуально в настоящих условиях.

Представляем критерия выбора для стратегии развития организации:

- стоимость компании;
- рентабельность;
- доля на рынке.

Стоимость компании определяется через капитализацию, рассчитанная произведением количества акций в обращении на биржевую цену акции.

Для оценки стоимости компании используют аналитические методы, основными подходами являются: затратный, доходный, сравнимых продаж. Оценка по затратному подходу это когда активы компании оцениваются по рыночной стоимости. Затем от суммы вычитается стоимость обязательств организации. Полученная величина показывает рыночную стоимость собственного капитала компании.

Доходный подход заключается в составлении прогнозов доходов и их приведение к текущей стоимости.

При подходе сравнимых продаж стоимость компании определяется с помощью анализа продаж сопоставимых объектов. Примерами методов, применяемых в рамках сравнительного подхода, являются метод компании-аналога и анализ ретроспективных сделок, затрагивающих права собственности оцениваемой компании.

Репутация организации, уровень управления персоналом, его квалификация могут быть критериями выбора стратегии развития.

Стратегия это динамическая сумма взаимоувязанных управленческих процессов:

- анализ среды функционирования;
- определение миссии и целей;
- выбор стратегии;
- реализация стратегии;
- мониторинг реализации стратегии.

Данный подход определяется тем, что представленные процессы логически вытекают один из другого..

Основные достоинства и недостатки. подходов к разработке стратегии представлены в табл.3

Таблица 3 - Основные достоинства и недостатки подходов к разработке стратегии

Подход	Достоинства	Недостатки
1	2	3
М. Портер, О. Виханский	Выбор из заранее определенных дискретных вариантов	Нет учёта динамической составляющей процесса развития
П. Друкер	Анализ состояния смежных отраслей, узких мест, открытость экономической системы, точность ключевых показателей для выполнения анализов	Отсутствие ясной методики анализов отраслей и определения узких мест компании, субъективность выполнения анализов отраслей, ведущая роль - человеческий фактор
Г. Минцберг	Обширное описание процессов изменений стратегии компании, выявление и описание ключевых связей производственного и стратегического менеджмента, выявление различий между понятиями «стратегия» и «стратегическое планирование», доказательство факта, что формальность планирования при формировании стратегии приведёт к нулевому результату	Отсутствие определения причин происходящих явлений, нет методики диагностирования системы для определения времени смены стратегии, нет практических методов при оценивании стратегических альтернатив
Р. Мантениа, Г. Стенли	Заложены теоретические основы использования методов исследований для неравновесных открытых систем в целях исследования экономических процессов и явлений	Нет практических методов, способов и инструментов для исследования организационного поведения компании в неравновесной экономической среде
К. Садченко	Широко используются математические методы для определения общих закономерностей функционирования экономических систем, простота представленных формул, всесторонняя применимость разработанного математического аппарата, использование большого объёма статистического материала, выделение главного фактора экономического развития, представлены формы кривых жизненного цикла любой экономической структуры, а также факторы продолжения жизненного цикла	Нет определённой методики в целях оценивания и отбора конкретного альтернативного стратегического варианта функционирования экономической системы, отсутствие методов выявления и аннулирования узких мест, отсутствие практической методики для определения времени смены стратегии, отсутствие подготовительного этапа для экономической системы к этой смене
А. Панченков	Экономические закономерности исследуются физическими методами, выявляются и описываются ключевые постулаты эконофизики как науки, широко применяются методы исследования неравновесных систем для позиционирования экономических процессов, формулирования базовых эконофизических уравнений, доказана необходимость функционирования системы финансово-экономического мониторинга для всех экономических объектов	Нет определённой методики для диагностирования и мониторинга экономических объектов

Анализируя подходы, используемые при разработке стратегии, представленные в таблице 3, мы видим, что они решают одну задачу – определить ключевые проблемы-факторы, влияющие на деятельность и развитие компании..

В теории стратегического управления выделяют следующие подходы к процессу выработки

стратегии (рис.2):



Рисунок 2 - Подходы к процессу выработки стратегии

Корпоративное планирование (corporate planning) как подход к выработке стратегии применяется первым. Представителями данного подхода являются И. Ансофф, А. Чандлер, К. Эндрюс и др. Сущность подхода - определить логические предписания об организации процесса, представленный как линейно-последовательный процесс принятия решения, посредством включения высшего руководства в поиск по применению своевременной информации для генерирования, оценки и выбора направлений перспективного развития компании.

Главной концепцией корпоративного подхода является достижение определенных уровней оптимальности в отборе стратегического развития на основе необходимой достоверной информации. В данном случае стратегическое планирование есть прерогатива высшего звена управления, а работники компании среднего и нижнего звеньев управления действуют по определенным им свыше направлениям.

Итеративное планирование (logical incrementalism) по сравнению с корпоративным подходом более деструктивный, чем конструктивный. Дж. В. Квин, определяет его как процесс выработки стратегии, выполняемый в компании в действительности. Высшая администрация определяется как «организатор» процесса, объединяющий в единое целое частные стратегии, генерируемые в структурных подразделениях. Однако высшее звено управления является «архитектором» стратегии.

Корпоративный и итеративный подходы к процессу разработки стратегии являются базовыми, как бы противопоставлены друг другу как подходы «сверху-вниз» и «снизу-вверх». Это достаточно поверхностно. Итеративный подход считается логическим продолжением корпоративного, как более глубокое проникновение в сущность стратегического планирования. В настоящих условиях стратегическое планирование это не только процесс выработки плана, но ещё включает процесс реализации данного плана. Следовательно, к процессу планирования привлекаются конкретные исполнители реализации плановых решений.

Для итеративного планирования требуется достаточно высокая культура стратегической мысли руководителей всех уровней иерархии управления.

Интуитивное планирование (muddling through) сродни итеративному планированию, его отличием является тем, что «окончательное принятие решения не обеспечивается с такой же степенью целесообразности». Высшая администрация представляет простые и глобальные цели, обеспечивающие достаточное устойчивое продвижение т.е. работники, принимающие решение, повторяют мелкие шаги для достижения определенной цели и сделать приспособляемость

необходимым условием своей работы. Хаотическое планирование (garbade can) - планированием не считается.

Как отмечают представители данного подхода Б. Ричардсон и Р. Ричардсон, решения по стратегическому выбору являются результатом взаимодействия между проблемами, решениями, участниками и выбором, все из которых возникают независимо друг от друга. Проблемы, узкие места, нестыковки возникают неожиданно и всюду. Решения существуют вне зависимости от того, существуют ли проблемы. Решения должны приниматься оперативно и следовать друг за другом».

Данный подход противопоставляется реальному корпоративному планированию и не рассматривает преимущества организации процесса характерного для итеративного планирования. Поход показывает, что члены коллектива не думая начинают действовать, т. е. планирование в компании отсутствует, не говоря о стратегическом.

Классификации методов также могут быть различными.

Гарвардской школе бизнеса принадлежит первенство по разработке процедур формирования стратегий.

К. Эндрюс, М. Портер, Г. Хэмел и К. Прахалад принадлежит разработка главных подходов по формированию стратегий, в нижеследующей таблице представлены их основные положения (табл.4).

Таблица 4 - Подходы к разработке стратегии

Разработчики	Основное содержание разработок	Стратегия	Период
1	2	3	4
К. Эндрюс	SWOT-анализ	Экономическая	1970-е гг.
М. Портер	Пять сил конкуренции	Стратегия бизнеса	1980-е гг.
Г. Хэмел, К. Прахалад	Стержневые компетенции	Стратегия лидерства	1990-е гг.

К. Эндрюс представил стратегию, которая основана на равенстве между явными возможностями и способностями компании при определённом уровне рисков. Подходы к разработке стратегии бизнеса, базирующиеся на конкурентной позиции компании, да и сами конкурентные стратегии, разработаны М. Портером, а концепцию стержневых компетенций представил К. Прахалад и Г. Хэмел.

Таким образом, мы рассмотрели классификацию стратегий предприятий, правила выбора стратегии, факторы и критерии отбора стратегии, основные достоинства и недостатки подходов к разработке стратегии, основные подходы к процессу выработки и разработке стратегии.

Список литературы

1. Попов А.А. и др. Стратегический менеджмент. –Актобе: АУ им. С. Баишева, 2017. с 566,17-18
2. Дубровина М. А. Понятие и виды стратегий в деятельности организации // Труды Братского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2015. Т. 1. С.
3. Лихова Д.З., Расуев С. М. Р. Подходы к формированию конкурентных стратегий // Научный альманах. 2016. № 11–1 (25)
4. Сименко И. В., Пальцун И.Н. Формирование стратегии развития как фактор повышения

конкурентоспособности // Стратегия предприятия в контексте повышения его конкурентоспособности. 2016. Т. 1. № 5 (5)

5. Долбнина Л.В., Морозова О.А. Процесс выбора, разработки и реализации стратегий развития организации // Сфера услуг: инновации и качество. 2016. № 21.

6. Моборн Р., Чан Ким У. Стратегия голубого океана. Как найти или создать рынок, свободный от других игроков / Рене Моборн, В. Чан Ким; пер. с англ. М.: Манн, Иванов и Фербер. 2017. 336 с.

Бұл мақалада компанияның даму стратегиясын әзірлеу бойынша негізгі тәсілдер, стратегияларды жіктеу, стратегияны таңдау ережелері, стратегияны іріктеу факторлары мен критерийлері, стратегияны әзірлеу тәсілдерінің негізгі артықшылықтары мен кемшіліктері туралы қарастырылады.

The article discusses the main approaches to the development of a company's development strategy, the classification of strategies, the rules for choosing a strategy, the factors and criteria for selecting a strategy, the main advantages and disadvantages of approaches to developing a strategy.

РЕСТОРАННЫЙ БИЗНЕС В КАЗАХСТАНЕ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

А.И. Каршагин, А.Б. Джетписова (к.э.н.)

УО «Алматы Менеджмент Университет»

karshagin@mail.ru, adzh1@yandex.ru

В данной статье рассматриваются тенденции развития ресторанного бизнеса РК и факторы маркетинговой среды для его перспективного функционирования. Ресторанный рынок РК перспективен и имеет ещё свободные ниши, которые надо заполнять интересными форматами и креативными концепциями заведений ресторанного бизнеса. Эффективность развития ресторанного бизнеса видится в повышении его социальной ответственности, влиянии на культурную атмосферу города, создание в нем положительного микроклимата.

Ключевые слова: ресторанный бизнес, рынок ресторанных услуг, маркетинговая среда, факторы макро- микро среды, креативные концепции.

Ресторанный бизнес в Казахстане набирает свои неумолимые обороты. Развитие отрасли питания у нас в стране – достаточно перспективный вид предпринимательства, в частности, в Алматы, в Астане и крупных городах страны. Этот сегмент демонстрирует тенденцию стабильного роста и по аналитическим данным каждый год рынок ресторанных услуг Казахстана увеличивается на 15%.

На сегодняшний день в нашей стране порядка 26000 компаний, работающих в сфере общественного питания. При этом статистика свидетельствует, что каждый 3-й ресторан или кафе неминуемо закрываются в течение первых трех лет работы. Динамичное развитие ресторанного бизнеса дает основания предполагать, что эта сфера еще долгое время будет и одной из самых прибыльных. В любые времена, даже в кризисные, еда оста-ется естественной потребностью людей, удовлетворяя которую можно неплохо заработать и добиться популярности и уважения среди клиентов.

Современный ресторанный бизнес не всегда подразумевает открытие элитного заведения. Это может быть ресторан быстрого питания, кафе или кофейня, небольшой паб или простая придорожная закусочная. Средний чек в заведениях Астаны составляет 6 000 - 7 000 тг., а Алматы

– порядка 8 000 тг. В среднем по республике сумма среднего чека колеблется в диапазоне 5-10 тыс. тенге. Самые высокие цены на услуги общественного питания по областным центрам в Актау и Атырау, а самые низкие – в северных областях РК. [2]

Отметим, что сегодня ресторанный бизнес Казахстана еще не столкнулся с такими проблемами многих стран, как недостаток свободных мест, невысокая покупательная способность населения, низкий профессиональный уровень сотрудников на местах

Как же развивается современный рынок ресторанного бизнеса?

Ресторанный бизнес как отрасль экономики может успешно функционировать при наличии благоприятной маркетинговой среды. Развитие ресторанного бизнеса осуществляется под воздействием ряда факторов маркетинговой среды, а не изолированно, и влияние их происходит независимо от субъектов рынка. Поэтому необходимыми предпосылками активного развития ресторанного бизнеса являются мониторинг маркетинговой среды, а также планирование и реализация превентивных мероприятий, направленных на снижение их отрицательного влияния.

Анализ маркетинговой среды необходим для того, чтобы предприятия питания могли приспособиться к изменяющейся внешней среде, реагировать на рыночные индикаторы, быть мобильными и гибкими и сохранить экономическую устойчивость (рис.1)

Поясним, что маркетинговая среда ресторанного бизнеса делится на макро и микросреду. Микросреда представлена субъектами, имеющими непосредственное отношение к самой фирме и ее возможностям по обслуживанию клиентуры, то есть поставщиками, клиентами, конкурентами и разными контактными аудиторами. Макросреда представлена такими факторами демографического, экономического, природного, экологического, технического и культурного характера, которые оказывают непосредственное влияние на микросреду.

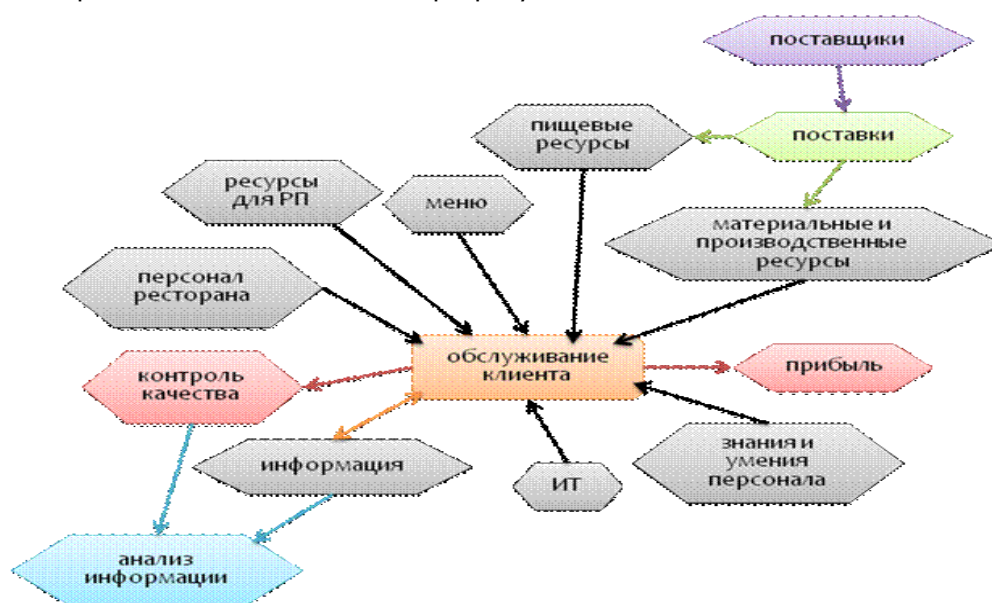


Рисунок 1. Схема информационных потоков ресторана

Примечание: источник [3]

На современном этапе актуализируются вопросы внешнего окружения и их воздействия на деятельность компаний. Экономические факторы определяют тенденцию и динамику развития ресторанного бизнеса. Основными экономическими факторами, определяющими формирование данных отраслей, является темп роста экономики страны, доходы потребителей и их платежеспособность, состояние денежной сферы.

Существуют как позитивные, так и негативные факторы макро-и микросреды, оказывающие влияние на современную трансформацию ресторанных услуг. Макросреда и ее параметры не зависят от участников рынка ресторанного бизнеса, и снизить их негативное влияние возможно только в процессе эффективного социально-экономического развития страны. А снизить отрицательное влияние факторов микросреды можно следующим образом: 1. создать производственные запасы; 2. наладить контакты с новыми поставщиками; 3. постоянно контролировать настрой работников; 4. активный поиск нового рынка сбыта; 5.действовать по сложившимся обстоятельствам.

Пробиться и укрепиться на рынке для каждой фирмы – задача номер один и конкурентоспособность предприятия играет важную роль в достижении успеха (рис.2)

Лидер Казахстана в ресторанном бизнесе по количеству ресторанов и по их качеству это, безусловно, южная столица. Еще с советских времен, когда Алматы был столицей Казахстана, в городе осталась развитая база общепита с качественной инфраструктурой, оборудованием и квалифицированными кадрами. По данным статистического исследования, проведенного компанией «РосИнтер», в Алматы насчитывается 1456 предприятий общественного питания, в том числе 384 ресторана [3]. Самый востребованный алмаатинцами формат - демократичные рестораны полного обслуживания. Что касается Астаны, то большое количество современных торговых и развлекательных комплексов и точек общепита были открыты в 2006-2007 годах. Это был период бурного развития потребительского сектора. Стоит отметить, что Астана почти в два раза меньше по численности населения южной столицы и количество заведений общепита соответственно также в два раза уступает алматинскому - 677 (в том числе 216 ресторанов).

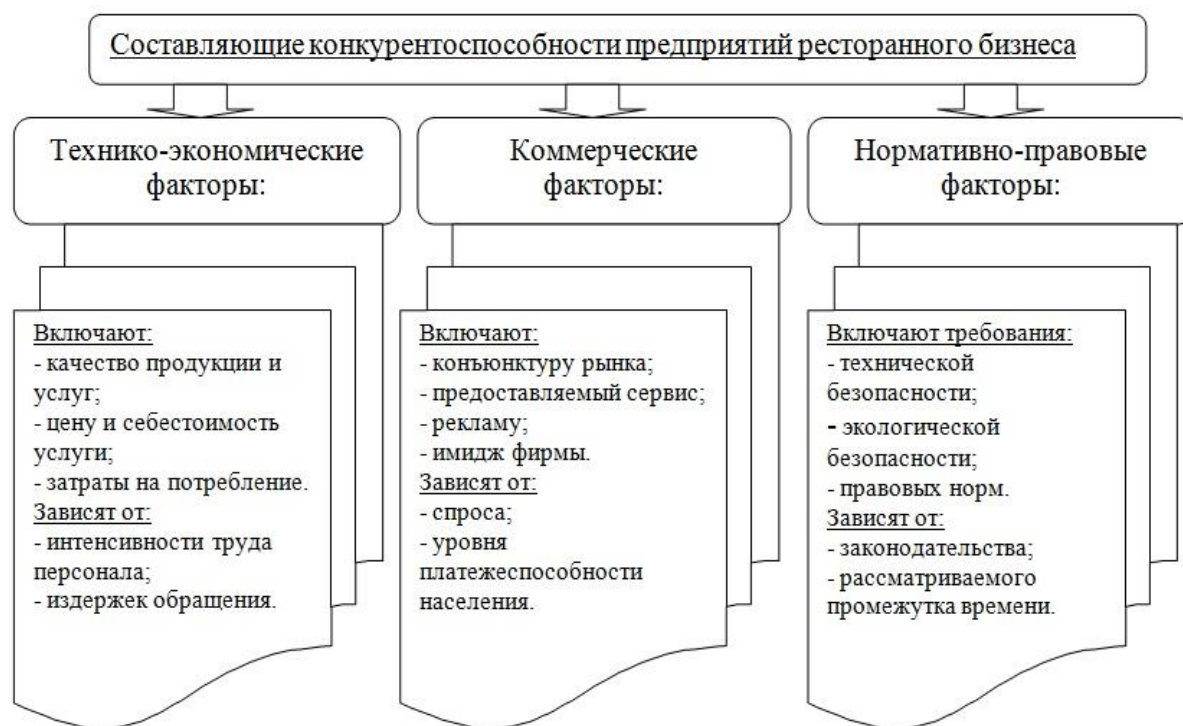


Рисунок 2. Факторы конкурентоспособности предприятий ресторанного бизнеса

Примечание: источник [3]

Высоким уровнем доходов населения характеризуются областные центры запада Казахстана Актау, Атырау и Актобе. Здесь развитие нефтедобывающей отрасли способствует формированию на

территории этих городов значительной аудитории состоятельных людей и потребителей среднего класса. А это, в свою очередь, открывает серьезные перспективы для развития бизнеса общественного питания, направленного на удовлетворение потребительских нужд.

Однако пока, опережая другие казахстанские города по количеству и качеству ресторанов, Атырау, Актобе и Актау заметно отличаются от рынка Астаны и тем более Алматы, и не в лучшую сторону. По оценкам экспертов, ресторанный бизнес этих городов отстает от алматинского на шесть-семь лет, от астанинского - на четыре-пять лет. Его развитие задерживают относительно невысокая численность городского населения, небольшая прослойка среднего класса. Эти факторы снижают инвестиционную привлекательность ресторанного бизнеса в провинции. Зато в городе много иностранцев, и это отразилось на развитой политике распределения: ланчи, комплексные обеды здесь распространены шире, чем в столичных городах. По данным исследования «РосИнтера», в Атырау, Актобе и Актау на высоком уровне организована доставка блюд в офисы и на дом. В Актобе особым спросом пользуется доставка блюд японской кухни, шашлыков и пиццы.

Так что, несмотря на сдерживающие факторы, рынок ресторанов развивается и в столицах, и в регионах, но со своей спецификой [4]. Инвесторов привлекает быстрая отдача вложений в ресторанный бизнес. Считается, что в среднем вложения в ресторанный бизнес в Казахстане окупаются за 2-2,5 года.

Большинству отечественных рестораторов не хватает опыта. Впервые открывая заведение, они сталкиваются с массой проблем. Хорошим выходом для тех, кто намерен посвятить себя ресторанному делу, но не знаком с его тонкостями, является покупка действующего бизнеса. Чаще всего с приобретением заведения у нового владельца есть возможность сохранить персонал, опытных сотрудников, администраторов, бухгалтеров, тех, кто знает работу изнутри. Такое вложение средств будет гораздо выгодней, чем поднимать кафе или ресторан «с нуля» без соответствующего опыта.

