

ISSN 1680-080X

Регистрационный № 1438-Ж
Основан в 2001 году

№2 (36), апрель-июнь, 2010
Выходит 4 раза в год

Ғылыми журнал

Қазақ бас сәулет-құрылыс академиясының
ХАБАРШЫСЫ



ВЕСТНИК

Казахской головной архитектурно-строительной академии

Научный журнал

Бас редакторы Ә.А.
Құсайынов,
ҚазБСҚА президенту
техника ғылымының
докторы, профессор

Главный редактор
А.А. Кусаинов,
президент КазГАСА,
доктор технических
наук, профессор

Редакция алқасы - Редакционный совет

Заместитель главного редактора — Г.Б.

Ибраимбаева, канд. техн. наук, ассоц. профессор

Члены редакционного совета:

1. Естемесова А.С., канд. техн. наук, ассоц. проф. ФСТИМ
2. Касенов К.М., канд. техн. наук, акад. проф. ФСТИМ
3. Байтенов Э.М., доктор архитектуры, ассоц. проф. ФА
4. Сабитов А.Р., доктор архитектуры, акад. проф. ФД
5. Бакиров К.К., канд. техн. наук, ассоц. проф. ФОС
6. Бисмильдина З.А., канд. техн. наук, ассоц. проф. ФОС
7. Ибраимбаева Г.Б., канд. техн. наук, ассоц. проф. ФСТИМ
8. Пяк О.Ю., канд. техн. наук, акад. проф. ФСТИМ
9. Тойбаев Д.К., докт. техн. наук, ассоц. проф. ФСТИМ
10. Медиева Г.А., канд. экон. наук, ассоц. проф. ФСТИМ
11. Ильина В.В., канд. физ. наук, ассоц. проф. ФОЕНП
12. Нурмахова Ж.К., канд. пед. наук, ассоц. проф. ФОГП
13. Таубалдиева Д.С., редактор ИД.

© Казахская головная
архитектурно-строительная
академия, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА И ДИЗАЙН

Абдрасилова Г.С. Архитектурная археология и формирование регионального образа пространственной среды.....	6
Абдуллаева Н.Д. История развития промышленной архитектуры Гедабекско-Галакендского района Азербайджана на рубеже XIX-XX вв.....	10
Абдыкаримова Ш.Т., Корнилова А.А. Прогностические тенденции использования великого шелкового пути.....	14
Адрышев А. А. Предпосылки формирования спортивно-зрелищной архитектуры Казахстана.....	18
Антончева Л. А. Классификация и виды архитектурного Пространства.....	25
Досканова Г. Х. Формирование нового масштаба градостроительной структуры г. Усть-Каменогорска.....	27
Есенов Х.И., Абдрасилова Г.С., Градостроительный кадастр в системе регулирования процессов городского планирования.....	32
Есенов Х.И., Койшанбаев Н.М. Градостроительный анализ как инструмент регулирования региональной среды обитания.....	34
Кебиров А.Х. Развитие среднеазиатского типа жилища на территории Семиречья в XIX – нач. XX вв.	40
Койшанбаев Н.М. Геоинформационные системы и технологии (ГИС) в градостроительном планировании.	44
Корнилова А.А., Антончева Л. А. Условия формирования архитектурного пространства	48
Куспангалиев Б.У., Лаумулина С.А. Архитектурно-стилистические и композиционные особенности торговых зданий г. Верного (Алматы) в XIX-начале XX вв.....	51
Лаумулина С.А. Особенности архитектурно-планировочного решения ЦУМа (совр. торговый дом «Зангар») – типового торгового учреждения Советского периода (на примере г. Алма-Аты)	57
Хоровецкая Е.М. Функциональные аспекты преемственности в градостроительстве (на примере г. Астаны)	64

СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И МАТЕРИАЛЫ

Абсадыков Б.Н., Сембаев Н.С. Исследование качества непрерывнолитых заготовок	69
Айнабеков А.И., Марасулов А.М. Экспериментальные исследования модели надземного трубопровода на статические нагрузки	74
Бекмуханбетова Ш.А. Покрытия из нитрида титана на горячекатаных и холоднокатаных полосах с различной шероховатостью для глубокой вытяжки	78
Бржанов Р.Т. Структурно-фазовые изменения в бетоне при раннем замораживании	82
Иманбердиева Ж.Т. Об экспериментальных исследованиях бетонных покрытий при концентрированных нагрузках	86
Исаханов Е.А., Квашнин М.Я. Упругопластические модели в расчетах грунтовых транспортных сооружений.....	89

Ицков И.Е., Омаров Ж.А. Вибродинамические испытания четырехэтажного жилого дома, возведенного с применением несъемной опалубки из пенополистироновых блоков.....	93
Кашкомбаева Р.А., Байтурсинов Д.М. Логистизация капитального строительства применительно к деятельности предприятия	96
Козбагаров Р.А. Модель пассивного взаимодействия липких пород с рабочими органами машин для земляных работ.	101
Құмар Б.К. Сейсмикаға төзімді бірқабатты өнеркәсіптік ғимараттардың салыстырмалы түрдегі құралымдық шешімдері.....	104
Марасулов А.М., Шупакова Р.А. Моделирование динамических воздействий и конструкций трубопроводов.....	108
Машеков С.А., Нуртазаев А.Е., Нугман Е.З. Исследование напряженно-деформированного состояния заготовки при прокатке в непрерывном стане тонких полос с применением msc.superforge	115
Мухамедшакирова Ш.А. Распределение изгибающих моментов и поперечных сил при загрузении элемента равномерно распределенной нагрузкой	122
Наурузбаев К.А., Ажғалиева Б.А., Слямбаева А.К. Темірбетон конструкцияларға қайталанбалы жүктемелердің әсері.....	124
Нургалиева М.Р. Определение взаимозависимостей между физико-механическими характеристиками грунтов горных регионов Казахстана.....	128
Омаров Ж.А., Ицков И.Е. Экспериментальная оценка сейсмобезопасности жилых зданий серии 308 с несущими кирпичными стенами	132
Туленбаев Ж.С. Структурообразование керамического кирпича в сырьевой системе фосфатноглинистый сланец – суглинок – фосфогипс.....	136
Шарипова А.А. Исследование физико-механических свойств модифицированного теплоизоляционного пенобетона	142
Шахнович А.Ю. Характеристики затухания стального каркаса с демпфирующими стойками.....	145
Ыскаков Д. Эффективный фундамент для сложных грунтовых условий и проблемы внедрения.....	151

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЯ

Алиев Б.З., Шандыбаев А.А. Одоризация газа	153
Баубеков Е.Е. Влияние различных факторов на контактную усталость повреждения в системе колесо рельс	156
Ермаханова Ф.Р. Вопросы стандартизации при утилизации попутного газа	158
Калабаев Н.Б., Байдаулетова Г.К., Солтабаева С.Т. Современные концептуальные основы формирования риска	161
Касенов К.М. Синергетические аспекты загрязнения атмосферного воздуха вредными веществами.....	165
Нурпеисова Г.Б. К оценке оптимальности систем автономного энерго- и водоснабжения на базе ветроустановок.....	167

Сеитбеков Л.С., Нурпеисова Г.Б. Алгоритм технико-экономической оценки вариантов энергоснабжения фермы.....	171
Турсбеков Н.С. Способ определения оптимальной величины коэффициента извлечения урана из ячейки от времени ее эксплуатации	175
Тусупов А., Тусупова С.А. Введение оболочек в резонанс и измерение собственных частот. Сравнение экспериментальных и теоретических результатов	180
Тусупова С.А. Оболочки для экспериментальных исследований.	184
Умбетова Ш.М. Изучение состава золоотходов тепловых электростанций для применения в различных областях хозяйства Республики Казахстан.....	192
Умбетова Ш.М., Ижанов Б.Д., Мухатова А.К. Анализ промышленного водопотребления ТЭС.....	196

ЭКОНОМИКА

Ковальчук Л.В., Магай Т.П. Проблемы развития конкурентоспособности предприятия в условиях рыночной экономики	201
Ковальчук С.В., Сиранов А.Б. Стратегическое планирование как основная форма менеджмента.....	205
Колбик Т.В., Магай Т.П., Оценка формирования системы менеджмента в условиях казахстанской финансовой бизнес – среды	211
Mukasheva A.T. Berdykulova G. Recruitment: theory and history of development in Kazakhstan	215
Rassolova E., Berdykulova G. Problems of development of corporate culture in Kazakhstan in crisis.	221

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Абдрахманова Г.С. Огнезащита хлопчатобумажных тканей композицией фосфор- и азот содержащих соединений	226
Кожабергенова К.Д., Жилисбаева Р.О. Установление зависимостей между температурой пакета, его составом и конструкцией при проектировании спецодежды для металлургов	230
Муканов М.А. Использование сценарно-количественного метода при обучении студентов действиям в чрезвычайной ситуации	237
Сулеев Д.К., Муканов М.А., Жараспаев М.Т., Муканов А.К. Логистический подход к обучению студентов вузов по действиям в чрезвычайных ситуациях	240

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Наурызбаева Л.В. Активизация познавательной деятельности студентов на занятиях истории.....	245
Nusipaliyev N.S. Tutorials: a Way of Building Community in the Classroom.....	250

АРХИТЕКТУРА И ДИЗАЙН

УДК 711:

Абдрасилова Г.С., кандидат архитектуры, академический профессор КазГАСА

АРХИТЕКТУРНАЯ АРХЕОЛОГИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО ОБРАЗА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Ғаламдану жағдайында сәулет және аймақтық қала құрылыс сәулеттік форма және кеңістікті ұйымдастыру арқылы өзінің арнайы айқындау тілін іздейді. Қазақстандағы кеңістік ортасының құрылу келбеті археологиялық сәулеттің жетістіктерін қолдана отырып дамуы мүмкін.

В условиях глобализации архитектура и градостроительство региона ищут свой специфический язык выражения через архитектурные формы, приемы организации пространства. Формирование образа пространственной среды в Казахстане может быть обогащено путем использования достижений архитектурной археологии.

Пространственная среда каждого региона обладает своими особенностями (природно-климатическими, культурно-историческими, этническими), которые отражаются в архитектуре, формируя неповторимый образ места. Сейчас ощущается большой пробел в становлении региональной архитектуры Казахстана. Одна из причин отсутствия внятного выражения архитектурно-градостроительной специфики – определенный вакуум, возникший вследствие господствовавшей десятилетиями точки зрения, что обширные степные пространства Казахстана, контролируемые кочевым сообществом, были лишены архитектурного наследия. Признавая факт, что система хозяйствования номадов диктовала в определенном смысле «мобильный» образ жизни, нельзя отрицать и того, что в Степи функционировало расселение, возникшее в результате взаимного влияния кочевников и оседлого населения региона.

Войны и недолговечность местных строительных материалов не дали шансов на сохранение материальной культуры наших предков. Независимо от этнической принадлежности кочевников и населения оседло-земледельческих районов территорий современного Казахстана, материальные следы их жизнедеятельности крайне важны для новых поколений, чтобы обрести прочный фундамент в исследовании особенностей региональной среды обитания. Невозможно грамотно выстроить концепцию обитания человека на мега-, мезо- и микроуровне пространственной среды без познания корней пространственного поведения индивида, его ощущений «родного места», его приемов защиты от неблагоприятных климатических условий (жара, пыльные бури) и пристрастий в декоративном оформлении своего бытия. А это возможно только в условиях обширного научного исследования памятников материальной культуры нашей страны.

В освоении современного пространства архитекторам нельзя обойтись без системных знаний о сооружениях разных периодов развития наших территорий. Знания по истории и теории мировой архитектуры, методах градостроительного регулирования, планировки территорий, пространственной организации жилой среды, проектировании зданий и сооружений, их интерьеров и элементов – весь этот комплекс должен прочно базироваться на глубоком понимании региональных особенностей и традициях формо- и пространствообразования. В этом вопросе архитектура черпает информацию из историко-археологических исследований.

Ведущую роль в обосновании архитектурного наследия Казахстана играет археология и ее отрасль – археологическая архитектура. Археологами нашей республики выявлены, исследованы и введены в научный оборот многочисленные курганы разных эпох, среди которых курганы эпохи бронзы и так называемые «царские курганы» эпохи раннего железа, под которыми были захоронены представители элиты. Каждый из таких комплексов является сложным архитектурным сооружением, включавшим в себя насыпь, подкурганные постройки с захоронением, расположенные рядом менгиры, кольцевые выкладки, ритуальные оградки, создающие общий архитектурный образ [1, с.308-316; 2, с. 23-41; 3, с.16-45].

Древняя материальная культура Казахстана довольно поздно стала объектом системных научных исследований. До нас дошло незначительное число сохранившихся архитектурных памятников средневековья: комплекс Акырташ и фортификационные сооружения Саурана; мавзолеи - Айша-биби и Бабаджи-хатун в Таласской долине; Сарлытам - в Приаралье; Аббат-Байтак в Западном Казахстане; Джучи и Алаша-хана - в Сарыарке; Ходжи Ахмеда Ясави - в Туркестане [4, с.8-36; 1, с.305].

«Можно выделить несколько крупных этапов, совпадающих с периодизацией развития знаний в археологии в целом. Дореволюционный период связан с именами Ч.Ч.Валиханова, П.И.Лерха, В.В.Радлова, В.В.Бартольда, членов Туркестанского кружка любителей археологии. Он характеризуется первичным сбором данных по памятникам архитектуры», - отмечают исследователи [5, с.24].

Второй этап в археологическом освоении Казахстана, по периодизации К. Байпакова и соавторов, можно датировать 1917-1945 гг., когда были проведены исследования А.Н.Бернштама в Семиречье и положено начало широким археологическим исследованиям, раскопкам, изучению градостроительства, жилой и культовой архитектуры. «В начале XX века сложился синтез истории, археологии, искусствоведения, который образовал сферу археологической архитектуры. В Средней Азии изучение архитектуры качественно изменилось лишь в послереволюционное время – во второй половине 20-30-х гг. XX века благодаря раскопкам архитектурных памятников, осуществленным В.Л.Вяткиным и М.Е.Массоном» [1, с.305].

Третий этап (1946-конец 1960-х гг.) ознаменовался созданием Академии наук Казахстана, и в ее составе – Института истории, археологии, этнографии. На территории Казахстана в этот период работали ЮККАЭ и ЦКАЭ во главе с

А.Н.Бернштамом, а позже - Е.И.Агеевой, А.Х.Маргуланом; Семиреченская археологическая экспедиция под руководством К.А.Акишева. В 1970-х гг. начался и до настоящего времени продолжается следующий период в изучении архитектурного наследия. В этот период проводились «объемные работы по раскопкам городищ Отрара, Куйрыктобе, Кок-Мардана, Алтынтобе в долине Сырдарьи; Костобе, Лугового, Орнека, Красной Речки, Бураны и Талгара – в Семиречье. Исследованы жилые кварталы и дома разных эпох, монументальные дворцы в цитаделях, буддийские храмы» [5,с.24].

Развитие археологии в Казахстане способствует тому, что число архитектурных объектов, включающих в себя гражданскую и культовую архитектуру (дворцовые комплексы, замки, жилые постройки, бани, храмы буддистов, мечети и мавзолее), постоянно увеличивается. «...они (выявляемые археологами объекты – Г.А.) увеличивают информационный фонд архитектуры. Это направление исследований называется археологическая архитектура или архитектурная археология» [1, с.305]. Сфера археологической архитектуры сложилась в начале XX как синтез истории, археологии, искусствоведения. Археологическая архитектура включает изучение архитектурных остатков как развивающегося во времени организма: истории возникновения, последующих переделок, гибели или запустения. Заключительным и важным разделом архитектурно-археологического исследования является реконструкция: описательная или графическая. Археологическая архитектура располагает методами примерного (а иногда и достаточно точного) определения первоначальных высотных отметок здания по его остаткам и даже архитектурным деталям. Общий комплекс археологических наблюдений, расчетов и привлечения близких аналогий вооружает исследователя суммой реальных данных и возникающих на этой основе умозаключений, которые позволяют воспроизвести объемно-пространственную композицию здания и его интерьеров, дать зримое представление о красоте архитектуры древних эпох.

Рассмотрение остатков древних построек в качестве источников по истории архитектуры и искусства, технологии самого строительства (использование конструктивных приемов, строительных материалов) открывает новые возможности для анализа и обобщений в археологической архитектуре.

Приемы строительства в каждом конкретном регионе определяются экономическим уровнем общества, природной средой, и социальным заказом. Поэтому сооружения посредством архитектурного решения и методов строительства выражают культурные традиции территорий. Исследования «остатков архитектурных объектов, открываемых археологами как целостного общественного и культурного феномена, позволяют высветить своеобразие архитектурных решений и тем самым определить основы для реконструкции сооружений, для выполнения различными методами заключительной задачи археологической архитектуры» [1, с.307]. В последнее время большие возможности в области архитектурно-археологических реконструкций дают новые информационные технологии.

Археологические исследования позволяют проследить преемственность в формировании пространственной среды в разные исторические периоды на территории Казахстана. «С.И. Руденко, изучавший в первой четверти XX века особенности народной архитектуры казахов в бассейнах рек Уила и Сагыза, обратил внимание на непосредственную связь жилого дома с помещениями для скота, весьма совершенное устройство крыши, практичность конструкций печей, разделяющих жилье на две половины – жилую и хозяйственную, наличие в жилых комнатах невысоких нар. Это – бесспорное свидетельство того, что наши отцы и деды ... проявляли умеренность, практичность и простоту в строительном деле. ...немалое воздействие на развитие степного зодчества оказали ремесленные и земледельческие поселения, возникшие в конце I тыс. до н.э. в оазисах вдоль Сырдарьи, у подножий Каратау, в бассейнах Таласа и Чу, к которым всегда тяготели кочевники-скотоводы. Нельзя исключать и то обстоятельство, что и степняки могли оказать определенное влияние на городскую архитектуру» [6, с.185].

Многолетние исследования подтверждают высокий уровень мемориально-культового наследия кочевого населения Казахстана. «...мы должны сказать вполне однозначно, что значительная часть...(памятников – Г.А.) – это творения рук, ума, таланта зодчих и камнерезов, вышедших из недр кочевнического общества. Нельзя, однако, отрицать и того, что многие монументальные сооружения в степном регионе появлялись под знаком синтеза разных культур и архитектурных школ, возводились нередко приглашенными мастерами. Но в создании и этих построек самое активное участие принимали кочевники и полукочевники – живые наследники древних традиций, воплощавшихся в идейно-образной подоплеке оригинальных мемориально-культовых сооружений» [7, с.6].

Оседание кочевников, которое внедрялось после присоединения Казахстана к царской России, а особенно планомерно проводилось в первой четверти XX века, исторически обусловили изменение системы хозяйствования и, как следствие, смену образа жизни местного населения. Государственная стратегия расселения бывших кочевников в колхозах и совхозах ориентировалась на общесоюзные нормы проектирования и строительства, и не особо учитывала региональные особенности края.

Археологическая архитектура – относительно молодая наука: 50-60 лет в потоке истории – это небольшой срок. Относительно молоды и архитектурная наука и практика Казахстана: подготовка собственных специалистов-архитекторов в республике началась в 1961 году. В настоящее время архитекторы и градостроители Казахстана имеют доступ не только к мировым достижениям, но и могут опираться на солидную научную базу, включающую историческое и материальное наследие многих поколений, осваивавших пространства нашей страны на протяжении трехтысячелетней истории края.

Сочетание двух направлений – археологических исследований и архитектурной науки – может обеспечить базу для преемственности традиций формо- и пространствообразования в современной практике проектирования и строительства. В результате такого научного симбиоза могут быть найдены

новые решения в архитектуре Казахстана, в формировании регионального образа пространственной среды.

Литература^

1. Байпаков К. Великий Шелковый путь на территории Казахстана. – Алматы: Адамар, 2007. - 496с.
2. Глаудинов Б. История архитектуры Казахстана (с древних времен до начала XX века). Т.1. – Алматы: КазГАСА, 1999. -295 с.
3. Байтенов Э.М. Мемориальное зодчество Казахстана: эволюция и проблемы формообразования. – Алматы: КазГАСА, 2004. – 243с.
4. Маргулан А., Басенов Т., Мендикулов М. Архитектура Казахстана. //Толеу Басенов.Избранное. Т.1. – Алматы: Басбакан, 2009. С.8-47.
5. Байпаков К.М., Шарденова З.Ж., Перегудова С.Я. Раннесредневековая архитектура Семиречья и Южного Казахстана на Великом Шелковом пути. – Алматы: Гылым, 2001. - 237с.
6. Джанибеков У. Эхо...По следам легенды о золотой домбре. – Алма-Ата: Онер, 1991. – 304с.
7. Ажигали С.Е. Архитектура кочевников – феномен истории и культуры Евразии (памятники Арало-Каспийского региона). – Алматы: Гылым, 2002. – 652 с.

УДК 712:711

Абдуллаева Н.Д., канд.арх., проф., Азербайджанский архитектурно-строительный университет, г. Баку

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ ГЕДАБЕКСКО-ГАЛАКЕНДСКОГО РАЙОНА АЗЕРБАЙДЖАНА НА РУБЕЖЕ XIX-XX ВЕКОВ

В статье рассматривается история формирования производственных сооружений горнодобывающей промышленности на западе Азербайджана на рубеже XIX-XX веков и выявляется влияние этого процесса на развитие архитектуры данного региона.

Мақалада XIX-XX ғ. аралығындағы батыс Әзірбайжан таукен өндірістерінің өнеркәсіптік ғимараттардың құрылу тарихы және осы үдірістің аталмыш аймақ сәулетінің дамуына тигізетін әсерін табуын қарастырады.

В конце XIX – начале XX вв. в инженерно-технической области были созданы ценности, которые привели к коренному изменению эстетических идеалов XX века. Проникновение новых строительных материалов и конструкций, а также технических форм способствовали появлению различного вида сооружений специфического характера, неизвестных до этого в феодальном Азербайджане.

Одним из крупных промышленных отраслей Азербайджана на рубеже

XIX-XX веков являлось горнорудное производство. Стоящая особняком горнозаводская промышленность располагалась в западной части страны с её Гедабекским, Галакендским медеплавильными и Дашкесанским кобальтовым заводами. Развитие горной промышленности сопровождалось активным изменением ландшафта, вырубкой лесов, а также созданием новой транспортной и энергетической инфраструктуры и поселений нового типа. С 1864 года по 1 января 1909 г., в течение 44 лет непрерывно эксплуатировался Гедабекский рудник. Добываемая в Азербайджане медная и железная руды перерабатывались на местных предприятиях. В Елизаветпольской губернии (Гянджа-Газахский район) в конце XIX века было восемь медеплавильных заводов, среди которых самые крупные – Гедабекский и Галакендский заводы, принадлежавшие братьям Сименс.

В 1860-е годы Сименсы открывают свое представительство в Азербайджане, который в то время был основным промышленным регионом Кавказа, расположенным на стыке Европы и Азии. Основная цель компании была связана с планом строительства Индоевропейской телеграфной линии, с Запада на Восток, до берегов Ганга. Трасса должна была пройти через Кавказ и Закавказье. Вальтер Сименс, один из пяти братьев основавших компанию, приехал в Гедабек в поисках ценных пород деревьев для изготовления оружия, а обнаружил здесь, к своей великой радости, залежи медной руды – незаменимый материал в электротехнике.

Добыча медной руды в здешних местах имеет давнюю историю. В народе эту гору называли «Мисдаг», что в переводе означает медная гора. Очень много разных предпринимателей пыталось здесь наладить добычу меди, но все они потерпели фиаско. И только Сименсам удалось наладить дело на должном уровне. Они пригласили руководить работами молодого, но очень талантливого прусского ученого А.Бернулли. Началось строительство завода: укреплялись штольни в медной горе, сооружались подсобные с помещения и т.д.

Непосредственно реконструкцией Гедабекских рудников и одновременно строительством медеплавильного завода руководил Вальтер Сименс. Он проявил огромную энергию и немалый организаторский талант, а фирма вложила в предприятие гигантский по тем временам капитал. Чтобы представить себе масштабы инженерного оборудования Гедабекского медеплавильного завода того времени достаточно перечислить их. Здесь имелось 27 печей для обжига руды, для обжигания штейпа – 15, для выплавки чёрной меди – 9, для выплавки чистой меди – 2. Кроме этого на заводе работали 2 паровые машины для приведения в движение приводов и станков в ремонтных мастерских. Этот завод имел специальную узкоколейную железнодорожную линию длиной 29 вёрст, находившуюся в действии с 1883 года и связывавшую этот завод с Галакендским, до реки Шамкир. Индустриальный пейзаж этого района был представлен большим количеством разновеликих труб и насыпей руды.

В 1865 году строительство медеплавильного завода было, в основном, закончено. Для облегчения перевозки руды на завод Сименсы осуществили революционный план, используя подвесную канатную дорогу. Безусловно, это

был наиболее экономичный и эффективный путь.

Начатое в 1864 году строительство Гедабекского завода велось одновременно с сооружением обслуживающих завод мастерских и жилого поселка. По мере того, как завод набирал производственную мощность, складывался постоянный континент рабочих, росла и необходимость решения социальных задач, первостепенной среди которых являлось жилье. Гедабекский завод, расположенный вблизи небольшой горной речки, обрастал постепенно жилыми строениями.

Спустя всего три года здесь расположился маленький фабричный городок. На самой высокой отметке красовался деревянный дом директора, выделялись здания церкви, школы, гостиницы, выросли простые, но удобные и вполне цивилизованные дома для рабочих. Преобразовалось и внутреннее убранство их квартир.

Сименсы понимали, что для обеспечения работы этих заводов необходимо строительство железной дороги. В Министерстве путей сообщения России были несказанно удивлены, получив письмо из канцелярии Наместника Кавказа: «Братья Сименс необходимым считают устроить на свой счет паровозную узкоколейную железную дорогу, которая должна соединить рудники и мыс с обоими заводами».

Учитывая, что тогда не было поездов ни в Баку, ни в Елизаветполе (Гянджа), проект казался невероятным и, мягко говоря, авантюрным. Однако Министерство дало согласие на строительство железной дороги. Дорога эта брала начало у рудников, подходила к двум заводам и заканчивалась у станции «Байрамлы», где река Галакенд впадает в Шамкирчай. Первой узкоколейной и практически первой железной дорогой в Азербайджане (она открылась в 1883 г. на несколько месяцев раньше Баку-Сабунчи-Сураханской железной дороги), являлась построенная фирмой «Бр.Сименс» промышленная узкоколейная железная дорога в Гедабеке, соединявшая медные рудники и заводы, принадлежавшие фирме «Бр.Сименс». На линии было пять локомотивов, свыше тридцати вагонов и платформ. Путь проходил по труднодоступным местам, над оврагами, глубокими ущельями, врезаясь в скалы, опоясывая горы.

Было построено и большое количество мостов, акведуков, некоторые из них поражали своей красотой, кружевным рисунком арок. Компания соорудила уникальную по инженерному замыслу систему горных мостов, по которым до самого Гедабека была проложена узкоколейка для подвода руды. Для их строительства использовались местные ресурсы известкового камня, гранита, булыжника. Строительные материалы, строительные приемы, а также архитектурные формы основывались на сложившихся ранее местных традициях. Остатки этих мостов и железной дороги можно увидеть в Гедабеке и сегодня.

Набирающий обороты медеплавильный завод Сименсов требовал все больше топлива. Приходилось вырубать леса. Деревья, распиленные на дрова, шли в топки. Несмотря на то, что в округе постоянно осуществлялись новые посадки, природе наносился существенный урон. Требовалось альтернативное топливо – это была нефть. Все производство было переведено на нефтяное

топливо. Нефть закупалась у владельцев промыслов в Баку, грузилась в бочки и жестяные ящики, и в вагонах доставлялась до станции Деллер. Оттуда ее на фургонах, запряженных волами, тащили в гору.

Вскоре, с середины 1870-ых, «Товарищество бр.Нобель» стало соединять трубопроводами нефтяные промыслы с перегонными заводами. Руководители фирмы Сименс оценили это нововведение. Но доставлять нефть по трубам в горы было делом не простым. И в 1889 году в ответ на обращение братьев Сименс Комитет министров России дал добро на строительство нефтепровода от станции Деллер до горного селения Чардахлы. Работа велась с большим энтузиазмом, стальные трубы были заказаны на заводах в Чехии, причем они были выполнены по новой - бесшовной - технологии. Общая протяженность нефтепровода составляла 42,5 версты. Все эти мероприятия послужили толчком для дальнейшего развития горнозаводского дела.

В 1879 году братья Сименс сооружают второй, Галакендский медеплавильный завод близ Гедабека у реки Шамхорчай. Масштабы Галакендского завода были несколько скромней Гедабекского, но в отличие от последнего, где в качестве источника энергии использовался древесный уголь, а затем нефть, на Галакендском заводе стали использовать также и водную энергию. На реке Галакенд были установлены две турбины мощностью 80 и 25 лошадиных сил. К заводам был подведен нефтепровод на расстоянии 21 версты от железнодорожной станции Далляр до села Чардахлы.

Как мы уже говорили, основными энергоносителями были нефть и древесный уголь, но Сименсы не собирались ограничиваться этими источниками. Они построили в начале 80-х на реке Галакенд одну из первых в мире гидроэлектростанций.

Таким образом, на рубеже XIX-XX веков в северо-западной части Азербайджана образовался локальный промышленный район со своей инфраструктурой, которая включала транспорт, источники энергии, производство и жилье.

В своих мемуарах, характеризуя Гедабек того времени, глава компании Вернер Сименс писал: «Вы видите картину вполне европейского, живописно расположенного маленького фабричного городка с громадными печами и большими зданиями, между которыми выдаются: церковь, школа и гостиница; вы видите здесь проведенную через высокий мост железную дорогу, которая соединила находящиеся на расстоянии около тридцати километров отделения завода Галакент с Гедабеком и соседним рудником».

Итак, Гедабек из технически отсталого, малодоступного края превратился в индустриальный район, продемонстрировав всему миру триумф технического прогресса. По единому плану здесь возводились фундаментальные, каменные и кирпичные дома, крытые черепицей. Надо сказать, что и кирпич, и черепица производились здесь же на заводе.

Когда не только в Баку и Тифлисе, но и в Петербурге, Москве улицы еще освещались керосиновыми и газовыми фонарями, а в домах пользовались свечами и керосиновыми лампами, в Гедабеке, набирая мощь, действовал электролитный завод, а в домах горел электрический свет.

За счет медеплавильных заводов были построены школы для детей рабочих и организовано профессиональное училище. Сименсы открыли в Гадабеке хорошо оснащенную больницу с амбулаторией и аптекой. Сюда приглашались на работу опытные врачи из Германии. Была проведена и телеграфная линия, соединявшая заводы Гадабека и Галакенда с губернским центром Елизаветполем – Гянджой.

Обладая даром предпринимателя, руководитель местного отделения компании не ограничился медными рудниками, он много слышал о залежах магнитного железняка в Дашкесане и решил поехать туда.

В 1865 году Сименсы покупают участок земли в Дашкесане для разработки месторождения кобальта. Причем, земля продавалась им с учетом того, что разработки кобальта не ущемят интересов местных жителей, а напротив, будут способствовать росту их благосостояния. Лев Полонский, автор книги «Сименс» на Кавказе», приводит интересный документ о передаче Вальтеру Сименсу земель: «Просимая господином Сименсом земля состоит из леса, сенокосов и пашни. Горнозаводское дело, которое предпринимает Сименс, доставляет окрестному населению средства и ощутимые прибыли и оживляет страну, возбуждая деятельность и труд, хорошо и верно оплачиваемые». Прибывший в Германию кобальтовый блеск шел на фабрику в Нижней Саксонии, и из него выделяли кобальтовую краску, пользовавшуюся большим спросом.

Полвека пребывал в сименсовском ведении горнозаводской Гадабек, и это было временем процветания этого удивительного края. «Это путешествие по Кавказу я причисляю к приятнейшим воспоминаниям своей жизни», - так скажет Вернер Сименс впоследствии, подводя итоги своей жизни.

Литература:

1. Абдуллаев Ч., Гулиева Б. Немцы в Азербайджане. – Баку, 1992.
2. Полонский Л. «Сименс» на Кавказе. – Баку, 1995.
3. Ибрагимов Н.А. Немецкие страницы истории Азербайджана. – Баку, 1992.

УДК 726.2

С-145

Абдыкаримова Ш.Т., КАТУ им.С.Сейфуллина, г.Астана

Корнилова А.А., КАТУ им.С.Сейфуллина, г.Астана

ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕЛИКОГО ШЕЛКОВОГО ПУТИ

Құрделі кеңістік – уақыт синтезі өзінің тартылас далалары және өзіне менишікті ұйымсідік тәртібі бар Ұлы Жібек Жолының әртүрлі жүру

жолдарына тән. Сәулеттік ескерткіштерді зертеудегі ең өң ұнамды аспекті-дәстүрлі тамырлар негізіндегі жаңа синтездің мүмкіншіліктері.

Древние памятники стали неиссякаемым источником развития архитектуры Казахстана на современном этапе и оказывают направляющую и воспитывающую роль в жизни нынешнего и будущего поколений. В наше время сооружения, как и в прошлом, могли бы вновь играть важную роль в развитии торговли, в качестве поливалентной структуры общения людей и средства передачи знаний.

Архитектура – источник богатейшей информации о жизни общества, о его экономике, научно-техническом потенциале, политике и социальных отношениях, идеологии и искусстве, о культурных контактах людей живших сотни столетий тому назад.

Исследования остатков архитектурных объектов, как целостного общественного и культурного феномена, позволяет высветить своеобразие архитектурных решений.

В этой связи восстановление древних памятников на Великом шелковом пути имеет большое познавательное значение для ознакомления с кочевой цивилизацией существовавшей веками на территории Казахстана и для широкого освещения элементов этой архитектуры в современном обществе.

Объекты архитектуры, открытые и изученные на территории Казахстана, свидетельствуют о том, что система караванных дорог Великого Шелкового пути, которые в древности и средневековье пересекали территорию современного Казахстана, служила основой культурных связей народов Евразии.

Великий Шелковый путь годами изучался и изучается археологами, историками, географами, этнологами, социологами и лингвистами.

Однако до сегодняшнего дня нет систематической и междисциплинарной экспертизы этой обширной сокровищницы человеческой истории.

Следует подчеркнуть, что благодаря Великому шелковому пути трансконтинентальные контакты развивали замкнутые системы сельских общин, расширяли кругозор людей, способствовали более интенсивному развитию интеллектуальной сферы.

Одновременно необходимо отметить, что исследования данных памятников помогает в той или иной мере выявить многообразные свойства архитектуры. Изучение архитектурных памятников, как остатков развивающего во времени организма: истории их возникновения, последующих переделок, гибели или запустения.

Все объекты архитектурных памятников Великого Шелкового пути трактованы как части единого архитектурного организма.

Любой памятник источник богатейшей информации о жизни общества, создавшего его.

На современном этапе одним из основных направлений градостроительства Республики Казахстан является – реконструкция существующих архитектурных памятников, сохраняя структуру и стиль народного творчества, а если возникает необходимость и строительство новых, а также необходимо максимально учитывать сложившуюся средовую ситуацию и, особенно, соотношение с другими существующими памятниками архитектуры.

В настоящее время разработаны и действуют сотни маршрутов на всех континентах. Однако один из самых привлекательных и самый длинный в мире, имеющий протяженность 12 800 км, - Великий Шелковый путь [1] до сегодняшнего дня остается в тени.

Существует множество форм сохранения культурного наследия. Но наследие, представленное в памятниках составляющих естественный элемент природного ландшафта, требует особого внимания.

Учитывая уникальность данных памятников, и происходящую активную урбанизацию прилегающих территорий единственным условием их спасения от разрушения является создание на объектах музеев, музейно-этнографических комплексов и включения их в систему отечественного и международного туризма.

Создание национального парка на территориях расположения древних памятников, позволяет сберечь культурное наследие, чудом сохранившиеся до наших дней. Природно-исторический парк позволит демонстрировать всему миру феномен культуры кочевников казахстанской степи.

Важную роль в культурно-экономическом возрождении древних памятников играет создание близ памятников конных и туристических маршрутов, позволяющие создать прецедент комплексного решения вопросов развития культурных традиций и рентабельности памятников истории и культуры.

Реализация данного проекта позволит создать первые рентабельные очаги культурно-познавательного туризма на трассе Великого Шелкового пути, обеспечит необходимую инфраструктуру туризма, что повлечет увеличение потока туристов, улучшит социальное и экономическое развитие регионов, поможет создать положительный имидж РК, как туристического продукта.

Необходимо на всем протяжении Великого шелкового пути обеспечить полное архитектурно-археологическое раскрытие объектов и осуществить комплекс мер для дальнейшего их сохранения: консервация и музеефикация сохранившихся частей, восстановление утраченных фрагментов, благоустройство территорий памятников и инженерно-коммуникационное обеспечение объектов сервисного обслуживания.

Благодаря организации маршрутов по Великому Шелковому пути, большая часть человечества получит прямой доступ к глобальному наследию, не ограничиваясь географическими пределами

Возрождение Великого Шелкового пути - это возобновление тысячелетнего диалога цивилизаций [2].

Сохранение, консервация и музеефикация уникальных памятников истории, археологии, архитектуры, градостроительства и монументального искусства.

Возрождение исторических центров Шелкового пути, сохранение и преемственное развитие культурного наследия тюркоязычных государств, создание инфраструктуры туризма является основным направлением в воссоздании и преемственном развитии традиционной застройки исторических центров казахстанского участка Великого Шелкового Пути.

Для осуществления всех перечисленных мероприятий предлагается **концептуальная теоретическая модель** восстановления и дальнейшего использования Великого Шелкового Пути.

Основная цель концептуальной теоретической модели –обеспечить восстановление, исследование и изучение архитектурного наследия как достижения далеких предков (порою утраченных и разрушенных) и обратить их в пользу всего народа.

Теоретическая модель одновременно будет способствовать активизации направляющей и воспитывающей роли в жизни нынешнего и будущего поколений.

Теоретическая модель предполагает многоуровневую систему реорганизации Великого шелкового пути и прилежащей к нему территории на всем его протяжении.

Многоуровневая система реорганизации пространства Великого Шелкового Пути предполагает:

- **на первом уровне**- разработка проектно-планировочных схем восстановления объектов Великого Шелкового Пути и прилежащей территории на всем его протяжении – **межгосударственный уровень**;

- **на втором уровне** – восстановление объектов Великого Шелкового Пути в границах отдельных государств, отличающихся историческими, национальными и социально-экономическими особенностями и условиями – **государственный уровень**;

- **на третьем уровне** – восстановление объектов Великого Шелкового Пути в пределах определенных регионов конкретного государства, отличающихся природно-климатическими особенностями - **региональный уровень**;

- **на четвертом уровне** предусматривается архитектурно-градостроительная проработка на определенной территории – **зональный уровень**.

- **на пятом уровне** – предусматривается детальная организация определенной территории – **планировочный уровень**.

Предложенная модель не статична, а динамична. В идеале предлагаемая модель обеспечивает динамическое равновесие всей структуры, что является наиболее оптимальным подходом в обеспечении процесса восстановления Великого Шелкового Пути.

Литература:

1. Байпаков К.М. Древние города Казахстана. – Алматы: Гылым, 1998.
2. Насыров Р. По древним торговым путям – Алматы: Балауса, 1998.
3. Материалы из Википедии (РИА Новости, Абу-Али Ниязматов), М., 2009
4. «Казахстан-2030» Послание народу Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева

УДК 711.4:574

Адрышев А. А., кандидат архитектуры, ВКГТУ им. Д. Серикбаева

ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ СПОРТИВНО-ЗРЕЛИЩНОЙ АРХИТЕКТУРЫ КАЗАХСТАНА

В современных условиях развития интереса к культурному наследию предшествующих эпох выявляется важная роль возрождения культуры зрелища во многих регионах Казахстана. Возникает необходимость в детальном изучении и систематизации богатого мирового опыта строительства спортивно-зрелищных сооружений и способов организации зрелищных пространств. Вместе с тем, региональный облик архитектурных сооружений призван отражать исторические корни формирования культурного наследия государства. Довольно остро эта проблема возникла в Казахстане, где повсеместно культивируются, и возрождаются национальные спортивные зрелища, и придается им статус культурно-исторического достояния. Современные спортивные сооружения зачастую не несут в своем внешнем облике и функционально-планировочной организации региональных признаков, обусловленных культурно-историческими особенностями.

Исторический анализ строительного дела в регионе позволяет наиболее полно охватить те культурные пласты, которые способствуют формированию эстетических норм архитектурно-пространственной организации территорий культурно-массовых зрелищно-развлекательных мероприятий. Детальное рассмотрение культурного наследия позволит поэтапно проследить за развитием архитектурного языка форм и поможет сформировать для современной практики проектирования и строительства спортивно-зрелищных сооружений в Казахстане региональный облик спортивно-зрелищной архитектуры.

Анализ мирового опыта строительства спортивных сооружений позволит привести к рассмотрению наиболее прогрессивные методы проектирования и сформировать принципиальные основы архитектурной, предметно-пространственной и функциональной организации современных спортивно-зрелищных сооружений с учетом национальной специфики. Исследование и анализ традиционной архитектурно-планировочной организации пространства национальных спортивно-развлекательных мероприятий (далее НСРМ) будет способствовать комплексному проведению архитектурно-строительных мероприятий, так как многофункциональность подобных пространственных сооружений проистекает из исторического опыта проведения длительных

массовых зрелищных мероприятий, связанных с культурами различных народов Казахстана (Наурыз, Масленица, ярмарки и т.д.). Обстоятельное изучение планировки и архитектурно-художественных средств организации пространств НСРМ необходимо для более полного и всестороннего исследования истории национальной архитектуры и искусства Казахстана. Анализ планировочных особенностей организации НСРМ позволит выявить основные типологические аспекты архитектурного облика зрелищного сооружения, несущего черты региональной принадлежности, а также, определить средства формирования художественной эстетики зрелищных пространств.

Жилые, хозяйственные постройки и культовые сооружения как памятники архитектуры центрально-азиатских народов изучаются археологами уже свыше двухсот лет. Издавна они привлекали внимание путешественников, военных и исследователей. Первые сведения о быте, культуре и городах кочевых народов Центральной Азии XIII в. дают европейские монахи Плано Карпини и Гильом де Рубрук, венецианец Марко Поло и китайский путешественник Чжан Дэхой. Эти авторы рисуют картину быта, нравов, облик обитателей средневековой Центральной Азии, описывают архитектурные памятники.

В 1940-х – 50-х гг. в Центральном Казахстане проведены археологические изыскания под руководством Маргулана А. Х., который обращал большое внимание на архитектурное значение древних памятников. В это же время системным изучением древних архитектурных памятников Устюрта, Восточного Приаралья занималась Хорезмская археолого-этнографическая экспедиция (рук. Толстов С.П.). В 1960-х и, в особенности, в 1970-х гг. большое внимание уделялось исследованию самобытных архитектурных памятников Западного Казахстана (экспедиции Министерства культуры, Общества охраны памятников истории и культуры, Академии наук республики). Результатом этих изысканий явились отдельные работы Медоева А.Г., Ибраева Б.А., Глаудинова Б.А., Мендикулова М.М..

Достаточно обширный опыт проектирования и строительства спортивно-зрелищных сооружений продемонстрирован в трудах ученых: Ганса Тайля; Резникова Н.М.; Машинского В.А.; Кистяковского А. Ю.; Ворониной В. Л.; Чистяковой С.Б.; Ромуальда Вершило; Эрнста Нейферта. Также, довольно обширный материал по искусству, формам прикладного дизайна и культуре народов Центральной Азии представлен в научных работах известных казахстанских и зарубежных ученых: Шарденовой З. Ж., Туякбаевой Б. Т., Раппопорта Ю. А., Раевского Д. С., Прибытковой А. М., Налибаева А., Мариновского П. И., Маргулана А., Майдара Д., Пюрвеева Д., Литвинского Б. А., Кармышевой В. Х., Кадырбаева М. К., Денике Р. П., Горячевой В. Д., Акишева К. А..

И вместе с тем, недостаточно широко освещены вопросы организации архитектурно-пространственной среды национальных спортивно-зрелищных развлекательных сооружений. И были ли последние также широко распространены как другие гражданские сооружения, такие как бани, медресе,

а в более позднее время — мектебы, административно-управленческие, больнично-оздоровительные, здания вокзалов, зрелищно-развлекательные учреждения, которые, как мы знаем, имели место в XIX — начале XX вв.

На территории Казахстана сохранилось значительное количество памятников монументальной архитектуры, относящихся к различным периодам истории Казахстана и его территории. Казахи, используя культурное наследие этих предшественников, наряду со своими замечательными произведениями в области музыки, устной литературы и прикладного искусства, создали и свои оригинальные творения зодчества, в которых были воплощены строительные приемы и архитектурно-художественные средства, выработанные в результате многовекового опыта строительной деятельности.

Многообразие форм и ясно очерченные планы сооружений эпохи бронзы в Центральном Казахстане свидетельствуют о зачатках идей в организации сооружений. О конструкциях жилых сооружений эпохи бронзы ясное представление дают жилые постройки в поселениях Ата-Су, Акбаур, Бугулы (Шопа), Шортанды, Тагибай (Баяш-Аул) и Каркаралинских. Большой фактический материал о жилищах получен при исследовании андроновских поселений (Алексеевского и Садчиковского), расположенных в древней пойме реки Верхний Тобол, в 40 км к югу от города Кустаная.

Мегалитические постройки Казахстана объединяют в своем названии группы сооружений, простейшие формы которых составляют менгиры, кромлехи, дольмены, цисты, плиточные ограды и др. Последние больше всего распространены в Центральном и юго-восточном Казахстане (Тарбагатае) и в Семиречье.

Культовые сооружения — менгиры отражают обряды древних скотоводов, связанные с весенним окотом и размножением стада, а также и земледельческие обряды, относящиеся к посеву или сбору урожая. Первые каменные сооружения на территории Казахстана носят мегалитический характер и обращают на себя внимание грандиозностью каменных масс. Эти сооружения возводятся из огромных каменных плит, которые отличаются колоссальной величиной отдельных каменных блоков. Огромные глыбы гранита, общая грандиозность каменных масс дали повод народу, следуя своему воображению, именовать эти сооружения «алыптын орны» («жилище великанов») или «мыктын уй» («дом мыков» — дом силачей).

На территории Казахстана сохранились значительные следы древних сооружений, основная масса которых связана с историей саков, усуней, канглы, кипчаков и других племен. Наиболее простые из них, но значительные по объему — курганы, сложенные из крупных обломков камней или земляной насыпи в виде искусственного холма, имеющего полусферическую форму. По своему внешнему облику курганы очень сходны с формой кочевой юрты.

Курганные сооружения, своими корнями восходящие к строительным традициям эпохи бронзы, широко распространены на всей территории Казахстана и прилегающих к нему областях Южной Сибири, Урала и Средней Азии. В своих главных чертах курганные памятники представляют собой надгробные сооружения, посвященные памяти умерших членов родового

коллектива. В них лежат останки конных воинов, представителей племенной знати и рядовых членов общества. Смотри по тому, к какой прослойке общества умершие принадлежат, курганы различны по своим размерам. Особой грандиозностью отличаются курганы-усыпальницы вождей племен. Они имеют в диаметре от 40 до 150 м, высотой 18—20 м (Бес-Шатыр). Под курганом в земляной камере, иногда в каменном склепе, помещались останки вождя племени с его вооружением и предметами личного потребления, которыми он пользовался в жизни. Некоторые курганы имеют особые камеры для погребения коней. Курганы рядовых членов общества, напротив, весьма скромны.

Из памятников сакского искусства особый интерес представляют большие, литые из бронзы, котлы, украшенные скульптурными изображениями горного барана и козлов. Не менее интересны (монументальные бронзовые жертвенники, у бортов которых имеются скульптурные изображения животных (собак, баранов и козлов). Животные представлены в разных позах, часто в состоянии покоя или в движении. Эти произведения искусства, изображающие животных или части их тела, относятся к звериному стилю. Основная масса памятников сакского искусства открыта в окрестностях города Алматы, на древних стоянках саков, на берегу озера Иссык-Куль. «Семиреченские художественные бронзы» — такое название применимо к комплексам изделий из бронзы, куда входят светильники, курильницы, котлы, жертвенные столы.

Прообразы легкого разборного или переносного жилища появляются уже в конце бронзовой эпохи, в карасукское время (IX — VIII века до н. э.), когда с переходом к яйлажному скотоводству с сезонными передвижениями появилась необходимость в жилищах типа юрты. Первоначально юрта, видимо, развилась из рубленного жилища, имевшего в плане круглую или многогранную форму с разборным шатровым куполом. Такое жилище было характерно особенно в конце эпохи бронзы, при переходе от землянки к наземным формам жилища.

Войлочная юрта была широко распространена среди скотоводческих племен еще с VII—VI веков до н. э. По данным античных историков, ею уже пользовались скифы, саки и другие племена, хозяйственную основу которых составляло кочевое скотоводство. По описаниям китайских путешественников, усуньские владетели в летнее время жили в «круглой хижине, обтянутой войлоком». Так же поступали и кангюйцы, кюеше (кипчаки), аланы и др. Характерно, что наряду с разборной формой юрты существовали и ее неразборные типы в виде постоянных юртообразных круглых сооружений из камня или глины (дынги, шошала). Об этом сохранились интересные данные античных историков о формах жилищ кочевников, которые населяли территорию, лежащую к северу и северо-востоку от Каспийского моря. Известный историк Приск говорит о круглых зданиях, которые начинаются прямо из земли, то есть от основания здания, и восходят в высоту с соблюдением известных пропорций.

Наиболее крупным из первых оседлых поселений в долине Сыр-Дарьи является холм-городище, известное под названием Чирик-Рабат. Это остатки мощного укрепления, имеющего в плане овальные очертания и обнесенного концентрически расположенными валами и стенами, сложенными из сырцового

кирпича квадратной формы размерами от 30х30х9 до 50х50х11 см. Внутри крепостной стены сохранились остатки круглых сооружений, напоминающих в плане юртообразную постройку. Этот факт представляет большой интерес. Он указывает на то, что наряду с переносными жилищами (юрта) внутри крепостной стены появляются постоянные глинобитные жилые постройки, по форме сходные с юртой.

Образование городов в Казахстане в основном завершается в карлукский период (VIII—X вв. н. э.). Кроме того, в этот период готовится материальная и творческая база для развития строительного и прикладного искусства: в качестве строительного материала находит применение жженный кирпич; появляется кирпичная орнаментация, штампованный орнамент, роспись и резьба по трафарету.

Следующий, караханидский период (X—XII вв.) характеризуется скорее всего не возникновением новых городов, а бурным ростом существующих, расширением их в значительной степени за счет увеличения торгово-ремесленных кварталов. Предыдущая эпоха передала новой в наследство лишь небольшое количество образцов монументальных сооружений: караван-сарай, дворцы, сооружения языческого или христианского культа (церкви). Города караханидского периода застраиваются более разнообразными типами сооружений. Строятся медресе, соборные мечети с минаретами, мавзолеи знатных лиц, бани, а в степях — сооружения над колодцами (сардобы). По мере укрепления ислама, сохранившиеся христианские церкви перестраиваются в мечети. Так, например, в древнем Таразе главная церковь была превращена в мечеть (893—894 гг. н. э.). Строительство мавзолеев, предназначенных для увековечения памяти знатных лиц из служителей культа и феодалов, начатое в IX веке (мавзолей Халифов в Самарре на реке Тигр), быстро распространилось по всему мусульманскому миру, в том числе и в тогдашнем Казахстане.