За последние годы рынок Астаны стал плацдармом для открытия региональных представительств многих алматинских ресторанных компаний.

Эксперты рынка предполагают, что эта тенденция продолжит свое развитие, и вскоре большинство крупных ресторанных операторов может также массово выйти на рынок нефтяных городов запада. Однако, поскольку для создания сети ресторанов необходимы большие финансовые вложения, можно предположить, что в других казахстанских городах, не столь динамично развивающихся, открытие ресторанов вряд ли будет идти столь же активными темпами.

Небольшое желание сетевых компаний покорять новые рынки в Казахстане объясняется отсутствием развитого потребительского спроса в регионах. На ресторанном рынке Казахстана эксперты отмечают несколько специфических рисков. Так, в нашей стране необходимо учитывать отсутствие локальных продуктов питания. Ведь достаточно большой ассортимент продуктов поставляется из Кыргызстана, Узбекистана и Китая, что значительно сказывается на цене конечного продукта. В то время, как один из глобальных трендов – это использование местных фермерских продуктов, но казахстанский рынок находится на пути к этому уровню.

Сегодня казахстанский ресторанный рынок пока еще ненасыщен, не хватает интересных новых форматов, креативных концепций. Например, не хватает качественных демократических кофеен, итальянских семейных ресторанов, пивных пабов, служб доставки разнообразной еды. В тоже время Президент нашей страны отметил острую нехватку ресторанов национальной казахской кухни, узкий ассортимент национальных блюд. Одновременно казахскую кухню нужно превращать в национальный бренд и развивать не только в своей стране, но и активно продвигать на рынки зарубежных стран.

Каковы же риски в ресторанном бизнесе? Ресторанная сфера предпринимательства является достаточно рискованным бизнесом. Так, если минимальная рентабельность в ресторанном бизнесе составляет 20%, средняя – около 25%, а в случае успеха она может достигать 50-60%. Однако это и один из рискованных видов бизнеса: до 60% новых ресторанов разоряются на первом году своего существования, а за два года – до 80% новых точек общественного питания.

Еще одной «болевой точкой» ресторанного бизнеса является подготовка и наличие официантов хорошего уровня, т.е. сервис «фронт-офиса» заведения. Как известно, европейские стандарты обслуживания считаются одними из самых лучших в мире. Там, в традиционной Европе, основной заработок официантов складывается из чаевых, в Казахстане же принято включать в счет 10% за обслуживание. При этом эксперты бизнеса не видят возможность перейти на европейскую систему оплаты работы официантов. Поскольку не все казахстанцы привыкли оставлять за обслуживание, а значит, заработная плата официантов будет снижаться. Понятно, что это в свою очередь приведет к ухудшению сервиса. [6]

Так какие же действия надо предпринять ресторатору для успешного развития его бизнеса? Мы предлагаем некоторую последовательность шагов для продвижения ресторанного бизнеса на современном этапе.

1. Разработка плана продвижения ресторана является важным этапом, поскольку позволяет подготовиться к различным ситуациям в бизнесе и уменьшить количество неожиданных «сюрпризов».

2. Хорошая реклама. Невозможно построить успешный бизнес без удачной рекламы. Вокруг много неплохих ресторанов и баров, в которых один-два посетителя за целый день. Почему же так происходит? Люди не станут идти в ресторан только потому, что там предлагается более дешевое пиво или ланч за полцены. Они придут, только когда предложение по питанию полностью совпадет с их потребностями и привычками, или если им предложат что-то оригинальное, что может их заинтересовать и сделать довольными.

3. Анализ текущего состояния ресторана, кафе или бара.

Любое бизнес-планирование начинается с тщательного анализа текущей ситуации, чтобы иметь возможность поставить перед собой реалистичные цели. Необходимо провести SWOT-анализ заведения и определить сильные и слабые стороны, возможности и угрозы. И получить ответ на вопросы: каковы преимущества и недостатки вашего бизнеса? Как вы можете поднять продажи?

4. Анализ конкурирующих ресторанов, кафе, баров. SWOT-анализ конкурирующих ресторанов и баров также может оказаться очень полезным. Его можно применить не только к преуспевающим заведениям, но и к тем, которые обанкротились. У успешных рестораторов можно научиться тому, что стоит делать, а у провальных тому, чего делать не стоит.

5. Определение целевой аудитории посетителей ресторана. Перед началом рекламных действий, важно изучить потенциальных посетителей. Нужна информация об их потребностях, желаниях, ожиданиях и поведении. Для того чтобы знать, как и какую маркетинговую стратегию использовать, нужно понять, что им нравится, а что — нет.

6. Обратная связь. Надо знать, что посетители думают о вашем ресторане. Идентифицируйте свое заведение и получите информацию, кто гости и почему они выбирают именно ваш ресторан. Их мнение о качестве и разнообразии блюд, уровня обслуживания, цен, атмосферы очень важно для внесения изменений в лучшую сторону деятельности.

Таким образом, многое в решении назревших проблем зависит от эффективности менеджмента. Перспективы развития ресторанного бизнеса видятся в повышении его социальной ответственности, это влияние на культурную атмосферу города, создание в нем положительного

микроклимата.

Сферой общественного питания в Казахстане в большей части занимается малый бизнес, действия которого основываются на общем экономическом развитии, повышении платежеспособности населения. Поэтому данная сфера в максимальной степени зависит от изменений спроса, его потребностей. Дальнейшее ее развитие больше связано с саморегулированием, путем развития общественных объединений, организаций, деятельность которых направлена на повышение стандартов обслуживания, качества условий для клиентов.

Список литературы

1. Государственная программа индустриально-инновационного развития Казахстана на 2015 – 2019 гг. (ГПИИР).
2. Комитет по статистике МНЭ РК, туристическая отрасль и гостиничное хозяйство, 2017
3. Папирян Г.А. Менеджмент в индустрии гостеприимства.
4. Рестораны и развлечения. 2014, №4, С. 33 - 36
5. Уварова А.К. Национальная кухня казахов. 2014, С. 15
6. Жаксыбергенов А. Г., Кулажанов Т.К. Менеджмент в ресторанном бизнесе. Алматы, 2012.
7. Акмулдина С. Рестораны и развлечения. - Алматы, Министерство культуры, информации и общественного согласия Республики Казахстан. Учредитель TOO SPARKLE, 2015, № 6

Бұл мақалада ҚР бизнес мейрамханасының даму тенденциялары және оның болашақ жұмыс істеуі үшін маркетингтік орта факторлары қарастырылады. ҚР мейрамханалық нарығы перспективалы және бизнес мейрамханасы мекемелерінің қызықты форматтары мен креативті тұжырымдамаларымен толықтыратын бос орны бар. Мейрамхана бизнесін дамытудың тиімділігі оның әлеуметтік жауапкершілігін арттыруда, қаланың мәдени ахуалына әсер етуде, онда оң микроклиматтың құрылуында көрінеді.

Түйінді сөздер: мейрамхана бизнесі, мейрамхана қызметтері нарығы, маркетингтік қызметтер, макро-микро орта факторлары, креативті тұжырымдамалар.

This article discusses the trends in the development of the restaurant business of Kazakhstan and the factors of the marketing environment for its long-term operation. The restaurant market of Kazakhstan is perspective and still has free niches which should be filled with interesting formats and creative concepts of institutions of restaurant business. The effectiveness of the restaurant business is seen in increasing its social responsibility, influence on the cultural atmosphere of the city, creating a positive microclimate in it.

Keywords: restaurant business, restaurant services market, marketing environment, macro - micro factors, creative concepts.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ КОМПАНИЕЙ

С.Ч.Тултубаев (к.т.н.), **А.М.Мукашев** (магистрант)

УО «Алматы Менеджмент Университет»

Высшая Школа Бизнеса

В статье рассмотрены роль стратегического планирования в управлении компанией, процесс стратегического управления, основные процедуры и этапы стратегического планирования, а также роль менеджера в разработке и реализации стратегического планирования.

Ключевые слова: стратегическое управление, стратегическое планирование, этапы стратегического планирования.

Под процессом управления компанией понимают циклическую последовательность ряда взаимосвязанных этапов, так называемой «петли управления», представленной на рисунке 1.



Рисунок 1- «Петля управления» предприятием

В процессе управления важное значение, имеет функция планирования. Итогом данного процесса являются плановые решения, которые служат базой целенаправленного функционирования компании. Следствием многоуровневости и многоаспектности данного процесса является разные виды и формы планирования в организации.

Составными составляющими процесса управления являются функции управления, без их действия не будет обеспечена эффективная работа компании. Главные функции менеджмента представлены на рисунке 2.:

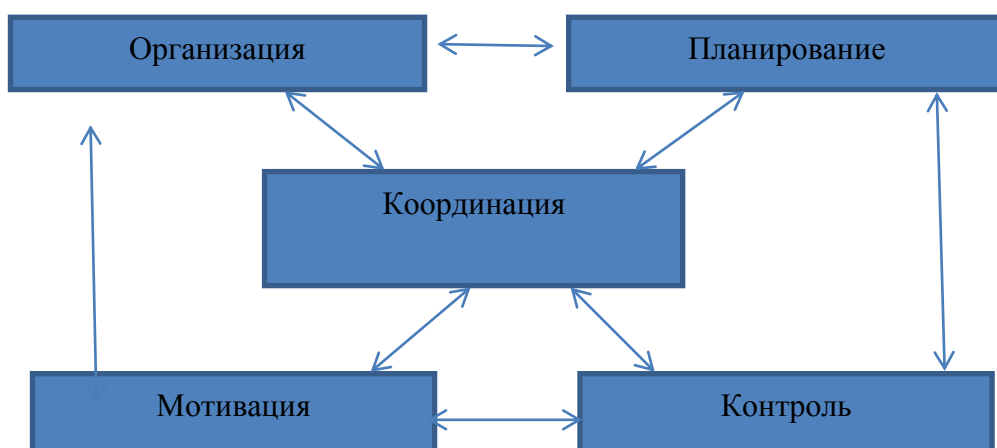


Рисунок 2- Функции менеджмента

Планирование – есть начальный этап управления.

В истории бизнеса выделено следующие этапы в развитии планирования рисунке 3:



Рисунок 3- Этапы в развитии планирования

Представленные на рисунке 3 этапы не противопоставляются друг другу. Данное планирование, сменившее долгосрочное планирование, полностью интегрировало все его достижения и стало составным элементом стратегического менеджмента. [1, 6]

Укрупненный процесс стратегического управления представлен в виде нижеследующей цепочки рисунок 4:

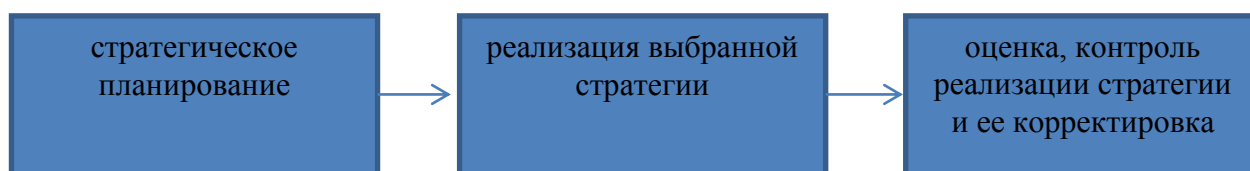


Рисунок 4- Укрупненный процесс стратегического управления

Стратегическое управление финансово-хозяйственной деятельностью компании, определяемое понятием "стратегический менеджмент", это неразрывный процесс стратегического планирования, административного управления и контроля за функционированием организации, он представлен на рисунке 5.

Стратегический менеджмент (управление производственно-экономической деятельностью)	=	Стратегическое планирование производственно-экономической деятельности	+	Реализация, контроль исполнения стратегического плана Корректировка стратегии
---	---	---	---	---

Рисунок 5- Стратегическое управление и планирование

Разработка и определения стратегии компании в форме стратегического плана на период, в течении которого реализуется данная стратегии называется стратегическим планированием.

Одним из начальных и «наукоемких» этапов стратегического управления является стратегическое планирование, если назвать «мозговым штурмом» представителей структурных единиц компании и привлеченных специалистов высокого уровня. [2]

В трудах Драчёвой Е.Л. предложено несколько определений стратегического планирования —компонент стратегического управления. Стратегическое управление рассматривается как интегральный процесс разработки и принятия решений; формулировки целей и путей их достижения;

анализ последствий уже реализуемых или находящихся на подходе решений и т.п.;

- совокупность процессов разработки стратегии и методов их выполнения.

- адаптивный процесс, результатом которого является регулярные корректировки решений, сформулированных в виде планов, а также корректировки комплекса работ по осуществлению данных планов на основе контроля и оценки изменений в функционировании компании;

- комплекс видов плановой деятельности в компании. Планы бывают долгосрочными, среднесрочными, оперативными и функциональными. Моделирование будущего, в котором определяются цели и формулируются концепции долгосрочного развития, является смыслом стратегического планирования;

Стратегическое планирование являясь особой формой стратегического управления ограничивается процессом формирования стратегической политики и выработки стратегии компании. Однако также может быть сформирована политика приоритетов компании. Совокупность выработки целей и подготовки задач с конкретными направлениями их решений в более широком смысле представляет собой стратегическое планирование. [3, 8]

Стратегическое планирование - это процесс формулировки миссии и целей организации, поиск определённых стратегий для отбора и снабжения необходимыми экономическими ресурсами, их перераспределения и применения в целях бесперебойного обеспечения прибыльной деятельности компании в будущем.

Стратегическое планирование - процесс, который обеспечивает соответствие задач и потенциальных возможностей целям компании. Стратегическое планирование обосновывает направления деятельности компании, его задачи, цели производственных цехов, цехов производственной инфраструктуры и координирует службы управления, оценивает конкурентоспособность, оптимальное распределение экономических ресурсов, выбор альтернативных направлений и оценки экономических итогов деятельности.

В работах Алекса Скотта стратегическое планирование определяется как модель целей, задач, путей их достижения, а также планов достижения этих целей, представленная в определении той сферы бизнеса, в которой действует компания, или роль в данной отрасли, и то, как позиционирует компания. [4, 10]

Российский учёный Козлова А.А. отмечает, что стратегическое планирование это совокупность решений и действий, осуществляемых топ-менеджментом компании, ведущие к выработке отдельных стратегий, предназначением которых является помощь в организации достижения целей в условиях изменяющихся условиях деловой и внешней среды.

Предпосылки стратегического планирования как управленческого процесса:

- наличие конкретных представлений о том, чего компания прогнозирует достичь в перспективе;

- обладание возможностями и способностями выявления проблем и путей их решения;

- заблаговременная реакция управленцев на возникновение опасностей и угроз;

- управленцы должны действовать по недопущению и минимизации негативных проблем;

- потенциал компании своевременно должен «подстраиваться» под возникающие возможности и стратегические задачи для того чтобы на базе разработки целей и их корректировки обеспечить ведущие позиции на рынке;

- тактическое планирование является конкретизацией стратегического планирования и выполняется только в рамках действующей стратегии.

Стратегическое планирование как сфера управленческой деятельности состоит в реализации

будущих целей компании через проведение изменений в ее организации, выступает процессом, с помощью которого организация взаимодействует с внешней средой. Также стратегическое планирование – это научные знания, где изучаются способы, инструменты, методы принятия перспективных решений и варианты их реализации.

Функционирование стратегического управления и планирования взаимосвязана с выработкой целей и задач компании и функционированием связей между компанией и её деловой средой, при помощи которой добиваются эффективных результатов в хозяйственной деятельности. [5, 185-191]

Как практическая деятельность стратегическое планирование содержит разработку стратегических прогнозов, программ, планов и проектов, что представлено на рисунке 6. [6, 15]



Рисунок 6- Основные процедуры стратегического планирования

Процесс выбора целей компании и путей их достижения это и есть стратегическое планирование, являющейся одной из функций менеджмента. Стратегическое планирование создаёт базу для управленческих решений, выполнения функций организации, мотивации и контроля ориентированных на разработку стратегических планов и управления коллективом организации.

Стратегическое планирование — это комплекс функций менеджмента, включающий использование ресурсов, адаптацию применительно к внешней среде, координацию внутренней среды, осознание организаторской стратегии. Планирование стратегии разрабатывается высшим топ-менеджментом, стратегический план проводится на основе исследований фактических данных, в целях возможности изменения, стратегические планы должны быть мобильными, приносящим пользу и способствующие успеху компании. [7, 331-333]

Разработку стратегии выполняют некоторые категории работников:

- высшие менеджеры, в том числе руководитель, несущий высокую ответственность за компанию в целом и осуществляющий личное руководство разработкой и принятием стратегических решений;
- начальники и ведущие специалисты структурных подразделений, руководители направлений, отвечающие каждый за свою специализацию;
- руководители основных производственных и инфраструктурных подразделений компании, ответственные за качественные товары и услуги, приносящие прибыль организации.

Мировая практика показала, важность реализации принципа открытости и привлечения к процессу планирования представителей поставщиков, партнеров и потребителей – такой подход усиливает результативность и эффективность процесса планирования.

При возможности привлечения к разработке стратегии многих специалистов улучшает содержание процесса планирования, но возникают трудности с координацией совместной

деятельности, теряется время, снижается производительность эффективность труда.

Этапы стратегического планирования представлены на рисунке 7.

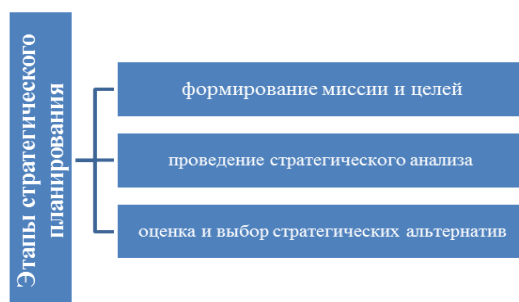


Рисунок 7- Этапы стратегического планирования

Изучая опыт зарубежных и отечественных специалистов, мы видим, что наиболее общей и целесообразной представляется нижеследующая этапность стратегического планирования:

- предварительная оценка состояния компании и её окружения.
- Наблюдение, поиск и отбор новой бизнес-идеи;
- определение миссии предприятия;
- формулировка стратегических целей и задач компании;
- глубокий анализ и оценка деловой среды;
- расширенный анализ потенциала и внутреннего состояния организации;
- разработка базовой стратегии и анализ стратегических альтернативных стратегий;
- выбор единой стратегии;
- формулирование функциональных стратегий;
- формирование бизнес-проектов;
- достижения конечной цели - разработка и утверждение стратегического плана.

Количество, содержание и формы этапов разработки стратегического плана могут существенно варьироваться и зависят от следующих факторов:

- форма собственности;
- тип предприятия;
- отраслевая принадлежность;
- размеры и масштабы компании;
- действующая система управления.

Не существует единого временного горизонта стратегического планирования. Стратегическое планирование предназначено для длительного периода времени от 5 до 15 лет. Компания планирует на полезную перспективу, но не больше допустимой по соображениям разумной точности, так как, чем дальше планируется на перспективу, тем менее достоверным получается прогноз. Например, Британская сталелитейная корпорация разрабатывает планы на 10 лет, американские компании в большинстве своем используют пятилетние планы, в то время как в Японии используются трехлетние планы.

Временные горизонты зависят от того в какой отрасли действует? и каков уровень технической вооружённости компании? считают американские специалисты. Р. Вебер отмечает, что "фирма, производящая одежду, так же нуждается в долгосрочном планировании на 6 месяцев, как и "Дженерал моторс" необходим десятилетний план".

Стратегическое планирование имеет большую актуальность среди теоретиков и практиков,

свидетельством чему являются многочисленные публикации авторов за последние годы.

Это обусловлено следующими объективными причинами:

- менеджмент предприятия в настоящих условиях сложен и динамичен;
- современная компания – это открытая система, и главные составляющие успеха, находятся во внешней среде;
- залогом выживания и роста в условиях жесткой конкуренции является четкое представление о развитии компании в будущем;
- в реалии необходимо применять сценарный и ситуационный подходы в менеджменте, являющиеся идеологической базой стратегического планирования;
- стратегическое планирование – это гибкий инструмент, позволяющий компании оперативно, гибко и адекватно реагировать на изменения во внутренней и внешней среде.

В современном мире компании действуют в условиях усиленной турбулентности окружающей её деловой среды, приводящая к усилению степени неопределенности при разработке и принятии управленческих решений, отсюда следует–увеличение предпринимательских рисков при реализации поставленных целей и задач.

Следует понимать, что в настоящее время в условиях повышенной динамичности деловой среды, выбрать и разработать единую долгосрочную стратегию для ведения бизнеса практически невозможно, отсюда следует, что необходимо разрабатывать и предлагать только «ситуационно лучшую» или временно оптимальную стратегию развития [8].

Стратегический план развития–база для разработки и принятия правильных управленческих решений, которые должны предотвратить разбалансированность управленческих процедур. Разработка стратегического плана, это трудоемкий и наукоемкий процесс, который требует определения бизнес-процессов внутри компании, и за ее пределами.

К новым методам, используемым в рамках стратегического планирования, следует отнести построение сценариев развития, разработку многовариантных планов на ситуационной основе, применение моделей для анализа портфеля капиталовложений, использование экспертных оценок и т.д.[9, 17-18]

Управление компанией и его стратегическим планированием требуют высочайшей квалификации менеджеров при выполнении задач, от корпоративного уровня до отдельных сфер бизнеса, так как каждый бизнес имеет только ему присущие потенциал цели.

Следовательно, назревает необходимость классификации разных направлений функционирования по потенциалу результативности для выработки и реализации самостоятельных стратегий и определения соответствующего финансирования каждой из них.

Менеджер, несущий ответственность за реализацию стратегического планирования и получение прибыли, является важной фигурой в условиях жёсткой конкуренции на территории бизнеса. Стратегическому менеджеру следует совместно с другими специалистами вести контроль факторов, влияющих на уровень прибыли. В сферу его деятельности входит выявление основных полей конкуренции: промышленное и производственное поле; поле товаров и направлений деятельности; поле основных деловых навыков и способностей фирмы; поле рыночного сегмента; поле вертикальной интеграции; а также географическое поле. [10, 78]

Таким образом, в современных условиях стратегическое планирование очень актуально для компаний, действующих в условиях жесткой конкуренции, как между отечественными компаниями, так и иностранными.