Монументальные городские бани остаются принадлежностью лишь больших городов и примеров превращения их в массовые сооружения не имеется. Баня в городе Таразе по своей монументальности и архитектурному замыслу является редким примером гражданской архитектуры в Средней Азии и Казахстане.

Сардобы являлись специфическим видом массовых гражданских сооружений в степных кочевьях и на караванных путях. О типах массового жилья достаточных данных не сохранилось. Довольно высокое развитие получает наряду со строительством зданий и соответствующее благоустройство городов, о чем свидетельствует наличие водопроводных линий в Таразе, Токабкете, Сукулукте (на реке Чу), мостовых около бани в Таразе и т. д.

На основе всех этих достижений в караханидский период выработались основные, ставшие затем традиционными, архитектурно-строительные приемы и формы монументальных сооружений: четкий, простой план (квадрат), центрально и портално-купольные сооружения со сферическими и конусообразными покрытиями. Встречаются и здания многокупольные, как, например, баня в Таразе и сооружение над колодцем — сардоба Мурза Рабад в Голодной степи и т. д. Форма купола в известной мере подражает форме

переносного шатрового жилища; зарождается обозначение главного фасада парапетом (мавзолей Бабажи-Хатун X—XI вв н. э.) и дополнительной архитектурной обработкой, что обусловило в последующий период появление пештака.

Спортивное строительство имеет необычную историю. Началось оно задолго до нашей эры, достигнув высокого уровня развития в Греции и Риме, затем было полностью прекращено до конца XIX в. Сооружения, частично сохранившиеся до наших дней, поражают своими грандиозными размерами. Они могли одновременно вместить десятки тысяч человек. Разрушительное влияние веков сказалось на сохранившихся до нашего времени руинах. Однако тщательные исследования древних сооружений позволили восстановить основные принципы их проектирования и использовать этот опыт при возрождении спортивного строительства.

После падения Римской империи спортивно-зрелищная архитектура приходит в некоторое запустение, однако продолжали строиться и отдельные крупные объекты (например: ипподром в Константинополе). В XV в. в Италии начинают строиться площадки для игр и турниров (в Милане, Падуе). Более значительные сооружения появляются только в XIX в.: в 1807 г. строится Миланская арена. Однако подлинное начало строительства спортивных сооружений относится к концу XIX в. в связи с возрождением Олимпийских игр (восстановление стадиона в Афинах в 1896 г.).

Таким образом, опыт строительства спортивных сооружений в современном понимании был приобретен в течение очень короткого времени. Этим оно существенно отличается от других видов гражданского строительства, имеющих длительную историю развития. В связи с тем что строительство стадионов в течение многих веков было предано забвению, а современный опыт отсутствовал, возрождение интереса к этому вопросу побудило зодчих искать ответы на возникшие вопросы в опыте древнего мира. Влияние старой школы на современное строительство ощущалось в практике проектирования стадионов в течение длительного времени.

Широкое строительство крупных объектов в 20-х и 30-х гг. прошлого столетия благоприятно повлияло на обобщение опыта и создание теорий в области проектирования, основанных на достижениях науки. В частности, были сделаны первые основательные шаги в создании аналитического метода расчета видимости — этого важного фактора в умении достигать лучших решений трибун как в технологическом, так и в экономическом отношении.

Спортивные сооружения в связи с большим количеством типов по видам спорта, а также многообразием типов в зависимости от характера объемно-планировочного и конструктивного решения и, учитывая зависимость от многочисленных технологических требований, представляют собой весьма сложную область строительства. Практика использования спортивных сооружений для проведения различных зрелищных мероприятий, тренировочных и физкультурно-оздоровительных занятий, а также для проведения различных соревнований подтвердила целесообразность и необходимость сведения их в комплексы по многим видам спорта, облегча-

ющие как осуществление учебно-тренировочного процесса, так и хозяйственное содержание сооружений.

Универсализация залов целесообразна для комплексов малой пропускной способности и для градостроительных образований с малым количеством населения, где строительство ряда специализированных залов недоступно как по капиталовложениям, так и по затратам на эксплуатацию. Универсализация повышает эффективность капиталовложений, удешевляет эксплуатацию и приводит к экономии площади земельных участков, что обеспечивает экономию капитальных вложений в общегородском масштабе. Из крупных объектов, где универсализация подтвердилась как прогрессивная тенденция, надо назвать универсальные зрелищно-спортивные залы (дворцы спорта), где проводятся спортивные соревнования по многим видам спорта, различные зрелищные мероприятия на сцене (выступления танцевальных, музыкальных и хоровых ансамблей, эстрадные постановки и др.), на ледяном поле (балет на льду, праздники новогодней елки, карнавалы), демонстрация кинофильмов, а также массовые собрания. В построенных универсальных спортивно-зрелищных залах наблюдаются некоторые компромиссные решения, не обеспечивающие одинакового уровня комфорта. Объясняется это тем, что универсальный зрелищно-спортивный зал — это прежде всего крытое спортивное сооружение, построенное в соответствии с требованиями спортивной технологии и международными правилами проведения соревнований.

В универсальном зале обеспечиваются, по возможности, благоприятные условия для проведения зрелищных мероприятий, но все же наблюдаются некоторые отклонения от норм проектирования театров и кинотеатров. Последнее время в этой области значительно усовершенствованы проектные решения, получены полноценные универсальные спортивно-зрелищные залы. Также необходимо совершенствовать и создавать новые типы универсальных зданий, что позволит повысить эффективность капиталовложений и рентабельность эксплуатации и сократить потребность в площадях земельных участков для строительства. Кроме того, сочетание спортивных и зрелищных сооружений с объектами отдыха и другими учреждениями для организации досуга должно создать научно обоснованную систему, обеспечивающую наибольший эффект для населения на единицу капиталовложений.

Среди основных компонентов города важнейшую роль играют спортивно-зрелищные территории, со своим характерным жизненным ритмом: тишиной и спокойствием повседневных занятий, и шумом, оживлением и спортивным азартом во время спортивно-зрелищных мероприятий, которые привлекают на трибуны многочисленных зрителей. Поэтому, с одной стороны удовлетворяются требования повседневного характера занятий физической культурой и создания условий, располагающих к отдыху, а с другой стороны, учитываются общественная значимость крупных массовых зрелищно-развлекательных мероприятий. Все это, как правило, находит отражение в проектах застройки спортивных территорий, в частности, в правильном решении деталей спортивно-зрелищного комплекса, архитектурно-

художественном замысле планировки всей территории и четкой ее связи с планировкой населенного пункта. Роль и значение спортивных территорий определяется их местом в общем плане города и в пространственной композиции спортивно-зрелищного комплекса. Только правильное решение этой основной задачи может служить основой дальнейшего детального рассмотрения вопроса. Размеры спортивных зон и виды спортивных сооружений зависят от размеров населенного пункта, числа жителей пользующихся спортивными и физкультурными сооружениями, а также от местных традиций и обычаев.

УДК: 720.72.01(075)

Антончева Л. А., доцент КАТУ им. С.Сейфуллина, Астана

КЛАССИФИКАЦИЯ И ВИДЫ АРХИТЕКТУРНОГО ПРОСТРАНСТВА

Сәулет өнерінде кеңістікті ішкі, қоршаған және сыртқының жиынтығы ретінде түсіндіреді. Ішкі кеңістік - функционалды-типологиялық, ол – сәулет заты, сәулеттік объектінің «жаны». Қоршаған (материалды-конструктивті) кеңістік – сәулеттік объектінің денесі. Сыртқы кеңістік – бұл ақпараттық және энергетикалық өріс, тарихи шексіздікте өмір сүретін, «қоректенетін» сәулеттік объектінің дүниеге келу барысы.

Пространство в архитектуре понимают как совокупность внутреннего, ограждающего и внешнего. Внутреннее пространство – функционально – типологическое, оно – существо архитектуры, «душа» архитектурного объекта. Ограждающее (материально – конструктивное) пространство - это физическое тело архитектурного объекта. Внешнее пространство – это информационное и энергетическое поле, существующее в исторической бесконечности, «питающее» акт рождения архитектурного объекта.

Из определения архитектуры как искусственно созданной материально - пространственной среды, обладающей определенными образно – эстетическими качествами следует, что сама архитектурная среда явление комплексное, включающее различные компоненты: массы, пространства, освещенность, звучание, движение воздуха и д.р.

Понятие «архитектурное пространство» как элемент среды выступает в единстве своих составляющих материальных компонентов – пространственной формы, плоскостей ограждения и предметной среды [1, с.172]. Система «архитектурное пространство» предстает в виде подсистем разного уровня, из архитектурных объектов с определенными материально – пространственными характеристиками.

Пространство в архитектуре понимают как конкретно – историческое пространство, как совокупность *внутреннего, ограждающего и внешнего* [2, с. 7].

Внутреннее пространство – функционально – типологическое, оно – существо архитектуры, «душа» архитектурного объекта. Внутреннее пространство насыщено жизненной энергией и дает условия для нормального функционирования объекта. Потребность человека во внутреннем пространстве, обладающем особыми, отличными от естественно – природного пространства качествами, была изначальной предпосылкой возникновения архитектурно – строительной деятельности человека. Единственно возможным способом создать особое внутреннее пространство является применение некой оболочки – ограждающего пространства – в виде материально – конструктивной подосновы сооружения. Поэтому внутреннее и ограждающее пространства – следствия человеческой, общественной деятельности.

Ограждающее пространство – материально – конструктивное. Это физическое тело архитектурного объекта. Ограждающее пространство формируется «плотным» пространством конструкций, строительных материалов, а также инженерным оборудованием. «Материальная оболочка» ограждающего пространства обеспечивает нормальную жизнедеятельность людей в архитектурном объекте. Внешнее пространство – природное, городское – является предпосылкой существования архитектурного объекта как единства внутреннего и ограждающего пространств. Оно формирует дух архитектурного объекта.

Внешнее пространство – это информационное и энергетическое поле, существующее в исторической бесконечности, «питающее» акт рождения архитектурного объекта.

Таким образом, все три вида пространства (внешнее, ограждающее и внутреннее) в своем единстве образуют архитектурное пространство. Однако они обладают также относительной свободой и самостоятельностью.

Каждый составной элемент архитектурного пространства имеет свои условия и закономерности существования.

Архитектурное пространство всегда социально определено, поскольку в его основе лежит общественно значимый процесс (функция) из сферы общественной деятельности. Координаты, пластика архитектурного пространства организуют функцию, для которой оно предназначено. В связи с этим виды пространств различны: *пространства действия, пространства контактов, пространства для движения и т.д.*

Особая функция пространства – пробуждение эстетической эмоции. Художественный образ пространства связан с его содержанием (монументальностью, камерностью, общественным назначением: для отдыха и развлечений, жилое и т.д.).

В одних случаях границы архитектурного пространства определяются архитектурными формами. В других - островное расположение природного участка в свободном пространстве, превращает его - в архитектурное пространство, создавая вокруг объема «зону композиционного

притяжения». Архитектурное пространство может быть организовано расстановкой в нем нескольких архитектурных объемов, границы могут быть зафиксированы зелеными насаждениями и т.д.

В отличие от объективно существующего физического пространства, обладающего теми или иными абстрактно-геометрическими характеристиками, архитектурное пространство как осмысленное, воспринятое, освоенное, всегда психологически неравномерно. Архитектурная среда, будучи непрерывной, текучей, одновременно воспринимается и как пространственно замкнутая, семантически локализованная, обозримая в своей композиционной завершенности, имеющая «начало» и «конец». Выступая как пространственное выражение форм человеческой деятельности, архитектура поразительно точно запечатлевает этот характерный для каждого времени «дух эпохи».

Сформированное средствами архитектуры пространственное поле человеческой жизнедеятельности всегда семантически оформлено. Наиболее важные в социально-культурном отношении участки пространства рассматриваются как наиболее «организованные». *Выявление семантического потенциала пространства в структуре объекта и соответствующее их материальное оформление составляют основу профессионального творчества.* Опираясь на пространство, архитектурное творчество выступает как смыслотворчество, непрестанно «кодирующее» в пространственных структурах содержание человеческой деятельности. Это отражение в архитектуре деятельностной природы человека весьма разнообразно по содержанию, форме, способам и характеру. Осмысление архитектором иерархии жизненных проявлений человека приводит его к осознанию значимости отношений элементов пространства в структуре целого как сложноорганизованного социокультурного образования. Таким образом, предмет проектирования становится не только сам по себе архитектурный объект, сколько весь его пространственно – временной контекст. Именно по этому психологические смыслы архитектурного пространства принципиально несводимы лишь к зрительным впечатлениям. С психологической точки зрения становление любой профессиональной деятельности в собственном смысле слова есть всегда формирование профессионально определенного способа осознания объективного мира, который благодаря этому превращается в «предмет деятельности данного специалиста».

Литература.

1. Ранев.В.Р. Интерьер. – М.: Высшая школа, 1987.- 232с.
2. http://gardenweb.ru/estetika_zhilogo_doma
3. Степанов А.В., Иванова Г.И., Нечаев Н.Н. Архитектура и психология. – М.:Стройиздат, 1993. – 296с.
4. Тиц А.А. и др. Основы архитектурной композиции и проектирования. – Киев, 1976. – 312с.

УДК 712 (091)

Досканова Г. Х., ст. препод. кафедры «ТАиИГ» (ВКГТУ)

ФОРМИРОВАНИЕ НОВОГО МАСШТАБА ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ г. УСТЬ-КАМЕНОГОРСКА

В статье рассмотрены исторические аспекты формирования архитектуры с точки зрения установления исторической связи между изменениями условий восприятия масштабного строя городской среды на разных этапах развития архитектурно-планировочной структуры крупного города (на примере Усть-каменогорска).

В традиционной теории композиции понятие о масштабности, как качественной характеристики, означает соизмеримость, пропорциональность. Оно предполагает прямое объективное сопоставление истинных величин тех или иных градостроительных объектов с другими, соответствие размеров пространства и его деталей. В более широком смысле это понятие охватывает многие аспекты комфортного психологического восприятия архитектурно-градостроительного пространства, является более емким и учитывает соизмерение градостроительных объектов с человеком как учет закономерного его восприятия и как связанная с этим мера разнообразия и единообразия архитектурно-градостроительной среды [1].

Предметом данного исследования является установление исторической связи между изменениями условий восприятия масштабного строя городской среды на разных этапах развития архитектурно-планировочной структуры крупного города на примере Усть-каменогорска.

На протяжении всей истории развития градостроительства происходили различного рода изменения, обновления городских структур. Мы знаем множество примеров преобразования старых центров небольших городов в сложные пространственные каркасы крупных городов мира. К таким примерам можно отнести строительные работы, проведенные в ряде европейских столиц. Реконструкция Парижа под руководством Османа в XIX веке коренным образом изменила масштабную характеристику города, превратила средневековый город с узкими улочками в крупный европейский город. Прокладка и создание новой планировочной сети улиц Рима конца XVI – начала XVII веков внесла изменения в характер членений городской ткани [2].

Для современного города, как живого, развивающегося организма, характерно постоянное обновление сложившейся застройки, изменение его масштабного строя. Это выражается в активном новом строительстве в пределах сложившейся исторической части города, в усовершенствовании и развитии коммуникационной структуры – транспортных и инженерных сетей, в изменении функционального назначения отдельных объектов городской среды, в изменении характера связей между ними.

Последний аспект этих изменений – изменения в организации связей между элементами градостроительных структур, а именно пространственных связей – носит не только количественный, но и качественный характер.

Преобразования, происходящие в социальной структуре общества, индивидуальные требования к организации пространственной среды, а также технический прогресс в области коммуникативных средств – становятся причиной или толчком к подобным изменениям.

Для градостроительных структур рост всегда связан с внутренними изменениями, так, например, территориальный рост естественно развивающегося исторического центра неизбежно ведет к обновлению, как функциональной структуры, так и эстетического облика. Подобные преобразования справедливы для меняющейся структуры и таких крупных городов - промышленных центров, как Усть-Каменогорск.

На одном из ранних этапов формирования города в XIX – начале XX веков масштаб городской среды сформировался путем возведения малоэтажной застройки по отношению к небольшой ширине улиц и незначительным пространствам площадей. Так, например, складывалась центральная часть города с базарной площадью. Пространственной доминантой выступал Покровский собор [3].

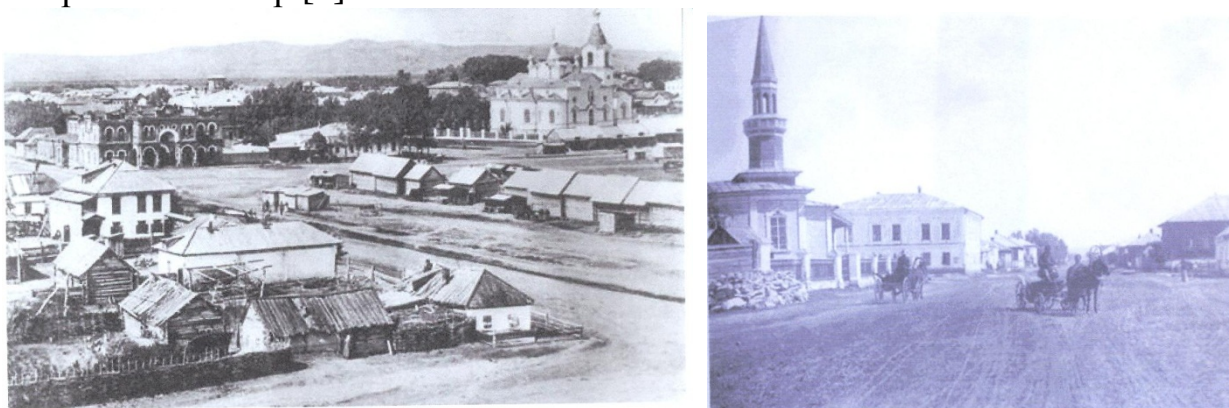


Рис. 1

Такого рода соотношения элементов среды вполне соответствовали традиционному укладу жизни горожан и их восприятию основных членений пространства. Ритмический ряд застройки легко вписывался в панораму улиц. Масштабный строй городской ткани создавал своеобразный образ провинциального заштатного городка и способствовал гармоничному восприятию пространства города.

Следующему этапу развития города – середине и второй половине 20 столетия - присущи другие масштабные характеристики. На этом этапе происходит обновление функциональной структуры города, связанное с дальнейшим развитием общественной жизни. Этот процесс повлек за собой изменения в архитектурно-планировочной структуре города. Усложнившаяся социальная структура общества, создание «очагов» новой деятельности, размещение растущих промышленных предприятий вызвали необходимость создания благоприятных условий для приспособления старой существующей среды к новым функциям. На этом этапе постепенно выявляются наиболее

устойчивые связи между элементами городских пространств. При этом меняется масштабный строй, обусловленный функциональным содержанием, геометрическими параметрами пространств и их элементов.



Рис. 2

Особую роль, как и на предыдущем этапе, играет выделение, с помощью масштабных построек, главного элемента композиции, определяющего его образную характеристику. Такими элементами являются крупные сооружения – Дворец металлургов, Дворец спорта, Дом Советов.- а также визуальные ориентиры – перспективы улиц (бывшей ул. Краснооктябрьской, ул. Орджоникидзе), угловые пятиэтажные жилые дома. С усложнением масштабного строя городской ткани усложняется система детализации пространственных структур. Метрическая характеристика застройки, состоящей, в основном, из четырех-пяти этажных зданий, с вкраплениями точечных девятиэтажных домов соответствует комфортному визуальному и психологическому восприятию окружающего пространства горожанином середины 20 столетия. При этом соотношения размеров площадей и этажности застройки, протяженность открытых пространств и объемов, выделение главного элемента, применение нескольких масштабных регистров – все это способствует созданию целостного облика современного города XX века. Но уже в конце XX века наблюдается определенный диссонанс в психологическом восприятии городских пространств жителями города. Исчез, связанный с усложнением объемно-пространственных структур контраст между высотой застройки и шириной улиц. С интенсивным ростом уровня транспортных передвижений психологический комфорт в восприятии городской среды нарушен.



Рис. 3



Рис. 4

Начало XXI века выдвигает новые требования к пространственной организации города. Важной особенностью сложившейся городской структуры является ее коммуникационная насыщенность. Для Усть-Каменогорска, как, впрочем, и для большинства современных крупных городов актуальным является требование к качеству технического оснащения городской среды. Это продиктовано все более повышающимся уровнем автомобилизации населения. Рост транспорта давно привел к конфликту между старой давно сложившейся структурой городских коммуникаций и требованиями современных технологий. Наступает новый этап в изменении характера градостроительной структуры. Именно с изменениями планировочных и пространственных параметров городской среды связано изменение масштабного строя как качественной характеристики городской застройки в новых исторических условиях. Формирование новых масштабных соотношений частей и целого, отдельных пространств и всей городской ткани зависит от условий, обеспечивающих адаптацию городской среды к новым требованиям.

Одним из таких условий является независимость и гибкость функционально-пространственной среды города. Для крупного города как высокоорганизованной системы характерны внутривидовые изменения. В рамках сложившейся исторической среды, когда нет условий для пространственного расширения, идет внутренняя трансформация городской ткани при сохранении неизменных очертаний уличной сети. Основные изменения касаются уплотнения существующей застройки за счет возведения крупных общественных зданий, преимущественно торговых центров, требующих дополнительных открытых территорий для размещения автостоянок и организации пешеходных зон. Примером гармоничного соотношения пространств и объемов можно считать застройку центральной площади города (рис. 3). Но чаще мы видим негативные примеры создания новой среды. При этом иногда нарушаются элементарные нормы градостроительного размещения объектов. Здания строятся даже на газонах и других открытых пространствах, не предназначенных для застройки. Это приводит к сокращению открытых пространств, когда высокие и громоздкие

объемы «съедают» прилегающее пространство и нарушают композиционное равновесие. В таких условиях происходит нарушение гармоничных соотношений между малой шириной старых улиц и высотой огромных и массивных «новоделов» (рис. 4).

Процесс уплотнения городской ткани затронул в той или иной степени все крупные города мира. Его, наверное, можно считать естественной, своеобразной «болезнью роста», которой переболело большинство современных городов Европы. Существует немало примеров грамотного и органичного сочетания исторической застройки и современных зданий.

Вопрос состоит в том, сумеет ли будущее поколение архитекторов и градостроителей решить сложную задачу формирования высокохудожественного облика города и комфортного пространства жизнедеятельности, сохранив при этом историческое наследие Усть-Каменогорска как образец гармоничной, соизмеримой человеку среды.

Формирование новой структуры города является результатом усилий многих поколений жителей этого города. Задачей современных архитекторов является совершенствование городской среды путем сохранения исторической застройки в сочетании с созданием современных городских пространств, учитывая при этом комфортные гармоничные соотношения в пропорциях между высотой застройки и шириной городских улиц и площадей.

Литература.

1. Линч К. Образ города. – М.: Стройиздат, 1982.
2. Бунин А.В., Саваренская Т.Ф.. История градостроительного искусства. – М.: Стройиздат, 1979. – Т. 1-2
3. Альбом материалов архивного фонда г. Усть-каменогорска. – Алматы, 1985.

УДК 721.011

Есенов Х.И., директор ГКП «Алматы кала курылысы кадастры»

Абдрасилова Г.С., кандидат архитектуры, академический профессор КазГАСА

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КАДАСТР В СИСТЕМЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ГОРОДСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ.

В данной статье рассматривается нормативно-правовая база для создания и ведения градостроительного кадастра различных уровней в странах постсоветского пространства. Описываются цели, задачи, а также необходимые материалы градостроительного кадастра для успешного регулирования деятельности города.

Государственный градостроительный кадастр является общегородской информационной системой обеспечения градостроительной деятельности и жизнедеятельности города.

Основные цели государственного кадастра - сбор, регистрация, хранение и предоставление информационных ресурсов и справочной информации, которые обеспечивают органы управления города, физических и юридических лиц достоверной информацией о градостроительных регламентах для принятия обоснованных решений по размещению, реконструкции и использованию объектов в городе [1].

Градостроительный кадастр обеспечивает органы государственной власти, органы местного самоуправления внутригородских образований, инвесторов, проектировщиков, других участников градостроительной деятельности сведениями, необходимыми для принятия инвестиционных и градостроительных решений. Он служит источником информационного обмена при осуществлении государственного кадастрового учета земельных участков, государственного контроля над использованием и охраной земель, государственного контроля над градостроительной деятельностью, государственного контроля над использованием памятников истории и культуры, мониторинга реализации Генерального плана развития территории города, в иных случаях в соответствии с нормативными правовыми актами [2].

Необходимо отметить, что в каждом городе существует собственная структура ведения и содержания кадастра и нормативные документы различных стран регламентируют ведение кадастра лишь в общих чертах.

В данный момент ведущими градостроительными предприятиями Астаны и Алматы ведется разработка общей структуры ведения градостроительного кадастра для городов и поселков Казахстана, который подразделяется на республиканский, областной и базовый уровень ведения.

Основа данного деления уровней заключается в ведении государственными службами городов базового уровня ГК и передачи всех материалов в областной центр формирования градостроительного кадастра для всей области и дальнейшее объединение всех материалов областей в градостроительном кадастре республиканского уровня Республики Казахстан [3].

В целом на постсоветском пространстве ведение ГК включает в себя:

1. Подготовку (сбор) документированных сведений, подлежащих внесению в ГК;
2. Контроль подготовленных сведений;
3. Регистрацию подготовленных сведений в ГК;
4. Хранение информации ГК;
5. Предоставление информации ГК. (4)

Градостроительный кадастр (ГК) содержит информацию о:

1. градостроительных регламентах;
2. состоянии территории, ее использовании, внешних условиях (необходимую для контроля за соблюдением регламентов, их пересмотра);
3. градостроительной ценности территории.

4. об общей и относящейся к данной территории правовой и нормативной документации по градостроительству, об относящейся к данной территории проектной и изыскательской документации;
5. об органах государственной власти и местного самоуправления, юридических и физических лицах, имеющих правомочия владения, пользования и распоряжения территориальными элементами, объектами, коммуникациями, ответственных за соблюдение градостроительных регламентов [5].

Градостроительные регламенты характеризуются видами и параметрами изменений состояния и использования территории, действующими в пределах установленного срока. Основанием регистрации регламентов являются утвержденная градостроительная документация и другие, обязательные для исполнения проектные и нормативные документы. Сведения о градостроительных регламентах представляются по зонам, другим территориальным элементам, объектам, на которые эти регламенты распространяются.

Состояние территории характеризуется составом, пространственным распределением, количественными и качественными показателями ее компонентов.

Использование территории характеризуется составом функций, их пространственным распределением, количественными и качественными показателями их воздействия на окружающую среду.

Внешние условия характеризуются пространственным распределением, количественными и качественными показателями влияния на территорию инфраструктурных ресурсных, экологических и других факторов ее окружения.

Градостроительная ценность территории выражается сравнительными условными показателями.

Характеристики фактического состояния и использования территорий и внешних условий приводятся в виде показателей, сопоставимых с показателями градостроительных регламентов [6].

На сегодняшний день лишь в немногих городах постсоветского пространства функционирует градостроительный кадастр на должном информационно-правовом уровне и в связи с непрерывным развитием информационных систем градостроительного регулирования, градостроительный кадастр требует модификации и пересмотра существующих нормативов структуры ведения, а также создание единой методологии ведения с учетом накопленных материалов и опыта.

Литература:

1. СНиП 14-01-96 – Основные положения создания и ведения Государственного кадастра РФ;
2. Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан».

3. Постановление Правительства РК «» 2009 года №
4. РДС РК 1.05-04-2007 – Типовой технический проект создания и ведения Государственного градостроительного кадастра РК Базового уровня.
5. РДС РК 1.05-02-2007 - Типовой технический проект создания и ведения Государственного градостроительного кадастра РК Республиканского уровня.
6. РДС РК 1.05-03-2007 - Типовой технический проект создания и ведения Государственного градостроительного кадастра РК Областного уровня.

УДК 721.011

Есенов Х.И., директор ГКП «Алматы қала құрылысы кадастры»

Койшанбаев Н.М., начальник мастерской ГГК ГКП «Алматы қала құрылысы кадастры»

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

Мақалада қаланы дамытудың негізгі мәселелері, сондай-ақ мекендеу ортасын кеңістіктік дамытуды реттеуде қала құрылысы мен экономикалық регламенттің рөлі мен маңызы қарастырылған.

В данной статье рассматриваются основные проблемы развития городов, а также роль и значение градостроительных и экономических регламентов в регулировании пространственного развития среды обитания.

Формирование и развитие городов, как в прошлом, так и в настоящее время непосредственно связано с размещением на данных территориях двух групп отраслей промышленности. Первая группа отраслей охватывает добычу и начальные стадии обработки сырья, вторая — заключительные стадии обработки, в процессе которых производятся конкретные средства труда и предметы потребления. На определенных территориях страны системы размещения этих двух групп отраслей, ориентированные относительно друг друга по критерию минимума совокупных затрат, порождают набор городов (1), различных по промышленному значению, площадям и численности населения. В настоящее время постсоветскими городами переживается структурный кризис, который проявляется в несоответствии сложившейся структуры землепользования спросу, предъявляемому к городскому пространству со стороны населения и бизнеса. Возникающие проблемы схожи с проблемами городов развитых и развивающихся стран, вызванными ускоренной урбанизацией и социальными трансформациями постиндустриального общества. Согласно прогнозам, доля городского населения к середине XXI в. составит до 80% населения планеты. Этот фактор, наряду с большими потоками мигрантов из сельской местности, структурными сдвигами в экономике и занятости, технологическими революциями отражается на использовании городских

пространств, вызывая смену функций и типов землепользования. При этом в пространственном развитии городов происходит неэффективное использование территорий, деградация среды в отдельных городских районах. Для формирования городской среды приемлемого качества и уровня социальной интеграции необходимо решить сложнейшие проблемы экономически эффективного обеспечения процессов развития и реконструкции городских территорий.

В региональной экономике последние десятилетия активно развивались методы моделирования пространственного развития, транспортные модели. Вместе с тем, нужно признать, что экономические механизмы градостроительства изучены достаточно слабо. Связи процессов, происходящих на рынках недвижимости, с градостроительным планированием и регулированием, вопросы роли и функции государства, инвесторов и застройщиков, городских акиматов в обеспечении инвестиционного процесса и развития городских территорий еще не вошли в сферу профессиональных интересов специалистов по городской и региональной экономике. Однако экономические факторы, а также правовые и организационные условия инвестиционной деятельности, имеют решающее значение в развитии городов, формировании их структуры. Применяемые в городах механизмы регулирования градостроительного развития и их организационное и правовое обеспечение зачастую порождают поляризацию городского развития, ведут к спекулятивному росту цен на недвижимость, что вызывает нестабильность и блокирует инвестиции. Поэтому изучение и развитие экономических механизмов градостроительства представляется крайне актуальным для определения эффективных стратегий обеспечения пространственного развития городов. Новая многогранная, складывающаяся в обществе система отношений такого вида права, как собственность на землю в рамках городской среды, реализуется через экономические отношения владения, пользования и распоряжения. Владение землей, позволяющее устанавливать границы участков и требовать от государственных органов защиты их от любых посягательств, осуществляется в трех основных формах: (2).

а) закрепление границ земельного участка на основе проектов землеустройства;

б) создание зон с особыми условиями использования земель (охранных, санитарных, защитных и др.);

в) исполнение генеральных планов и проектов детальной планировки и застройки населенных пунктов.

Задачи развития городов непосредственно связаны с ценностями региональной политики, направленной на решение проблем регионального развития. Поэтому градостроительное регулирование обязано ориентироваться на эти ценности, под которыми следует понимать: достойный уровень и качество жизни граждан, независимо от региона и города проживания; равные гарантии реализации прав и свобод граждан Казахстана; сбалансированную заселенность территории страны.

Характерной общемировой тенденцией последнего времени стала

усиливающаяся фрагментация городских территорий. Широко известные примеры нелегальной застройки огромных территорий (в Индии, Латинской Америке, Южной Азии), заброшенные промышленные территории в Европе, деградирующие трущобные кварталы в центральных районах многих городов США, ветшающее и обесценивающееся жилье первых массовых серий в СНГ (3) дополняются появлением элитных благоустроенных жилых и деловых кварталов, пешеходных зон и пр. Для решения проблем, связанных с усилением функциональной и социальной фрагментации территорий, обычно используются традиционные инструменты: усиление роли градостроительного планирования, прямое вмешательство местных исполнительных органов в рынки недвижимости, реализация ими крупных градостроительных проектов. Однако такое управление городским развитием не дает положительных результатов в плане достижения большей интеграции городского пространства.

Превращение части городского пространства в финансовый актив порождает резкие перепады цен и спекуляции, препятствующие достижению целей долгосрочного сбалансированного развития территорий. Это вызывает необходимость юридического уточнения содержания права собственности и способа его осуществления. Участок одновременно является частным имуществом, общественным благом и производителем экстерналий (как источник воздействия на окружение). Новое утверждение социальной функции недвижимости может стать гарантом устойчивого развития территории. Оценка стоимости земельного участка в условиях рыночной экономики осуществляется на основе капитализации его доходности и методом сравнения с аналогами. Однако на цену земли оказывают влияние многие факторы, часто плохо формализуемые, притом их значение со временем меняется. Причина возникающих трудностей состоит в том, что цена участка городской земли, помимо механизмов спроса и предложения, определяется сложной взаимосвязью между правовыми установлениями и экономическими механизмами. Участок городской земли оценивается, в значительной мере, на основе набора прав, к нему относящихся: право на подземное пространство, и особенно право на строительство, как это определено правилами градостроительства. Данные права представляют собой лишь отражение, на определенный момент и для определенного места, социально-политических отношений, сложившихся на местном уровне. Иначе говоря, эти права нельзя вывести из общей модели, они основаны на общественном договоре, привязанном к месту и времени. Механизм формирования цены земли — важный вопрос градостроительной политики, поскольку эта цена — растущая. Другая группа решений, пользующихся определенной популярностью в последние годы, состоит в обращении к механизмам рынка применительно к городскому развитию, что получило некоторое развитие в Северной Америке, в Западной Европе. Под общим названием «договорных прав» используется система экономических, юридических и институциональных механизмов, применяемых для достижения экологических целей не через фиксацию количественных ограничений, которые власти устанавливают для каждого

участника, и не путем введения налога на загрязнения, но путем создания «рынка прав», например, прав на загрязнение или прав на строительство. Целесообразность такого подхода объясняется, естественно, исследованиями, показывающими, что экономическая эффективность достигается в общем виде механизмами рынка, а не административными мерами. Имеющийся опыт создания рынка прав на строительство показал, что подход, привлекательный в теории, дал скромные результаты в части эффективности и спорные — в части справедливости.

В практическом плане функционирование подобного рынка прав предполагает комплекс условий, никак не сведенных вместе. Он требует также работающего механизма перераспределения прав в соответствии с заранее установленными критериями по прозрачной процедуре. Добиться осуществления этих условий достаточно сложно.

Требование справедливости кажется еще более серьезным: богатство, произведенное в агломерации всеми жителями, концентрируется в значительной мере в повышении стоимости пространства. Распределить эту потенциальную стоимость, а именно цену права строительства, внутри одной лишь подгруппы земельных собственников, кажется неправильным с точки зрения справедливости, если учесть огромное неравенство в распределении земельной собственности в большинстве стран, где существует частная собственность на землю.

Равновесие между правами собственника и требованиями учета общих интересов приобретает особенное значение в городской среде. В больших городах развивающихся стран доступ к земле, «упорядочение» владения, предоставление прав собственности на землю играют ключевую роль в общественной жизни и в экономическом развитии. В развитых странах наблюдается движение за возврат к абсолютизации права собственности (в новых формах), что плохо согласуется с характеристиками «устойчивого городского развития». В первом случае, для больших городов развивающихся стран, вопрос доступа к земле, обеспечение сохранения типа землепользования играет ключевую роль. В развивающихся странах значительная часть городской застройки осуществляется неформальным образом, без всякой гарантии или титула собственности. Такой неформальный нелегитимный характер городского развития — значимый негативный фактор, препятствующий инвестициям. На его преодоление направлена в настоящее время государственная политика во многих странах, где реализуются программы правового упорядочивания землепользования при поддержке международных организаций.

Фактически застройщик должен подготовить для города документацию для проведения тендера на предоставление участка под застройку, т.е. выступить заказчиком оформления границ участка и определения его градостроительного регламента. При этом нет гарантии, что такого рода границы и регламенты не будут пересмотрены при сплошном межевании и утверждении зональных правовых регламентов, отражающих интересы городского сообщества в оптимальном использовании городского пространства. Инвестиции в развитие

недвижимости ограничиваются также дефицитом мощностей инженерной инфраструктуры и неясностью условий подключения возводимых объектов к сетям городских монополистов. Общие затраты времени и средств, связанные с получением разрешений на дополнительные мощности потребления инженерных ресурсов и выполнением условий подключения к инженерным сетям, невозможно рассчитать заранее.

В жилищной сфере незавершенность приватизации и рыночного реформирования проявляется в отсутствии в большинстве многоквартирных домов эффективного собственника дома, пообъектного учета затрат, монополии на обслуживание жилого фонда государственными предприятиями и сохранении за городом функций единого заказчика. Даже после создания товариществ собственников жилья земля под домом остается в собственности города. Капитальный ремонт, реконструкция, расширение и перепланировка дома, где отсутствует собственник, вызывает неразрешимые юридические и финансовые проблемы.

Без создания механизма принятия решений, распределения необходимых финансовых затрат между собственниками и застройщиками, сокращения рисков застройщиков и собственников, жилой фонд российских городов будет обречен на обветшание и утрату потребительских качеств. Мощным инструментом привлечения инвестиций в жилищное строительство и решения жилищной проблемы на уровне национальных проектов должна стать ипотека, развитию которой также будет способствовать формирование собственников домов и приватизация земли.

В промышленных зонах городов значительные территории используются нерационально или вообще фактически находятся в заброшенном состоянии, причем такое отношение к земле как к бесплатному ресурсу сложилось еще в советское время. Постиндустриальный и структурный кризис 1990-х годов, приведший к прекращению или сокращению выпуска продукции многими предприятиями, только усилил неэффективное землепользование. Реконструкция и возрождение этих территорий сдерживаются следующими факторами. Во-первых, существующие платежи за землю и имущественные налоги не стимулируют предприятия к более эффективному использованию земли. Во-вторых, отсутствие Генеральных планов и Правил застройки порождают неопределенность и риски, а изменение функционального назначения участков превращается в сложную бюрократическую процедуру. В-третьих, зачастую неясен правовой статус и границы участка. В-четвертых, для включения этих земель в рыночный оборот требуются согласованные действия городских властей, предприятий, размещенных на этих территориях, инвесторов и застройщиков.

Необходимо создавать и поддерживать агентства и корпорации по развитию территорий. Причем в ряде случаев власти должны взять на себя правовую и организационную подготовку территории, инфраструктурную подготовку для продажи участков в собственность инвесторам. Тогда от застройщика не потребуется согласований с большим числом вовлеченных сторон, а инженерная подготовка и подключение к сетям не потребуют больших затрат.

Ранее сделанный вывод об усилении фрагментации городского пространства не в меньшей мере применим к казахстанским городам, где данный процесс развивается в силу отмеченных выше факторов и, как следствие нехватки инвестиций, гораздо более быстрыми темпами. Исходя из вышеизложенного представляется целесообразным конструктивное объединение градостроительных, земельных, фискальных инструментов с единой инвестиционной политикой в сфере городской недвижимости. Это необходимо для развития городских территорий и разработки концепции, методологии и методического обеспечения инвестиционной стратегии развития городской недвижимости. Необходимо отметить, что традиционный набор средств реализации градостроительной политики, таких как правовая регламентация, выкуп для общественных нужд, развитие инфраструктуры за счет средств местных бюджетов, функционирует плохо и создает нежелательные побочные эффекты. Можно, кроме того, отметить недоиспользование или плохо организованное использование с ведомственными целями экономических, финансовых и фискальных инструментов. Вероятно, в этом направлении, как и в направлении сбалансированного переформулирования содержания права собственности, находятся резервы воздействия на городское развитие. Эти действия должны дополнить меры по обновлению городского планирования, по созданию гибких процедур, учитывающих потребности экономического развития и обеспечивающих достижение целей устойчивого развития территорий. Особого внимания заслуживает сегодня синергетический подход, предполагающий максимально эффективное использование ресурсов городов и их территорий, исходящий из формирования нового коллективного сознания городских и региональных органов власти. Данный подход проявляется уже в самой постановке задачи оптимальной организации всей социально-экономической системы жизнедеятельности и жизнеобеспечения и основан на управлении настоящим из будущего с помощью постоянной разработки комплексных долгосрочных прогнозов. В целом развитие городов и градостроительное регулирование их структуры должны соответствовать региональной политике, которая состоит в принятии и реализации органами власти решений, позитивно изменяющих структуру и параметры территориальной организации общества. Такие решения должны способствовать установлению нового конструктивного баланса между размещением экономики и системой расселения, расширению возможности экономически оправданного и социально приемлемого функционирования регионов, городов и других поселений.

Литература:

1. Пчелинцев О.С. Региональная экономика в системе устойчивого развития. – М.: Наука, 2004. – С. 38.
2. Коловангин П. М. Собственность на землю в России. История и современность. — СПб.: Знание, 2003. – С. 356-357.
3. Страны мира. – М., 2004. – С. 52.

УДК. 72.03 (574)

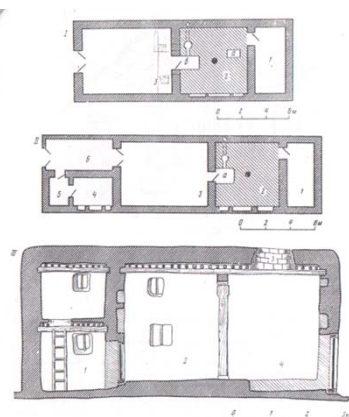
Кебиров А.Х, ассистент профессора Каз ГАСА

РАЗВИТИЕ СРЕДНЕАЗИАТСКОГО ТИПА ЖИЛИЩА НА ТЕРРИТОРИИ СЕМИРЕЧЬЯ В XIX – НАЧ. XX В.

Развитие Среднеазиатского типа жилища в Семиречье было обусловлено присоединением региона к Кокандскому ханству, вследствие которого возникли многочисленные укрепленные поселения и города с жилыми постройками имеющие линейно осевую планировку. Аналогичные жилища были обнаружены в Отраре, в соседнем Ташкентском оазисе, Гиссарской долине и у таджиков долины Зеравшана. Характерные конструктивные решения были зафиксированы в северо-восточной Малой Азии, Иранском Азербайджане, Кашгарии и Закавказии.

Жетісуда Орта Азия тұрақ жайларының дамуына себепші болған тағы бір жаздай, аймақтың Коканд хандығына қосылуы. Нәтижеде, жаңаша жоспарланған тұрғын үйлер, көптеген елді мекендер мен қалаларда пайда болды. Ұқсас тұрақ жайлар Отырарда, көрші Ташкент алқабында, тәжіктердің Зеравшан алаптарындағы Гиссар аңғарларында табылды. Ерекше конструктивтік шешім солтүстік шығыс Кіші Азияда, Ирандық Азербайжанда, Қашгария мен күнгей Кавказда қолданылды.

В XVIII и I половине XIX в. в связи с присоединением южных районов Казахстана к Кокандскому ханству; в юго-западные районы Семиречья в виде укрепленных поселений проникает тип жилища условно названный нами «среднеазиатским». Здесь надо отметить тот факт, что в середине XIX в. Кокандские ханства усиленно вели строительство укреплений на Сырдарье и в Семиречье. Целью, которых было, прежде всего, воспрепятствовать продвижению царских войск в глубь Средней Азии. К примеру, одна из них существовало близ развалин Тараза. «В 1830 г. вокруг крепости возникло селение Наманган-Коче которая позднее получило название Аулие-Ата. Во второй половине XIX в. город состоял из русских и азиатских частей» [1].



Переселенцы из Средней Азии возводят поселения (города и кишлаки). Жилища представляют собой, 3-х камерную постройку; имеющий линейно-осевую систему планировки; вход с улицы вел в просторное помещение, где находился скот, сельскохозяйственный инвентарь и различные хозяйственные вещи. Из сарая двери вели в единственную жилую комнату (уй, чархары уй) в которой размещалась вся семья и которая соединялась с кладовой (туйнек, балохона). Кладовая состояла из

двух

невысоких этажей: верхний (равак)

предназначался

Рис.1 (По И.А.Жилиной) для хранения продуктов, в нижнем находилась

мелкая хозяйственная утварь (рис.1).

Большая скученность застройки в селениях обнесенных оборонительными стенами лишало приусадебных участков. Только у богатых хозяев имелись небольшие дворы (хаули, ховли) с отдельными помещениями для приема гостей мужчин (мехманхана), состоявшими из комнаты и коридора (дализ). В редких случаях к основному дому пристраивали небольшие жилые комнаты для женатых сыновей. В целом же тип жилого дома был единым.

Единственное жилое помещение площадью в среднем 20-30 м² имело чаще всего квадратную форму с колонной по середине, которая поддерживала основную балку потолка (хары). Ташнау (водослив) размещался около входа, сюда же выходило поддувало от очага с каном (дымовым каналом под суфой, соединенным с трубой в стене дома) обеспечивающим одновременно приготовление пищи и обогрев помещения, также система освещения и вентиляции комнаты через тундук (квадратное отверстие в крыше), который устраивался над очагом.

При возведении стен жилища применялся сырцовый кирпич (кесек) и битая глина (пахса). Наиболее распространенными были «крупный квадратный кирпич (чизма) с размерами сторон 30х30х10 и 20х20х5 см». Крупный кирпич шел на строительство заборов (дувалов) вокруг усадеб, применялся для сооружения различных хозяйственных построек. Сырцовый кирпич более мелкой формы употреблялся для заполнения каркасной конструкции, которая была характерна для традиционного жилища этих районов. «Для фундамента и крыш домов использовали «кирпич-гарсан» который изготавливался из смеси земли, навоза и мусора накопленный в течении осени и зимы» [2]. А основу каркасных стен укладывали прямо на утрамбованную землю.

Надо отметить, что битая глина (пахса) в конце XIX- начале XX в. преимущественно применялась на сооружение оград и хозяйственных построек.

В архитектурно - художественном плане большое значение имеют объекты интерьера; все деревянные части дома – колонна, балки потолка, тундук, двери - украшались резьбой. В стене против двери – большие ниши от пола до потолка для постельных принадлежностей и одежды; в боковых стенах ниши были небольшие и служили для различной утвари и посуды. «Устройство тундука было следующим: в потолке из деревянных брусьев делали квадрат (120х120, 150х150 см), затем на толщину перекрытия – от потолка до поверхности крыши – это отверстие оформляли из небольших брусков или дощечек в виде сруба. Для того чтобы в комнату не попадали дождь и снег, отверстие прикрывали деревянной крышкой, соединявшейся с длинной палкой, нижний конец которой устанавливали в специальной небольшой нишке над входной дверью. Этой палкой регулировали увеличение или уменьшение отверстия в потолке. На

крыше над свето - дымовым отверстием сооружали невысокую трубу, ее, как и всю крышу, обмазывали глиной» [3].

В конце XIX в результате присоединения региона к России отпало необходимость в укрепленных поселениях, и строительство выходит за пределы крепости. Этот процесс способствовал коренному изменению объемно-планировочного решения жилищ. Сначала жилые дома состояли из жилой комнаты и кладовой, а подсобные и хозяйственные постройки располагали отдельно по периметру двора. Позднее сформировался тип жилого дома, который до 1960 гг. строились без изменения. Они состояли из «просторной жилой комнаты (уй, ката-уй), помещения для гостей (мехманхана), кухни столовой (ошхана) и открытого айвана перед домом». [4] т.е. произошла дифференциация состава жилища по функциональным признакам. Этот процесс главным образом коснулся жилой комнаты. «Если до этого она одновременно служила спальней, кухней и гостиной, то теперь каждый из функциональных элементов приобрел свою форму, но архитектурно художественная организация пространства, особенно жилой комнаты и кухни- столовой, почти полностью сохранил традиционную структуру» [5].

Надо сказать, что жилая комната по-прежнему самая большая по площади (5х5 м, 7х7 м) чаще квадратная, в центре колонна, поддерживающий главную балку в стенах устраивались ниши. Но вместе с ним наметились некоторые изменения: отсутствие тесноты позволило устраивать окна; закрывающийся сначала ставнями, позднее – застекленными рамами.

«Это привело сначала к уменьшению размеров тундыка, который теперь служил в основном для вентиляции помещения и выхода дыма, а затем, с распространением сандала, постепенно заменившего земляной очаг, вовсе к исчезновению тундыка (светодымового отверстия на потолке)». В отличие от жилого помещения, кухня - столовая, в основном используемая по назначению, в зимнее время вплоть до 1960 гг. сохранило свой традиционный вид. То есть земляной очаг с каном и суфой, ташнау, колонна в центре помещения, стены с нишами и тундиком остались без существенных изменений. «Сила традиции здесь чувствовалась настолько, что они по-прежнему не имели даже окон»[6].

Вышеописанный, архаичный тип жилища являлся глубоко традиционным не только в исследуемом регионе, но на территории соседнего Ташкентского оазиса. «Близкие аналоги прослеживаются также с жилищем Припамирья, в прилегающем к Каратегину районе Гиссарской долины и у таджиков долины Зеравшана... Очаги такого устройства можно проследить в горном Таджикистане и Закавказье ... Можно проследить генетическую связь (тундыка-А.К.) с перекрытием типа «чорхора», широко бытовавшем в Припамирье, Каратегине и Дарвазе, отчасти в верховьях Зеравшана. Вторая большая область недавнего бытования жилища с таким потолком - это Закавказье: высокогорная Армения, Нагорный Карабах, Грузия, Южная Осетия (жилища типа дарбази)... Жилища типа дарбази в свое время были распространены в северо - восточной Малой Азии, Иранском Азербайджане, Кашгари» [7].

Таким образом, можно заключить что вышеописанный архаичный тип жилища имеющий линейно - осевую систему планировки является глубоко традиционным и для данного региона.

Литература:

1. Мендикулов М.М. К характеристике архитектуры Казахстана XIX и начало XX вв. // Архитектура Казахстана. – Алма-Ата, 1969 . – С.116-117
2. Жилина А.Н. Традиционные поселения и жилище узбеков южного Казахстана // Жилище народов Седней Азии и Казахстана. – М., 1982. – С. 157-158.
3. Там же С. 147.
4. Там же С. 148.
5. Глаудинов Б.А. История архитектуры Казахстана. Монография. – Алматы: КазГАСА, 1999. – С. 165
6. Там же С. 165
7. Жилина А.Н. Традиционные поселения и жилище узбеков южного Казахстана // Жилище народов Седней Азии и Казахстана. – М., 1982. – С. 161.

УДК

Койшанбаев Н.М., начальник мастерской ГГК ГКП «Алматы кала курылысы кадастры»

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (ГИС) В ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМ ПЛАНИРОВАНИИ.

Мақалада геоақпараттық жүйелер негізі ең перспективті ақпараттық технологиялар қала құрылысын жоспарлауда және аумақ мониторингінде қазіргі заманғы компьютерлік техника мен жаңа бағдарламалық әзірлемелерді қолдану ретінде қарастырылған.