Стратегическое планирование выясняет то, что компания должна делать в настоящее время,

для достижения желаемых целей в перспективе, в условиях изменения, как бы осуществляя взгляд из будущего в настоящее.

Список литературы

1. Маврина И.Н. Стратегический менеджмент: учебное пособие / И. Н. Маврина. – Екатеринбург: УрФУ, 2014. – 132 с.
2. https://www.kazedu.kz/get_ref/185772
3. Драчева Е.Л., Менеджмент 2016) <http://be5.biz/ekonomika/m027/index.html>
4. Алекс Скотт Стратегическое планирование. SP-A3-RU 2/2013 (1507), <https://studydoc.ru/doc/2145117/strategicheskoe-planirovanie-->
5. Козлова А.А. Стратегическое планирование деятельности фирмы в системе антикризисного управления предприятием. //ВЕСТНИК ОГУ №13 (149)/декабрь`2012 г.
6. Мардас А. Н. Стратегический менеджмент. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 205 с.
7. Мироненко В. О. Стратегическое планирование, его значение и этапы // Молодой ученый. — 2017. — №12. — С.— URL <https://moluch.ru/archive/146/40933/> (дата обращения: 13.11.2018).
8. Патрахина Т.Н. Место и роль стратегического планирования в процессе управления современным предприятием // Молодежный научный форум: Общественные и экономические науки: электр. сб. ст. по мат. XLI междунар. студ. науч.-практ. конф. № 1(41). URL: [https://nauchforum.ru/archive/MNF_social/1\(41\)](https://nauchforum.ru/archive/MNF_social/1(41)). (дата обращения: 13.11.2018)
9. Попов А.А. и др. Стратегический менеджмент. –Актобе: АУ им. С. Баишева, 2017. с 566,17-18
10. Моисеева Н. К., Костина Г. Д. М 74 Стратегический менеджмент. - М.: МИЭТ, 2010. - 220с,

Мақалада компанияны басқарудағы стратегиялық жоспарлаудың рөлі, стратегиялық басқару процесі, стратегиялық жоспарлаудың негізгі рәсімдері мен кезеңдері, сондай-ақ стратегиялық жоспарлауды әзірлеудегі және іске асырудағы менеджердің рөлі қарастырылған.

The article deals with the role of strategic planning in the management of the company, the process of strategic management, the main procedures and stages of strategic planning, as well as the role of the Manager in development and implementation of strategic planning.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО РЫНКА СТРАХОВЫХ УСЛУГ

Н. Кулекенова, А.Б. Джетписова

УО «Алматы Менеджмент Университет»

nurzhamal@bk.ru, adzh1@yandex.kz

В статье рассматриваются проблемы, присущие современному казахстанскому рынку страховых услуг. Обоснованы стратегические направления, стимулирующие развитие страхового рынка в регионе.

Ключевые слова: рынок страховых услуг, стратегия развития рынка страховых услуг, проблемы регионального страхового рынка.

Нынешнее положение казахстанского страхового рынка характеризуется ужесточением конкуренции, ограниченным предложением ассортиментной структуры страховых товаров, высочайшей территориальной сосредоточиванием лучших страховых фирм в центральных регионах, имеющих филиальные сети, жестко управляемые головными организациями, нередко без учета специфики соответственного регионального сегмента страхового рынка.

Объективные экономические противоречия, сопровождающие процесс внедрения страховых отношений в хозяйственную жизнь субъектов экономики рыночного на подобию, обуславливают появление весомых вопросов, требующих абстрактного осмысления и практического разрешения.

Законы и категории страхования, рассматриваемые в экономической доктрине сквозь призму воплощения имущественных интересов, открывают значимые нюансы поведения человека в процессе защиты материальных составляющих его жизни. Способы абстрактного анализа дают возможность представить страховые отношения как конкретный вид экономических отношений, имеющих всевозможные формы реализации в зависимости от действующей на данный момент в обществе экономической системы.

Социально-экономическое развитие Казахстана основывается на устойчивом экономическом подъеме отечественных компаний и организаций. Но разнообразие критерий функционирования компаний, находящихся в регионе, связано со многими видами рисков.

В данной связи отличается роль страхования как одного из ключевых моментов обеспечения прочности экономического становления страны и гарантий подъема благосостояния населения.

В страховом рынке Казахстана трудится 32 страховые фирм, из них 7 занимаются страхованием жизни. Активы страховых организаций по состоянию на 1 января 2018 года составили 926 653 млн. тенге. [1]

Численность страховых премий за 10 месяцев 2018 года составил 317,7 миллиардов тенге — на 1,9% больше, чем в тот же периоде в 2017 году.

Следует обозначить, собственно, что казахстанцы обращаются к страховым организациям не только в случае обязательного страхования (здесь общий объём премий составил 90,6 миллиардов тенге, +9,3% по сопоставлению с предыдущим годом), но и при стремлении обезопасить себя. Премии в сегменте добровольного собственного страхования составили 103,9 миллиардов тенге — сразу на 23,8% больше, чем год назад.

Наблюдается сокращение добровольного страхования имущества: на 15,1%, до 123,2 миллиардовтенге. [2]

Стоит отметить, собственно, что рынок страховых услуг в стране и в регионе сформирован, но он еще отличается рядом проблем:

- Низкая степень страховой культуры и гражданской ответственности множества руководителей и это приводит к тому, что фирмы экономят на страховании рисков, а это в последующем имеет возможность привести к существенному ущербу;
- Низкий уровень доходов населения, что является причиной не становления долгосрочного страхования жизни (данная конфигурация страхования распространена в развитых странах);
- Казахские страховые фирмы значимо проигрывают зарубежным в конкурентоспособности, в следствии не высокого уровня капитализации;
- Низкая страховая культура населения, недоверие к работе страховых компаний;
- Установка к страхованию как к затратам, которые возможно сохранить в условиях экономического и финансового упадка.

Ведущей задачей стимулирования рынка страховых услуг считается комплекс мер по подъему благосостояния всех слоев населения, помощь развитию бизнеса (среднего и малого). Таким образом стимулируется потребительская среда как база становления страхования в Казахстане.

В качестве ведущих событий по увеличению эффективности работы регионального рынка страховых услуг возможно отметить следующие:

I) Совершенствование нормативно-правовой базы страхового рынка. Следует обозначить, собственно, что 2 июля 2018 года принят Закон Республики Казахстан №166-VI «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам страхования и страховой деятельности, рынка ценных бумаг» (далее – Закон).

Закон повышает доступность, качества и снижает цены страховых услуг для населения и бизнеса, защиту прав и интересов покупателей страховых услуг, а также на совершенствование фондового рынка. Ключевые направления Закона:

2. В целях защиты казахстанских туристов законопроект обеспечит переход к **обязательному страхованию** имущественных интересов **туриста** за границей. Интересно что законодательством в сфере обязательного страхования гражданско-правовой ответственности турагента до этого не позволяло защитить интересы туристов;

3. Впоследствии рассмотрения международной практики вполне вероятно **введение вмененного страхования**. Вмененное страхование является обязательным для конкретных профессий, все обстоятельства определяются контрактом, который заключается страховой фирмой и ее клиентом;

4. А еще намечается расширение возможностей **страхового омбудсмана** на все классы страхования с сохранением права сторон на подачу иска в суд;

5. Один из самых ключевых пунктов Закона учитывает вспомогательные **гарантии Фонда гарантирования страховых выплат**, собственно, что позволит заинтересовать больше покупателей в различных регионах;

6. Были определены новые поправки надзорного характера, преумножившие прозрачность участников страхового рынка. [3]

II) Расширение спроса на страховые услуги среди предприятий и населения страны. Возможно отметить следующие пути стимулирования спроса на страхование в регионах:

- Улучшение тарифов страховщиков с учетом индивидуальностей региона;
- Совершенствование качества страховых услуг;
- Формирование благоприятного режима налогообложения для страхователей;
- Создание страховой культуры населения;

В целях увеличения добровольного имущественного страхования следует сделать акцент на следующие виды страхования:

- Ипотечное страхование;
- Страхование от краж и хищений, риска пожара, ДТП и технических поломок, социальных и политических событий;
- Страхование всевозможных грузов, автотранспорта, страхование технических рисков, связанных с логистикой, что считается довольно актуальным для нашего региона;
- Страхование от последствий террористических актов;
- Страхование агропромышленных субъектов;

А также следует проводить постоянный мониторинг и контроль региональных рисков для введения новых видов страховых услуг, собственно что вследствие должно обеспечить

размерное экономическое становление региона.

Список литературы

1. http://www.nationalbank.kz/cont/Тек.%20состояние%2001.01.2018%20RUS_1.pdf
2. <https://www.zakon.kz/4949496-strahovoy-rynok-rk-za-yanvar-oktyabr.html>
3. <https://allinsurance.kz/articles/market/7886-strakhovoj-rynok-kazakhstana-obzor-izmenenij-v-zakonodatelstve>

Бұл мақалада қазіргі заманғы сақтандыру нарығының мәселелері қарастырылған. Аймақта сақтандыру нарығын дамытудың стратегиялық бағыттары және ынталандыру тәсілдері негізделген.

Түйінді сөздер: сақтандыру қызметі нарығы, сақтандыру қызметі нарығының даму стратегиясы, аймақтық сақтандыру нарығы мәселелері.

The article deals with the problems inherent in the modern Kazakhstan insurance market. The strategic directions stimulating the development of the insurance market in the region are substantiated.

Keywords: insurance market, insurance market development strategy, problems of the regional insurance market.

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

С.Т. Мулдағалиева, И.А. Леонтьева

УО «Алматы Менеджмент Университет»

saule_interteach@mail.ru, irinamarketing@mail.ru

В статье рассматриваются подходы по формированию конкурентных стратегий в больничном секторе; привести конкретные примеры выживания и развития в высококонкурентной среде свободного рынка медицинских услуг на примере медицинских организаций США

Ключевые слова: повышение конкурентоспособности в здравоохранения, обеспечение конкурентных преимуществ, стратегии выживания, направления развития.

По мере того, как все больше и больше стран применяют рыночные подходы к оказанию медицинской помощи, внимание менеджмента будет по-прежнему переключаться на стратегии выживания. Изменение внешней среды и конъюнктуры рынка оставляет все меньше и меньше времени для проб и ошибок по улучшению клинических, операционных и финансовых показателей организаций здравоохранения. Ряд исследователей определили 7 ключевых областей, которые приносят наибольшее количество дивидендов с точки зрения способности медицинского учреждения выживать и наращивать потенциал для роста. В этом обзоре скомпилированы результаты подобных исследований и рассматриваются стратегии по повышению конкурентоспособности в каждой ключевой области.

Конкуренция - это просто не безоговорочная победа одного игрока над другим. Это также борьба за огромный рынок. Например, в мире насчитывается около 12 миллионов трансграничных пациентов, и только мировой рынок медицинского туризма оценивается в десятки триллионов долларов [1].

Старение населения и сокращение государственного финансирования здравоохранения

стимулируют развитие новых уровней конкурентных отношений на рынке медуслуг. Такое экономическое давление на системы и учреждения здравоохранения в условиях ограниченных ресурсов увеличивают ответственность лиц, принимающих решения в области здравоохранения. По мере старения населения во всем мире, правительства большинства стран продолжают сокращать государственное финансирование здравоохранения, что снижает способность наращивать клинические возможности по улучшению здоровья пациентов. В этом аспекте эффективность больничных процессов становится полем битвы, на котором реализуются конкурентные стратегии.

Наиболее остро эта ситуация наблюдается в больничном секторе, расходы которого представляют собой самую большую долю в здравоохранении, в среднем 30% среди стран ОЭСР [2].

В последние годы многие страны приняли рыночные подходы для усиления конкуренции, особенно в государственных больничных секторах. В Норвегии пациенты могут свободно выбирать между государственными больницами по всей стране [3].

В Дании пациентам разрешается бесплатно обращаться за лечением в частную больницу или больницы за рубежом, если время ожидания данного лечения превышает два месяца в системе общественного здравоохранения. Государственные больницы Дании столкнулись с проблемой конкуренции: время ожидания в большинстве больниц датской государственной системы здравоохранения сократилось на 33% с момента проведения конкурентных реформ в 2002 году [4].

Поскольку национальные системы здравоохранения продолжают перемещать основной центр оказания помощи пациентам из больниц в амбулатории, то следует ожидать, что такого рода конкуренция между больницами будет расти еще сильнее, чем в иных медицинских учреждениях.

Крупнейший и наиболее конкурентный рынок медицинских услуг в мире находится в США. В Соединенных Штатах не только самые большие в мире расходы на здравоохранение (16,4% ВВП), но, также помимо Чили, это единственная страна ОЭСР, где государственные расходы составляют менее 50 % от общих расходов на здравоохранение. Средний показатель по ОЭСР составляет 73% [5].

На основании чего, в исследовании показан многолетний опыт свободного рынка медицинских услуг США и семь способов выжить, и даже расти в высококонкурентной среде.

Размер организации имеет значение.

Формирование больших медицинских структур - путем приобретения, слияния или создания совместных предприятий дает ряд конкурентных преимуществ [6]:

- Способность использовать эффект масштаба.
- Усиление переговорной позиции с получателями медуслуг и страховыми организациями.
- Больше услуг по программам управляемого медицинского обслуживания за счет вертикальной цепочки поставок.

Неудивительно, что слияния и поглощения в секторе здравоохранения растут с каждым годом [7].

Горизонтальная и вертикальная консолидация значительно выросли. С 2014 по 2018 год было объявлено 457 сделок по слиянию и приобретению больниц, в которых участвовало около 1000 больниц [8].

Опросы показывают, что менеджеры больниц в США рассматривают вертикализацию амбулаторных услуг и послеоперационной помощи как способ улучшения результатов лечения пациентов и увеличения доли рынка и доходов [10]. Наиболее распространенными целями партнерских отношений в области здравоохранения в Соединенных Штатах являются увеличение доли рынка, повышение эффективности операционных затрат, повышение финансовой стабильности, расширение географического охвата.

Близость к пациентам. Рынок здравоохранения США быстро движется в направлении увеличения общего объема амбулаторной помощи. С 2003 по 2012 год расходы Medicare на амбулаторные больничные услуги в США увеличились на 136,5% - значительно опередив стационарные услуги [11]. Торговые и многопрофильные клиники предлагают удобство и доступность первичной медицинской помощи в качестве доступной альтернативы посещениям отделения неотложной помощи. CVS Health - один из крупнейших в США поставщиков рецептурных препаратов управляет более чем 1500 в 35 штатах страны. Демографические цели требуют, чтобы половина всех американцев имела CVS MinuteClinic в пределах 10 миль от дома [12].

После их успеха на рынке первичной медицинской помощи розничные клиники теперь стремятся к дальнейшему расширению в области хронической и специализированной помощи. Вместо того, чтобы рассматривать это как причину для беспокойства, дальновидные руководители больниц видят в этом возможность. Например, многие провайдеры уже заключили партнерские соглашения с такими игроками, как CVS и Walmart. Для больниц такое партнерство может привести к преимуществам благодаря доступу к гораздо более широкой базе данных для целевых программ управления здоровьем населения. Когда госпитализация необходима для более серьезного заболевания, тот факт, что собственные врачи больницы уже установили контакты с пациентами среди клиентской базы розничной клиники, дает серьезное конкурентное преимущество.

Опросы показывают, что руководители больниц США видят в вертикализации амбулаторных служб и послеродовой помощи способ улучшить результаты лечения пациентов и увеличить долю рынка и доходы [14].

Технологии. Перечислим самые важные информационные технологии в области здравоохранения, чтобы оставаться конкурентоспособным в ближайшие годы.

Больницы должны быть готовы использовать собственные инструменты телемедицины. Двухсторонняя передача видеосигнала, камеры, видеозкраны и беспроводная инфраструктура - вот некоторые элементы, которые используются больницами, чтобы оставаться конкурентоспособными в сфере телемедицины. Самое большое преимущество, которое больницы получают от технологий телемедицины, - это возможность незамедлительно помочь пациентам при одновременном снижении стоимости госпитализации. Врачи, которым нужно обсуждать направления или консультации в режиме реального времени, хотят использовать Skype для общения. Быть способным лечить пациентов в домашних условиях означает способность иметь инструменты для совместной работы в режиме реального времени или почти в реальном времени.

Реформа здравоохранения также делает акцент на уходе за пациентами за пределами более дорогостоящей стационарной среды. Эти ориентированные на пациента медицинские дома и связанные с ними стратегии телемедицины должны быть краткосрочными и долгосрочными целями для больниц. Цель все чаще заключается в том, чтобы иметь возможность проникнуть в дом пациента и сделать визиты на дом и некоторую помощь, которую обычно предоставляют в условиях службы скорой помощи.

Телемедицина также доказывает свою значимость в плане географических преимуществ. Существуют примеры на развивающиеся рынках здравоохранения. Диагностический центр лечения при Международном институте биологических систем (DTC IIBS) в Санкт-Петербурге, Россия - первый частный центр МРТ в стране - выполняет около 1,2 миллиона МРТ-сканирований в год в 77 медицинских центрах. Все центры объединены в единую телемедицинскую сеть. Самые опытные врачи курируют своих коллег в других городах из консультационного центра в Санкт-Петербурге [17].

Electronic Health Record (EHR) - хранит информацию относительно всех медицинских

заболеваний, хранителем является специально авторизованный центр (Health Authority). Медицинские записи являются официальными данными, могут быть доступны для других авторизованных центров и подобных представителей медицинских услуг, а также лабораторий, госучреждений и т.п. для улучшения качества здравоохранения.

EHR - это одна из технологий здравоохранения, которой за последние несколько лет уделялось больше внимания, чем другим в США. Это понятно, поскольку федеральное правительство обеспечивает выплаты стимулов больницам и амбулаторным учреждениям для провайдеров, внедряющих сертифицированную EHR как можно быстрее. Специалисты, которые демонстрировали значимое использование EHR, получили до трех компенсационных выплат на общую сумму 44 000 долл. США к 2014 году.

EHR поддерживают конкурентоспособность больниц по многим причинам, тем более что индустрия здравоохранения делает больший упор на профилактику и здоровье населения. На самом деле EHR и связанные информационные технологии являются «клеем» для будущего здравоохранения. EHR являются своего рода платформой для общения с пациентами. Когда пациент перемещается из одного места в медицинской экосистеме в другое, у медицинской организации появляется способ отслеживать информацию о пациенте по всему спектру медицинского обслуживания.

Хирургические и сервисные технологии. Когда дело доходит до хирургических технологий, администрация больницы должна работать вместе со своими врачами и медсестрами, чтобы определить лучшую стратегию. Может быть инстинктивно покупать новейшие и лучшие технологии, которые появляются на рынке, но хирургическое оборудование требует высоких первоначальных затрат, поэтому оно должно быть правильно использовано и иметь хорошие клинические показатели своего использования.

Нейрохирургические отделения находятся в авангарде новых хирургических технологий, так как их объемы пациентов постоянно увеличиваются. Приведем в качестве примера интраоперационный МРТ сканер. Интраоперационная магнитно-резонансная томография (ИМРТ) уникальна, потому что она используется во время операции по удалению опухолей головного мозга. В частности, наиболее распространенными типами случаев, в которых используется эта технология, являются краниотомии при опухолях головного мозга, трансфеноидальные операции при опухолях гипофиза и размещение глубоких стимуляторов головного мозга при болезни Паркинсона.

Другие технологии, такие как устройства визуализации для процедур инвазивной кардиологии и неинвазивные онкологические технологии позволяют предложить врачам и пациентам больше возможностей для лечения.

Мобильная электроника и мобильные приложения. За последние несколько лет вездесущность смартфонов, планшетов и их приложений стала одним из крупнейших культурных сдвигов, как в условиях больниц, так и общества в целом. Они предоставляют обширную информацию для врачей и других врачей - и все в пределах досягаемости.

Существует множество приложений для смартфонов, которые позволяют врачам больше взаимодействовать в уходе за пациентом. Существует несколько популярных приложений для смартфонов и планшетов для врачей. iPad, который почти стал планшетом по умолчанию, имеет бесчисленное множество популярных приложений для врачей и руководителей, начиная от медицинских калькуляторов и до клинических презентаций и способа работы с EHR.

Гибридные операционные системы

Хотя гибридные операционные системы могут показаться более новой технологией, эта

концепция существует уже более 20 лет. В начале 1990-х годов Хуан Пароди, доктор медицины, всемирно известный сосудистый хирург в Соединенных Штатах и Аргентине, впервые применил процедуру эндоваскулярной аневризмы брюшной аорты, которая привела к возможности создания гибридных операционных систем. Гибридные операционные системы сегодня позволяют наилучшим образом использовать пространство и время для больниц и их хирургов. Гибридная операционная система - это среда, которая позволяет хирургу или специалисту по интервенции выполнять минимально инвазивные вмешательства на основе катетера, а также открытые операции». Первоначально, гибридные операционные системы использовали высококачественные мобильные С-образные рукава с возможностями визуализации сосудов для выполнения сложных эндоваскулярных процедур. Сегодня многие университетские и исследовательские больницы модернизировали существующие гибридные операционные системы, заменив мобильную С-образную рукоятку и установив неподвижную С-образную рукоятку, как того требует процедура.

Устройства визуализации. За последние десятилетия врачи, особенно те, кто работает в диагностике, стали более опытными в использовании устройств для ультразвуковой визуализации. Мы можем наблюдать, что больницы в США начинают проявлять заинтересованность в том, какое оборудование они используют в диагностике, например, УЗИ. Еще недавно врачи использовали то, что было доступно в области производства медицинской радиологии. Теперь больницы осознают, что они могут приобретать новейшие технологии и УЗИ оборудование, что важно с точки зрения привлечения и удержания квалифицированных врачей.

Технологии выявления инфекций

Высококачественная программа контроля инфекций обеспечивает конкурентоспособность больницы по нескольким направлениям. Во-первых, она обеспечивает соответствие больниц всем нормативным требованиям безопасности пациентов. Во-вторых, низкий уровень инфицирования может быть декларирован как конкурентное преимущество, гарантирующее, что в этой больнице вас будут безопасно лечить. Эффективные программы инфекционного контроля в больницах также должны базироваться на соответствующей технологической платформе, позволяющей выявлять наличие проблем и причин их возникновения.

Примером технологии обнаружения инфекции является прокальцитонин, или РСТ, тест для программы сепсиса в больнице. Тест РСТ был доступен в Соединенных Штатах только в течение последних 7-8 лет. По сути, этот тест является инструментом, который раньше выявляет сепсис, поэтому позволяет избегать неоправданного использования антибиотиков.

Дружественные к пациенту технологии

Репутация больницы является основным фактором в отношении потока и объема пациентов. Медицинские информационные технологии, хирургические технологии и тому подобное помогают формировать репутацию, но то, как больница обеспечивает своих пациентов технологиями, также важно. Конкуренция за пациентов на многих рынках является жесткой, поэтому умная больница - это та, которая использует ИТ, напрямую влияя на пациента.

Есть восемь дружественных для пациента технологий, которые могут оказать положительное влияние на репутацию больницы, ее положение и оценки удовлетворенности пациентов:

- Централизованное планирование: наличие единого номера для звонков пациентов для планирования встреч и тестов упрощает обходную задачу. Большинство больниц не в состоянии реализовать централизованное планирование, потому что различные департаменты настаивают на сохранении своих собственных графиков, которые они контролируют исходя из своих внутренних

интересов.

– Голосовые автоматизированные системы обслуживания. Больницы могут оставаться конкурентоспособными, а также экономить деньги с помощью систем распознавания речи телефонных разговоров для служб клиентской поддержки (contact center, support-службы). Еще в 2009 году Google анонсировал такого рода решение. На сегодняшний день уже существуют вполне работоспособные системы. Эти системы могут сократить сверхурочную работу персонала и помогают избежать пропущенных звонков или пропущенных контактов с пациентами.

– Центральный реестр пациентов: Master Patient Index (MPI) - специализированная система, предназначенная для сбора и хранения демографической информации. Это база данных, в которой хранится уникальный идентификатор для каждого пациента. Пациенты могут подойти к окну регистрации, показать идентификатор и пропустить волну форм, потому что их информация находится в HIPAA-совместимом индексе. HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act) - акт (закон) о мобильности и подотчётности медицинского страхования, который был принят в США в 1996 году, чтобы модернизировать поток медицинской информации, предсказать, как личная информация, хранящаяся в медицинских учреждениях и медицинских страховых отраслях, должна быть защищена от мошенничества и краж, а также обращаться к ограничениям на медицинское страхование.

– Киоски саморегистрации. Подобно станциям саморегистрации в аэропорту, киоски саморегистрации можно размещать в защищенных зонах приема и амбулаторной службе регистрации, а пациенты могут проверять свою личность или обновлять свою информацию.

– Беспроводная связь: врачи, врачи и другие сотрудники не единственные люди в больнице, которые живут на своих мобильных устройствах и смартфонах. Подобно сетям ресторанов, больницы должны предлагать дружественное Wi-Fi соединение, чтобы облегчить пациентам и посетителям доступ к беспроводной сети.

– Прикроватные компьютерные терминалы: прикроватные компьютерные терминалы позволяют пациентам видеть процессы, происходящие вокруг них, и в то же время позволяют врачам и медсестрам эффективно обновлять записи пациентов.

– Проверка лекарств у постели больного. Система проверки лекарств добавляет еще один уровень безопасности пациентов в технологическую стратегию больницы. Медсестра может сканировать значок пациента с помощью сканера данной системы, который подтверждает, что пациент получает правильное лекарство, и пациент видит его каждый день.

– Оплата счетов онлайн: пациенты могут оплачивать свои счета за телефон, коммунальные услуги и другие услуги онлайн. Больницы, которые предлагают такие же возможности, могут оставаться конкурентоспособными, что это может даже улучшить дебиторскую задолженность больницы [19].

Заключение

Используя передовой опыт больничной системы США можно повысить конкурентоспособность национальных систем здравоохранения как развитых, так и развивающихся стран. Условия и среда в которых успешно функционируют и развиваются американские больницы, возможно, является не типичной для ряда стран. Так спецификой больничного рынка США является высокий уровень расходов при относительно низком уровне государственной финансовой поддержки. Что формирует крайне высококонкурентный рынок.

С учетом того, что в последние годы многие страны приняли рыночные подходы для усиления конкуренции, особенно в государственных больничных секторах, опыт США становится все более и

более ценным. Изменчивая внешняя среда и растущая конкуренция дает все меньше возможностей для маневра. У больничных организаций не так много попыток для проб и ошибок по улучшению своих клинических, операционных и финансовых показателей.

Проведенные исследования определили семь ключевых областей для роста и развития, на которых стоит сфокусировать внимание менеджерам здравоохранения, т.к. они могут принести максимальный эффект для больничного учреждения и реально повысить свою конкурентоспособность. Эти области развития связаны с такими направлениями как консолидация на рынке медуслуг, создании амбулаторной сети и их дальнейшей вертикализации.

А также большой блок составляют современные медицинские технологии, в т.ч.: инвестирование в телемедицину, централизованные системы хранения клиентских данных; хирургические и сервисные технологии, мобильная электроника и приложения, гибридные операционные системы, устройства визуализации, технологии выявления инфекций, социальные сети, дружественные к пациенту технологии.

Удовлетворенность пациентов является самым явным маркером конкурентоспособности. Так в США с 2012 года растущая доля возмещений в больницах была привязана к баллам по оценке потребителей медицинских услуг и систем здравоохранения и это более чем очевидный факт, подтверждающий важность удовлетворенности.

Эффективное управление персоналом особенно важно в плане управления издержками, т.к. расходы на персонал и рабочую силу могут составлять более 50 процентов от всех расходов в большинстве больниц. Большая гибкость в распределении персонала также повышает удовлетворенность сотрудников, освобождая врачей и медсестер от удаленных задач управления пациентами.

Развивая партнерские отношения с направляющими врачами, больницы закладывают фундамент для эффективного управления потоком пациентов. Направляющие врачи должны рассматриваться и рассматриваться как ценные партнеры. К тому же больницы лучше всего могут оставаться конкурентоспособными посредством опросов врачей, которые постоянно запрашивают отзывы о сильных и слабых сторонах учреждения.

Инвестиции седьмая составляющая успеха больниц на конкурентном рынке. Инвестиции в современные информационные технологии, обучение персонала, высокопроизводительное и технологичное медицинское оборудование, современные помещения – неперенный атрибут лидеров американского здравоохранения. Учитывая, что собственные финансовые ресурсы зачастую недостаточны для оперативного решения вопросов развития и технологического переоснащения, следует внимательно рассмотреть альтернативные способы внешнего финансирования с использованием инструментов лизинга, аренды и прочие способы привлечения и размещения инвестиций.

Список литературы

1. Пациенты за пределами границ: статистика и факты медицинского туризма [Интернет]. Роли (Северная Каролина) обновлено 2018 7 мая; цитируется в июне 2018 Доступно по адресу: www.patients.beyondborders.com
2. ОЭСР: Конкуренция в сфере услуг больниц », круглые столы по вопросам политики ОЭСР.
3. ОЭСР: конкуренция в сфере больничных услуг », круглые столы по вопросам политики ОЭСР.
4. Dash, P. и Meredith, D .: Когда и как конкуренция поставщиков может улучшить оказание медицинской помощи [Интернет] McKinsey & Company; Ноябрь 2016 года; цитируется в июне 2018

Доступно по адресу: <http://www.mckinsey.com>

5. ОЭСР: страновое примечание: как сравниваются расходы на здравоохранение в Соединенных Штатах [Интернет]; 2015 год, июль 7. Цитируется в июне 2018 года. Доступно по адресу: www.oecd.org

6. HealthLeaders Media: еще одно исследование связывает слияния и приобретения больниц с более высокими ценами [Интернет] 2016 28 марта, цитируется 2018 июнь. Доступно по адресу: www.healthleadersmedia.com

7. Bain & Company: Отчет о слияниях и поглощениях корпорации Global Healthcare за 2016 г. [Интернет] Цитируется за июнь 2018 г. Доступно по адресу : www.bain.de

8. Американская больничная ассоциация: Диаграмма Trendwatch: Объявленные слияния и поглощения в больницах, 2014-2018

9. HealthLeaders Media: Обзор отрасли: готов, установлен, когда? [Интернет] 2016 январь; цитируется в июне 2018 Доступно по адресу: www.healthleadersmedia.com

Мақалада ауруханалық секторда бәсекелестік стратегияларды қалыптастыру бойынша тәсілдерді қарастыру қарастырылады; АҚШ медициналық ұйымдары мысалында медициналық қызметтердің еркін нарығының жоғары бәсекеге қабілетті ортасында өмір сүрудің және дамудың нақты мысалдары келтірілген.

Түйінді сөздер: денсаулық сақтаудағы бәсекеге қабілеттілікті арттыру, бәсекелестік артықшылықтарды, өмір сүру стратегиясын, даму бағыттарын қамтамасыз ету.

The article discusses approaches to the formation of competitive strategies in the hospital sector; give specific examples of survival and development in a highly competitive environment of the free market of medical services on the example of medical organizations in the United States

Keywords: increasing competitiveness in healthcare, ensuring competitive advantage, survival strategies, the development of the.

УДК 323.1 (045)

В ГОД МОЛОДЕЖИ – К НОВЫМ ВЕРШИНАМ!

К.К. Мухамбетжанова

Атырауский университет нефти и газа им.С.Утебаева

e-mail: kalzhan_mk@inbox.ru

2019 год указом Главы государства объявлен Годом молодежи. 23 января т.г. в Астане в павильоне «Нур Алем» выставочного комплекса ЭКСПО состоялась торжественная церемония открытия Года молодежи с участием главы государства. Нурсултан Назарбаев отметил, что четыре вещи, на которые должны обратить внимание сама молодёжь и государство это доступное, качественное образование, занятость, доступное жильё, семья и перечислил меры поддержки молодёжи по четырём основным вышеперечисленным направлениям.

Ключевые слова: Год молодежи, государственная молодежная политика, возрастной ценз молодежи, меры поддержки молодёжи, ключевой фактор конкурентоспособности.

Международный день молодежи (International Youth Day), установленный Генеральной

Ассамблеей ООН 17 декабря 1999 года отмечается ежегодно 12 августа с целью напомнить о роли молодых людей в развитии и построении мира, и повседневных проблемах, которые стоят на их пути.

Наступивший 2019 год указом Главы государства Н.Назарбаева объявлен Годом молодежи.

Согласно закону РК «О государственной молодежной политике» от 7 июля 2004 года № 581-II (первоначальное издание) молодежь - граждане Республики Казахстан от четырнадцати до двадцати девяти лет. Следует отметить, что чуть позже стоял вопрос о продлении возрастного ценза молодежи. «Учитывая международный и собственный опыт, мы считаем правильным, что до 29 лет человек относится к категории «молодежь». А дальше – это уже состоявшаяся личность, имеющая багаж знаний. На наш взгляд, это верная классификация. Мы решили оставить возраст молодежи от 14 до 29 лет», – сказал в ту пору министр образования и науки РК Аслан Саринжипов.

Логотип Года молодёжи символизирует полёт стаи журавлей в строе клина во время ежегодной миграции. Именно такой способ перелёта позволяет крупным птицам преодолевать энергозатратные длительные расстояния. Научно доказано, что на конце крыльев каждой птицы образуется воздушный вихрь, который обеспечивает собрату, летящему на полкорпуса позади, дополнительную подъёмную силу.

23 января т.г. в Астане в павильоне «Нур Алем» выставочного комплекса ЭКСПО состоялась торжественная церемония открытия Года молодежи с участием главы государства.

В Атырауском университете нефти и газа состоялась прямая трансляция торжественной церемонии открытия Года молодежи «Тәуелсіздіктің ұрпақтары», на которой присутствовали студенты и молодые преподаватели, магистранты и молодые специалисты Атырауского университета нефти и газа.

Выступая на торжественной церемонии, Глава государства подчеркнул, что «Молодежь – это ключевой фактор конкурентоспособности нашей страны в современном мире». Например, Марк Цукерберг основал «Фейсбук» в возрасте 19 лет, «Майкрософт» - Билл Гейтс в возрасте 20 лет, «Apple» - Стив Джобс в возрасте 21 года.

Нурсултан Назарбаев отметил, что четыре вещи, на которые должны обратить внимание сама молодёжь и государство это образование, занятость, доступное жильё, семья и перечислил меры поддержки молодёжи по четырём основным вышеперечисленным направлениям.

Президент поручил строить в Астане, Алматы и Шымкенте не менее тысячи квартир в год для работающей молодёжи (категория арендного жилья). Также к категории арендного жилья отнесена и инициатива «7-20-25». Он также подчеркнул, что для решения жилищных проблем необходимо иметь стабильный доход, источником которого является работа.

По вопросу занятости Президент отметил, что по прогнозам ученых, к 2050 году примерно половина нынешних профессий будет заменена искусственным интеллектом. Востребованными останутся «сложные» профессии, где искусственный интеллект пока не может заменить людей.

Президент поручил Правительству совместно с крупными бизнес-компаниями создать специальный **фонд поддержки молодёжных стартапов.**

Кроме того, он также поручил разработать **программу «Жас маман» по принципу 100/200,** в рамках, которого планируется подготовить специалистов по 100 наиболее востребованным индустриальным, сервисным профессиям на базе 200 модернизированных учебных заведений. За три года проект должен охватить около 200 тысяч молодых граждан страны во всех регионах.

Существенной поддержкой для студентов вузов, активно занимающихся волонтерской деятельностью, будет повышение стипендии на 30%.

Для молодых специалистов, переехавших в село для работы. Нурсултан Назарбаев поручил **увеличить подъёмные пособия**

Президент Казахстана также поручил разработать программу **«Молодой предприниматель»** и выделить 32 млрд тенге на грантовое финансирование для открытия своего бизнеса.

Президент обратил внимание на проблему распада молодых семей и предложил со старших классов средних школ вести подготовку молодых людей к новым социальным ролям и семейной жизни, высказался о необходимости оказания психологической поддержки и консультативной помощи по всем вопросам семейных отношений, наряду с поддержкой института материнства развивать институт отцовства.

В ходе торжественной церемонии открытия Года молодежи молодой 27-летний атырауский фермер Тамила Розметова рассказала Нурсултану Назарбаеву о том, что вывела новые сорта морозостойких яблонь, и предложила их высадить в Астане. Президент страны, поддержал инициативу атырауской молодежи. Решение о выделении земельного участка под атырауский яблоневый сад в Астане уже принято. Его территория будет примерно с гектар. По ее словам, сад атыраусцы разобьют своими силами, высадят яблони, протянут линии капельного орошения. Обойдется хозяйству это примерно в 20 миллионов тенге. Поначалу и ухаживать за садом будут самостоятельно, обучая местных садоводов. Идея разбить яблоневый сад в Астане зародилась у Тамилы после прочтения статьи Главы государства «Семь граней Великой степи», откуда она узнала, что Казахстан является исторической родиной яблок.

Кафедра «Строительство, стандартизация и безопасность жизнедеятельности» проводит подготовку бакалавров по пяти специальностям:

1. Специальность 5B072900 – «Строительство»
2. Специальность 5B073200 – «Стандартизация, сертификация и метрология (по отраслям)»
3. Специальность 5B073100 - «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды»
4. Специальность 5B072700 – «Технология продовольственных продуктов»
5. Специальность 5B080400 – «Рыбное хозяйство и промышленное рыболовство».

Основной задачей кафедры является проведение учебного и воспитательного процессов, методическую работу и научную деятельность на высоком профессиональном уровне.

На кафедре обучаются 230 студентов, из них 213 на дневной форме обучения.

Самые активные студенты кафедры Осбанова Акмерей (гр.БЖД-17 к/о), Аллаберген Куралай, Ташкен Улжаркын (гр.Стр-15 к/о), Абдихан Жансая, Гизатулла Тлеккабыл (Стр-16 к/о).

Новые технологии, роботизация и автоматизация усложняют требования к трудовым ресурсам и качеству человеческого капитала. Главный критерий оценки успешности вуза – это занятость выпускников после окончания учебы, их трудоустройство на высокооплачиваемую работу. В этих условиях большая ответственность ложится и на самих студентов. В распоряжение студентов АУНГ электронная библиотека, спортклуб «Сункар», студенческий театр, Центр лидерства, КТК-Арена, научные кружки при кафедрах и др.

Фонд имени Нурлана Балгимбаева строит на территории Атырауского университета нефти и газа новое трехэтажное здание «Центра развития коммуникаций в нефтегазовой отрасли имени Нурлана Балгимбаева» площадью 4 тыс. кв.м. Объект планируется сдать в эксплуатацию в конце 2019 года. В центре будут установлены суперсовременные компьютеры и мониторы, открыта виртуальная библиотека, лингафонный и читальный залы, несколько конференц-залов. Пользователи виртуальной библиотеки центра получают доступ в библиотеки лучших университетов мира. В частности, таких как

Гарвардский университет США. Акцент при обучении будет сделан на нефтегазовую отрасль. Студенты университета смогут практиковаться в виртуальном режиме в сварке трубопроводов под водой. Если на Кашаганском проекте сварку трубопроводов под водой проводили иностранные специалисты, то теперь центр позволит обучить данной специальности ребят из Атырау.

Год Молодежи обещает быть насыщенным. По словам начальника Управления молодежной политики и культуры АУНГ Жусипкалиевой А.Ж. в текущем году будет проведено большое количество мероприятий: это и «Мисс АУНГ», спартакиада среди серпинцев, участие студентов в Международном фестивале в Дубаях, театральном конкурсе в г.Алматы и т.д.

1 февраля т.г. в рамках Года молодежи в АУНГ состоялась встреча депутата Мажилиса Парламента РК Хаменовой Б.К. со студентами АУНГ, организованная Атырауским областным филиалом молодежного крыла «Жас Отан» партии «Нұр Отан» при поддержке Атырауского университета нефти и газа. Встреча проходила в свободном формате. В ходе встречи со студентами, обучающимися по программе «Серпін», Бакытгуль Каиржановна отметила, чтобы стать настоящим гражданином нашей страны, для того, чтобы достичь больших высот и развиваться, молодежи необходимо, прежде всего, трудиться. В своем выступлении Хаменова Б.К. отметила, что благодаря неустанному труду, в возрасте 23 лет она стала директором колледжа, где за 15 лет работы воспитала более 10 тысяч подростков.

13 февраля в АУНГ состоялась встреча и.о. председателя Правления-ректора АУНГ Кушекова Алибек Унайбаевича со студентами 1-4 курсов АУНГ, посвященная Году молодежи. В ходе встречи А.У. Кушеков рассказал о своем жизненном пути, студенческих годах, разъяснил студенческой молодежи о том, чтобы в жизни чего-то добиться, нужно в первую очередь много учиться и трудиться. Поручил студентам работать не покладая рук во благо будущего страны. В ходе встречи студенты задавали интересующие их вопросы, высказали свои предложения. И.о. председателя Правления-ректор АУНГ Кушеков А.У. и проректор по стратегическому развитию и лидерству Нурпеисов Е.Т. подробно ответили на поставленные вопросы.

Во время встречи студенты поделились мнениями и предложениями об оснащении Дворца студентов современными технологиями, в том числе большим экраном для кино-клуба, подключения бесплатной открытой сети интернет в студенческом кампусе, поддержки активных студентов со стороны преподавателей и мн.др.

Как отметил Глава Государства в своей программной статье «Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания» «Именно конкурентоспособность человека, а не наличие минеральных ресурсов, становится фактором успеха нации»...Речь идет о том, чтобы мир узнал нас не только по ресурсам нефти и крупным внешнеполитическим инициативам, но и по нашим культурным достижениям». Так, казахстанский исполнитель Димаш Кудайберген внес вклад в имидж страны благодаря своему таланту, который покорила весь мир.

Список литературы

1. <https://www.zakon.kz>
2. <http://ruh.kz>
3. www.pricom.kz
4. <http://atrmgu.kz>
5. Статья Н.Назарбаева «Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания»

РАЗВИТИЕ СТАРТАП-ПРОЕКТОВ: ИНВЕСТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ

Г.А. Халифа, А.Б. Джетписова (к.э.н.)

УО «Алматы Менеджмент Университет»

gulsara_khalifa@hotmail.com, a.jetpissova@gmail.com

В данной статье было исследовано понятие и история возникновения термина «стартап». Автор выделил основные виды стартапа и этапы реализации проекта. Также в статье рассмотрены источники финансирования и инвестирования стартап-проектов. Предложена основные качества, которыми должен обладать стартапер для реализации своей идеи.

Ключевые слова: стартап, стартапер, виды стартапов, этапы стартапа, инвестиции, финансирование.

На сегодняшний день есть большое количество разновидностей бизнеса и заработков, но не каждый их них считаются прибыльными, потому что существует гигантская конкурентность на рынке. В данной ситуации, на помощь приходят стартап-начинания, о которых сейчас так много говорят. В последнее время понятие «стартап» в предпринимательстве является не только популярным, но и модным. О стартапе беседуют на TV, о нем издаются книги и пишутся научные статьи.

Понятие «стартап» появилось в 30е годы минувшего века в США. Как раз в это время 2 студента – Хьюлетт и Паккард – стали основателями не большого предприятия и назвали его «start up». Оказалось, собственно, что у фирмы перспективное будущее – и на сегодняшний день она известна под именованием Hewlett-Packard, или же HP.

«Стартап» (от англ. startup company, startup, букв. «стартующий») — компания с короткой историей операционной деятельности. Термин в 1-ый раз был использован в таких журналах как Forbes в августе 1973г. и Business Week в сентябре 1977г. А так понятие оно закрепилось в науке в 90-е гг. и получило широкое распространение когда возник финансовый пузырь доткомов.