В данной статье рассматриваются основы геоинформационных систем как самых перспективных информационных технологий, применение современной компьютерной техники, новейших программных разработок в градостроительном планировании и мониторинге территории.

Геоинформационные системы (также ГИС — географическая информационная система) — системы, предназначенные для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о представленных в ГИС объектах. Другими словами, это инструменты, позволяющие пользователям искать, анализировать и

редактировать цифровые карты, а также дополнительную информацию об объектах [1].

ГИС-технология по сути объединяет в себе цифровую обработку изображений, машинную графику с технологией баз данных. Это позволяет исследователю или практику выполнять широкий спектр действий, связанных с получением, обработкой, хранением и анализом информации. Такие технологии отличаются высокой гибкостью и доступностью для различных специалистов. Например, в градостроительном проектировании и управления территориями процесс проектирования и управления крайне сложен и неоднозначен. Для того чтобы принимать правильные решения, необходимо учитывать значительное количество факторов из разных отраслей знаний, причем не просто учитывать их, но рассматривать их в причинно-следственной взаимосвязи, которая зачастую бывает не очевидной. Не случайно в градостроительстве работают не только архитекторы-планировщики, а в разработке градостроительной документации принимают участие специалисты различных специальностей: архитекторы, транспортники, инженеры по инженерным системам, географы, геологи, экономисты и т.д [2].

Традиционная градостроительная документация, создававшаяся в «докомпьютерную эру», имела ряд существенных недостатков, главные из которых:

- Недостаточная информационная обеспеченность проектов;
- Большой формат чертежей, выполненных, как правило, в одном экземпляре;
- Сложность для восприятия некоторых чертежей Генерального плана, вызванная перенасыщенностью графических изображений условными обозначениями;
- Ограничительный гриф, связанный, главным образом, с использованием закрытой картографической информации в качестве подосновы;
- Практическая невозможность оперативной корректуры проектных предложений, необходимых из-за достаточно быстро меняющихся ситуаций, что особенно наглядно проявилось в 1990-е годы в странах СНГ.

Эти негативные моменты настолько затрудняли эффективное использование градостроительной проектной документации, что она фактически не использовалась службами города (района, области) в повседневной работе. Это, в свою очередь, приводило к многочисленным градостроительным ошибкам, которые возникали практически во всех городах страны. Появление компьютерных технологий и, в частности, геоинформационных систем, качественно изменило ситуацию в градостроительном проектировании. Появилась реальная возможность создания градостроительной документации нового поколения. Более того, в корне изменился сам подход к проектированию. При этом, ГИС-технологии могут быть эффективно применены для всего иерархического ряда градостроительной проектной документации: от генерального плана до проектов застройки.

ГИС в градостроительном проектировании может состоять из следующих блоков:

1. Вспомогательный блок:

- 1а - Цифровая топографическая основа
- 1б - Цифровое космическое изображение
- 2. Архитектурно-планировочный блок:
 - 2а - архитектурно-планировочная организация территории
 - 2б – градостроительные регламенты
- 3. Природно-экологический блок:
 - 3а - природные и инженерно-геологические условия
 - 3б - загрязнение окружающей среды
 - 3в - охрана окружающей среды
- 4. Инженерно-инфраструктурный блок:
 - 4а - транспортное обслуживание
 - 4б - инженерная инфраструктура
 - 4в - инженерная подготовка территории

Каждый из указанных блоков системы может содержать определенное количество тем, каждая из которых, в свою очередь, состоит из значительного числа тематических картографических слоев с более или менее обширной семантической базой данных. Например, блок 2а,б- архитектурно-планировочная организация территории и градостроительные регламенты могут содержать следующие темы:

- Адресный план (план существующего города);
 - Зоны охраны и собственно памятники истории и культуры;
 - Структура землепользования;
 - Концепция планировочной модели города;
 - Планировочные мероприятия по основным функциональным зонам города;
 - Проектный план и градостроительное зонирование.
- Например, тема «Опорный план», как правило, содержит десятки тематических слоев:
- промышленные предприятия, с базой данных характеризующих его название, адрес, размер участка, класс санитарной вредности, размер нормативной санитарно-защитной зоны и т.п.;
 - жилые образования с соответствующей базой данных;
 - объекты обслуживания с соответствующей базой данных;
 - зеленые насаждения с соответствующей базой данных;
 - транспортная сеть с соответствующей базой данных;
 - и так далее.

Кажущаяся сложность ГИС градостроительного проектирования и управления территориями, на самом деле, относится исключительно к ее созданию. Для создания такой ГИС требуются значительные интеллектуальные и физические затраты. Но вот для ее дальнейшей эксплуатации и поддержания в актуальном состоянии необходима просто четкая организация процесса работ и минимальная подготовка специалистов. Современные ГИС-программы, в частности используемая нами ArcView GIS, ориентированы на конечного пользователя - специалиста в своей отрасли, а не программиста. Они удобны, просты в эксплуатации, не требуют длительной

специальной

подготовки.

ГИС градостроительного проектирования и управления территориями позволяет решать множество задач:

1. Базы данных не являются статичными. Картографические слои можно обновлять, создавать новые тематические слои; семантические базы данных также можно обновлять и, кроме того, расширять, т.е. вводить новые характеристики. Таким образом, это реальное воплощение идеи мониторинга, поддержание баз данных всегда в актуальном состоянии.
2. Возможность совмещения цифровых картографических слоев в любом сочетании. Эту возможность трудно переоценить, так как она позволяет, по сути, создавать уникальные картографические документы для конечного пользователя, под конкретные задачи. Все, кто работает с картографическими документами, знают, как сложно читать сильно загруженную карту, большая часть информации на которой не нужна для решения определенной задачи. ГИС-технологии позволяют создавать карты такого содержания, которое точно отвечает требованиям пользователя.
3. Автоматическая работа с базами данных для принятия решений. ГИС-технологии позволяют в автоматическом режиме решать задачи по выбору территорий, отвечающих заданным критериям.

Например, можно поставить задачу выбора территории "вне санитарно-защитных зон", "вне ареалов загрязнения почв", "с уровнем грунтовых вод ниже двух метров", "с нахождением лесного массива в радиусе 500 м", "с возможностью подключения к инженерным сетям". Имеются примеры решения и более сложных задач. Так, например, ГИС-технологии использовались немецкими проектировщиками для выбора площадки для нового аэропорта Берлина, для чего были проанализированы более 70 цифровых картографических тематических слоев, вплоть до трасс пролета птиц.

Применительно к проектной градостроительной документации это означает возможность принятия научно обоснованных, доказуемых проектных предложений, опирающихся на комплексный компьютерный анализ современного состояния и использования территории города, улично-дорожной сети, инженерных систем и т.д. Особенно эффективны ГИС-технологии при создании, например, схемы планировочных ограничений, когда на одну схему необходимо нанести сведения из разных отраслей знаний, влияющие на планировочные решения Генерального плана. Это и инженерно-строительные ограничения, и санитарно-защитные зоны предприятий, и водоохранные зоны водоемов и водотоков, и зоны санитарной охраны водозаборов, и зоны от магистральных трубопроводов, ЛЭП и прочих инженерных объектов, и охраняемые природные территории и т.п. Но главным, пожалуй, является то, что таким образом создается единое городское (территориальное) информационное пространство. Впервые проектная градостроительная документация перестает быть "вещью в себе" - она становится широко доступной для всех служб города. Принимая какое-либо решение по своему ведомству, достаточно легко по электронной версии

уточнить решения Генерального плана по этой территории и тем самым избежать градостроительных ошибок при решении локальных задач. Более того, каждая из городских служб может не только использовать в своей работе созданные тематические слои ГИС градостроительного проектирования и регулирования территории по своему направлению, но и расширять и дополнять базы данных. То есть, на основе ГИС фактически создать свои отраслевые ГИС. В идеале, службы могут обмениваться по сети обновленными данными между собой и, тем самым, всегда иметь свежую информацию не только по своему, но и по смежным направлениям, что исключительно важно для такого сложного механизма, как территориальное управление. Стоит отметить, что сбор исходных данных в службах города представляет собой в настоящее время сложный и мучительный процесс, главным образом, из-за отсутствия единой идеологии информационного обеспечения в акимата города, что приводит к тому, что все службы города ведут свои архивы по собственным стандартам и правилам.

Современный статус новых компьютерных геотехнологий определяется крупными государственными программами, зарубежными инвестициями, направленными на широкое использование аэрофотоснимков и космических снимков, цифровых карт, визуализации баз данных [3].

Политические и экономические условия жизни государства, необходимость гарантировать частным и юридическим лицам владение землей, обеспечивать взимание налогов стало основанием для создания и развития земельного кадастра всей страны. Это компьютерная база данных, хранящая информацию о каждом землевладельце с подробной характеристикой его земельной собственности и недвижимости, а также сведения о воздушных и морских судах, состоянии и использовании природных ресурсов, инженерной деятельности, экологии.

Эта система находится в постоянном развитии. Современные технологии чрезвычайно расширяют круг лиц и профессий, использующих электронную картографическую информацию. В большей степени это необходимо тем, кто на основе ГИС принимает серьезные решения, связанные с точными измерениями, проектными работами, навигацией.

Литература:

1. Градостроительный кодекс РФ (2004)ст.56
2. Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 09.06.2006 № 363 «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности»

УДК: 720.72.01(075)

Корнилова А.А., доктор архитектуры, профессор КАТУ,
Антончева Л. А., доцент КАТУ им. С.Сейфуллина, Астана

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНОГО ПРОСТРАНСТВА

Сәулеттік орта табиғатпен қарым-қатынас, әлеуметтік қажеттілік және адамдардың биологиялық ерекшеліктерінің әсері арқылы ұйымдастырылады. Сәулеттік шешімді анықтайтын факторлар үш негізгі топтарға бөлінеді: әлеуметтік, табиғи және психологиялық. Әлеуметтік факторлар қоғамдық-экономикалық ерекшеліктерімен, қоғамның техникалық мүмкіндіктерімен байланысты. Екінші факторлар тобы сәулеттік ортаның биологиялық негізі ретінде табиғатпен байланысты, ал үшінші – ортаның белгілі-бір психологиялық климатын құрайды.

Архитектурная среда организуется в результате взаимодействия природы, социальных запросов общества и биологических особенностей человека. Факторы, определяющие то или иное архитектурное решение условно делятся на три основные группы: социальные, природные и психологические. Социальные факторы связаны с общественно-экономическими особенностями, техническими возможностями общества. Вторая группа факторов связана с природой как биологической основой архитектурной среды, третья – создает определенный психологический климат среды.

На формирование архитектурно-планировочной структуры зданий и сооружений оказывает существенное влияние ряд условий.

Реальная природа архитектурного пространства может быть понята только в результате анализа конкретных факторов, формирующих пространство в процессе разрешения объективно действующих противоречий, условий и существующих требований.

Человек создает искусственную среду по законам развития общества, программируя определенные социальные процессы в тех или иных природных условиях. Природа и архитектурная среда, воздействуя на человека, в большей мере определяют восприятие им внешнего мира. Добиваясь единства идейно-художественного содержания объекта и его конкретной материальной формы, архитектор решает целый комплекс профессиональных задач, в том числе и задачу взаимодействия внешней среды и внутреннего пространства. Это одна из основных проблем в архитектуре, так как организация такого взаимодействия проектируемой среды с окружающим пространством должна обеспечивать оптимальную связь между внутренними помещениями и природой в конкретных климатических условиях, что определяет и комфортность среды, и ее эстетические качества.

Архитектурно-пространственная среда организуется в результате взаимодействия природы, социальных запросов общества и биологических особенностей человека. Исходя из этого, факторы, определяющие то или иное архитектурное решение можно условно подразделить на три основные группы: социальные, природные и психологические [1, с.179].

Социальные факторы связаны с общественно-экономическими особенностями, техническими возможностями общества на определенном этапе его развития. Характер социальных отношений определяет формы собственности, принцип распределения материальных благ, социальный состав общества, закономерности развития общества. Все это прямо или косвенно влияет на формирование архитектуры. *Функциональный фактор* обусловлен конкретными процессами жизни и деятельности человека, для выполнения которых предназначено архитектурное сооружение. Функциональный фактор как организующий процесс определяет форму и величину пространства. Функциональная характеристика среды определяется не только грамотно организованной технологией процесса, но и соответствием формы и объема функции, эстетическими качествами среды, оптимальным температурно-влажностным режимом.

Общественная психология, мораль, философия, наука, религия, эстетическое сознание отражают объективную действительность и воздействуют на деятельность человека, в том числе и на формирование архитектурно-пространственной среды.

Экономические условия и возможности создания архитектурно-пространственной среды тоже взаимосвязаны. Экономический фактор включает такие компоненты, как сметная стоимость, трудозатраты, расход материалов, технико-экономические показатели. Экономические возможности общества связаны с уровнем развития технологии строительства, качеством материалов и конструкций.

Природные факторы. Вторая группа факторов, объективно влияющих на формирование архитектуры, связана с природой как биологической основой архитектурной среды. Климатический фактор - один из исходных формообразующих факторов. При строительстве городов и отдельных объектов в любой природно-климатической зоне, создается искусственная среда, обеспечивающая условия жизнедеятельности. При этом средства, которыми создается городской ландшафт, существенно зависят от природно-климатических условий. Определяющими компонентами климата являются солнечная радиация, температура, радиация, ветер, влажность воздуха. Особенности участка составляют топографический фактор. Он учитывает естественный рельеф и геологические данные (наличие или отсутствие грунтовых вод, характеристики грунта, сейсмичность местности), виды зеленых насаждений, наличие естественных водоемов, транспортные и инженерные коммуникации, зданий и сооружений. Топография участка имеет большое значение для создания эстетической характеристики ландшафта.

Климат нашего региона резко-континентальный, характеризуется значительными сезонными и суточными колебаниями температуры, небольшим количеством осадков, сухостью воздуха и ветрами, что учитывается при разработке проектной документации. Характеристика климата нашего региона определяется как неблагоприятная для жизни и деятельности человека, что определяет существенную роль архитектуры в формировании наиболее благоприятной внутренней и, по возможности, внешней среды.

Психологические факторы. Создавая искусственную среду для жизни людей, проектировщик должен стремиться к созданию определенного психологического климата, благотворно влияющего на человека. При этом используются эргономические характеристики человека, особенности его зрительного восприятия и психологические особенности групп людей, для которых предназначено проектируемое пространство или объект. Третья группа факторов не является обособленной, поскольку в ней выражены некоторые особенности взаимодействия человека общественного с объективным миром, включающим как живую природу, так и архитектурно-пространственную среду. Сегодня в силу ряда причин возрастает значимость информационно-культурного и эмоционального восприятия города, как важных факторов, учитываемых в градостроительном проектировании. Это расширяет рамки традиционного функционализма, включая в понятие «функций», осуществляемых в городской среде, не только материально-практическую, но и духовную деятельность, связанную с восприятием среды и формированием эстетических ценностей. Причины усиления внимания проектирования к этой стороне связаны с ориентацией на всестороннее развитие человека, на максимальное удовлетворение его материальных и духовных потребностей, на гуманизацию культуры.

Одновременно осознаются недостатки в композиционной организации городов, и повышается интерес к духовному восприятию городской среды, к эстетическим программам проектирования. «Духовное потребление» городской среды происходит в процессе жизнедеятельности и складывается из трех компонентов: *био психологического комфорта*, определяемого физическими характеристиками среды, ее функциональной пригодностью; *эмоционального комфорта*, определяемого, в известной степени, предыдущими показателями и одновременно эстетическими качествами среды; *культурно-информационных условий*, определяющих возможность практической ориентации в среде и влияющих на формирование культурно-ценностных представлений.

Учет всего комплекса факторов и условий при проектировании архитектурного пространства от небольших внутренних помещений до открытой городской среды позволит обеспечить создание наиболее благоприятных условий для жизнедеятельности человека.

Литература:

1. Основы архитектурной композиции и проектирования, под общей ред. Тица А.А. – Киев.: Высшая школа, 1976. – 256с.
2. Степанов А.В., Иванова Г.И., Нечаев Н.Н. Архитектура и психология. – М.: Стройиздат, 1993. – 296с.
3. Степанов А.В., Нечаев Н.Н., Малахов С.А. Введение в проектирование. – М.: Стройиздат, 1982. – 264с.

УДК 725.2

Куспангалиев Б.У.,

Лаумулина С.А. соискатель, КазНТУ им.К.И.Сатпаева

АРХИТЕКТУРНО-СТИЛИСТИЧЕСКИЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТОРГОВЫХ ЗДАНИЙ Г. ВЕРНОГО (АЛМАТЫ) В XIX-НАЧАЛЕ XX ВВ.

Одну из градообразующих частей общественных зданий г. Верного составляли жилые и торговые дома купеческого сословья, отражавшие основные тенденции развития архитектуры России в основных типах торговых зданий и сооружений, сложившихся на территории Российской империи, и как следствие геополитического влияния и в дореволюционном Казахстане. Являясь одной из наиболее активных прослоек общества, купечество прогрессивно внедряло не только новые формы капитализма, но и отражало в своих постройках многообразные стилевые решения архитектуры XIX века от эклектики до модерна, учитывая функциональность и актуальность того или иного выбранного типа строения, подчеркивая социальный статус, личные вкусовые приоритеты.

Верный қаласындағы қоғамдық ғимараттардың қала құрушы бөлігін Ресей сәулет өнерінің негізгі даму қарқынын көрсететін, революцияға дейінгі Қазақстандағы геосаяси ықпалдың нәтижесі болып табылатын Ресей империясы аумағында қалыптасқан сауда ғимараттары мен мекемелері типтес көпестік сатыдағы тұрғын және сауда үйлері құрады. Қоғамның аса белсенді сатысы ретінде көпестік тек капитализмнің жаңа нысандарын ғана енгізіп қоймай, құрылыс нысандарында құрылыстың қажеттілігі мен өзектілігін ескере отырып, өзінің әлеуметтік дәрежесі мен жеке талғамдық басымдықтарын көрсете отырып, XIX ғасыр сәулетінің сан түрлі стилдік ерекшеліктерін танытты.

Характерной особенностью периода II половины XIX – начала XX вв., является то, что в архитектурно-художественной истории городов России, в том числе и в Казахстане, жилым и общественным зданиям принадлежит одинаково первостепенная роль, сформировавшая центр города, застройку его центральной части.

Как известно, структура города была дифференцирована не по функциональным, а по социальным признакам, как и во всех дореволюционных городах Казахстана. Учреждения обслуживания размещались, в основном, в кварталах привилегированных слоев общества. Любопытно определение архитектуры этого периода, данное в рукописных материалах отдела памятников областного историко-краеведческого музея Петропавловска: "К какому же стилю относятся каменные здания г. Петропавловска - магазины, общественные здания, гостиницы? Тяжеловесные формы, каменные или лепные украшения с традиционными украшениями или надстройками на верхней части фронтона часто с ложными колоннами вдоль этажей. Их нужно отнести к позднему барокко, получившему распространение в России в середине XIX в." Но более тщательный анализ показывает, что такая

характеристика, возможно, только применительно к отдельным деталям зданий, деталям своеобразного русского барокко более раннего периода. Вероятно, поводом для такой характеристики послужило определение, что "в русской архитектуре XIX в. было два основных направления. В одном преобладали формы итальянского возрождения, усложненные деталями барокко... Зодчие второго направления исходили из древнерусской архитектуры...". В целом неверность этого определения подтверждена новыми исследованиями.

Архитектурный стиль 1830-1890 гг. в России определяется как эклектика. Вместе с этим, натурное обследование, изучение особенностей композиций сохранившихся жилых и административных зданий в городах Казахстана показывают, что они полностью отвечают особенностям архитектурного развития России XIX-начала XX вв. Одновременно следует отметить, что в конце XIX в. в русской архитектуре, в том числе и в городах провинции, появился модерн - принципиально новое стилевое направление в архитектуре. В общем потоке стилизаторства, а также наряду с модерном существовали различные другие направления и их сложные переплетения. Наиболее интересные в архитектурно-художественном отношении здания городов Казахстана показательны и в этом аспекте.

В целях упорядочения определений выделяются 5 основных групп характеристик: 1-я - прошлые стили и модерн; 2-я - модерн; 3-я - стилизаторство и эклектизм; 4-я - "кирпичный стиль"; 5-я - деревянные жилые дома [1].

Архитектура купеческих усадеб и особняков.

Для города Верного периода капитализма купеческие особняки и жилые дома, включающие в себя торговые помещения, наиболее характерный тип построек, возводимых в каждом городе, независимо от его функциональной направленности. Особняки верненских предпринимателей возводились в различных направлениях: эклектики, где преобладали стилизация элементов, классицизма, древнерусских мотивов, домовой резьбы, модерна, «кирпичный» стиль.

1870-1890 гг. в России и Казахстане, получил распространение так называемый "кирпичный" стиль. Он выражал антиакадемическую программу архитекторов-рационалистов, выступавших против использования мотивов и деталей архитектуры прошлого как основного стилеобразующего фактора. Сторонники этого движения отказываются от использования штукатурки и традиционных форм каменной архитектуры (ордерной или древнерусской каменной). Выразительность зданиям теперь придает кирпичная орнаментация. Преимущества кирпичной архитектуры виделись в прочности, оригинальности, рациональности и, главное, в дешевизне при устройстве и эксплуатации. "Кирпичный" стиль символом практических устремлений века, материалом и "стилем" массового, дешевого строительства. В этом стиле застраивалась провинция: массовые типы общественных зданий, школы, больницы, торговые и производственные сооружения. В "кирпичном" стиле возводились доходные и ночлежные дома, школы и др. здания массового назначения в столичных городах"[1].

Примером «псевдокирпичного стиля» может служить жилой дом купца Радченко. Двухэтажное, деревянное здание, с цокольным кирпичным нижним этажом. Этажи разделены карнизом и "капельками". Аналогичные детали использованы на венчающем многопрофильном карнизе. Образ каменного дома создает штукатурка "под белый кирпич", декоративные элементы на фасаде. Места соединения внутренних и наружных стен оформлены в виде профилированных лопаток. Ленточная отделка интерьеров профилированными тягами на стенах и потолках, частично сохранена. Окна были обрамлены деревянными резными наличниками [2].

Здание жилого дома купца Шахворостова, построенного в конце XIX в, представляет собой значительный интерес пластическим размещением композиции, сочетающей в себе эклектику с преобладанием стилизованных элементов. Одноэтажный, деревянный сруб на высоком каменном фундаменте, с подвалом. Фасады — оштукатурены, побелены в два цвета: белые стены, с акцентом голубых деталей. Вертикальное членение фасадов создают пилястры, образованные на стыке внутренних и внешних стен. Окна первого этажа обрамлены гипсовыми наличниками геометрического профиля; на втором этаже роскошной гипсовой лепниной на сандриках и подоконными филёнками с каплевидным декором. Центральные оси фасадов, обращенные на улицы Фурманова и Айтеке би, подчеркнуты аттиком, с лепниной растительного орнамента. Используются венчающие многопрофильные гипсовые карнизы. По периметру четырехскатной кровли проходит металлический ажурный парапет. Планировочная система — коридорная, с двухсторонним расположением комнат. До революции усадьба принадлежала Шахворостовым, известным предпринимателям торгового дома "Григорий Андреевич Шахворостов и Сыновья» [2].

Подобное архитектурное решение имеет структура жилого дома купца Сейдалина. Двухэтажный деревянный сруб на каменном фундаменте, с высоким цокольным этажом, отделенного от верхнего карнизом. Плановая схема - с компактно вписанными помещениями. Здание оштукатурено, с имитацией конструктивных элементов фасада - ложных пилястр. Венчающий здание карниз - деревянный, с накладной резьбой. Пластика фасадов основана на выявлении окон второго этажа резными наличниками и сандриками. Окна первого этажа обрамлены гипсовыми тягами. Центральные оси уличных фасадов акцентированы щипцовой кровлей, скаты которой обработаны резными карнизами, а поле - филёнками и небольшим слуховым окном. Современный вход с торца имеет тамбур с двухскатной крышей [2].

Ярким примером синтеза элементов эклектики и модерна является жилой дом купца Габдулвалиева (автор А.П.Зенков.). Двухэтажное, прямоугольное в плане сооружение, с цокольным этажом. Возведено из кирпича и дерева. Угловое расположение дома, вдоль улиц Тулебаева и Макатаева, подчеркнуто доминантой - коробовым куполом, с изящными локарнами. Ритм фасадов по вертикали задают пилястры. По верху здания проходит развитый карниз. Над ним — сплошной парапет с аттиком по осям фасада [2].

Отношение к эклектике, как беспринципному смешанию стилей, умаляет сложный процесс движения архитектурной мысли к современной форме. Важным было преодоление предрассудков о нехудожественности неевропейской и неантичной архитектуры. Существенные изменения произошли и в процессе формирования городской среды от жесткой словесности (образцовые дома "для подлых", "зажиточных" и "именитых" начала XVIII в.) к однородности городской архитектуры. Действительно, самоутверждение купечества, разночинства и интеллигенции, начинающих играть ведущую роль в жизни общества, "проходило под знаком подражания архитектурным сооружениям, в которых протекала жизнь сильных мира сего (царским дворцам, дворцам и особнякам аристократии)... Подражание уникальным дворцовым и общественным зданиям из привилегии одиночек превратилось в массовое явление. Стремление придать отдельным зданиям максимальную выразительность привело к преобразению характера городской застройки, к поискам новых средств гармонизации архитектурно-пространственной композиции улиц. Все это убеждает в необходимости сохранения и изучения зданий эклектики (эклектизм допускает известные вольности в сочетании форм) и стилизаторства (предполагает верность формам определенного стиля в пределах одного элемента - фасада, интерьера)[1].

Архитектура торговых зданий.