Стартапом имеет возможность становится любая фирма, вне зависимости от ее сферы работы. Впрочем, в кое-каких кругах стартапами именуют лишь только начинания в области Hi-Tech, бизнесе в Интернете и «смежных дисциплинах». Имеется ввиду, что у данной фирмы есть какая-то бизнес-идея, которой необходимо продвижение и развитие, но ее разработчики пока еще заняты исследовательскими работами на рынке и поисками финансовых средств для ее реализации.

Временами стартапами именуются фирмы, которые намереваются предложить покупателям новаторские продукты и услуги, но в данный момент находятся в процессе поиска оптимальных бизнес-технологий и финансовой поддержки. Будущее этих фирм выглядит достаточно неопределенным.

Наиболее популярными и успешными стартапами именуют Youtube - хостинг видеофайлов, Wikipedia - «народная энциклопедия» (сегодня без ее ссылок не обходится ни одно обсуждение), Facebook и ВКонтакте - одни из крупнейших социальных сетей. Многие думают, что вышесказанные начинания получили такую известность, потому что в них лежали некие оригинальные идеи. Но это абсолютно не так.

В некоторых государствах понятие «стартап» толкуется немного по другому. Самые яркие примеры стартап начинаний – это крупные IT-корпорации «с мировым именем» Microsoft, Apple, Google. История данных гигантов в действительности начиналась с малого количества единомышленников, пылающих желанием осуществить в собственные идеи.

Как вы, вероятно, отметили, «стартап» – это, достаточно, размытое понятие. В следствие чего

следует отметить свойственные ему черты, общепризнанные почти всеми бизнесменами.

Обычно сущность «стартапа» состоит в продвижении новаторских идей или же улучшении старых. И так стартапы имеют все шансы соперничать в том числе и с наиболее сильными корпорациями, которые в основном не напрягают себя введением нововведений и дальше предлагают те же продукты и услуги, которые давным-давно показали себя. Вот отчего всякий стартап-начинание – это скачок в неизвестность.

В основе стартап-начинания лежит весьма интересная бизнес-идея. Всем известно, собственно, что без какой-либо хорошей идеи не может быть никакой бизнес. Впрочем, в стартап-начинании новая идея имеет особенное значение. В случае если она обещает быть перспективной, то имеет возможность быть довольно дорогой. Для сопоставления: в сети Интернет весьма много стандартных предложений для начинания личного дела, и они безусловно бесплатны. Временами к ним прилагаются уже готовые бизнес-планы.

Разработчики стартапов молоды. Почти все известные удачные стартап-начинания – детища вчерашних учащихся. По статистическим сведениям, средний возраст стартапера – 25 лет. Вот отчего новейшие начинания временами с нотой пренебрежения называют «гаражным бизнесом»: молодые люди, которые ещё не нажили состояние, негде не могут собраться чтобы обсудить свои идеи, кроме как в гаражах или же на съемных квартирах.

Стартаперы ставят на кон всё. Обычно, организаторы стартапа вкладывают всю свою душу в собственную идею. Дабы воплотить в жизнь ее, человек готов рискнуть покрепче. Стартапера не беспокоит тот факт, что цена выигрыша имеет возможность оказаться достаточно высокой: в случае его заинтересованности в успехе, он сделает все вероятное, дабы достичь его.

Деятельная группа трудится за идею, а не из-за выгоды. Непросто развивать какое-либо начинание в одиночестве. В следствие этого в разработке стартапа принимают участие целая команда во главе которого стоит идейный лидер. Любой из членов данной команды реализует конкретные функции: кто-то разрабатывает многообещающую идею, кто-то разрабатывает бизнес-план на основе данной идеи, кто-то находит поставщиков, покупателей, источники инвестиций. Они прекрасно знают, собственно, что им не получится достичь все и незамедлительно. Но несмотря на все вышесказанное они заинтересованы в собственной работе и веруют в вероятность получения выгоды.

Стартап-начинания можно различать по нескольким отличительным признакам – к примеру, по особенностям продукции и рынка сбыта. Выделяют такие основные виды стартапов:

- *«Успешные копии».* В данную группу входят многочисленные проекты, в кое-какой степени являющиеся копиями иностранных. В первую очередь это социальные интернет сети. Как оказалось, эти копии очень перспективны.
- *«Агрессивные пришельцы».* Данная группа объединяет стартапы, направленные на захват какого-нибудь раздела рынка и изгнание из него создающих конкуренцию фирм. Внедрение продукта на рынок имеет возможность сбыта за счет его исключительного ценового превосходства перед другими.
- *«Темные лошади».* Так именуются стартапы, возможности коих не ясны ввиду их новшества. С одной стороны, разработчики данных стартапов идут на огромный риск, продвигая их, а с иной стороны – если повезет им обещана колоссальная выгода.

Еще стартапы возможно отличать по степени наукоемкости:

- *Стартапы, базирующиеся на высоких технологиях.* Бизнес, основанный на новейших научных открытиях, имеет возможность быть довольно прибыльным. Но дабы запустить его, потребуется значительное финансирование, которое имеют возможность вложить только крупные

инвесторы.

- *Традиционные стартапы.* На самом деле, дабы открыть удачный бизнес, не обязательно иметь инноваторскую идею. Кое-какие стартапы создавались на основе нехитрых, просто реализуемых идей, и в итоге сделали своих разработчиков богатыми людьми.

В процессе становления стартап-начинания выделяются пять основных этапов:

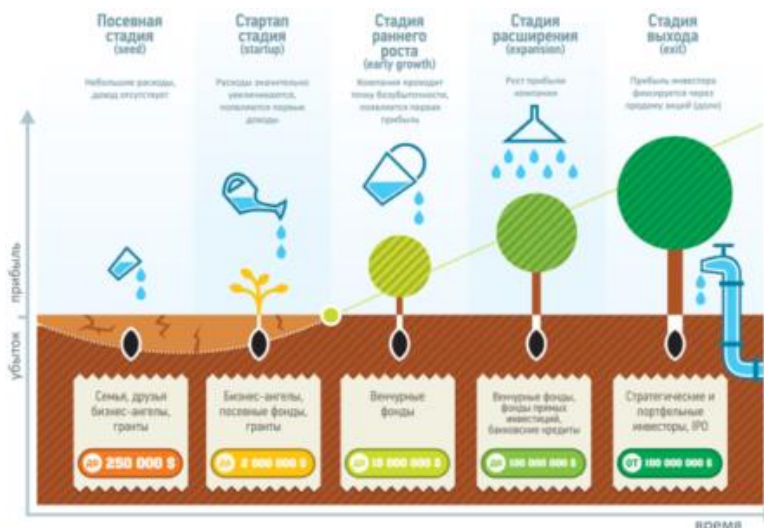


Рисунок 1. Стадии осуществления стартап-проекта

- *Посевной период, или же Pre-Seed stage.* На данном этапе происходит поиск свежей идеи и разработка технических методик ее реализации. Деятельная группа анализирует рынок, составляет бизнес-план, определяют техническое задание. Далее создается макет продукта, испытание его версий, исследование спроса и поиск источников инвестирования. В случае если не получается отыскать не удастся найти инвестора, проект «затухает». К сожалению, в большинстве с стартапами как раз это и случается.

- *Запуск, или же Startup Stage.* Наконец, инвестор найден: новый продукт возможно выпускать на рынок. Оказавшись на рынке, продукт обязан доказать свое превосходство перед аналогичными товарами. Но на данном этапе обогнуть соперников не так-то просто. Разработчикам стартапа следует проявить настойчивость, показать креативное мышление и показать деловую хватку. Как раз в данный момент проект подвергается большому риску. В случае если целевая аудитория окажется равнодушной, его жизненный цикл на том и закончится.

- *Рост, или же Growth Stage.* Предположим, проект вынес все тяготы в конкурентной борьбе. Товар имеет спрос и постепенно завоёвывает свою рыночную нишу, на которую ориентировались его создатели. Наступает время выхода на точку безубыточности и давать инвесторам некоторую выгоду.

- *Расширение, или же Expansion Stage.* Цели, которые показаны в бизнес-плане, наконец-то были достигнуты. Но фирма-разработчик на данном этапе не останавливается – она продолжает продвигать свое детище на новых рынках. Ее позициям уже ничего не грозит: она узнаваема, ее продукция использует размеренным спросом, прибыль помаленьку вырастает.

- *Выход, или же Exit Stage.* Когда фирма добивается пика собственного становления, инвесторы, совершившие финансирование проекта, отказываются от собственной доли в данном бизнесе и реализуют ее участникам рынка покрупнее. Данный шаг приносит им неплохую выгоду. Ради этого момента они и вкладывают средства в начинания у которых есть перспектива. Некоторые же инвесторы сохраняют собственную долю и используют ее как источник неизменного дохода.

Одна из ключевых составляющих удачного стартапа – вложения. Между учредителей большущий известностью используют любые площадки, на коих возможно не только найти инвесторов, но и накопить ценную информацию. Сейчас существует множество вероятностей, позволяющих получить финансовую поддержку для стартап-начинания:

- различные фонды, каждый год проводящие конкурсы инвестиций, в каждой из коих учтены собственные условия для участия, суммы и сроки финансирования;
- венчурные предприятия;
- бизнес-инкубаторы, которые предлагают помещение для работы, административную и информационную помощь, а еще доступ к базам данных;
- технопарки, объединяющие всевозможные учебные заведения, исследовательские институты, деловые центры;
- бизнес-акселераторы – экспресс программы для обучения учредителей стартап-начинаний с дельнейшей помощью в замен на долю в бизнесе;
- часто ввиде инвесторов выступают родственники и приятели организаторов, особенно когда идет речь о маленьком капитале, необходимом для старта.

Образовавшаяся практика венчурных вложений подразумевает несколько этапов финансирования стартапов, на каждом из коих фирма привлекает достаточно средств для поддержания подъема и заслуги следующего раунда вложений. Так как инвестор получает прибыль от наращивания стоимости его доли в капитале фирмы, ожидается многократный подъем фирмы меж инвестиционными раундами, делающий стартап притягательным для нового инвестора.

В основном подходы к описанию этапов финансирования, с кое-какими вариантами, подобны написанному в эссе Пола Грэма «Как профинансировать стартап»:

Посевные инвестиции — 1-ый этап привлечения денежных средств, на котором инвесторами нередко выступают основоположники стартапа, их родственники или же приятели. В английском языке закрепилось такое сокращение как 3F, описывающее первых вкладчиков многих стартапов — friends, family and fools (с англ. — «друзья, семья и дураки»). Первоначальные средства покрывают затраты команды на размещение, разработку бизнес-плана и макета грядущего продукта. В исключительных случаях посевным инвестором является венчурный фонд — а сумма вложений возрастает на порядок.

Ангельские инвестиции дают частные инвесторы, которые заинтересованы в участии развития фирмы. Входящий в капитал фирмы бизнес-ангел как правило получает место в совете директоров и возможность заблокировать решения основоположников, которые посчитает неразумными. На данном этапе стартап получает вероятность расширить штат, окончить работу над 1-м вариантом товара, заинтересовать первых покупателей — «ранних последователей».

Раунд «А» — привлечение средств венчурного фонда в фирму с работоспособным продуктом, покупателями и намерениями становления. Сумма вложений значительно выше полученных до этого, и стартап начинает возводить формальную структуру и расширяться. За раундом «А» могут последовать раунды «В», «С» и дальнейшие — они обозначаются знаками латинского алфавита.

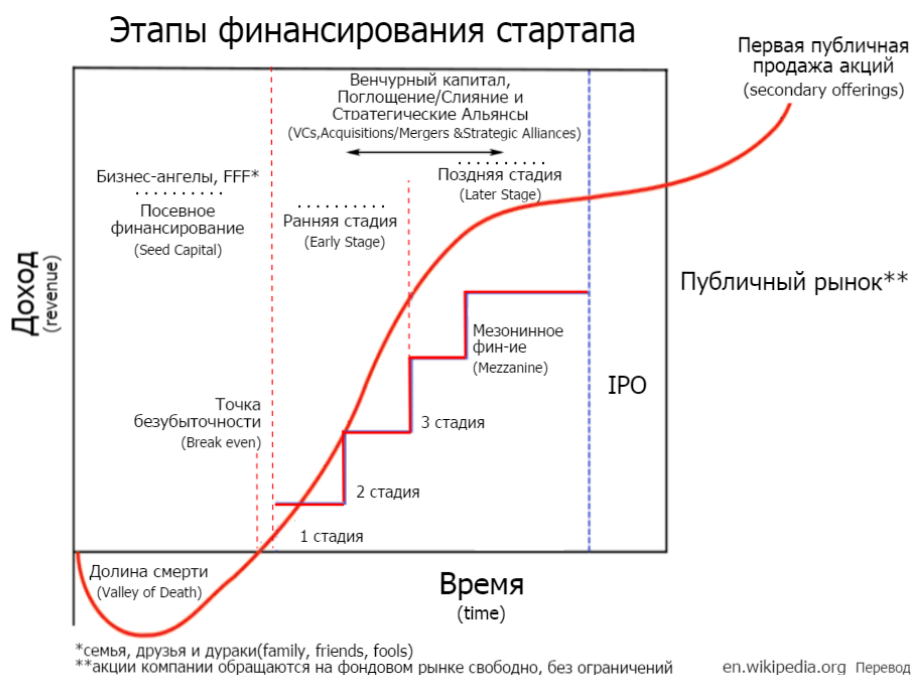


Рисунок 2. Этапы финансирования стартапа

И создатель стартапа, и инвестор, помогающий ее осуществлять, в равной степени заинтересованы в финансовом успехе начинания. В случае победы оба получают собственную выгоду. Только, при этом риск инвестора больше. Но зато и выгода его будет существеннее, чем прибыль стартапера.

Инвестор, естественно, воспринимает стартап несколько по другому. Для него главным считается приумножение денежных средств. Перед ним 2 пути: вложить средства в развивающийся перспективный бизнес, а потом реализовать собственную долю, которая к определенному моменту станет дорогостоящей, или же оставить ее себе и станет получать с нее пассивный доход.

Вкладывая силы в стартап, создатель жаждет осуществлять в жизнь собственные идеи, обрести успех и признание, а еще он элементарно занимается любимым делом и полагает, собственно, что его усилия станут успешными. В кое-каких случаях так и случается.



Рисунок 3. Схема представления проекта инвесторам.

Стартапер и инвестор заблаговременно договариваются о том, каким образом они поделят заработок от реализации плана. Как правило, инвестор получает огромную долю, и это абсолютно закономерно, так как именно он обеспечивает финансовую помощь и подвергается риску в случае неудачи. Создатель получает в среднем от 5 до 10% выгоды, но в случае если игра вправду

стоит свеч, то эти средства гарантируют ему безбедную жизнь.

Глобальная сеть открыла новые возможности для тех, кто развивает новаторские и революционные проекты всевозможных сферах бизнеса. На сегодняшний день благодаря тому, собственно, что есть специальные веб-ресурсы, стартап-проекты получают новый импульс к развитию.

В настоящее время заинтригованность предпринимателей и инвесторов в разработке стартапов продолжает вырастать – не обращая внимания на то, что возможности компаний-новаторов непросто назвать безоблачными. Так как не больше 10% всех проектов получают заслуживающее становление.

На сегодняшний день есть несколько идей для стартапа без вложений.

Канал на Youtube. Чем, по-вашему, зарабатывают блогеры? Ответ несложен: просмотрами. В случае если у вас колоритная и насыщенная жизнь, которая имеет возможность стать увлекательной для тыс. людей, а также присутствуют актерские способности и дееспособность давать информацию, у вас есть все шансы для открытия монетизированного канала на Youtube.

Онлайн-консультации. В случае если вы знаете языки, то сможете преподавать их через Skype. Плата почасовая, а выплачивать надо только лишь за интернет. По такому же алгоритму возможно осуществить преподавание любого предмета, в котором вы разбираетесь, и на который есть спрос.

Интернет-магазин реализации одежды. В случае если у вас есть чувство стиля и любовь к покупкам и поиску новых вещей, данный бизнес для вас. Приобретенную на секонд-хенде за несколько сотен руб. брендовую вещь возможно реализовать в интернете за несколько тысяч. Откройте группу в социальных сетях, приглашайте клиентов, просите их написать отзыв.

Мобильные приложения. На продаже приложений через Google Play возможно неплохо заработать, в случае если программы уникальные.

Разработчики программного обеспечения неплохо навариваются на разработке и перепродаже вебсайтов.

На протяжении ближайших нескольких лет станут деятельно развиваться следующие направления: финансовые услуги, экологические технологии, медицинское оборудование, биофармацевтика, медийные проекты, социальные сети, телекоммуникации, полупроводники, здоровье, потребительские товары и услуги.



Рисунок 4. Перспективные отрасли для создания стартап-проектов

В условиях обширнейшего информационного пространства, когда обмен информацией не

слабеет, а только увеличивается с каждым днём, принципиально не затеряться между вероятными и настоящими соперниками. В связи с этим для стартапера принципиально:

- быть отлично подготовленным к диалогу, эрудированным по главным темам;
- подкрепить личный проект маркетинговым изучением, обзором статистики, исследованием аудитории;
- дополнить презентацию наглядными, настоящими материалами — это несомненно поможет заинтересовать в стартап частных инвесторов;
- учитывать воздействия соперников и планировать собственную работу таким образом, дабы всякий раз обгонять их на шаг, а лучше на два;
- пользоваться обратной связью, получать критику от заинтересованных лиц и профессионалов данной области, применить эти сведения для улучшения проекта.

В случае если соблюсти главные основы благоразумного ведения стартапа и последовать перечисленным советам, то вопрос о том, как и где отыскать инвестора, найдет решение достаточно быстро. Возможным станет переход к следующей череде вопросов, связанных с внедрением проекта, обсуждением денежных возможностей и так далее.

Делая выводы, следует выделить, собственно, что стартап, да и вообще бизнес, не находятся в зависимости от возраста и образования. Присутствие навыка и уникальной идеи – главная платформа для открытия личного доходного дела, а идеи, как говорится, витают в воздухе. Ключевое – это быть убежденным в собственных силах и трудиться, не покладая рук, дабы достичь реализации проекта.

Список литературы

1. Стартап: как запустить бизнес с нуля <https://biznessobzor.ru/startap.html>
2. Что такое стартап (реальные примеры) — отличия и инвестиции
Источник: <https://pammtoday.com/chto-takoe-startap.html>
3. Преимущества и недостатки стартап проектов. <http://phg.ru/finansy/investicii/startap-proekt.html>
4. Что такое стартап? Источник: <http://predp.com/startup/main/chto-takoe-startup.html>
5. Что такое стартап? <http://www.temabiz.com/terminy/chto-takoe-startap.html>
6. Как построить малый бизнес на стартап-проекте. Источник: <http://vseproip.com/biznes-ip/o-biznese-ip/startap-dlia-malogo-biznesa.html>
7. Что нужно, чтобы развивать стартап-проекты и привлекать инвесторов. <http://tv-express.ru/chto-nuzhno-htoby-razvivat-startap-proekty-i-privlekat-investorov.dhtm>
8. Иншаков М.О. Инновационные стартап-проекты: опыт, оценка, противоречия реализации. Управление экономическим развитием. <http://dx.doi.org/10.15688/jvolsu3.2015.2.7>.
<https://ges.jvolsu.com/index.php/ru/archive-ru/256-2012-12/upravlenie-ekonomicheskim-razvitiem-3/860-inshakov-m-o-innovatsionnye-startap-proekty-opyt-otsenka-protivorechiya-realizatsii>

Бұл мақалада «стартап» терминінің ұғымы мен пайда болу тарихы зерттелінді. Автор стартаптың негізгі түрлері мен жобаны іске асырудың кезеңдері ерекшелік көрсетті. Сонымен қатар, мақалада стартап-жобаларын қаржыландыру және инвестициялау көздері қарастырылды. Өз ойын жүзеге асыру үшін стартапшы қандай қасиеттерге ие болу керек екендігі ұсынылды.

Түйін сөздер: стартап, стартапер, стартап түрлері, стартап кезеңдері, инвестициялар, қаржыландыру.

In this article, the concept and history of the term "startup" was investigated. The author outlined the main types of startup and stages of the project. The article also discusses the sources of financing and investing start-up projects. Proposed the basic qualities that a startup must have to implement their ideas.

Key words: start-up, start-up, types of start-ups, stages of start-up, investments, financing.

КОМПАНИЯНЫҢ ДАМУ СТРАТЕГИЯСЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ МАРКЕТИНГТІК ЖОСПАРЛАУДЫҢ РӨЛІ

Г. Нурсултанова (магистрант), **М.К. Баймукашева** (э.ф.д., профессор)

Атырау мұнай және газ университеті

gulnur.nursultanova@gmail.com

Компанияда маркетингтік жоспарлау - барлық іс-әрекеттер үшін маңызды қадам және алғышарт болып саналады. Маркетингтік қызметтің міндеттері, өнімдердің түрлері мен оларды сатудың нақты уақыты, бағасы, тауар сапасы белгіленетін тапсырмалар белгіленеді. Бұл мақалада маркетинг жоспарының мәні мен бизнес үшін маңыздылығы қарастырылған.

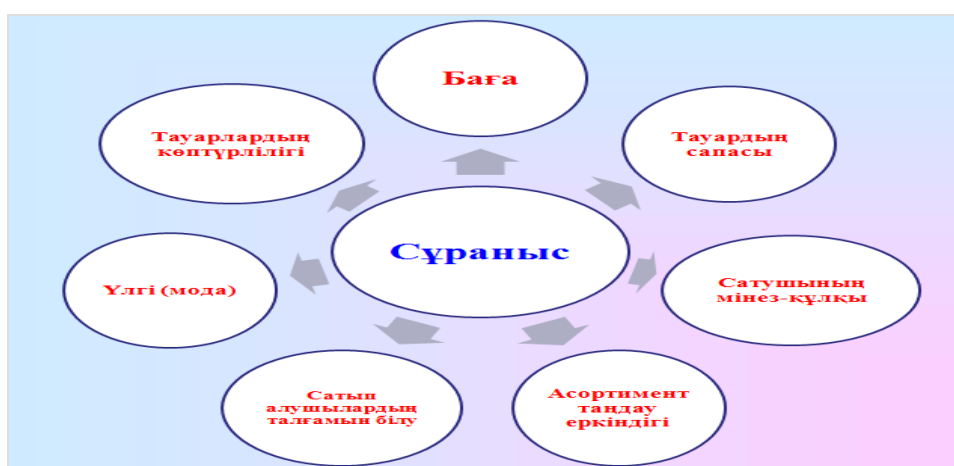
Түйінді сөздер: маркетинг, бизнес-жоспар, өнім, маркетингтік зерттеулер, сатылым көлемі.

Маркетинг жоспары компанияның даму тенденциясын анықтайды. Компанияның үздіксіз өсуі үшін мақсаттары мен жоспарларын белгілейді. Компанияның жетістігінің кілті іс-әрекеттің негізділігі болып табылады.

Дамыған нарық жағдайында маркетингтік қызметті дамыту және қолдану жоғарғы деңгейдегі менеджерлердің маңызды функцияларының бірі болып табылады.

Бизнес-жоспарлау - компанияның мақсаттары, оның әлеуеті мен маркетинг саласындағы мүмкіндіктері арасындағы стратегиялық консистенцияны құру және оны басқару үдерісі.

Бизнес жоспарлау фирмалық бағдарламалық, анықталған мақсаттар мен міндеттер туралы мәлімдеме, сау бизнестің портфолиосы және өсу стратегиясына сүйенеді. Компанияның бизнес-жоспарында ол өндірістің қандай түрімен айналысады және мәселені анықтайды. Өндірісте бірнеше өнім топтары болса, бірнеше өнімдер, брендтер мен нарықтар, содан кейін осы заттардың әрқайсысы үшін жеке жоспар жасалуы керек. Барлық осы жоспарлар бір терминмен - «маркетинг жоспары» ретінде белгіленуі мүмкін.



Сурет1. Маркетинг жоспары құрылымы

Көптеген зерттеулерге сәйкес, кәсіпорынның мүмкіндіктері кеңірек, маркетингтік жоспарлау неғұрлым тығыз стратегиялық жоспарлауға байланысты.

Маркетингтік жоспар маңызды құжаттардың бірі. Оның негізгі мақсаты - компанияның

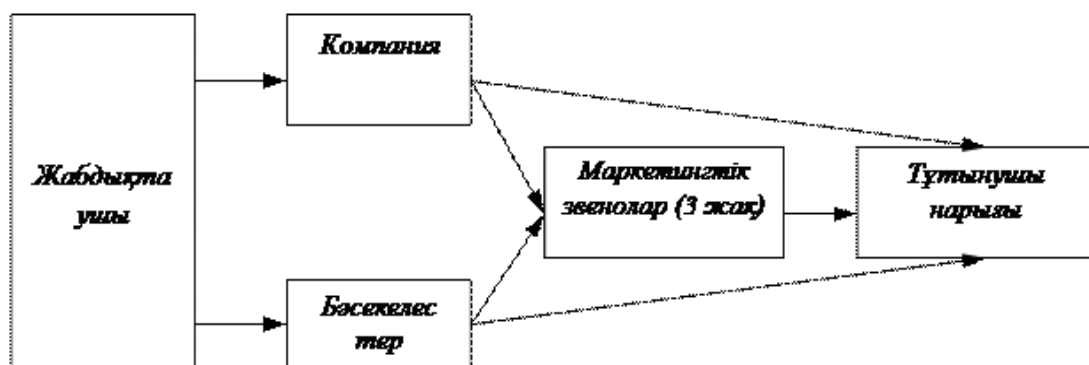
мүмкіндіктерін оның нәтижесінде қалыптасқан нарықтық мүмкіндіктерге сәйкес, сондай-ақ, осы мүмкіндіктерді компанияның бақылауына алмайтын нарықтық факторларға сәйкес келтіру. Кәсіпорынның маркетингтік қызметін ұйымдастыру - әзірленген жоспарға сәйкес нақты іс-шараларды жүзеге асыру. Өз кезегінде, маркетингті дамытудың алғышарты - нарықтың (отандық, аймақтық, жаһандық) пікірлерін және өнім алушылардың қажеттіліктерін, баға, тауар сапасы, сатылымдарын жан-жақты зерделеу. Осы негізге сүйене отырып, әрбір маркетингтік қызмет нарықта өз іс-қимыл бағдарламасын дамытады және оның жан-жақты зерттелуіне ықпал етеді.

Нарықты жан-жақты зерделеу міндеттері: тауарларды сату мүмкіндіктерін анықтау; өнімнің ауқымын жоспарлау; жарнамалық қызметтері және сатуды ынталандыру. Осы міндеттердің ішіндегі ең маңыздысы - өнім ауқымын жоспарлау. Мұнда басты мәселе - тұтынушы мен өнімнің анықтамасы және кейінгі маркетингтік зерттеу нәтижесінде анықталған сатылымдар мен өнім сату мүмкіндіктерін максималды пайдалануға мүмкіндік беретін эстетикалық параметрлер (соның ішінде орау) - жоспарланған пайданы қамтамасыз етеді.

Маркетингтік жоспарлау - барлық іс-әрекеттер үшін маңызды қадам және алғышарт. Маркетингтік қызметтің міндеттері, өнімдердің түрлері мен оларды сатудың нақты уақыты белгіленетін тапсырмалар.

Жоспарлар қысқа мерзім ішінде (әдетте бір жылға) және ұзақ мерзімді перспективада (бес жылдан он жылға дейін) жасалады, орта мерзімді жоспарлар (екі жылдан бес жылға дейін) болуы мүмкін. Оларды орнатпас бұрын маркетингтік қызметтің мақсаттары, міндеттері және оларға қол жеткізу әдістері жасақталады. Жекелеген кәсіпорындарда ағымдағы жоспарлардың «Маркетинг және бизнес жоспарлау» бөлімінде қарастырылатын «Бизнес-жоспар» жасалады. Қысқа мерзімді және орта мерзімді кезеңде компания ұсынатын әрбір өнімге нақты маркетингтік мақсаттар мен стратегиялар белгіленеді.

Ұзақ мерзімді жоспарда, әдетте, осы кезеңдегі сыртқы орта туралы болжам беріледі және тиісті нарық сегментінің ұзақ мерзімді қажеттіліктері анықталады. Бұдан басқа, бұл жоспарлар бірыңғай емес, ал мазмұны бойынша олардың дамуын экономикалық жағдайлар мен талдаулар, маркетинг саласындағы міндеттер анықтайды.



Сурет 2. Кәсіпорынның маркетинг жүйесін құрайтын элементтер

Маркетинг жоспарлары әртүрлі болады: негізгі өнімдердің әрқайсысы үшін маркетинг жоспары болуы мүмкін, ол барлық өнімдерді қосқанда, интеграциялануы мүмкін және тұтынушылар сұраныстарына жауап беретін өнімнің жоғары сапасын қамтамасыз етуде негізгі қызметті атқарады.

Сол сияқты, бизнестің сәттілігі тек компанияның өз қызметіне ғана тәуелді емес, ол маркетингтік жүйенің элементтері тұтынушы қажеттілігін қаншалықты жақсы қанағаттандыруына да

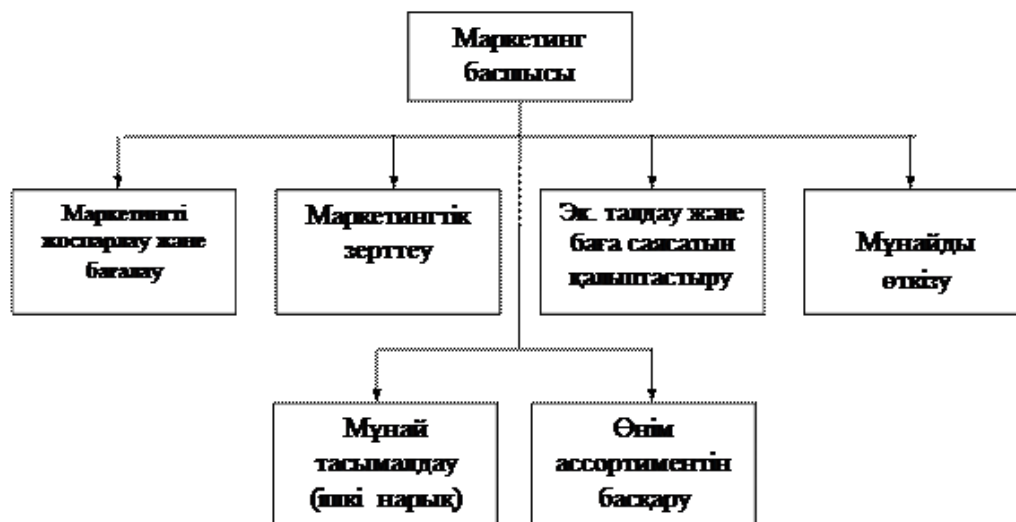
тәуелді болады.

Жоспарланған іс-әрекеттер маркетинг қызметінің нәтижесіне толықтай әсер етеді.

Маркетингтік бюджет - табыстың, шығындардың және пайданың болжанған мәндерін көрсететін маркетингтік жоспардың бөлімі. Өнімнің құны және сату бағалары болжанған мәндері бойынша негізделеді. Шығындар өндіріс сомасы, бөлу және маркетингтік шығындар ретінде анықталады. Бекітілген бюджет материалдарды сатып алу, өндіру және еңбекті жоспарлау, маркетингтік қызмет үшін негіз болып саналады.

Жыл сайынғы маркетинг жоспары жекелеген өнімді, өнімнің жекелеген түрлерін және жеке нарықтың жоспарларын қамтиды.

Әр түрлі компанияларда маркетингтік жоспарлау жоспардың мазмұнына, жоспарлау көкжиегінің ұзақтығына, дамудың жүйелілігіне, жоспарлауды ұйымдастыруға байланысты түрлі жолдармен жүзеге асырылады. Осылайша, әртүрлі компаниялар үшін маркетингтік жоспардың мазмұны әртүрлі: кейде ол сату департаментінің қызмет жоспарынан әлдеқайда кең. Көптеген компанияларда, маркетингтік қызметтің жоспарына қарамастан, оның дамуына компанияның жалпы бизнес-жоспары әзірленеді. Маркетинг компанияны жоспарлау жүйесінде өте маңызды болса да, бір бөлігі ғана. Басқа салалар өндіріс, зерттеу және дамыту, қаржы, персонал және т.б. жоспарларға бөлінеді.



Сурет 3. Маркетинг қызметін ұйымдастыру құрылымы

Кәсіпорындағы маркетингтік жоспарлау оны басқару құрылымымен тікелей байланысты. Мысалы, мұнайгаз өндірісі кәсіпорынында маркетинг бөлімінің басшы кәсіпорынның маркетингтік қызметін басқарады, яғни өнімді өткізу, тасымалдау және тағы да басқа маркетингке байланысты қызметті ұйымдастырады және бақылайды. Ол нарық туралы нақтылы және сенімді ақпараттармен, қажеттілік пен сұраныстың құрылымымен, тұтынушылардың қалауымен, яғни кәсіпорын қызметінің сыртқы жағдайлары туралы ақпаратпен қамтамасыз ету, тұтынушы проблемасын шешетін, сұранысты қанағаттандыратын, бәсекелестер тауарынан жақсы, нарық стандарттарына сай келетін тауар ассортиментін, тауарды шығару қызметтерін қамтиды.

Кәсіпорындағы маркетингтік жоспарлау кәсіпорын белгілеген мақсаттарға негізделуі керек. Тұтынушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін, мысалы мұнай немесе газ өндірісінде тауарлардың жұмысын қамтамасыз ететін қазіргі заманғы реагенттер базасы, жоғары технологиялық деңгеймен сипатталатын өнімдерді ескере отырып, компания осы компоненттерді қолдануға тиісті болады.

Белсенді маркетинг негізінде тиімді кәсіпорынның менеджменті нарықтың қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған, тұтынушылардың мінез-құлқына, сондай-ақ маркетингтердің практикалық қызметіндегі іскерлік нарықты талдауға арналған әдістердің толық спектрін пайдалану қажет.

Қорыта келе, маркетинг бизнес нарығымен кері байланыс орнатуға мүмкіндік береді, ол басқару объектісіне өнім нарығының жай-күйі туралы сигнал береді, нәтижелер барлық нарық субъектілері мен бәсекелестердің өз іс-әрекеттері.

Бүгінде әртүрлі салалардағы кәсіпорындар бәсекелестік күресте өмір сүруге мәжбүр, алайда әрбір ұйым сауатсыз дамыған маркетинг жоспары себебінен мұны жасай алмайды. Маркетинг тұжырымдамасы арқылы компания өнімін немесе қызметті сатылымды сапалы жаңа деңгейге шығаруға мүмкіндік береді, бұл сатудың жалпы көлемін айтарлықтай арттырады. Мұның бәрі өнімнің бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін тиімді басқару шешімдерін жасауға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

1. Михалина Л.М. Компанияның маркетингтік жоспарын әзірлеу бойынша нұсқаулық. - СПб. : Петр, 2015.
2. Попов В.М., Бизнес-жоспар: қателерді талдау, тәуекелдер мен қақтығыстар. - М.: Қаржы және статистика, 2014.
3. Голубков, Э.П., Маркетинг: Үздік шешім таңдау. - М.: Экономика, 2016.

Маркетинговое планирование в компании - важный шаг и предпосылка для всех действий. Задачи маркетинговой службы, виды продуктов и точное время их продажи, цена и качество товаров устанавливаются. В этой статье обсуждается важность маркетингового плана и его значение для бизнеса.

Ключевые слова: маркетинг, бизнес план, товар, маркетинговые исследования, объем продаж.

Marketing planning in a company is an important step and a prerequisite for all actions. Tasks assigned to marketing activities, types of products and the exact time of their sale, prices. This article discusses the importance of a marketing plan and its importance to business.

Keywords: marketing, business plan, product, marketing research, sales volume.

УДК 314

ТИІМДІ МЕМЛЕКЕТТІК-ЖЕКЕ МЕНШІК ӘРІПТЕСТІК ЖҮЙЕСІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Н. Нармагамбет (магистрант), **М.К. Баймукашева** (э.ғ.д., профессор)

Атырау мұнай және газ университеті

n.serikkaliuly@gmail.com

Әлеуметтік-экономиканың қарқынды дамуының басты қадамы мемлекет пен бизнестің өзара іс-әрекеті болып табылады. Мемлекет пен бизнестің өзара бірігуінің басты мақсаты МЖӘ құру негізінде елдің экономикалық өсімін, тұрғындардың әлеуметтік жағдайын көтеруге бағытталған. Бұл мақалада МЖӘ-н аймақтық, мемлекеттік деңгейде дамытуды жетілдіру мәселесі қарастырылған.

Түйінді сөздер: мемлекеттік және жеке меншік әріптестік, мемлекет, бизнес, әлеуметтік саясат, экономикалық өсім.

Мемлекеттік-жекеменшік серіктестік алдымен Батыс елдерінде кеңінен таралды, содан кейін Қазақстанда белсенді түрде енгізіле бастады. Сонымен бірге ол негізінен әлеуметтік салада бірлескен

инвестициялық жобаларды іске асыру нысанында көрініс табуда. Оның басты бағыты барлық - микро, мезо, макро деңгейлерде ұлттық экономиканың масштабында қоғамдық-жекеменшікті басқаруды жетілдіру.

Бұл жағдайда қазіргі заманауи экономиканың фрагменттік құралы арқылы мемлекеттік-жеке меншік әріптестік ерекше жүйеге айналып, оның басты функциясы ұлттық экономиканың көп деңгейлі сфераларын тиімді басқару болып табылады.

Мемлекеттің және жеке сектордың әлеуметтік маңызы бар міндеттерді шешудегі өзара іс-қимылы кәзіргі уақытта Қазақстанда да кеңінен таралуда. Алайда, соңғы жылдары әлеуметтік сферадағы ең маңызды мәселелердің бірі мемлекеттік-жеке меншік әріптестік (МЖӘ) болды. Бір жағынан, әлеуметтік-экономикалық өмірдің келешегі мемлекет үшін әлеуметтік маңызы бар функцияларды орындауды қажет етеді. Екінші жағынан, бизнес жаңа инвестициялық жобаларға қызығушылық танытады. МЖӘ - мемлекеттік меншіктің маңызды, стратегиялық активтерін жекешелендірудегі басты қадамы.

Мемлекеттің және бизнес құрылымдардың басты мақсаты МЖӘ жүйесін тиімді жүзеге асыру арқылы аймақтық, мемлекеттік деңгейде әлеуметтік-экономикалық жағдайды жақсарту. Серіктестік тараптарының әрқайсысы өз мақсаттарына ие, оның нақты міндеттерін шешеді, одан басқа оңтайлы мотивациялық қызметтер қарастырылған. Мемлекет пен бизнестің мүдделері сәйкес келмеуі, сонымен қатар қайшы болуы мүмкін. Сондықтан, серіктестік туралы келісімнің жасалуы мүдделерді үйлестіру және жобалардың мақсаттарын түзету туралы тараптардың келіссөздері алдында болуы тиіс.

Мемлекеттің МЖӘ жобаларын іске асырудағы басты мақсаты - инновациялық жобалардың құнын, олардың шығындарын төмендету, заманауи менеджментті пайдалану арқылы қызметтерді көрсетуде жеке бизнес мүмкіндіктерін кеңейту арқылы технологиялық өзгерістерді, инновациялық қызметті жетілдіру.

Бұдан басқа, мемлекеттің мақсаты ретінде, жеке серіктеске объектінің ағымдағы қызметін жоспарлау, салу, қаржыландыру және басқару мәселелерімен байланысты тәуекелдерді тиімді беру қарастырылуы мүмкін. Мемлекеттің маңызды мақсаты - бюджетке жобадан түсетін кірісті арттыру. Бюджеттің табыстары жағдайдың жандануына және өңірлердің инвестициялық тартымдылығының өсуіне байланысты жанама әсердің арқасында артуы тиіс.

Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, шектеулі мемлекеттік ресурстардың жағдайында объектілерді құру, жаңғырту, күту және пайдалану үшін қажетті қаржылық базаны қамтамасыз ететін балама құралдардың бірі МЖӘ механизмі болып табылады. МЖӘ тетігін пайдалана отырып, мемлекет пен жеке сектор арасындағы өзара тиімді ынтымақтастықтың тиімділігін арттыруға, көрсетілетін қызметтердің сапасын арттыруға және экономиканы әртараптандыруға қажетті инфрақұрылымды жетілдіруді көздейді.

Қазіргі уақытта Атырауда 10 астам МЖӘ жобалары бар. Бұл - Индер - Александров Гай теміржол желісінің (Ресей), әуежайдың жолаушылар мен жүк терминалдарын, қалдықтарды өңдеу қондырғысын, газ турбиналық станциясын, медициналық орталықтарды, ауысымға 250 келушіге арналған қалалық клиниканы салу, сондай-ақ тұрғын үй-коммуналдық шаруашылықты салу және жаңғырту. Сол сияқты, Атырау қаласы мөлтек ауданына арналған жаңа клиника ашылады. 17 мың жергілікті тұрғындар мұнда жалғыз амбулаторлық емханада емделеді. Құрылыспен айналысатын жеке кәсіпкерге жаңа медициналық мекеме үшін 1 гектар жер телімі бөлінді. Соның ішінде 160 орынға арналған балабақшаның жағдайын қалпына келтіру жұмыстары да қарастырылды.

«Antares Platinum» компаниясы Атырау облысының жергілікті үкіметі мен Қазақстанның жел

энергетикасын дамытуда осы жүйе негізінде бірлесіп жұмыс істейді. Жобаның мақсаты жел паркін пайдаланудан электр энергиясын сату болып табылады. Коммерциялық жоба 100 МВт дейін кеңейту мүмкіндігімен қуаты 30 МВт болатын жел паркін құруды жоспарлап отыр. Antares Platinum осы жобаны жүзеге асырушы ретінде елдегі жаңартылатын энергия көздерін дамыту жөніндегі мемлекеттік бағдарламаға енгізілген. Жаңартылатын энергия көздерімен өндірілетін электр энергиясын орталықтандырылған сатып алу және сату процесі жаңартылатын энергия көздерін пайдаланатын энергия өндіруші ұйымдармен және шартты тұтынушылармен жасалған шарттар негізінде Қазақстан Республикасының Үкіметі бекіткен стандартты нысанда жүзеге асырылады.



Сурет 1. МЖӘ жобаларын іске асыру кезеңдері

Біртіндеп басқа нысандарды және МЖӘ тиісті үлгілерін енгізу қажет. Институционалдық шектеулерді ескере отырып, МЖӘ-ні дамытуға инновациялық қадамдық көзқарас ұсынылады. Басқаша айтқанда, қарапайым схемалардан бастап, МЖӘ қолдану аясын бірте-бірте кеңейту қажет, содан кейін институционалдық жүйесін дамыту, оның ішінде заңнаманы жетілдіру және жеке сектордың жетілуін арттыру, басқа да салаларда МЖӘ-ні қолдана отырып, күрделі үйлестіруді және қаржыландыру механизмдерін енгізу.

Халықаралық тәжірибеге сәйкес, нақты бір елде МЖӘ дамыту үш кезеңді қамтиды: дайындау, енгізу және жетілдіру. Дайындық сатысында мемлекет халықаралық тәжірибені зерделейді, қолданыстағы заңнаманы талдайды, МЖӘ саласында жалпы мемлекеттік саясатты анықтайды және кейде пилоттық жобаларды іске асырады. МЖӘ іске асыру кезеңі: заңнаманы қалыптастыру, әдістемелік нұсқаулар мен нұсқаулықтарды жасау, МЖӘ мамандандырылған органын құру, МЖӘ қолдану аясын кеңейту және т.б. сияқты бірқатар іс-шараларды қамтиды. Алдымен жоба туралы хабарлама беріледі, конкурс жарияланады, жобаның тұжымдамасына сараптама, тікелей келіссөздер жүргізіледі, келісім-шарт жасакталады.