В конце XIX - начале XX вв. в городах Казахстана возникают наряду со многими новыми типами общественных зданий торговые помещения. Если в столичных и центральных городах России в это время появились торговые ряды-пассажи, городские крытые рынки, то в периферийных городах, в том числе в Казахстане, универмаги, торговые дома, в основном, одно-двухэтажные. Торговый зал, занимающий центральное место на этажах, окружался складскими помещениями. Складские помещения располагались, в основном, в подвальных помещениях. Если это продуктовые магазины, то уже в начале XX в. они оборудовались мощными холодильными установками. Обширные остекленные плоскости этих зданий в значительной степени определили их архитектуру. В целом архитектура этих торговых зданий решалась в монументальных формах и их ясно выраженная объемно-пространственная композиция - соответствующим функциональному назначению помещений.

Примерами являются торговый дом (ныне стоматологическая поликлиника), мануфактурный магазин Черемисова (ныне магазин "Спорттовары"), торговый дом Шамсутдинова (ныне аптека N 1), торговый дом (ныне областная больница), Универмаг Ганьшина (ныне главпочтамт), торговый дом (по ул. Ленина 24) в Петропавловске, мелкооптовый магазин и универсальный магазин в Кустанае, торговый дом (ныне кинотеатр "Пионер") в Павлодаре, торговые ряды, здания нынешнего магазина "Сауле", книжного магазина в Усть-Каменогорске, магазин купца Кубрина (ныне «Радуга») в Акмоле [1].

С развитием экономических и торговых отношений во второй половине XIX века классические формы стали несколько устаревшими для коммерческих функций. "Колоннада, строгие ряды оконных проемов, весь пропорциональный

строй не могли удовлетворить требованию универсальных магазинов, поддерживать конкуренцию, присущую капитализму, нужны были яркие фасады, пышные витрины" [3]. Отказ от традиционных канонов понимается как новая закономерность. В архитектуре торговых зданий, становится, наиболее ярко выражен момент взаимосвязи, диалектичность противоречивого единства разнородных начал зодчества - полезного и прекрасного. Перемены в обществе и соответственно в архитектуре способствовали появлению нового течения в архитектуре – эклектики.

Перед заказчиками стояла цель - привлечь как можно больше покупателей. Помимо этого, торговые здания несли необходимую для коммерческого дела представительскую функцию, являясь свидетельством благополучия владельца, вызывая доверие у кредиторов и деловых партнеров. Декоративному убранству фасадов придавалось огромное значение. Именно в декоре купцы демонстрировали свои вкусы и доходы. В купеческих постройках сочеталась своеобразная оригинальная архитектура, включающая в себя переработанные элементы различных архитектурных направлений (народное зодчество, классицизм, кирпичный стиль, модерн).

Отходом от классицизма, использованием мотивов русского деревянного зодчества выделяется архитектура торгового дома И. Габдулвалиева (магазин «Кзыл-Тан»). Основным архитектурно-художественным элементом этого здания являются карнизы с большим выносом, обильно украшенные резными деревянными зубцами. Лента над входом плавно переходит в форму фронтона, на оси его конца 4-гранный купол [1].

Надо отметить, что активное использование архитектурного декора при отделке фасадов торговых зданий Верного началось со второй половины 19 века. Торговые здания первого этапа развития отличались простотой форм и деталей, которые выводились непосредственно из конструкции или из защитных функций и имели практическое значение. Колонны галерей несли статические нагрузки, венчающие карнизы и карнизы над оконной перемычкой защищали от дождя, замковые и консольные камни при всей их декоративности выполняли конструктивную задачу. Структурной пластике присуща геометрическая форма, закономерная композиционная организация с преобладанием симметрии[4]. Архитектуру купеческих особняков и торговых зданий конца XIX – начала XX 20 вв. отличало от других строений того времени изобилие декоративных элементов. Достаточно отметить высокую степень детализации в отделке фасадов усадьбы Шахворостовых, жилого дома Габдулвалиева, Радченко, Зубова, Сейдалина. В небольших зданиях такого рода особое внимание уделялось обрамлению окон, входных дверей, а также аттику или фигурному парапету, которые должны были подчеркивать общественный характер постройки.

Обильное декоративное убранство с высокой степенью проработки и детализации характерно для фасадов крупномасштабных торговых зданий таких, как торговые дома Кубрина в Амолинске (Астане), торгового дома И. Габдулвалиева в Верном. Композиционное решение фасадов этих зданий исходило из их градостроительного положения. Данные объекты располагались

на главных городских улицах и их пересечениях, соответственно центральные элементы и детали главных фасадов были композиционно проработаны. Вход в торговый зал, как правило, с угла акцентировался шатровым или купольным завершением. Оконные проемы и витрины традиционно имели арочные или лучковые очертания. Богатая пластика фасадов так же включала в себя элементы пространственной организации - полуколонки, лопатки и пилястры, подоконные ниши, ширинки, аркатурный карниз и прочее.

Таким образом в архитектурно-стилистических решениях торговых зданий г. Верного XIX начала XX веков выявлены следующие особенности:

- В середины XIX века основным строительным материалом при строительстве торговых зданий служило дерево. Со второй половины XIX века купцы первыми стали использовать камень в своих постройках. Большое распространение в регионе получили двухэтажные купеческие особняки, выполненные в сочетании кирпича и дерева - первый торговый этаж строился из камня, второй был деревянным. Эти здания в большей степени отражали местный народный колорит архитектуры.

- В строительстве торговых зданий широкое применение получили типовые элементы, основанные на местных традициях (компактность торговых помещений, народные мотивы в решениях фасадов, активное использование эклектики).

- Новые строительные материалы в конце XIX века способствовали появлению новых решений торговых зданий. В связи с этим, для торговых зданий стали характерны комплексность и многофункциональность.

- Стремление заказчиков выделиться среди других величиной, качеством и добротностью постройки привело к появлению живописных фасадов, свободной организации внутреннего пространства и разнообразных решений интерьеров.

- На рубеже XIX и XX вв. - торговые объекты являлись одними из самых характерных с точки зрения стиля.

Литература:

1. Глаудинов Б. История архитектуры Казахстана. – Алматы, 1999.
2. Свод памятников истории и культуры города Алматы. – Алматы, 2006.
3. Кириченко Е.И. Архитектурные теории XIX века в России. – М., 1986.
4. Воробьева Е.В. Древнерусская архитектурная пластика XI- XIII вв. – Ленинград, 1977.

УДК 725.2

Лаумулина С.А., соискатель, КазНТУ им.К.И.Сатпаева

ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНО – ПЛАНИРОВОЧНОГО РЕШЕНИЯ ЦУМА (СОВР. ТОРГОВЫЙ ДОМ «ЗАНГАР») – ТИПОВОГО ТОРГОВОГО УЧРЕЖДЕНИЯ СОВЕТСКОГО ПЕРИОДА (НА ПРИМЕРЕ Г. АЛМА -АТЫ)

Центральный Универсальный магазин является одним из самых крупных и интересных в архитектурно - планировочном решении торговых зданий города Алма - Аты советского периода. Состоящий из двух поочередно построенных, противоположных по стилистическому решению блоков, магазин ЦУМ в 60-70 гг. XX в. был наиболее прогрессивным торговым типом здания в городе Алма – Ате.

Орталық әмбебап дүкен кеңес дәуіріндегі Алматы қаласының сәулет-жоспарлау ерекшеліктері жағынан ең ірі және қызықты сауда ғимараттарының бірі болып табылады. Стилдік ерекшелігі жағынан қарама-қарсы кезектесіп салынған блоктардан тұратын орталық әмбебап дүкені Алматы қаласының XX ғ. 60-70 жж. алдыңғы қатарлы сауда нысаны болды. Сол кезеңдегі одақ көлеміндегі сауда желісінің ұйымдастырылуын зерттеу мен талдаудың нәтижесі азық-түлік емес тауарлардың ірі әмбебап дүкені халық үшін аса ыңғайлы болғанын көрсетті.

На размещение торговых учреждений в СССР большое влияние оказывала типизация. Под типизацией понимается система мероприятий, направленных на отбор технически совершенных и экономически эффективных типов магазинов [1]. Типизация помогала государству управлять торговой сетью, устраняя излишнее многообразие типов магазинов. В условиях рыночной экономики, когда государство уже не управляет всей торговой сетью, возложив данную функцию на фирмы, типизация потеряла свою актуальность. На формирование типов магазинов решающую роль в СССР оказывала система торгового обслуживания и норма обеспеченности населения магазинами.

Основными типами городских торговых сооружений в СССР к концу 80-х годов оказались следующие торговые учреждения:

-*Универмаг* - магазин с универсальным ассортиментом непродовольственных товаров;

-*Универсам* - с универсальным ассортиментом продовольственных товаров повседневного спроса с системой «самообслуживания»;

-*Магазин «Продуктовый»* - магазин с ассортиментом продовольственных товаров повседневного спроса;

-*Магазин «Промтовары»* - магазин с ассортиментом непродовольственных товаров («1000 мелочей», «Все для дома») ;

-*Специализированные магазины*, торгующие отдельными группами продовольственных и непродовольственных товаров: «Молоко», «Обувь», «Ткани», «Игрушки», «Свет» и т. п. ;

-*Торговые центры*, сформированные для обслуживания микрорайонов, а также имеющие общегородское значение (на базе районных рынков и базаров).

В Алма-Ате исследуемого периода практически присутствовали все выше перечисленные типы торговых зданий, различные по количественному соотношению и стилю.

Рассмотрим один из наиболее крупных и интересных с архитектурной, а также с исторической точки зрения тип торговых зданий – Центральный

Универсальный магазин на примере города Алма-Аты, построенный в советское время, и сохранившийся по сей день.

Изучение и анализ практики организации торговой сети союзного масштаба показали, что наиболее удобным для населения является крупный магазин с универсальным ассортиментом непродовольственных товаров — *универмаг*. Универмаг представляет собой как бы своеобразный комплекс специализированных магазинов, объединенных общими помещениями, общим торговым процессом и общим управлением.

Универмаг является основным звеном в непродовольственной сети города. Он имеет следующие важные преимущества по сравнению с другими магазинами:

- предоставляет покупателям максимальный ассортимент большинства непродовольственных товаров и возможность приобрести все необходимые товары в одном месте;

- предоставляет покупателям максимум комфорта и разнообразные дополнительные услуги (принимает предварительные заказы на товары, доставляет купленные товары на дом, устраивает выставки и демонстрации, новых образцов товаров и т. д.);

- за счет комплексности покупок универмаг имеет лучшие экономические показатели, чем другие магазины. Так, товарооборот 1 м.кв. торгового зала универмага вдвое превышает оборот 1 м.кв. торгового зала других непродовольственных магазинов. Универмаг имеет более низкие издержки обращения, получает большие прибыли, потому окупаемость здания универмага и сопоставимых условиях в 1,5 -2 раза быстрее, чем здания других непродовольственных магазинов [2] (Расчетные показатели для советского периода.)

Центральный Универсальный магазин стал первым в г. Алма-Ате крупным торговым объектом, отдельно стоящим зданием многоэтажной планировки с применением пространственного объемно-планировочного решения на разных уровнях. При такой схеме расположение неторговых помещений над или под торговыми площадями обеспечивается возможностью их вертикального зонирования. Подсобные и складские помещения выносились из уровня торговых залов в подвальный и этаж, располагающийся над торговыми залами. Прием привлекателен высокой эффективностью использования торговой площади в уровне пешеходной зоны и в тоже время предусматривает изоляцию торговых помещений. Такое решение магазина допускает повышенную высоту торговых залов, обеспечивая возможность устройства антресольного этажа, что обогащает композиционное решение интерьера. Стремление к наиболее эффективному использованию дефицитных торговых площадей в центральных городских районах привело в ряде случаев к устройству торговых залов в подвальных этажах, с объединением их с вышележащими залами центральным холлом. Как показала практика, возможность размещения торгового предприятия в этом случае улучшается. Торгово-операционный процесс, протекающий в трех измерениях, открывает широкие возможности повышения эффективности предприятия. Здания, реализующие пространственную структуру, могут получить наиболее

экономичные удельные показатели рабочей площади и строительной кубатуры [3]. В нашем варианте подвальный этаж использовался под складские помещения, рационально объединенные по товарному ассортименту. В связи с этим, количество транзитных коридоров, увязанных с вертикальными коммуникациями, должны были стать минимальными, а расстояние между ними максимально возможным с учетом противопожарных требований.

В 50-годы данный тип торгового здания имел практическое применение во всех крупных городах СССР, в первую очередь в Москве, Ленинграде, столицах союзных республик, и других крупных городах страны, что объяснялось непрерывным ростом населения, и соответственно повышением его покупательной способности. Первые проекты ЦУМов были разработаны и утверждены в Москве, имея потом массовое распространение с небольшими отклонениями в силу региональных особенностей по всей территории страны. Несмотря на огромную популярность и востребованность данного проекта, на 1 января 1978г. в стране насчитывалось всего 615 универмагов на 2000 городов, что подтверждало факт нехватки и отсутствия их в каждом крупном городе.

Проектное задание универмага (первый блок) на 200 рабочих мест в городе Алма-Ате было разработано на основе планового задания Министерства Торговли Казахской ССР от 23.VII.1955 г., а так же решения Исполкома Алма-Атинского Горсовета депутатов трудящихся №10 от 2 апреля 1955 года.

Интересно отметить, что в основу планировки здания алма-атинского ЦУМа положена схема Одесского универмага. «Изменения ее, не нарушающие технологии универмага, заключаются в следующем:

Основной шаг колонн каркаса принят 5 метров (в Одесском универмаге он составляет 10 м.).

Принята более четкая конструктивная схема, необходимая при строительстве в районе с 9 балльной сейсмичностью.

Перепроектирована вестибюльная группа с устройством одной главной группы - входов и размещением 2-х парадных открытых лестниц, не нарушающих общей конструктивной схемы.

Кроме этого, при нем предусмотрены: кафе для посетителей на 75 посадочных мест, ателье индивидуального пошива одежды, столовая для персонала на 75 посадочных мест» [4].

Участок, отведенный под строительство универмага, охватывал площадь 4325 м.кв. Рельеф спокойный, с общим значительным уклоном к северу (на длине в 76 м.) до 1.85м., что создало значительные трудности в строительстве при посадке здания. Центральный универмаг расположен в центральной части г. Алма-Аты, в квартале улиц Фрунзе, Юных Коммунаров, проспекта Сталина (проспект Коммунистического) и М.Горького (названия улиц советского периода). Последние являлись крупными магистралями, где были сосредоточены основные культурные, торговые и бытовые предприятия. Главный вход изначально был определен с угла пр. Сталина и Юных Коммунаров, второстепенные входы - с ул. Юных коммунаров и М.Горького.

Простые очертания архитектурных профилей лопаток без капителей, незначительного выноса карнизы и наличие значительных плоскостей стены и

аттика позволили сравнительно легко облицевать здание бетонными плитками. Контрастное сочетание крепованных лопаток, перекрытых мощным аттиком первого блока, с широкими проемами стеклянных витрин и окон на первом этаже составили фронтальную композицию здания.

В связи с возросшими требованиями к крупным торговым заведениям, как общественным зданиям повышенного спроса и посещения, возросло значение витрины как средства рекламы товаров и выражения статуса торгового предприятия. Витрины продовольственных предприятий могли не иметь экспозиционных площадок, так как продукты являлись повседневным всем известным товаром. С появлением нового типа торгового сооружения - ЦУМ, витрина стала специализированной отраслью выставочного дела. Красиво оформленная витрина служила украшением не только магазина, но и города.

В связи со значительным перепадом рельефа и необходимостью организации входов в здание, непосредственно с тротуаров выше перечисленных улиц, соответствующие павильоны были разделены сейсмическими поясами и посажены с разницей в отметках в 115 см. Общее количество павильонов – пять, этажей – пять, включая цокольный этаж. Введение арочного главного входа, а также системы карнизов и тяг по угловой части позволили сделать такой перепад незаметным. Максимальный размер павильонов 50 x 17.82 метра. Максимальная высота здания от тротуара до верха кладки-24.3 м [4].

Внутреннее пространство магазина отражало смысл сооружения - создания образа современного торгового предприятия, соответствующего своему назначению, монументального и представительного, соответственно значению главной магистрали и города в целом и достаточно простого для индустриального производства строительных работ. Возрастающая интенсивность потоков покупателей, расширение ассортимента товаров потребовало увеличения глубины торговых залов и объемов складских площадей, изоляции специализированных отделов. Если в небольших торговых залах ориентация покупателей была возможна в условиях комплексного восприятия фронта продажи, то организация движения покупателей в торговых залах здания ЦУМа должна была обеспечивать последовательное восприятие отделов и секций. В связи с этим было уместно применить разноуровневую объемно-планировочную структуру с разделением технологического процесса. Дополнительно, особенностью указанной структуры являлось сведение к минимуму вертикальных ограждений и замкнутых пространств, ограничивающих отдельные технологические узлы.

Конструктивно оборудование ЦУМа строилось из воздушно-сухой сосны или другого дерева мягкой породы с филенками 8-10 мм., фанеры, или с фанеровкой всех лицевых плоскостей шпоном дуба. Все пилястры оборудования, лицевые бруски и элементы резьбы были из дерева твердой породы. Оборудование складов, как и стеллажи, были типовые. Надо отметить, что широкие простенки здания соответствовали размещению в плане шкафов и

прилавков, а проемы были попарно сближены, что значительно улучшало интерьер торговых залов.

Нейтральный фон, создаваемый полом, гладкими колоннами, облицованными натуральным и искусственным мрамором, равномерной поверхностью светящегося потолка позволяли сосредоточить внимание покупателя на выставленных и продаваемых товарах. В декоративной отделке можно было проследить лепку в следующих элементах: потолочный карниз, обрамление кессонов, розетки люстр, капители колонн и т.п. Полы на первом этаже торгового зала - мозаичные, на втором и третьем этаже – паркетные [4].

Наиболее интересным торговым зданием в плане внедрения крупных остекленных витрин, как альтернативного архитектурного решения, является пристроенное к ЦУМу, дополнительное здание. На основании постановления Алма-Атинского городского совета депутатов «Казгипроторг» разработал и обосновал его необходимость.

«В связи с ростом товарооборота и увеличившимся притоком покупателей, существующий ЦУМ, являвшийся крупнейшим торговым предприятием города, перестал удовлетворять элементарным требованиям современной организации торговли. Площади залов и складов универмага не соответствовали числу посещений и товарообороту. Из-за недостатка площадей Центральный Универмаг не имеет возможности торговать полным ассортиментом, в частности - хозяйственными, сантехническими товарами, товарами детского ассортимента. В универмаге отсутствуют помещения для дополнительного обслуживания покупателей - комнаты матери и ребенка, бюро доставки на дом, справочного бюро и т.д.

При определении дальнейших путей развития Центрального Универмага стало необходимо искать перспективу развития непродовольственной торговли в городе, исходя из выгодного положения ЦУМа на карте г. Алма-Аты» [3].

В 1969 году по проекту Казгипроторга (арх.О.Шорин, П.Михалдик) к «старому» зданию ЦУМа было пристроено новое, которое соединилось с существующим переходными галереями по второму и третьему этажу. Решенное в едином технологическом комплексе с первым, здание разбито на три основных павильона общей площадью.....

Успешное применение новых строительных материалов, при строительстве нового здания ЦУМа, с высокой степенью теплоизоляции позволило облегчить конструктивные элементы и ограждающие поверхности (толщина стен снижена до 15-20 см.). Толщина стен и стекла оконных проемов составили с ней единую поверхность. Отсутствие традиционных оконных откосов в проекте создало ощущение легкости и современности в интерьере. Настенное освещение витрин, размещенных у входа к эскалатору, помогали покупателям ориентироваться в помещении. Крупные надписи и подвесные указатели информировали о расположении отделов по продаже различных товаров в универмаге. Оборудование торговых залов (шкафы, прилавки, кассовые кабины, рекламные витрины и стенды) были приняты индивидуальные по специальным рисункам с соблюдением габаритов,

обусловленных ГОСТом для розничных магазинов и с учетом особенностей различных групп товаров.

Торговые залы универмага разместились на 1-ом, 2-ом и 3-м этажах, сообщаясь по вертикали двумя открытыми лестницами и двумя эскалаторами. Гибкость планировок торговых залов, возможность организации товаров по традиционным и новым формам, а также оперативной перестановки торгового оборудования обеспечивались большими просторными помещениями, свободными от разделительных перегородок, с минимальным количеством стационарных устройств, к чему в известной степени способствовало увеличение сетки колонн здания универмага.

В ассортимент товаров были включены все основные группы промышленных изделий продаваемых в универмагах Главунивермага. В угловой части торгового зала каждого этажа были предусмотрены места для периодических выставок новых образцов товаров, а также возможность проводить конференции покупателей и представителей предприятий, поставляющих универмагу свою продукцию. При основных отделах предусматривались киоски товаров сопутствующего спроса (в отделе тканей - выкройки, пуговицы, крючки и т.д.)

Складские помещения универмага рассчитывались на хранение 60 дневного запаса товаров, принятого для универсальных магазинов системы «Главунивермаг» и находились в непосредственной близости от разгрузочной платформы и грузовых лифтов. В архитектурно-планировочном плане склады, размещенные на цокольном и последнем этажах здания, в зависимости от характера товара, при соблюдении соответствующего зонирования, позволяли осуществить их «безболезненную» перепланировку, что позволяло эффективно использовать объем здания в перспективе.

Принятая планировка помещений предусматривала удобное прохождение трех основных потоков: покупателей, товаров и персонала. Максимальное упрощение конфигурации магистральных походов и четкая планировка торговых залов создали функциональную систему, планировочной основой которой явилась схема «торговой улицы» - магистральный проход. Подобное решение с единым нерасчлененным пространством торгового зала способствует: сокращению и непересечению путей движения товаров и покупателей; гибкой планировочной организации предприятия при возможности применения разнообразных методов продажи и расчета; созданию оптимальных условий для ориентации, равномерного распределения и организации потоков покупателей при разнообразной расстановке торгового оборудования, которая может быть линейной, боксовой, островной и свободной [5].

Настоящее здание универмага состоит из двух блоков, спроектированных и сданных в эксплуатацию в разные периоды. Каждый блок имеет «П»-образную форму в плане и при общей компоновке образует внутренний дворик с въездом со стороны ул. Горького. Общие размеры здания в осях 102.2 x 78.3м. Подвал выполнен под всем зданием, включая внутренний дворик. Фасад первого блока здания выходит на проспект Аблай-хана (пр.

Коммунистический), состоит из трех четырехэтажных павильонов. Второй блок выполнен в виде пристройки к первому, состоит из трех трехэтажных блоков с главным входом со стороны ул. Горького. На уровне основных входов проектом предусмотрена возможность организации сезонной торговли.

Фасады первого блока облицованы плиткой. Фасады второго блока остеклены по периметру с трех сторон. Остекленная часть является одной из основных элементов архитектурной композиции фасада здания. Вставки из цементно-песчаных плиток и колонны, отделанные мрамором первого блока, контрастируют со стеклянными фасадами второго.

Конструктивная схема здания в целом каркасная, из монолитного железобетона с покрытием из сборных железобетонных плит. Марка раствора для всех видов кладки принята м-25. Кровля принята железная с наружными водостоками [4].

Таким образом, можно отметить, что магазин ЦУМ стал первым торговым домом, с оригинальным композиционным решением совмещения двух разных по стилистике зданий, гибкой планировочной схемой зданий, позволяющей применять существующие методы торговли и расчета, с большим ассортиментом промышленных товаров и организацией широкого дополнительного обслуживания покупателей.

В настоящее время здание сохраняет за собой статус центрального универмага в сложившемся историческом торговом центре от проспекта Аблай-хана, бывший пр. Коммунистический, до Центрального колхозного рынка. В архитектурном плане по первому этажу «новое» здание приобрело встроено - пристроенные павильоны торгово - развлекательного плана. Улица М. Горького, переименованная в Жибек-жолы, превратилась в местный «Арбат» начало, которого идет от главной арки входной группы старого здания ЦУМа.

Литература:

1. Дашков Л.П., Организация, технология и проектирование торговых предприятий. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 2001. – 399 с.
2. Орлов М.А., Вержбицкий В.В. Магазины. – М.: Стройиздат, 1979. – 188 с.
3. Лошаков И.И., Интерьеры предприятий торговли. – Киев: Будивельник, 1979. – 136 с.
4. Научно – технический архив г. Алматы. Проектное задание - ЦУМ.
5. Гайдученя А.А., Абызов В.А. Проектирование торговых предприятий. – Киев: Будивельник, 1986. – 135 с.

УДК 7.11.4.067 (-21)

Хоровецкая Е.М., кандидат арх., Каз АТУ им С.Сейфулина, г.Астана

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ (НА ПРИМЕРЕ г.АСТАНЫ)

Қалалық кеңістік ортасы, қала құрылымы, оның жеке элементтерінің динамикасы жаппай қоныстану процесінің заңды нәтижесі болып табылатындығы сөз болады. Қаланың сәулеттік көрінісі сабақтасуының өзекті мәселесі қазіргі және атадан мұра болып қалған стильдік сипаттардың байланысы болып табылады.

Отмечается, что развитие, и изменение городской пространственной среды, структуры города, динамика отдельных её элементов являются закономерным результатом всего процесса урбанизации. Особую проблему составляет преёмственность архитектурного образа города, связь современных и унаследованных от прошлого стилевых характеристик.

На формирование городского пространства значительное влияние оказывает интеграция городских функций и структур. Одновременно следует отметить, что, будучи все более тесно связанными с процессами жизнедеятельности населения, определяясь в своей основной направленности его потребностями, пространственная среда, вместе с тем, во всевозрастающей степени укрепляет свою особую значимость, своё особое влияние на процессы жизнедеятельности [1].

С развитием урбанизации, повышением мобильности населения, углублялось взаимное влияние процессов жизнедеятельности, социальных связей населения в городском пространстве и самого пространства. При этом происходило накопление разнообразия пространства. Оно становилось как бы более гибким, увеличивая тем самым возможности динамического развития городов. Усиление роли пространства в городских процессах приводит к тому, что характер городского окружения, сам тип пространственной среды становятся важным фактором формирования социальной жизни, повседневного поведения в городской среде.