Жетілдіру кезеңі МЖӘ саласында белсенділіктің жоғарылауымен және жобалардың күрделілігі деңгейінің артуымен сипатталады 2015 жылы Қазақстанда «Мемлекеттік-жеке меншік әріптестік

туралы» Заң күшіне енді. Заң Мемлекет басшысының жаңа бюджет саясаты және Елбасының «100 нақты қадам» атты 34-ші қадамын іске асыру жөніндегі тапсырмасын орындау мақсатында қабылданды.

Заңның мақсаты қол жетімділік органын және мемлекеттік ақылы қызметтер сапасын арттыру үшін ресурстарды біріктіру арқылы мемлекет пен жеке сектор арасындағы ұзақмерзімді ынтымақтастықты қалыптастыру және нығайту. Заңның міндеті - бюджетке жүктемені азайту және мемлекеттік активтерді басқаруда жеке секторды тарту.

МЖӘ туралы заң мемлекеттік-жекеменшік серіктестік туралы келісімге, оның ішінде концессиялық келісімге қатысушылардың тек мемлекеттік пен жеке серіктес ғана емес, сондай-ақ қаржыландыруды қамтамасыз ететін қаржылық және басқа да ұйымдар, салалар қатыса алады. Мемлекет МЖӘ-ті реттеуі және қадағалауы керек, бұл функция Қазақстанның өңірлерінде жобаларды іске асырудың ажырамас бөлігі болуы тиіс. Ақыр соңында, мемлекет халыққа қызмет көрсету үшін жауапты болады. Қазақстанда идеядан келісімшарт жасасуға дейін бір жыл, ал шетелде - 3 жылдан 5 жылға дейін созылуы мүмкін. Өңірлік деңгейде шағын жобалар алты айда дайындалуы мүмкін, бірақ ірі жобаларды 3 жылдан 5 жылға дейін дайындауға болады. Дегенмен, осы күндерді оңтайландыру бойынша жұмыс жүргізілуде. МЖӘ келісімшарттары құрылыспен шектелмейді, мысалы, қызметтерді көрсету жұмыстарын орындауға болады.

Келісімдер Үкіметтің деңгейінде тіркеледі, міндеттемелер ұзақ уақыт бойы белгіленеді және олар ешқандай жағдайда өзгермейді. Жобаларды іске асыру үшін салалық департамент мемлекет атынан әрекет ете алады, мысалы, жергілікті әкімшілігі, ал екінші жағынан - жеке сектордың өкілдері, оның ішінде шетелдік инвесторлар.

Тұрақты әлеуетті құру қажет ең алдымен, концессияны жүзеге асыру тәжірибесі бар саланың басталуы және басқа секторларда МЖӘ қолдану аясын бірте-бірте кеңейту қажет. Әр салада пилоттық жобаны жүзеге асыру маңызды.

Бүгінгі күні Қазақстанда мемлекеттік-жеке меншік әріптестік үшін бірыңғай терминдер мен нормативтік база қалыптасқан. Қазақстанда мемлекеттік-жеке меншік әріптестікті дамыту Бағдарламасында айтылғандай, МЖӘ тетігін табысты іске асырудың алғашқы қадамы осы заңның мемлекеттік-құқықтық формациясы болуы тиіс. Мемлекеттің, бизнестің және азаматтық қоғамның ортақ міндеті мемлекеттің экономикалық дамуын ынталандыру және тұрғындардың әл-ауқатын жақсарту үшін МЖӘ жүйесі тиімділігін арттыру болып табылады.

Әдебиеттер

1. Н.Ә.Назарбаевтың Жолдауында. Назарбаев 11 қараша 2014 ж. Қазақстан халқына «Нұрлыжол - болашаққа бастар жол».
2. Қазақстан Республикасында мемлекеттік-жеке меншік әріптестікті дамытудың 2015-2020 жылдарға арналған бағдарламасы, 2015ж.
3. Н.Назарбаевтың жүз нақты қадамы 2015 жылдың 20 мамыры.
4. Қазақстан Республикасының 2013 жылғы 4 шілдедегі Заңы 2013 жылғы 22 шілдедегі «Мемлекеттік-жеке меншік әріптестіктің жаңа нысандарын енгізуге және оны қолдану аясын кеңейтуге байланысты Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы» ҚР Заңы
5. 2015-2019 жылдарға арналған Қазақстан Республикасының индустриялық-инновациялық дамуының 2015-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы - Астана, 2015 ж.
6. Атырау облысының аймақтарын дамытудың 2015-2020 жылдарға арналған бағдарламасына

мониторинг жүргізу бойынша жедел есептілік.

Основным шагом в динамичном развитии социально-экономической экономики является взаимодействие государства и бизнеса. Основной целью консолидации государства и бизнеса является повышение экономического роста и социального благосостояния страны.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, правительство, бизнес, социальная политика, экономический рост.

The main step in the dynamic development of the socio-economic economy is the interaction of the state and business. The main goal of consolidation of the state and business is to increase the economic growth and social welfare of the country.

Keywords: public-private partnership, government, business, social policy, economic growth.

УДК 312

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА И ЕЕ РОЛЬ В РАЗВИТИИ СФЕРЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

А.Хайыржанова (магистрант), **М.К. Баймухашева** (д.э.н., проф.)

Атырауский университет нефти и газа

asemgulk@gmail.ru

Настоящая ценность информационной экономики заключается в инновационном развитии экономических и социальных, производственных отношений, различных услуг, управлении объектами инфраструктуры с новой цивилизацией, т. е. экономическим ростом. В данной статье описывается роль информационной экономики в национальной экономике и рассматривается как ключевой фактор перехода к цифровой экономике.

Ключевые слова: информация, экономика, информационный рынок, инвестиции, цифровая экономика.

Функционирование и развитие информационного аспекта экономики Республики Казахстан имеет большое значение с течением времени, что позволяет управлять всеми экономическими условиями в информационном пространстве с помощью научных информационных технологий, обеспечивающих эффективное взаимодействие всех ресурсов Республики Казахстан.

Описание информационных основ тенденций экономического развития определяется тем, что экономическая информация трансформируется в информационную экономику. В промышленной, информационной и цифровой экономике экономическая информация проходит три уровня: во-первых, как сфера труда, во-вторых, как товар и источник дохода, и, в-третьих, продукт труда.

Общая информация также является основой экономической информации. Из-за степени кодирования и декодирования экономической информации в разных странах она может оказывать разное влияние на процессы производства и потребления. В этой работе есть три типа экономики: промышленный (капитал), переносимый (информационный капитал) и информационный. Цель информационной экономики - необходимость довести набор целевой группы и системного взаимодействия информационной экономики с начала и до конца. Исходя из концепции, в первую группу входит тип сверхобоснованной информационной экономики - общая информация. Вторая группа - это группа информационно-производственного и коммуникационного менеджмента, исследования, услуг, натуральных продуктов и идей. Третья группа - информационная совместимость и совокупность установленной экономической информации, ее свойства, деятельность,

классификация. Четвертая группа - это группа вопросов, связанных с информационными и экономическими законами. Выявлен феномен информационного фетишизма. Пятая группа - это группа экономической информации как источник товаров и продукции, информация о товарах и услугах.



Рис.1. Информационная среда

Информационный рынок Республики Казахстан рассматривает следующие четыре микросекунды благосостояния потребителей: потребительские выгоды, производственные структуры, труд, деньги и ценные бумаги. Сегодня структура многих государств трансформируется в социальные, политические и культурные изменения в обществе в результате развития информационной индустрии, независимой от уровня экономического и социального развития. Доказательством этого является увеличение числа сотрудников информационной службы, т.е. производства, обработки, хранения и распространения информации. В свою очередь, рынок информационных услуг и товаров является самым быстрорастущим рынком. Информационный бизнес привлекает на рынок множество новых предпринимателей. Информационные потребности разных уровней стремительно растут. Это, в свою очередь, увеличит емкость информационного обращения, создаст новые информационные продукты и будет стимулировать все виды услуг.

Используя поиск информации, логические и экспертные системы, пользователь сможет выполнять задачи быстро и полностью. Интеллектуальные информационные поисковые системы могут найти необходимую им информацию из базы знаний и решить управленческие и экономические вопросы. Мультимедиа - это интерактивная система, которая предоставляет не только изображения и текст, но и видео, анимированную компьютерную графику и высококачественный голос. Появление мультимедийных систем привели к радикальным изменениям в бизнесе и образовании в поиске индивидуального спроса на мировом рынке, создании видеокодеров для продуктов, коммерческих баз, определений, бизнес-видеоконференций. Для поддержки новых экономических механизмов необходимо разрабатывать новые информационные технологии, адекватные рыночным отношениям. В настоящее время банковские и инвестиционные услуги трансформируются, улучшается

налогообложение, появляются новые виды управленческой деятельности и субъекты рынка.

В любых рыночных условиях процедуры управления производством зависят от потока внутренней и внешней информации. Для принятия решения большинством лиц, принимающих решения, им необходимо идентифицировать только основы, тогда как другие называются информационным шумом. Эффективная работа предприятия при решении вопросов связи зависит от скорости получения информации и ее своевременности.

В качестве примера теперь мы можем увидеть маркетинговые технологии в электронном бизнесе. Комплексное исследование маркетинговой информации требует анализа основных массивных данных коммерческого и статистического характера. Маркетинговые информационные технологии - это совокупность приемов и процедур, основанных на организации будущих и текущих маркетинговых исследований. Изменения в налоговой системе требуют, соответственно, обновления информационных технологий. Эффективные технологии используются для сбора и обработки информации, необходимой для реализации официальной рыночной политики. Они включают в себя создание комплексной информационно-аналитической системы для налоговых служб, создание современной системы связи, обеспечивающей информационный оборот в системе, а также обучение соответствующего персонала. Развитие и совершенствование банковских структур требуют новых финансовых услуг. Модернизация банковских систем создает новые организации, которые требуют разработки комплексного информационного взаимодействия для повышения эффективности отдельных отделов. Банковские информационные технологии должны обеспечивать достаточную операционную поддержку для платежей.

Формирование управления инвестиционными проектами в современных информационных технологиях основано на организации информационного обмена между автоматизированными заказчиками, инвесторами, проектными и эксплуатационными компаниями. Этот вопрос требует универсальной информационной базы, которая позволяет инициировать все решаемые задачи. Это также унифицированный подход к информационной структуре, идентификации показателей, классификации технико-экономических кодов данных. Управление инвестиционными проектами представляет собой комплекс специализированного программного обеспечения, являющегося основой новых информационных технологий.

Используемые технологии характеризуются количеством отчетных форм, качеством документов, простотой обмена, доступностью графического интерфейса и использованием внешнего оборудования. Внедрение новых информационных технологий требует полной трансформации системы обработки экономической информации. Пренебрежение и игнорирование серьезных экономических проблем в компании, а также поддержка соответствующих информационных технологий негативно скажутся на ожидаемых результатах.

Наконец, развитие информационной экономики не только влияет на внутреннюю и внешнюю деловую среду, но также оказывает существенное влияние на экономические возможности хозяйствующих субъектов национальной экономики. Инвестирование в производство в масштабах всего предприятия в интернете, даже при небольших капиталовложениях, чтобы продавать свою продукцию по всему миру, обеспечивает снижение затрат, значительно повышает производительность труда и эффективность производства.

В эпоху Четвертой промышленной революции главная задача нашего прогрессивного развития, основанного на цифровых технологиях, гласит о том, что переход к цифровой экономике - светлое будущее для нашей страны.

Список литературы

1. Садыков Т.У. Методология информационной экономики. Научная монография. М., МГУ, «ТЕИС», 2015г.
2. Садықов Т.Ү., Оспанов А.С. Информационная экономика. Астана. 2014.
3. Государственная программа Республики Казахстан "Цифровой Казахстан" № 827 от 12 декабря 2017 года.

Ақпараттық экономиканың бүгінгі мәні қоғамдық-әлеуметтік, өндірістік қатынастарды, түрлі қызмет көрсетулерді сипатты деңгейге көтеріп инновациялық дамыту, инфрақұрылымдық нысандарды жаңаша өркениет үрдісімен басқаруда, яғни экономикалық жағдайды жақсартуда көшбасшы тетіктердің бірі. Бұл мақалада ақпараттық экономиканың ұлттық экономика сферасындағы орыны көрсетіліп, ол цифрлы экономикаға көшудің басты факторы ретінде қаралды.

Түйінді сөздер: ақпарат, экономика, ақпарат нарығы, инвестиция, цифрлы экономика.

The current value of the information economy is one of the leaders in the innovative development of social, social and industrial relations, various services and infrastructure management with the help of a new civilizational process, that is, increasing economic growth. This article describes the place of the information economy in the national economy and is considered as a key factor in the transition to the digital economy.

Keywords: information, economy, information market, investments, digital economy.

УДК 338.984

ФИНАНСОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В МАЛОМ БИЗНЕСЕ

А.М. Мукаева

Алматы Менеджмент Университет, Высшая Школа Бизнеса, Казахстан, г. Атырау
azhara31381@mail.ru

В данной статье рассмотрена тема финансового планирования на предприятии. Описаны методы, задачи и функции данного процесса. Показана необходимость планирования финансовой деятельности. Финансовое планирование на практике представляет собой процесс управления финансами путем составления финансового плана, формирования бюджета, финансового прогнозирования. На предприятиях малого бизнеса в силу особенностей масштабов предприятия и ограниченности ресурсов процесс финансового планирования имеет свои особенности.

Ключевые слова: финансовый план, методы финансового планирования, прогнозирование, бюджетирование, анализ.

Роль малого бизнеса в экономике страны довольно велика. Без малого бизнеса невозможно представить себе гармоничное процветание государства, так как именно успешное развитие данного сектора экономики, увеличение количества малых предприятий во многом определяют темпы экономического роста страны. Малое предпринимательство решает ряд стратегически важных задач, таких как: развитие здоровой конкурентной среды, решение социальных проблем путем создания значительного количества рабочих мест, создание рынков спроса и предложения, способствует диверсификации и насыщению внутренних рынков необходимыми товарами и услугами, приносит значительные доходы в бюджет страны путем оплаты налогов. Принимая во внимание приоритетность развития малого бизнеса, государством создаются необходимые условия, путем формирования и реализации целой программы по поддержке малого бизнеса в Республике Казахстан. Несмотря на это бизнес среда сталкивается со множеством рисков, связанных с нестабильностью экономики, изменениями на макроэкономическом уровне, ростом инфляции, недобросовестными поставщиками,

ужесточением конкуренции и прочими. Перечисленные риски оказывают влияние на платежеспособность, финансовую независимость, финансовую устойчивость предприятий малого бизнеса. Финансовое планирование как инструмент управления предприятием поможет избежать негативных последствий и повысит эффективность финансово-хозяйственной деятельности.

Финансовое планирование – это процесс управления, планирования, контроля всех доходов и расходования финансовых ресурсов с целью устойчивого развития предприятия. Финансовое планирование на практике реализует следующие цели: обеспечение оптимальных условий для осуществления финансово-хозяйственной деятельности предприятия, мобилизация всех необходимых для этого финансовых ресурсов, обеспечение прибыльности, достижение конкурентоспособности, контроль за доходами и расходами компании. [1, с. 14] Малый бизнес в отличие от крупного и среднего имеет ограничения финансовых ресурсов. Финансовое планирование в данном случае позволяет рационально и эффективно использовать имеющиеся ресурсы, минимизировать расходы, выявить направления выгодного использования вложенного капитала, максимизировать прибыль, улучшить финансовое состояние. Все выше перечисленные цели и задачи достигаются и решаются путем разработки и реализации финансового плана. Финансовый план – это документ, представляющий объем поступления и расходования финансовых ресурсов предприятия и обосновывающий реальность поставленных задач. Основная цель данного документа состоит в том, чтобы сбалансировать намечаемые расходы с его финансовыми возможностями для поддержания финансовой устойчивости предприятия. Для каждого предприятия формирование финансового плана это строго индивидуальный процесс, так как зависит от экономических особенностей предприятия и его внутренней специфики. Формат или шаблон финансового плана компания разрабатывает индивидуально для себя. На практике данный документ состоит из трех частей: доходы и поступления, расходы и отчисления; взаимоотношения с бюджетом. Финансовый план составляется на основе следующих данных:

1. фактические данные финансовой отчетности за предыдущие 2-3 года, фактические данные финансовой отчетности на 1 число планируемого периода;
2. план производства и реализации продукции, сметы затрат на производство продукции, расчеты отпускных цен;
3. информация о движении основных и оборотных фондах;
4. условия расчетов с поставщиками материальных ресурсов, покупателями продукции и услуг, условия взаимоотношений с кредиторами, банками.
5. информация о ставках обязательных платежей и отчислений в бюджет и внебюджетные фонды;
6. принятые и утвержденные нормы и нормативы.

Актуальность, достоверность, значимость информации, отраженной в финансовом плане, а также ее структурная, понятная и детализированная подача делает финансовый план необходимым документом для принятия не только управленческих, но и инвестиционных решений. В некоторых случаях финансовый план стал заменять традиционный бизнес-план. Финансовое планирование состоит из следующих этапов: анализ выполнения финансового плана за предыдущий период, расчет плановых показателей, составление финансового плана. Первый этап реализуется путем применения методов экономического анализа. Среди них чаще всего используются горизонтальный, вертикальный, факторный, трендовый анализы. Анализ позволяет выявить факторы и причины, повлиявшие на отклонение от плановых показателей, помогает выявить резервы роста финансовых ресурсов, определить недостатки принятых управленческих решений в отношении финансовой

политики и предложить меры по их устранению. На втором этапе для расчета плановых показателей применяют такие методы, как метод экстраполяции, нормативный, индексный и другие. Плановые величины – это конкретные показатели, отражающие формирование и использование финансовых ресурсов. Данный этап предполагает разработку нескольких вариантов показателей финансового плана и выбор самого оптимального варианта. На третьем этапе формируется сам документ – финансовый план, обязательный для исполнения, утвержденный уполномоченным лицом. На данном этапе используются такие методы, как балансовый, метод оптимизации плановых решений и прочие. Выбор одного метода или комбинации методов зависит от сложности решаемых задач, материального обеспечения проведения данного процесса, экономического развития предприятия, бизнес - планов и прочих факторов. Малым предприятиям не рекомендуется избегать применения методов финансового планирования, ссылаясь на отсутствие компетентного сотрудника, загруженность штатного бухгалтера, сложность расчетов, дополнительные временные, трудовые и материальные расходы на организацию данного процесса.

Основу финансового планирования составляет финансовое прогнозирование, позволяющее оценить влияние внешних факторов и принятие тех или иных управленческих решений на финансовое положение компании. Стартовой точкой финансового прогнозирования являются прогнозы продаж и расходов, оценка предполагаемого объема финансовых ресурсов, а конечным результатом является расчет потребностей в дополнительном финансировании и определение приоритетных направлений финансирования. Финансовые прогнозы составляют на срок до 3 лет – краткосрочные, от 5 до 7 лет – среднесрочные, до 10-15 лет долгосрочные. На практике финансовое прогнозирование осуществляется следующими методами:

1. метод экспертных оценок – метод, основывающийся на субъективных мнениях специалистов о будущем состоянии того или иного процесса. Мнения обобщаются, математически обрабатываются. Эффективность использования данного метода зависит от компетентности эксперта.

2. трендовый метод - основывается на зависимости некоторых групп доходов и расходов от фактора времени, игнорируя другие экономические и демографические факторы.

3. метод экономико-математического моделирования – строится на построении модели, описывающую динамику финансовых показателей в зависимости от факторов, влияющих на финансовые процессы.

4. метод экстраполяции – выражается в наложении выявленных тенденций и тенденций, основанных на статистических данных, на планируемые показатели.

5. метод пропорциональных зависимостей- метод процента от продаж.

6. метод прогнозирования детерминированных связей состоит в установлении взаимосвязи результативного фактора с другими факторными признаками [2, стр. 310]

Методы финансового прогнозирования различаются по сложности, объему и достоверности прогнозируемой и предоставляемой информации. Чем сложнее метод, тем больше затрат он требует. На выбор метода также оказывают влияния предпочтения самих владельцев бизнеса, инвесторов, финансовых менеджеров.

Еще одним инструментом финансового планирования является бюджетирование, представляющее собой систему планирования, учета и контроля на уровне предприятия в рамках утвержденной финансовой стратегии. Посредством бюджетирования реализуется оперативное и текущее финансовое планирование.