Жизнь города не может быть отдельна от его пространства так же, как урбанизация и городская культура не могут быть отделены от определённых соотношений в размерах городов, в темпах их развития, от их территориальных характеристик. Повышение концентрации населения, различных видов деятельности и типов поведения в ограниченном пространстве городов является одним из факторов повышения мобильности и подвижности. Разнообразие и богатство пространства культурных центров и их районов являются одной из основных сил притяжения в процессах миграции и концентрации населения. Этот процесс вызывает дальнейшую дифференциацию планировочной структуры, изменяет её масштаб, взаимосвязи между отдельными элементами, повышая значимость пространства в целом, углубляя его влияние на само поведение горожан. Единство “социального” и “пространственного”, включенность процесса формирования пространства в более широкий процесс урбанизации проявляются в своём концентрированном виде в культурно сложившихся центрах. Поэтому сама преёмственность пространства в городской культуре, его основные характеристики несут в себе

и черты этих центров, отражают систему культурных ориентаций и образ жизни их населения.

Бытует мнение, что вновь возникающие сегодня поселения независимо от их административной значимости, численности населения и территориальных размеров, должны отличаться от поселений, исторически сложившихся. Новые поселения часто рассматриваются как наиболее удобные объекты для различных экспериментов в области архитектурно-планировочных примеров, стремясь на новом месте опробовать совершенно “новые” решения. При этом, зачастую одной из главных посылок является тенденция отказа от уже сложившихся традиций организации пространства. Успешность становления нового поселения, адаптация жителей, их включение в новое городское сообщество связаны с приближением вновь создаваемой архитектурной среды к уже сложившимся образцам городской культуры. Однако, архитектурно-пространственная среда в новых поселениях не может создаваться как нечто противоположное уже сложившимся представлениям о городском пространстве. Она должна аккумулировать и развивать на новом техническом уровне, с учётом изменений в культуре и образе жизни специфические, традиционно городские черты [2].

Развитие и изменение пространственной среды, структуры поселения, динамика отдельных её элементов являются закономерным результатом всего процесса урбанизации. И эти изменения не произвольны. Здесь следовало бы остановиться на процессах перемещения общегородского центра вновь возникающих или реконструируемых поселений. Так, общественный центр в проектах генеральных планов стремятся перемещать в новый, более крупный жилой массив. Однако в реальной жизни такое перемещение оказывается длительным и трудным процессом, поскольку строительство нового центра в условиях, когда в городе уже существуют и функционируют общегородские учреждения, всегда задерживается. Особую проблему составляет преемственность архитектурного образа города, связь современных и унаследованных от прошлого стилевых характеристик. Прошрое постоянно актуализируется, приобретает новое звучание в градостроительной ситуации. Соответственно формирование архитектурно-пространственной среды города является непрерывным процессом, становятся необходимыми изменениями стилевых и композиционных характеристик, масштаба застройки [3].

Важно иметь в виду, что в процессе становления как городской культуры в целом, так и того или иного города в отдельности формируются определённые социально-психологические стереотипы, определённые потребности, привычки, вкусы, непосредственно связанные с психофизиологическими механизмами восприятия человеком архитектурно-пространственной среды и прямо воздействующие на формирование эстетичных взглядов. Следует подчеркнуть, что именно здесь в большей мере рождаются те представления о масштабе, ритме, разнообразии, которые в дальнейшем проявляются в восприятии и оценках городского пространства его композиции, целостности отдельных комплексов. Изменение городского пространства, в том числе и стилевое, является процессом объективным,

закономерным, и общество заинтересовано в гармоничном его течении. Противостояние этому процессу, попытки рассматривать задачу необходимого сохранения градостроительно и архитектурно-значимых элементов и частей городского пространства, как преимущественно консервацию сложившейся городской среды, в целом могут привести к серьёзным функциональным нарушениям в развитии всего города.

Преёмственность городского пространства предполагает, в частности, преёмственности в формировании тех его атрибутов, которые кристаллизуются на протяжении всего процесса развития городской культуры. Через эти атрибуты пространства жители ощущают город как особую, уникальную, специфическую среду. Сюда могут быть отнесены плотность городской застройки, расположенной на сравнительно ограниченном пространстве, множество разнообразных учреждений культуры, просвещения, обслуживания, крупные производственные комплексы, улицы и площади, узлы коммуникаций и т.д. [4].

Элементы городского пространства отрабатываются, шлифуются постоянно и постепенно. Эти процессы явно прослеживаются при реконструкции правобережной части г. Астаны и формировании новой части города на левобережье реки Есиль. Расширение технических возможностей, освоение новых городских районов и территорий, как и реконструкция уже сложившихся, видоизменяя, трансформируя эти элементы (например, расширяются улицы и площади, разделяются пешеходные и транспортные пути, появляются транспортные развязки и др.), вместе с тем усиливают и закрепляют их, распространяя влияние существующей городской пространственной среды на новые районы.

Одновременно следует отметить, что чем более развитой является среда, чем интенсивнее и разнообразнее процесс её функционирования, а следовательно, и выше взаимная обусловленность развития различных типов его районов и частей, тем активнее становится и роль самих элементов. Это относится как к исторически сложившимся, центральным районам г. Астаны, так и к районам новой застройки. Необходимо подчеркнуть, что наблюдаемое подчас в процессе реконструкции крупнейших городов “перерождение” отдельных атрибутов, возникающее в силу утилитарно-функционального, одностороннего подхода к их решению, не может не сказаться отрицательно на общей цельности и архитектурной выразительности облика города. Преёмственность элементов городской пространственной среды не является случайной, как не являются случайными их исторически сложившиеся типы. Эта преёмственность функциональна, характер городского пространства воспроизводится в процессе развития города, накопления его исторических и национальных особенностей.

Процесс наслоения традиций в городском пространстве как бы присваивает, сообщает определённые черты “уникальности” тем городским постройкам, которые будучи взяты вне их конкретного городского окружения, сами по себе не обладают достаточными архитектурными достоинствами. Этот процесс аналогичен тому, как функции уникальных учреждений постепенно

начинают выполнять некоторые относительно массовые элементы обслуживания, расположенные в среде центра, его ядре. Следует отметить, что в градостроительстве интеграция городских функций и структур, единство и целостность организма города проявляются уже на другом уровне, непосредственно реализуясь в формировании архитектурно-композиционных качеств среды. Влияние градостроительной ситуации на композицию жилой застройки выявляется во взаимодействии её с городом в целом. При этом, установление в городах композиционных связей общегородского центра с новыми периферийными районами усложняется. Эти связи приобретают более сложный, иерархический характер. В частности, возникают “промежуточные” композиционные центры, которые играют ответственную роль в передаче пространственных связей от периферийной жилой застройки к общегородскому центру.

Процесс функционирования города определяет принципы объёмно-пространственных решений отдельных зданий и комплексов. Усиление роли преёмственности городского пространства обуславливает то обстоятельство, что интенсивная реконструкция центральных районов сложившегося города, становится важным условием и одновременно инструментом повышения качественного уровня решений архитектурно-пространственной среды городских поселений в целом.

Итак, совершенствование архитектурно-стилевой направленности развития городской пространственной среды в обществе связано с установлением и постоянным поддержанием определённого равновесия, определённых соотношений между реконструкцией сложившегося города, - с одной стороны, и строительством новых городов, - с другой, между преобразованием сложившейся и формированием новой застройки городских поселений. Это является существенным условием общего прогресса в создании гармоничного архитектурно-художественного облика городских поселений.

Литература:

1. Бранч М. Проектирование городской среды: Пер.с англ. – М.: Стройиздат, 1979. – 176 с, илл.
2. Кострикин Н.Д. От формы к содержанию структуры городского плана. / Города и системы расселения. Комитет по системному анализу №6. – М., 1985. – С. 85-130.
3. Глазычев В.Л., Егоров М.М., Ильина Т.В. и др. Городская среда. Технология развития: Настольная книга. – М.: Ладья, 1995.
4. Коган Л.Б. Социально-культурные функции города и пространственная среда. – М., 1982.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И МАТЕРИАЛЫ

УДК 669.35.074.669.539.5

Абсадыков Б.Н., к.т.н., доцент, ассоциированный профессор, КБТУ
Сембаев Н.С., старший преподаватель ПГУ им. С. Торайгырова

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА НЕПРЕРЫВНОЛИТЫХ ЗАГОТОВОК

Бұл мақалада жіксіз құбырлар сапасын бағалаудың әдістемесі ұсынылған. Сапаны бағалаудың квалиметрикалық әдісін қолдана отырып, Қазақстанда шығарылатын, сонымен қатар жақын және алыс шетелден әкелінетін құбырлардың сапасын жоғары дәлдікпен бағалауға болатыны көрсетілген.

В данной работе предложен метод оценки качества непрерывнолитых заготовок. Показано, что, используя квалиметрический метод оценки качества, можно с высокой степенью точности оценить для сталей зависимость показателей дефектов макроструктуры от соотношения марганца и серы. С увеличением данного соотношения показатель дефектов макроструктуры в баллах уменьшается.

Перспективным направлением совершенствования заготовочного производства является широкое внедрение процессов производства слитков способами непрерывной разливки, совмещенными с агрегатами пластического формоизменения. По сравнению с традиционной технологией объединение непрерывной разливки и прокатки ведет к сокращению цикла производства, экономии энергии и исходных материалов, открывает пути к повышению уровня автоматизации работы оборудования, увеличению производительности труда.

Однако внедрение новых совмещенных процессов разливки и прокатки во многом связано с решением проблемы качества непрерывнолитой заготовки. Поэтому сложной технической задачей становится обеспечение необходимого уровня качества литых заготовок.

В этой связи нами исследовано качество непрерывнолитых заготовок, производимых ТОО «Кастинг». Контроль качества непрерывнолитых заготовок производился следующим образом.

Для контроля макроструктуры вырезались поперечные и продольные шлифы. При этом темплеты для поперечных шлифов вырезались перпендикулярно направлению прокатки, а для продольных шлифов – параллельно направлению прокатки. Плоскость шлифа совпадала с осью контролируемой непрерывной заготовки. Длина продольных темплетов равнялась 100 – 150 мм, а высота поперечных – 15 – 40 мм. Поверхность темплетов перед травлением подвергалась торцеванию, строганию, шлифованию. Оценка макроструктуры непрерывнолитых заготовок

производилась по ГОСТ 10243-76 и в соответствии с ОСТ 14-235-91. Это позволило оценить все сечение заготовок и, благодаря травлению, выявить крупные и мелкие дефекты (включая ликвационные) и особенности структуры.

Пробы для контроля на флокены отбирались на расстоянии не менее одного диаметра (стороны квадрата) от конца заготовки по окончании охлаждения или термической обработки каждой партии используемой плавки. Если образец отрезался в горячем состоянии, то длина его составляла не менее четырех диаметров (сторон квадрата). Охлаждение или термическая обработка такого образца производилась вместе с металлом контролируемой партии плавки.

Химический состав сталей исследуемых заготовок производился на специализированном оборудовании МФС-8. Результаты исследования химического состава сталей исследуемых заготовок представлены в таблице 1.

При оценке макроструктуры в соответствии с ГОСТ 10243-76 полученная структура сравнивалась с фотоэталоны шкал или отдельных дефектов. Данный ГОСТ позволил оценить по пятибалльной шкале следующие виды дефектов и особенности структуры: центральную пористость, точечную неоднородность, общую пятнистую ликвацию, краевую пятнистую ликвацию, ликвационный квадрат, усадочную ликвацию, подкорковые пузыри, межкристаллитные трещины, послойную светлую полосу (контур). В стандарте также приводятся фотоэталоны макроструктуры с такими дефектами, как пузыри, корки, флокены, черновины, трещины и др.

Таблица 1 – Химический состав непрерывнолитых заготовок

Марка стали	Условный номер плавки	Содержание химических элементов, %								n/S
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	U	
Т5	1 (440972)	,33	,20	,63	,021	,032	,11	,08	,13	9,6
	2 (263044)	,35	,20	,61	,039	,028	,17	,14	,15	1,8
	3 (263019)	,35	,26	,66	,011	,014	,06	,12	,15	7,1
	4 (271086)	,31	,23	,63	,012	,019	,07	,11	,14	3,2
5ГС	5 (270870)	,34	,68	,10	,021	,033	,08	,12	,22	3,3
	6 (371049)	,34	,67	,04	,012	,034	,06	,10	,17	0,6
	7 (363596)	,34	,63	,99	,018	,033	,10	,10	,18	0,0
	8 (150786)	,31	,68	,99	,028	,020	,11	,07	,16	9,5

	9 (242965)	,31	,61	,96	,025	,026	,10	,08	,14		6,0
	10(2 62930)	,33	,70	,08	,011	,022	,07	,09	,14		9,0
	11(1 50773)	,37	,60	,94	,029	,037	,11	,08	,19		5,4
	12(4 50375)	,31	,63	,02	,028	,031	,12	,12	,19		2,9
ОГ 7	13(3 63622)	,73	,22	,02	,028	,011	,20	,17	,21		2,7
	14(2 42810)	,73	,32	,93	,025	,019	,11	,06	,14		9,0
	15(1 70773)	,64	,23	,63	,015	,028	,12	,10	,17		2,5

Металлографический анализ проведен с использованием микроскопа «МИМ–8». Анализ структуры осуществлялся на шлифе после электролитического полирования и травления. Оценка микроструктуры непрерывнолитых заготовок производилась по ГОСТ 5639-82.

Выборочный (систематический) анализ макро- и микроструктуры непрерывнолитых заготовок выявил следующие результаты:

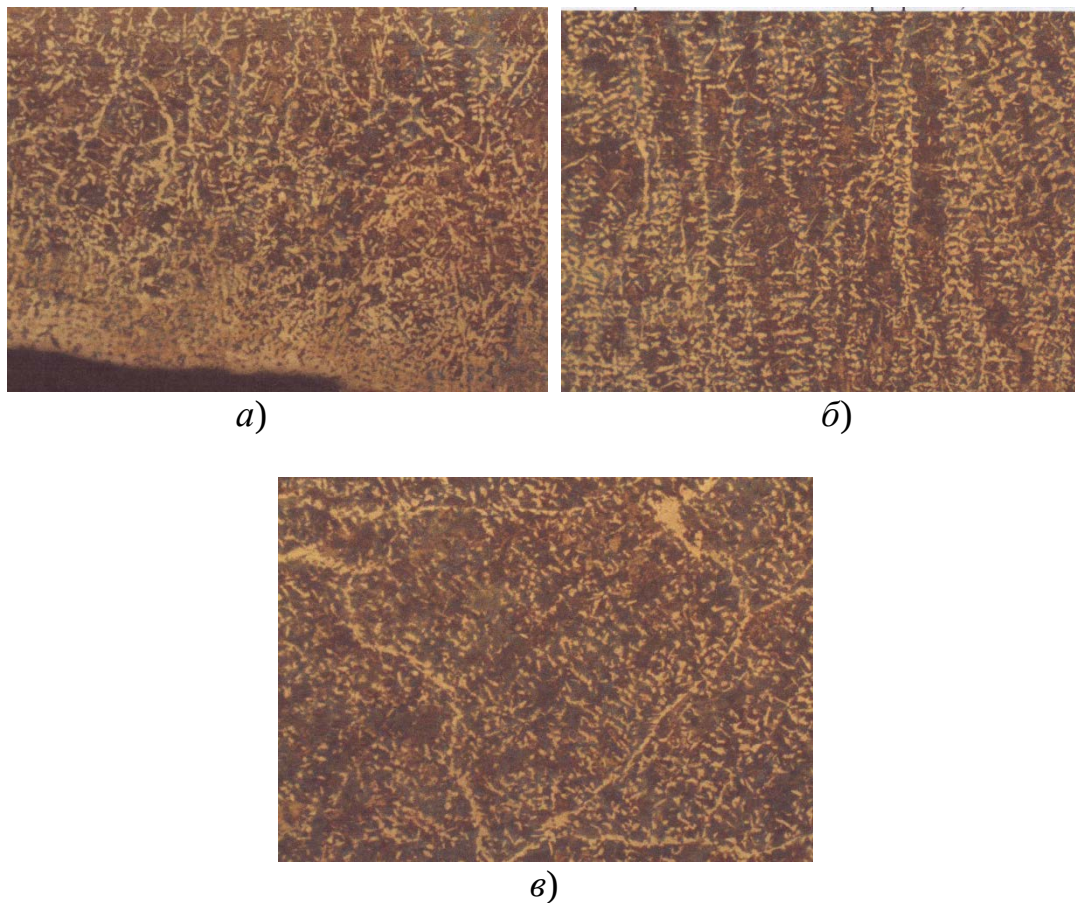
- на темплетах наблюдаются множественные ликвационные полосы и трещины, образовавшиеся как в кристаллизаторе, так и в зоне вторичного охлаждения, боковые грани имеют раздутие;

- на поверхности заготовки наблюдается частичное обезуглероживание на глубину 0,5 мм в зоне мелкозернистой корки литой заготовки. Величина ее зерна колеблется от 2 до 4 баллов по шкале микроструктур (рисунок 1, а). Дисперсность перлита 0,8 – 1,2 мкм по шкале ГОСТ 8233-56;

- переходная зона или зона столбчатых кристаллов характеризуется наличием дендритной структуры отливки (рисунок 1, б). Микроструктура представляет собой пластинчатый феррит-перлит с номером зерна феррита 0–2. Дисперсность перлита 1,0 – 2,0 мкм по шкале ГОСТ 8233-56;

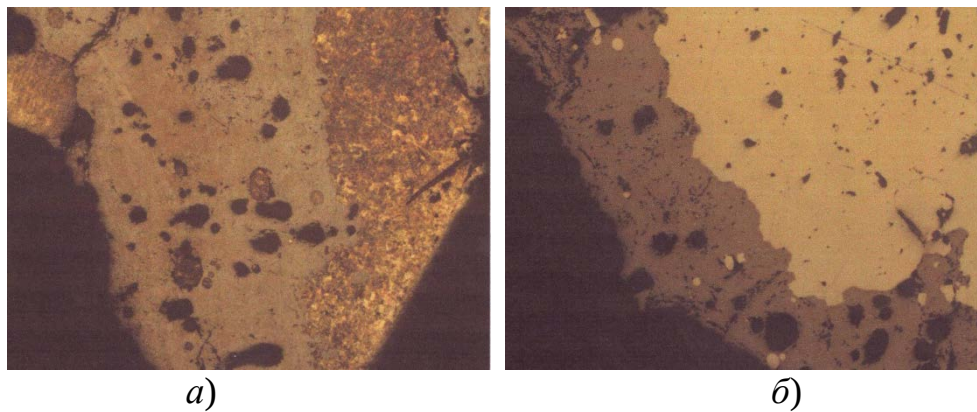
- микроструктура центральной зоны представляет собой пластинчатый феррит + перлит с баллом зерна до 3 по шкале ГОСТ 5639-82 (рисунок 1, в). Дисперсность перлита 0,8 – 1,4 мкм по шкале ГОСТ 8233-56;

- на некоторых темплетах на глубину 7 – 12 мм наблюдалось окисление поверхности вблизи дефекта сквозной раковины (рисунок 2, а, б).



a – поверхностная зона; *б* – зона столбчатых кристаллов; *в* – центральная зона

Рисунок 1 – Микроструктура непрерывнолитых заготовок, $\times 50$



a – на глубине 7 мм; *б* – на глубине 12 мм

Рис. 2. Микроструктура непрерывнолитых заготовок, $\times 50$

Известно, что пластические свойства непрерывнолитого металла в значительной степени зависят от соотношения количественного состава марганца и серы – Mn/S [1]. Увеличение этого соотношения сглаживает провал пластичности литой стали в температурном интервале хрупкости, который соответствует $900 - 1000^{\circ}C$ для углеродистых и $850 - 1200^{\circ}C$ для

низколегированных сталей. По данным [1] минимально допустимым следует считать соотношение $Mn/S = 21-25$.

Низкую прочность и пластичность металла при разливке на машинах непрерывного литья заготовок можно объяснить присутствием в междендритных областях жидких пленок, содержащих большое количество серы, фосфора и других элементов, затвердевающих при температуре ниже температуры кристаллизации заготовки. Отрицательно влияют на пластичность примеси меди, часто встречающейся во вторичном металлоломе. Медь не полностью растворяется в стали и образует легкоплавкие эвтектики. Содержание в стали более 0,1% Cu способствует увеличению пораженности заготовок трещинами. Поэтому во избежание снижения пластичности в сталь рекомендуют добавлять Ti или V [1].

Нашими исследованиями установлено, что на качество макроструктуры металла заготовок значительное влияние оказывает соотношение количественного состава марганца и серы Mn/S . На рисунках 3 - 6 представлено влияние содержания Mn/S на средний балл по дефектам макроструктуры непрерывнолитых заготовок по ОСТ 14-235-91 для сталей Ст5, 35ГС, 70Г. Для построения графиков использованы производственные и полученные нами данные.

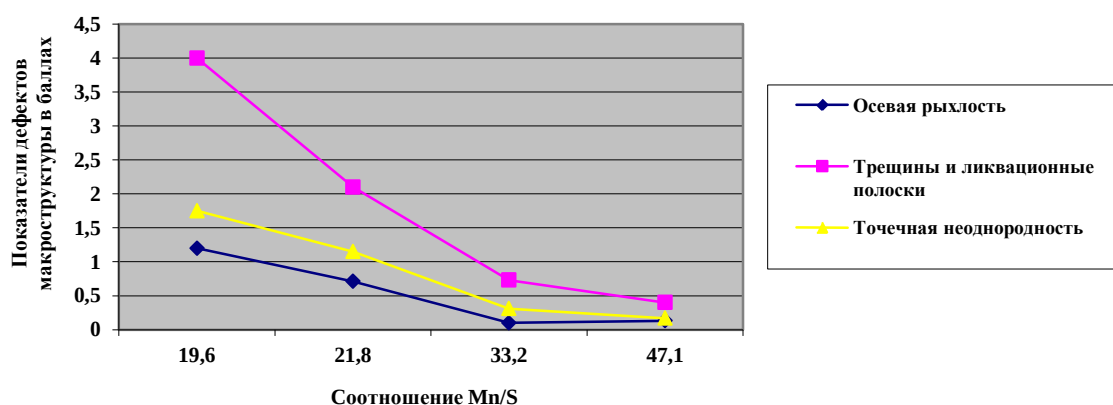


Рис. 3. Влияние содержания Mn/S на дефекты макроструктуры непрерывнолитых заготовок из стали Ст5

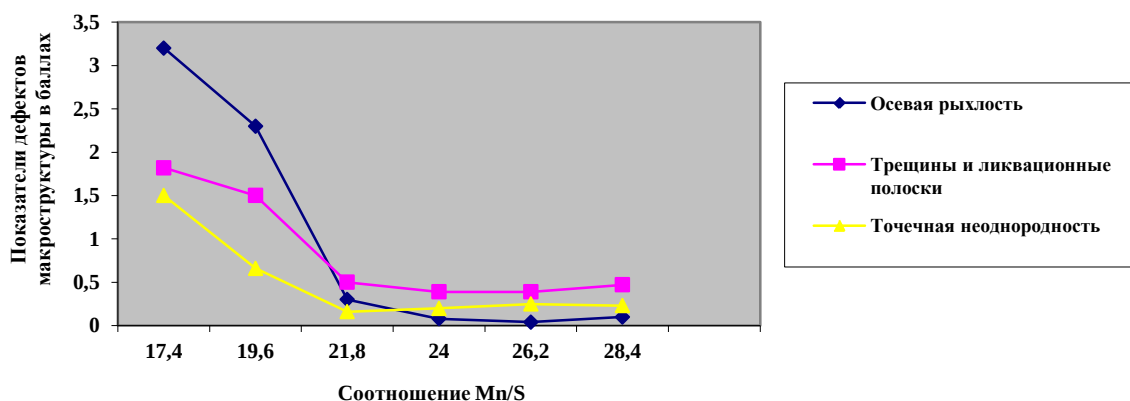


Рис. 4. Влияние содержания Mn/S на дефекты макроструктуры непрерывнолитых заготовок из арматурной стали 35ГС

Выводы:

Зависимость показателей дефектов макроструктуры от соотношения Mn/S для сталей Ст5, 35ГС, 70Г носит сложный характер (рисунки 3 - 6). Однако с увеличением данного соотношения показатель дефектов макроструктуры в баллах уменьшается. Это, видимо, связано с влиянием серы, кремния, и с образованием сложных соединений серы, марганца, которые способствуют снижению пластичности, и, как следствие, приводят к возникновению трещин и других опасных дефектов структуры при малом отношении Mn/S . На основе вышеприведенного исследования было установлено, что предельно допустимым следует считать отношение $Mn/S > 18 - 20$.