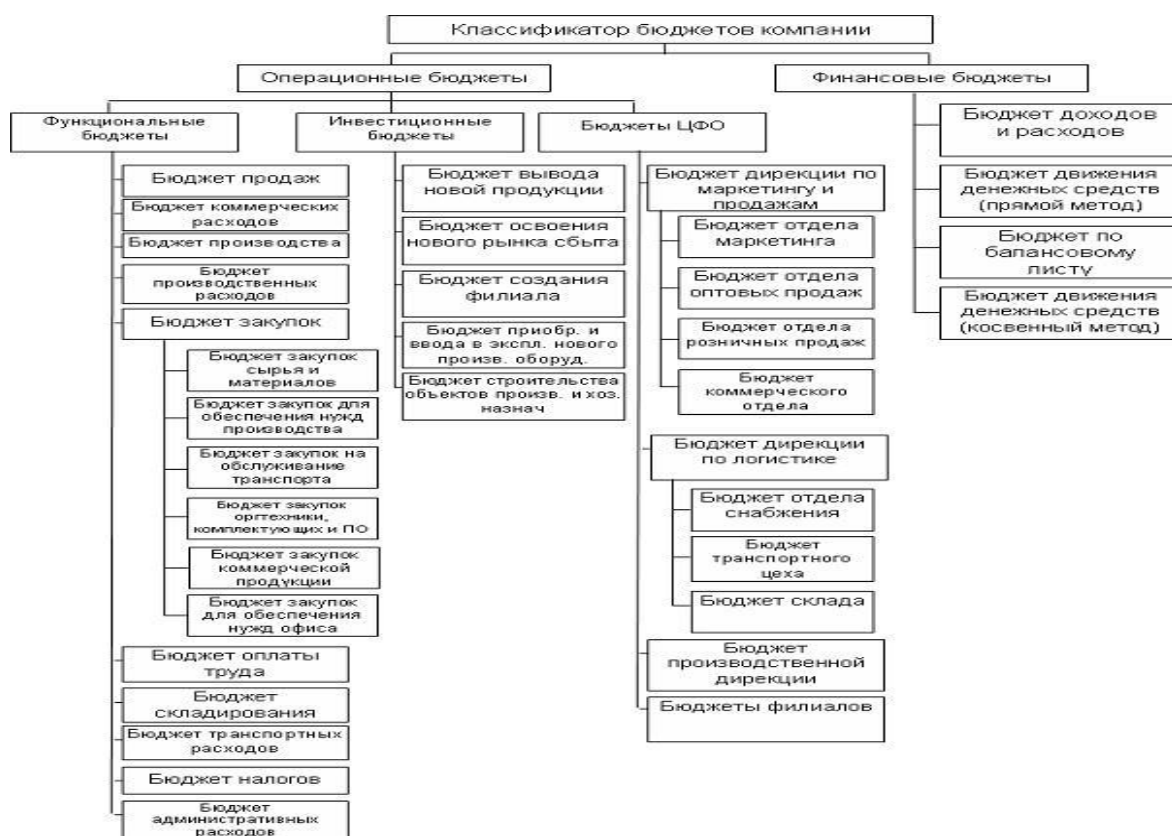


Рисунок 1. Пример классификатора бюджетов компании

Бюджет представляет собой количественный план в денежном выражении, отражающий планируемую величину доходов и расходов, которые будут достигнуты и понесены в планируемом периоде, а также величину привлекаемого капитала для достижения поставленных целей. Результатом грамотного бюджетирования на предприятии являются повышение управляемости компании, рост финансовых результатов, формирование основы для принятия управленческих решений, повышение эффективности расходования ресурсов и рост эффективности вложенного капитала, что в свою очередь влияет на производительность труда, снижение себестоимости и увеличению объемов продаж. Классификация бюджетов представлена на рисунке 1. На практике в крупных и средних предприятиях за формирование и контроль за исполнением бюджета отвечают финансовые службы компании. Для формирования бюджета необходимы дополнительные затраты трудовых, материальных и финансовых ресурсов. На предприятиях малого бизнеса в силу масштабов, имея определенные ресурсные ограничения, в формировании бюджета задействованы бухгалтерия, собственники бизнеса. Формирование бюджета требует определенных профессиональных знаний и навыков. Не все опытные бухгалтера, имеющие большой объем ежедневной текущей работы, могут грамотно подойти к решению данного вопроса. На рынке консультационных услуг компаний, оказывающих аутсорсинговое обслуживание в данной области, незначительное количество. Не многие малые предприятия могут позволить себе приобрести данный вид услуг или оплатить услуги компетентного консультанта. Вследствие этого не каждый субъект малого предпринимательства формирует бюджеты в своей финансово-хозяйственной деятельности. Финансовое планирование – многогранная, целостная система, включающая такие процессы, как планирование, построение прогнозов, формирование бюджета, осуществление контроля, сбор данных и информации для проведения анализа, непосредственно сам анализ с его многочисленными расчетами и формированием выводов. Безусловно, процессы требуют времени, финансовой поддержки,

отвлечение сотрудников от основной операционной деятельности, сил и энергии. Несмотря на это, выгод и преимуществ от организации финансового планирования на предприятии намного больше. Объем финансовых ресурсов их масштаб и структура определяют темпы развития малого предприятия. Финансы необходимы для реализации проектов, расширения производства, усиления своей позиции и конкурентных преимуществ на рынке. Финансовое планирование дает ответы на многие важные вопросы, такие как вопросы по эффективному вложению денежных средств, увеличению их объема на выходе в результате реализации и сбыта продукции, способы сокращения расходной части, контроль за финансами, планирование доходов и расходов, построение прогнозов, формирование полной картины финансового положения предприятия в целях принятия управленческих решений. Разработка финансового плана имеет важное значение как для текущей операционной деятельности, так и для инвестиционной, поскольку он отвечает на вопрос выгоден или приемлем тот или иной инвестиционный проект. Партнерам, кредиторам, инвесторам он демонстрирует, способно ли предприятие исполнить взятые на себя обязательства, способно ли оно правильно распорядиться заемными или привлеченными средствами. Таким образом, финансовое планирование помогает малому бизнесу развиваться и уверенно расти, приумножая имеющиеся ресурсы и сокращая негативное влияние внешних и внутренних факторов.

Список литературы

1. Паштова Л.Г. Финансовое планирование в организациях: учебник. – М.: КНОРУС, 2019.-274с.
2. Бабич Т.Н., Козьева И.А., Вертакова Ю.В., Кузьбожев Э.Н. Прогнозирование и планирование в условиях рынка.- учебное пособие.-М.:ИНФРА-М, 2012. – 336с.
3. Сартанова Н.Т.Финансовое планирование и прогнозирование: стратегия и тактика: Учебное пособие (часть I). – Костанай: КГУ им. А. Байтурсынова, 2017. - 160 с.
4. Матушкин А.Е. Финансы: Курс лекций (с изменениями и дополнениями) для студентов финансово-учетного факультета по специальностям 080109 – Бухучет, анализ и аудит и 080105 – Финансы и кредит. Б.: БелГСХА, 2008, - 168с.
5. Рогова Е. М.. Финансовый менеджмент: учебник. — М.: 2011. — 540 с.
6. Попов В.М. Бизнес – планирование: учебник. – М.: Финансы и статистика, 2006.
7. Сергеев А.А. Экономические основы бизнес-планирования. – М.: ЮНИТИ, 2004.
8. Попов В.М. Финансовый бизнес –план. – М.: Финансы и статистика, 2002.
9. Лаенко О.А. Методы финансового планирования и прогнозирования на предприятиях // Вестник Прикамского социального института. – 2016. №2(74).с.52-55
10. Клейман А.В., Карих П.И. Актуальные вопросы финансового планирования на малых предприятиях // Вестник Челябинского государственного университета. – 2013. №8(299).с.147-153

Қаржылық жоспарлау ақша қаражатын тиімді жұмсау, өнімді өткізу және сату нәтижесінде шығыстағы олардың көлемін көбейту бойынша мәселелер, шығыс бөлігін қысқарту тәсілдері, қаржыны бақылау, кірістер мен шығыстарды жоспарлау, болжамдар құру, басқарушылық шешімдер қабылдау мақсатында кәсіпорынның қаржылық жағдайының толық картинасын жасақтау сияқты, көптеген маңызды сұрақтарға жауаптар береді. Қаржылық жоспарлау шағын бизнеске дамуға және бар ресурстарды арттыра түсіп және сыртқы және ішкі факторлардың негативті әсерін қысқартып, сенімді өсуге көмектеседі.

Кілт сөздер: Қаржылық жоспарлау, қаржыны бақылау.

Financial planning provides an answer to many important issues, such issues as effective investment of finance, increase its volume at the output as a result of realization and sale of products, method of curtailment of expenditure side, control of finance, cost and profit planning, development of forecasting, formation of complete picture of financial status of the enterprise for the purpose of management decision making. Financial planning helps to develop small business and confidently grow, accumulating available resources and reducing detrimental effects of external and internal factors.

Keywords: financial planning, finance, small business, forecasting.

ЧИТАТЕЛЯМ И АВТОРАМ ЖУРНАЛА

«ВЕСТНИК АТЫРАУСКОГО УНИВЕРСИТЕТА НЕФТИ И ГАЗА»

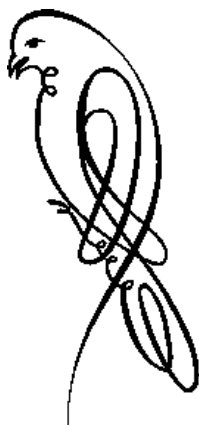
Научный журнал «Вестник Атырауского университета нефти и газа» зарегистрирован в Министерстве культуры, информации и общественного согласия Республики Казахстан (свидетельство № 16734-ж от 08.11.2017 г.), включен в Каталог АО «Казпочта» с присвоением подписного индекса 75185 для организации подписки. Вестник зарегистрирован в Парижской книжной палате и имеет международный шифр ISSN 1683 – 1675.

Выпуск журнала приходится на последний месяц каждого квартала.

Научное ежеквартальное издание адресовано ученым, преподавателям, студентам, магистрантам, докторантам, работникам республиканских органов государственного и местного управления, общественных организаций, всем категориям населения республики, интересующимся вопросами технического, общественно – правового, экономического и инновационного развития стран мирового научного сообщества.

К публикации в журнале принимаются статьи научно-практического характера на государственном, русском и английском языках по следующим направлениям: техника и технологии; естественные науки; социально-гуманитарные науки; информационные технологии в нефтегазовом комплексе, экономика, менеджмент.

Материалы для публикации и прохождения экспертной комиссии принимаются до 1 числа последнего месяца каждого квартала (1 марта, 1 июня, 1 сентября, 1 декабря).



ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Редакционная коллегия просит авторов при подготовке статей для опубликования в журнале руководствоваться следующими правилами.

Условия размещения публикаций в журнале

Для публикации принимаются статьи на казахском, русском и английском языках, содержащие ранее не опубликованные проблемные, обзорные, дискуссионные статьи в области естественных и технических наук, где освещаются результаты фундаментальных и прикладных исследований. А также публикуются рецензии, хроники научной жизни и мн. др.

К оформлению статей предъявляются следующие требования

Объем статьи, включая список литературы, таблицы и рисунки с подрисуночными надписями, аннотации, не должен превышать 10 страниц печатного текста. Минимальный объем статьи для технических направлений — 5 страниц, естественных — 3 страницы. В редакцию необходимо представить электронную версию статьи в полном соответствии с распечаткой. Имя файла должно начинаться фамилией первого автора на латинице (например, Ivanov.doc(rtf)); Страницы статьи должны быть пронумерованы. Указывается код по УДК.

Аннотация дается в начале текста на том языке, на котором цитируется статья. Аннотация является кратким изложением содержания научного произведения, дающая обобщенное представление о его теме и структуре. Аннотация не требуется при публикации рецензий, отчетов о конференциях и подобных информационных материалов.

Ключевые слова должны обеспечить наиболее полное раскрытие содержания статьи. Для каждого конкретного материала задайте 5-6 ключевых слов (key words) в порядке их значимости, т.е. самое важное ключевое слово статьи должно быть первым в списке. Авторы, информация об авторах, название статьи, аннотация и ключевые слова указываются на языке написания статьи.

Текст должен быть набран в программе Word любой версии, представляется на CD или другом носителе либо отправляется по электронной почте **vestnik.aung@inbox.ru**.

Шрифт текста — Tahoma, формат бумаги А4 (210*297 мм), размер кегля — 10 пт. Межстрочный интервал — 1,35. Выравнивание по ширине. Абзацный отступ — 1,0 см. Поля верхнее — 2, нижнее — 2, левое — 3, правое — 1,5. Гарнитура нормальная. В таблицах, рисунках, формулах не должно быть разночтений в обозначении символов, знаков. Рисунки должны быть четкими, чистыми. На рисунки и таблицы в тексте должны быть ссылки.

В тексте число формул должно быть минимальным. Формулы должны быть набраны в соответствующем редакторе (для математических и химических формул). Таблицы должны быть озаглавлены, не допускается наличия в них пустых граф. Условные сокращения и символы следует пояснять в примечании. Иллюстративные материалы представляются в форматах: для фото, рисунков — tiff или jpeg (300 dpi для черно-белых и цветных); графики, диаграммы. На обороте рисунка или под ним указывается фамилия автора, название статьи и номер рисунка. Иллюстрации могут размещаться по тексту. Подрисуночные подписи даются отдельным списком, в конце статьи. В конце статьи рукопись подписывается всеми авторами.

Список литературы должен состоять не более чем из 20 наименований, и оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Ссылки на источники в тексте статьи даются только в

квадратных скобках (без цитирования [12], при цитировании или пересказе авторского текста [12, с. 29]). Нумерация ссылок в статье производится по порядковому номеру источника в пристатейном списке литературы. Архивные материалы в список не включаются, ссылки на них помещаются в тексте в круглых скобках. При использовании в статье источников из электронных ресурсов или удаленного доступа (Интернета) в списке литературы приводится библиографическая запись источника и ссылка на сетевой ресурс с полным сетевым адресом в Интернете.

Например (библиографические сведения условны):

Для книг: Фамилии и инициалы авторов. Заглавие. — Сведения о повторности издания. — Место издания: Издательство, Год издания. — Количество страниц. Например: Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. — 3-е изд. — М.: Наука, 1984. — 294 с.
Для статей из журналов: Фамилии и инициалы авторов. Название статьи // Заглавие издания. (Серия). — Год издания. — Том. — Номер. — Страницы.

Например: Панчук Д.А., Садакбаева Ж.К., Пуклина Е.А. и др. О структуре межфазного слоя на границе металлическое покрытие–полимерная подложка // Российские нанотехнологии. — 2009. — Т. 4. — № 5-6. — С. 114–120.

Для материалов конференций, сборников трудов и т.д.: Фамилии и инициалы авторов. Название статьи // Заглавие издания: Вид издания. — Место, год издания. — Том. — Номер. — Страницы.

Например: Приходько Н.Г., Лесбаев Б.Т., Ченчик Д.И., Нажипкызы М., Мансуров З.А. Синтез углеродных наноструктур в пламени при низком давлении // VI Международный симпозиум: Физика и химия углеродных материалов/ Наноинженерия. — Алматы, 2010. — С. 135-138.

Список литературы предоставляется на том языке, на котором цитируется статья.

Сведения об авторах

К рукописи прилагаются:

1) справка о каждом из авторов статьи с указанием фамилии, имени, отчества; ученой степени; ученого звания; основного места работы; должности; домашнего, служебного или мобильного телефонов; электронного и почтового адресов (для связи с редакцией);

2) для магистрантов, аспирантов и соискателей — выписка из протокола заседания кафедры, заверенная в деканате и руководителем темы;

3) информация о том, кому из соавторов следует адресовать вопросы ответ.редактора и/или направлять корректуру.

Все статьи, поступившие в редакцию, рецензируются доктором наук по специальности. Редакция оставляет за собой право внесения в текст редакторских изменений, не искажающих смысла статьи.

Статьи публикуются по мере поступления.

Схематический пример оформления статьи
УДК.

По центру приводятся:

Фамилии и инициалы авторов (напр.: И.В.Романюк, С.П. Петров)

Полное название учреждения, которое представляет автор (с указанием страны и города). Если авторы из разных учреждений, то соответствие между автором и учреждением устанавливается надстрочными индексами, например:

И.В. Романюк ¹, С.П. Петров ²

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

²Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Казахстан, г.Астана

Электронный адрес одного из авторов.

Название статьи (полужирное написание)

Аннотация.

Ключевые слова.

Текст статьи.

Литература.

В конце статьи приводится резюме на двух остальных языках (по очереди): резюме и ключевые слова (размер шрифта на 2 кегеля меньше, чем основной).

Ответственность за содержание материала несут авторы.

С уважением, редакция научного журнала «Вестник АУНГ».

СОДЕРЖАНИЕ

Глава 1. Проблемы геологии, бурения и разработки нефтяных и газовых скважин

Исследование состава и свойства пластовых флюидов месторождения Терень Узек.	
М.Ф. Турдиев, Р.Т.Сулейменова, Н.У.Кабитов	3
Повышение нефтеотдачи на основе кислотной обработки продуктивного пласта.	
А.Е. Воробьев, К.Е.Щесняк	7
Обоснование микробиологической обработки продуктивных нефтесодержащих пластов.	
А.Е.Воробьев, А.Ш.Канбетов, К.А. Воробьев	19
Разработка эффективных технологий кислотной обработки призабойной зоны нефтяных месторождений Западного Казахстана.	
Ж.У. Икласова, М.С. Самиголлаев	27
Обоснование технологии повышения устойчивости массива террикона в период долговременного его горения.	
А.Е. Воробьев, Р.Б. Джимиева, К.А. Воробьев, Р.Р. Ибрагимов	30
Комплекс гидродинамических исследований на месторождении Юго-Западное Камышатовое.	
Г.Е. Суюнгариев, С.С. Сагитжан	37
Обоснование принятых расчетных геолого-физических моделей пластов месторождения Терень-Узюк.	
Г.Е. Суюнгариев, Д.Н. Аққалиев	42
Обзор применяемых горизонтальных технологий на месторождении Карачаганак.	
Д.Б. Бердибеков	45
Мероприятия по предупреждению и борьбе с парафиноотложениями на месторождении Кенбай.	
А.К. Демеуов	49
Мұнай мен мұнай өнімдерінің қоршаған ортаның әртүрлі компоненттеріне әсері.	
С.Т. Иманалиева, Ж.Б. Шаяхметова	53
Определение запасов нефти путем совместного использования уравнения материального баланса и характеристики вытеснения нефти водой.	
Б.Ф. Сабилов, Е.Б. Абижанов, А. Н. Сақанова	57
Обзор способов разработки месторождений высоковязкой нефти и природного битума.	
Д. Сатбаев, Р.Х.Муханжанов	60
Технологические процессы по отбивке, промывке и очистки забоя скважин при капитальном, текущем ремонте скважин на месторождении Кумколь.	
А. Б. Нақпаев, Ж.Б. Шаяхметова	68
Карбонатные коллектора в палеозойском разрезе южной окраины Прикаспийской впадины.	
М.Н. Бабашева, С.Н.Нурсултанова, М.С. Саркенов	74

Глава 2. Проблемы нефтехимии и экологии

Оптимальные варианты переработки нефти и газовых конденсатов Республики Казахстан (обзор).	
А.Т. Сагинаев, Д.К. Набиева, Э.К. Бактыгалиева	83

Қазақстанда мұнай өңдеудің қазіргі жағдайы және оны жетілдіру жолдары (әдебиеттерге шолу). Э.Қ. Бақтығалиева, Д.Қ. Нәбиева, А.Т. Сағынаев	91
Азот оксидтері. Олардың қоршаған ортаға тигізетін зияны. Б.Х. Хазиханова, І. Үмбетқалиева	97
Табиғи судың құрамымен қасиетін бұзатын ластауыш заттар түрлері. Д.Г. Берниязова	99
Исследование компонентного состава попутных нефтяных газов месторождений Западного Казахстана. Г.А. Оразова, Н.А. Карабасова, М.К. Арыстанова	103
Проблемы коррозии металлов нефтегазодобывающей промышленности Н.К. Ишмухамедова, А.У. Кушеков	106
К вопросу о повышении эффективности процесса первичной переработки нефти. К.Г. Сатенов, Э.Б. Жунусова, Г.Г. Капезов	110

Глава 3. Проблемы энергетики, транспорта и строительства

Лазерные технологии в образовании, науке и производстве нефтегазового профиля. В.В. Дьяченко, В.Г. Шеманин	113
Ультразвуковые наноактюаторы и нанодвигатели с эффектом поверхностного натяжения. А.Е. Воробьев, К.А. Воробьев	118
Особенности работы современных механических наноактюаторов. А.Е. Воробьев, К.А. Воробьев, Н.И. Джумангалиев	126
«Атырау-Жарық» ақ электр желілеріндегі электр энергиясы шығындарын азайтуды оңтайландыру. Н. Бейісова, А.Ә. Қонарбаева	134
Автокөлік мекемелерінде техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру сұрақтары. Е.Ө. Арстаналиев, Н.Б. Тұрғанов, А.Р. Жетпісбаев	139
Статическая устойчивость электродвигательной нагрузки. Д.У. Кульжанов, А.И. Исмагулова, И. Ескалиев	144

Глава 4. Информационные технологии и физико-математические науки

Основные направления университетов по сохранению конкурентоспособности в новую технологическую эру. М.У. Кушкенбаев, Ш.К. Коданова, Ж.О. Кусмолдина	147
--	-----

Глава 5. Экономика и социально-гуманитарные науки

Меры государственной поддержки при реализации инвестиционных проектов. О.Е. Тузельбаев, Е.С. Певнева	150
Разработка бизнес-плана магазина детских товаров. А.У. Жаксылыкова, Г.К. Султанбекова	156
Тенденции рынка переработки вторичного сырья в Казахстане. А. Атангарин, О.М. Залученова	160

Стратегический план развития предприятия: особенности разработки, анализ внешней среды. А.М.Байбулатова, А.Б.Джетписова	165
Основные подходы по разработке стратегии развития компании. М.Н.Ракишева, С.Ч. Тултабаев	170
Ресторанный бизнес в Казахстане: тенденции и перспективы развития. А.И. Каршагина, А.Б. Джетписова	179
Стратегическое планирование в системе управления компанией. С.Ч.Тултубаев, А.М.Мукашев	184
Совершенствование развития регионального рынка страховых услуг. Н.Кулекенова, А.Б. Джетписова	191
Зарубежный опыт повышения конкурентоспособности медицинских организаций. С.Т. Мулдагалиева, И.А. Леонтьева	194
В Год молодежи – к новым вершинам! К.К.Мухамбетжанова	201
Развитие стартап-проектов: инвестирование и реализация. Г.А. Халифа, А.Б. Джетписова	205
Компанияның даму стратегиясын қалыптастырудағы маркетингтік жоспарлаудың рөлі. Г. Нурсултанова.М.К. Баймукашева	212
Тиімді мемлекеттік-жеке меншік әріптестік жүйесін қалыптастыру. Н. Нармагамбет, М.К. Баймукашева	215
Информационная экономика и ее роль в развитии сферы национальной экономики. А.Хайыржанова, М .К. Баймукашева	219
Финансовое планирование в малом бизнесе. А.М. Мукаева	222
К читателям.....	227

Атырау мұнай газ университетінің хабаршысы

Ғылыми журнал

Материалдары компьютерде беттеп, баспаға әзірлеген Атырау мұнай және газ университетінің баспа орталығы
Басуға 03.06.2019 ж. қол қойылды. Пішімі А4. Көлемі 29 б.т. Таралымы 100 дана.

Вестник Атырауского университета нефти и газа

Научный журнал

Верстка и изготовление для издательства Издательского центра Атырауского университета нефти и газа
Подписано в печать 03.06.2019 г. Формат А4. Объем 29 п.л. Тираж 100 экз.