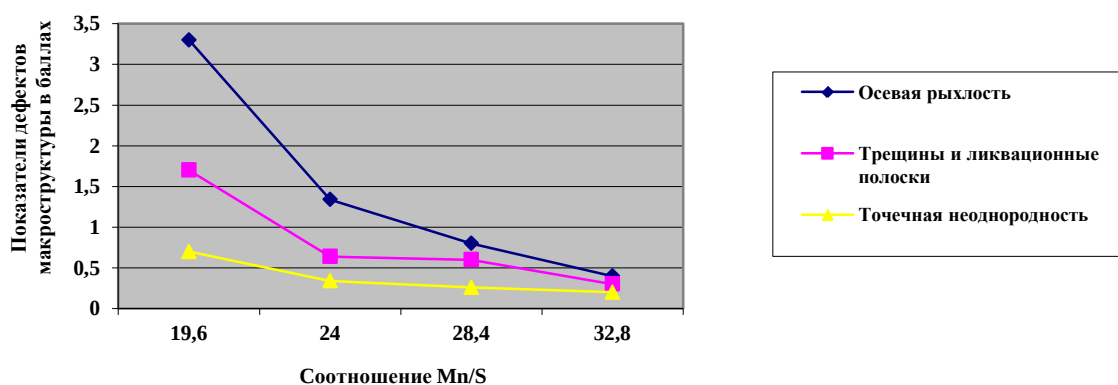


Рис. 5. Влияние содержания Mn/S на дефекты макроструктуры непрерывнолитых заготовок из стали 70Г

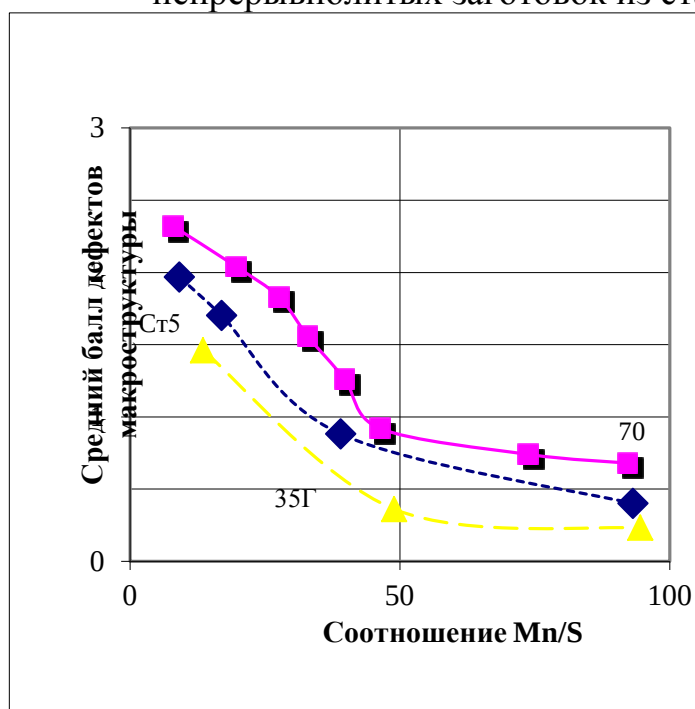


Рис. 6. Влияние содержания Mn/S на средний балл макроструктуры непрерывнолитых заготовок по ГОСТ 14-235-91

Литература:

1. Смирнов-Аляев Г.А. Сопротивление материалов пластическому деформированию. – Л.: Машиностроение, 1978. – 368 с.

УДК 622.692.4.053

Айнабеков А.И., д.т.н., профессор,

Марасулов А.М., к.т.н., доцент.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОДЕЛИ НАДЗЕМНОГО ТРУБОПРОВОДА НА СТАТИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ

Магистральды құбырдың сызықты бөлігінің үлгісі қабырғасының кернеулену-деформациялану күйі тәжірибе жүзінде зерттелді. Үлгінің конструкциялық шешімі, тәжірибеде қолданылған приборлар мен қондырғыларға және тәжірибені жүргізу әдісі сипатталды. Әр түрлі сұйықты құю және ішкі қысымда үлгі қабырғаларындағы шеңберлік және бойлық кернеулердің эпюралары келтірілген.

Совершенствования методов расчета, разработка экономических оправданных конструктивных решений, методов и методик инженерного проектирования магистральных трубопроводов требует проведения комплексных научных исследований, одним из важных частей которого является экспериментальное подтверждение выдвинутых решений

В связи с этим в работе обсуждаются результаты испытаний модели линейной части магистрального газопровода на статические нагрузки.

В качестве моделирования воздействий, геометрических размеров и параметров конструкции осуществлялось на основе соответствия простого механического и аффинного подобия между моделью и натурным объектом [1]. Согласно этой теории, между параметрами модели и натуры устанавливается постоянство масштабов моделирования. В качестве объекта моделирования подобран прямолинейный участок магистрального трубопровода диаметром 1220 мм.

Модель фрагмента стального магистрального трубопровода изготовлен в масштабе 1:5 к натурной конструкции [2].

Модели трубопровода изготовлены из стальной жести толщиной 0,5 мм по ГОСТ [3].

Основные физико-механические характеристики материал модели определены на образцах свидетелях и металлографическим анализом газо-объемным методом по ГОСТ 27069-86

Общий вид модели представлен в соответствии с рисунком 1.



Рис. 1. Общий вид модели трубопровода

Фрагменты модели собирались из двух секций длиной 2,0 м, соединенных по образующей в стык с помощью флюсовой пайки. В торцы моделей трубопровода были вварены специальные насадки, патрубки и штуцера установки уровнемера налива жидкости, для слива и налива воды, для установления манометра и подачи воздуха компрессором.

В модели трубопровода смоделированы следующие условия закрепления на опоре: две скользящие свободноподвижные опоры в пролете, жестко закрепленная в одном и продольно подвижная в другом краю трубопровода.

Выбор измерительной аппаратуры, первичных преобразователей и приборов производился с учетом ожидаемых значений измеряемых параметров, условий окружающей среды (температура, влажность) и по рекомендациям [4]. Исследование деформативности стенки модели трубопровода осуществлялось тензометрическими средствами измерения [5].

Вторичной измерительной аппаратурой при статических испытаниях моделей трубопровода служил автоматический измеритель деформации АИД-4 и АИД-4М с автоматическим уравниванием мостов и полумостов с ценой деления 10^{-6} е.о.д. в комплекте с автоматическим переключателем АП-1.

Для регистрации перемещений стенки трубопровода в характерных сечениях использовались индикаторы часового типа (ИЧ-04) с ценой деления 0,01 мм, которые закреплялись на специальных кронштейнах.

Измерение уровня налива жидкости в трубопроводе осуществлялось стеклянным уровнемером, установленным в торце модели.

Избыточное давление в трубопроводе создавалось компрессором и измерялось манометром МТП-100 с ценой деления 0,01 МПа.

При проведении статических испытаний моделей трубопроводов учитывались и моделировались следующие нагрузки:

- нагрузка от веса транспортируемого продукта, которая имитировалась заполнением трубы водой, и рассматривались варианты пустого ($H = 0$), частично заполненного ($H = 0,5$) и полностью заполненного трубопровода ($H = 1,0$);

- нагрузка от внутреннего избыточного давления, которая создавалась компрессором и измерялась манометром, и рассматривались варианты без избыточного давления, с избыточным давлением равным 1,0 МПа;

В соответствии с рисунком 2, для размещения тензорезисторов и индикаторов ИЧ было выбрано четыре характерных сечения. Тензодатчики наклеивались таким образом, чтобы в одной точке представлялась возможность измерения меридиональных, кольцевых и касательных напряжений в стенке модели трубопровода в характерных сечениях. В каждом кольцевом сечении модели трубопровода рассматривались 8 точек измерения.

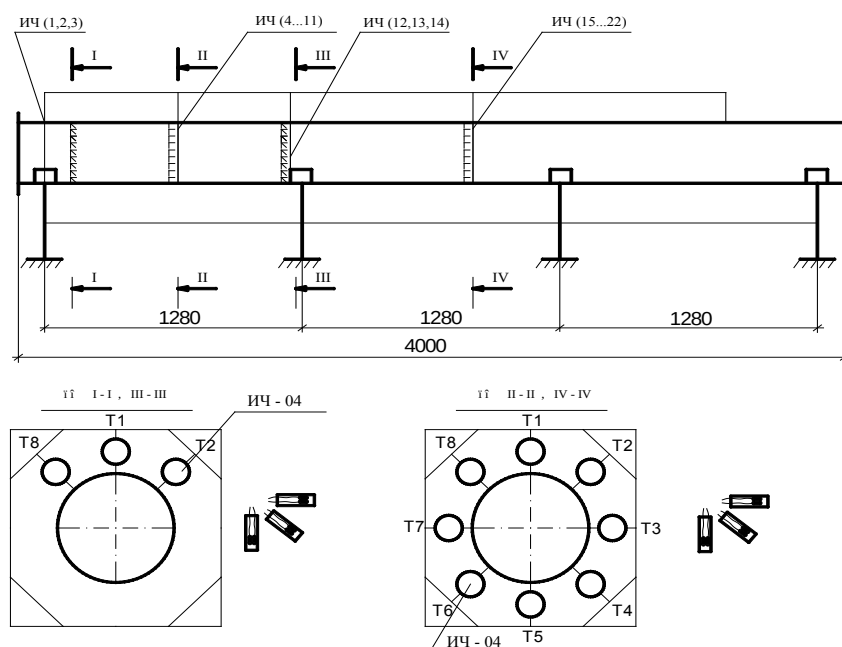


Рис. 2. Схема размещения тензодатчиков и индикаторов перемещений

Анализ эпюр кольцевых и меридиональных напряжений, в соответствии с рисунком 3, показал, что наибольшие значения растягивающих кольцевых напряжений возникают в нижних зонах поперечного сечения стенки модели в середине пролета. Так при уровне заполнения равном 0,5H значение кольцевых напряжений составило 15,3 МПа, а при полном ее заполнении она увеличилась в 1,32 раза. Наибольшие сжимающие напряжения возникают в точке T1 над подвижной опорой модели (14,2 МПа), которая при полном ее заполнении перешла в растягивающие и составила 6,1 МПа. В сечениях модели в середине пролета сжимающие напряжения в результате ее полного заполнения уменьшились с 12,2 МПа до 6,1 МПа.

Отметим, что кольцевые напряжения над опорами и в середине пролета незначительно отличаются друг от друга. Как и ожидалось наибольшие перемещения модели наблюдаются в нижних зонах сечения в середине пролета которая составила при частичном заполнении модели 2,4 мм, а при полном ее заполнении 3,11 мм.

Сравнение эпюр кольцевых и меридиональных напряжений, при наличии внутреннего избыточного давления показывает, что по сравнению с вариантом отсутствия внутреннего давления наблюдается заметное сглаживание линии эпюр напряжений и деформаций стенки модели.

При увеличении внутреннего избыточного давления в сечениях над опорами в верхней зоне сечения сжимающие кольцевые напряжения переходят в

растягивающие, а в нижней зоне напряжения уменьшаются в 1,2...1,3 раза, что объясняется перераспределением напряжений вследствие распирающего воздействия внутреннего избыточного давления.

Увеличение уровня налива до 1,0Н при присутствии внутреннего давления в модели приводит к увеличению напряжений в 1,44 раза по сравнению с вариантом частичного заполнения модели, и в 1,12 раза меньше по сравнению с вариантом отсутствия внутреннего давления.

Отметим, что меридиональные напряжения при внутреннем избыточном давлении повысились примерно 1,1...1,3 раза, но по-прежнему они оставались ниже кольцевых в 1,8...2,0 раза при частичном заполнении и в 1,8...2,3 раза при полном заполнении модели.

Результаты экспериментальных исследований позволяли в определении приближении изучить действительную работу трубопровода в целом, а также уточнить статическую расчетную схему.

Литература:

1. Моссаковский В.И., Маневич Л.И., Мильцын А.М. Моделирование несущей способности цилиндрических оболочек. – Киев: Наукова думка, 1977. – 138 с.
2. Питлюк Д.А. Расчет строительных конструкций на основе моделирования. – М.: Издательство литературы по строительству. 1965. – 152 с.
3. Основы теории подобия, размерности, моделирования: Учебное пособие. – Тула: ТПИ, 1988. – 84 с.
4. Аронов Р.И. Испытание сооружений: Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1974.
5. Долидзе Д.Е. Испытание конструкций и сооружений: Учеб. пособ. Для вузов. – М, Высшая школа, 1975. – 252 с.

УДК 669.35.074.669.539.5

Бекмуханбетова Ш.А., ст. преподаватель, КазНТУ, г. Алматы

ПОКРЫТИЯ ИЗ НИТРИДА ТИТАНА НА ГОРЯЧЕКАТАНЫХ И ХОЛОДНОКАТАНЫХ ПОЛОСАХ С РАЗЛИЧНОЙ ШЕРОХОВАТОСТЬЮ ДЛЯ ГЛУБОКОЙ ВЫТЯЖКИ

Бұл мақалада ыстықтай және суықтай илемденген жолақ беттеріне нитрид титанның қаптауын терең сору әдісі қарастырылған.

В статье рассматриваются методы нанесения покрытий нитрида титана на горячекатаные и холоднокатаные полосы с различной шероховатостью для глубокой вытяжки.

Нанесение различных покрытий на поверхность стального листа для защиты его от коррозии и придания других специфических эксплуатационных свойств широко применяется в черной металлургии [1]. Такой рост производства листовой стали с покрытиями объясняется, прежде всего, увеличением спроса их в автомобильной промышленности, строительстве, приборостроении и т.д.

В настоящее время для различных отраслей промышленности активно разрабатывают листовые стали с покрытием, позволяющим использовать их в неокрашенном состоянии. При разработке таких сталей учитывают комплекс экологических требований. Так, в целях использования внутренних элементов конструкции без окрашивания создают главным образом листовую сталь с высокофункциональным конверсионным покрытием, где на поверхность оцинкованного листа наносят неорганическое или органическое тонкопленочное (1-2 мкм) защитное покрытие, а с целью ликвидации конечного окрашивания наружных элементов изделий поверхность листового стали изготавливают предварительно окрашенной. Поэтому в производстве бытовых электроприборов в последние годы начали применять листовую сталь с предварительно нанесенным покрытием, которая должна хорошо штамповаться, иметь стойкость к поверхностным дефектам и к загрязнению.

В связи с вышесказанным в работе ставилась цель – комплексно исследовать влияние покрытий из нитрида титана, нанесенных на поверхности горячекатаных и холоднокатаных полос с различной шероховатостью на глубокую вытяжку стали. Это связано с такими преимуществами нитрида титана как: хорошая адгезия к подложке в зависимости от его шероховатости, высокая поверхностная твердость, низкий коэффициент трения в паре со многими материалами, высокая химическая инертность и сопротивление повышенным температурам. Для процесса глубокой вытяжки при комнатной температуре наиболее существенным является низкий коэффициент трения покрытия.

Полосы с различной шероховатостью получали на непрерывном пятиклетевом стане новой конструкции [2]. Данный стан содержит рабочие клетки, универсальные шпиндели, электродвигатель, шестеренные клетки, редуктор с коническими шестернями, моторную муфту, коренные муфты, пружинные уравнивающие устройства шпинделей, опорные неприводные валки, рабочие приводные валки, станину, опорную плиту, анкерные болты. При этом имеющие от одного двигателя переменного тока привод клетки содержат рабочие и опорные валки постоянного диаметра. Необходимо отметить, что в последовательно расположенных клетях диаметр рабочих валков уменьшается в направлении прокатки, а диаметры опорных валков увеличиваются. При этом диаметры рабочих и опорных валков определяются по формуле, соответственно:

$$D_i = \frac{\pi \cdot h_i \cdot n}{60}; \quad D_j = \frac{\pi \cdot h_j \cdot n}{60}, \quad (i = 1, 2, \dots, N-1, N \text{ при } j = N, N-1, \dots, 2, 1), \quad (1)$$

где h_i – толщина прокатываемой полосы; n – число оборотов валков за проход прокатки; N – порядковый номер клетки, а расстояние между рабочими

валками от одной клетки к другой против направлений прокатки увеличиваются на величину kh_{ε} , h_{ε} – конечная толщина прокатываемой полосы; k – порядковый номер клетки в обратном направлении прокатки.

Горячую и холодную прокатку полос из стали 08кп (0,11 % С; 0,35 % Мп; 0,02 % Si; 0,035 % Р; 0,04 % S; 0,10 % Cr; 0,25 % Ni; 0,25 % Си) на новом непрерывном стане осуществляли следующим образом. Вырезанные из горячекатаных листов заготовки размером 4×150×500 мм нагревали в электропечи со скоростью 20 °С/мин до температуры 900 °С и выдерживали при этой температуре 30 мин. Для холодной прокатки использовали заготовки размером 2×150×500 мм. Нагретые или холодные заготовки подавали в первую клетку непрерывного стана и деформировали с обжатием $\varepsilon = 20, 20, 20, 15, 10$ % или $\varepsilon = 15, 10, 10, 5, 5$ % (соответственно написано) в первом, втором, третьем, четвертом и пятом клетях предлагаемого стана, соответственно. При этом в первой, второй, третьей и четвертой клетки установили бочкообразные валки с гладкой поверхностью, а в последней клетки – валки с шероховатой поверхностью, а после прокатки каждой заготовки валки пятой клетки с соответствующей шероховатости меняли на валки другой шероховатости.

Для измерения шероховатости прокатанных полос использовали прибор профилограф-профилометр 201. При этом шероховатость поверхности полосы количественно оценили по следующим формулам:

Высота неровностей профиля:

$$R_z = R_z = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n |y_{Bi}| + \sum_{i=1}^n |y_{Ai}| \right) / \hat{e},$$

где n – количество вершин и впадин, y_{Bi} – высота i -го наибольшего выступа профиля, y_{Ai} – глубина i -ой наибольшей впадины профиля, k – коэффициент вертикального увеличения сигнала.

Среднее арифметическое отклонение профиля:

$$R_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i|,$$

где n – число выбранных точек профиля на базовой длине; y_i – отклонения профиля.

Измеренные значения шероховатости поверхности прокатанных полос сведены в таблицу 1.

В связи с тем, что вакуумно-дуговой метод осаждения нашел широкое распространение, а результаты исследования предполагалось использовать для оптимизации технологии нанесения покрытий листового проката, для получения нитридов была использована серийно выпускаемая установка «Булат-3Т». Тугоплавкие покрытия из нитридов и карбидов переходных металлов в таких установках получают при осаждении на обрабатываемых поверхностях потоков металлической плазмы в присутствии реактивного газа.

Генерация металлической плазмы осуществляется при горении вакуумно-дугового разряда между расходуемым электродом (катодом) и нерасходуемым анодом. Оба электрода – водоохлаждаемые. Для обеспечения

хорошей адгезии покрытия подложки необходимо нагреть до температуры 800 °С и очистить от загрязнений в виде жиров и окислов. И то, и другое достигается за счет бомбардировки ионами, энергия которых зависит от приложенного к подложкам отрицательного напряжения. В режиме нагрева-очистки напряжение на подложке равно 1 кВ, в режиме конденсации – 50 – 200 В.

Особенность вакуумно-дуговой генерации металлической плазмы состоит в том, что наряду с ионами и электронами с поверхности катода летит интенсивный поток микрокапель размерами от единиц микрометров до сотен ангстрем. Оседая на поверхности подложек, микрокапли существенно ухудшают свойства покрытий. Для устранения микрокапель установка оснащена новыми испарителями.

На установке размещены два испарителя, в одном из которых – титановый катод, а в другом – сменные катоды из хрома. Конденсат напылялся на металлическую подложку из стали 08кп, в виде круглых тонких пластин диаметром 100 мм и толщиной 0,8 мм.

Таблица 1 – Величина шероховатости поверхности полос

Горячекатаная полоса			Холоднокатаная полоса		
№ образца	R_z , мкм	R_a , мкм	№ образца	R_z , мкм	R_a , мкм
1	0,0061	0,0014	1	0,001	0,001
2	0,0065	0,0017	2	7	2
3	0,0122	0,0033	3	0,010	0,003
4	0,0188	0,0050	4	9	1
5	0,1476	0,0379	5	0,011	0,004
6	0,2428	0,0593	6	2	4
7	0,3382	0,0814	7	0,012	0,010
				7	8
				0,042	0,012
				8	7
				0,093	0,020
				9	7
				0,147	0,038
				8	2

Чтобы получить сопоставимые результаты в различных сериях измерений, время нанесения покрытия было постоянным и равнялось 12 ч.

Для проведения испытаний на глубокую вытяжку использовали универсальную испытательную машину на 0,2 МН с пульсатором 0,1 МН типа МУП-20. Процесс глубокой вытяжки оценивали по следующим параметрам:

- предельному коэффициенту вытяжки (ПКВ), равному отношению наибольшего возможного диаметра заготовки к диаметру пуансона D/d , при вытяжке без складок или разрывов.

- максимальному усилию на пуансоне во время вытяжки чашки при ПКВ.

Для глубокой вытяжки чашек внутренним диаметром 60 мм использовали пуансон того же номинального диаметра с радиусом закругления 5 мм, а также матрицу с внутренним диаметром 62 мм и радиусом закругления 5 мм. Фиксированный зазор между пуансоном и матрицей составлял в среднем менее 1 мм. Прижим штампа был изготовлен в виде кольца с болтовым креплением к матрице. При этом во время проведения всех экспериментов усилие прижима заготовки к матрице задавали постоянным. Пуансон, матрица и прижим были изготовлены из штамповой стали 6ХС и термически обработаны на твердость HRC 52.

Глубокую вытяжку деталей в виде чашек осуществляли с применением 14 образцов (таблица 1) и с помощью вышеописанного пуансона и матрицы. Усилие вытяжки измеряли с помощью манометра, смонтированного в испытательной машине. Вертикальное перемещение пуансона измеряли с помощью линейного дифференциального датчика. За нулевую позицию пуансона принимали его положение касания заготовки. Усилие пуансона регистрировали с помощью шкалы силоизмерителя в процессе вытяжки.

Для материала заготовок производили штамповку чашек с увеличением коэффициента вытяжки до тех пор, пока не происходила разрушения дна чашки. Все испытания проводили при комнатной температуре без применения смазки.

Во всех экспериментах скорость движения ползуна был постоянной и составила 5 мм/с. За критерий качественной чашки принимали отсутствие складкообразования на стенках и разрывов. Допускались небольшие морщины в верхней части чашки. Для предотвращения образования складок на стенках чашки необходимо увеличивать давление прижима. Однако при слишком большом давлении затрудняется течение металла внутрь матрицы, что приводит к разрывам из-за увеличения усилия вытяжки, необходимого для преодоления сопротивления сил трения. В идеальном случае давление прижима вначале должна быть малым и постепенно повышающимся по мере вытяжки чашки для того, чтобы препятствовать образованию складок. Однако осуществить это на используемом оборудовании было невозможно, поэтому эксперименты проводили при постоянном усилии прижима. Каждый эксперимент для проверки воспроизводимости результатов выполняли дважды.

Проанализировав результаты исследования, можно сделать вывод о том, что:

- для горячекатаной заготовки с покрытием, нанесенным на поверхность полосы с шероховатостью 0,0014, 0,0017, 0,0033, 0,0050, 0,0379, 0,0593, 0,0814, максимально достигаемые коэффициенты вытяжки (при штамповке чашек без складок и разрывов) и соответствующие максимальные усилия вытяжки составляют 2,06 (2,04); 2,08 (2,07); 2,10 (2,12); 2,14 (2,14); 2,16 (2,17); 2,18 (2,16); 2,20 (2,18) и 56,7 (55,8); 54,5 (55,3); 52,6 (52,4); 50,4 (50,2); 48,6 (48,7); 46,3 (46,5); 44,3 (44,8) кН (соответственно написано);

- для холоднокатаной заготовки с покрытием, нанесенным на поверхность полосы с шероховатостью 0,0012, 0,0031, 0,0044, 0,0108, 0,0127, 0,0207, 0,0382

максимально достигаемые коэффициенты вытяжки (при штамповке чашек без складок и разрывов) и соответствующие максимальные усилия вытяжки составляют 1,78 (1,80); 1,84 (1,86); 1,92 (1,93); 1,98 (2,01); 2,06 (2,08); 2,12 (2,12); 2,14 (2,16) и 65,2 (65,8); 64,2 (64,3); 62,9 (62,5); 60,5 (60,7); 58,2 (58,5); 56,2 (56,5); 54,3 (54,8) кН (соответственно написано);

- полосы с большой шероховатостью обладают хорошей прочностью сцепления, что приводит к уменьшению трения. Уменьшение трения связано с хорошей сцепляемостью покрытий к поверхностям и отсутствием трещин на покрытии;

- холоднокатаный прокат по сравнению с горячекатаным прокатом имеет большую величину усилий вытяжки и малую величину коэффициента вытяжки. Увеличение усилия и уменьшение коэффициента вытяжки можно объяснить упрочнением холоднокатаного проката во время прокатки, появлением трещин на покрытий во время испытаний и возрастанием коэффициента трения во время глубокой вытяжки.

Литература

1. Мазур В.Л., Качайлов А.П., Иванченко В.Г., Добронравов А.И. Повышение качества листового проката. - К.:Техніка, 1979. 143 с.

2. Патент 20969. Непрерывный стан для прокатки полос из сталей и сплавов/ С.А. Машеков, А.С. Машекова, Г.А. Смаилова и др. / Бюл. №3. Оpubл. 16.03.2008.

УДК 693.547.3

Бржанов Р.Т., КГУТиИ им. Ш. Есенова, Актау

СТРУКТУРНО-ФАЗОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В БЕТОНЕ ПРИ РАННЕМ ЗАМОРАЖИВАНИИ

В работе рассматривается влияние раннего замораживания на структуру твердеющего бетона. Бетон представлен в виде реологической модели твердеющих минералов цемента. Структурно-фазовые изменения зависят от продолжительности твердения и воздействия замерзающей воды на неокрепшую структуру бетона.

Фазовый состав новообразований и микроструктура цементного камня зависят от физико- химических процессов в многокомпонентной, гетерогенной системе, каковой является цементный гель. А при раннем замораживании, эти процессы сопровождаются еще температурными воздействиями [1].

Многочисленные исследования показали, что структурно-фазовые явления наиболее сильно проявляются при нагреве или при замерзании воды, когда физический процесс расширения опережает химический и физико-химический процесс твердения. Поэтому при анализе причин деструктивных процессов,

необходимо более подробно остановиться на периоде подъема температуры и на периоде раннего замораживания бетона.

Как известно, бетонная смесь представляет собой многокомпонентную, гетерогенную систему, состоящую из твердой, жидкой и газообразной фаз. Каждая из этих фаз имеет разные коэффициенты линейного температурного расширения.

Другой особенностью свежесформованного бетона является непрерывное изменение реологического состояния системы, необратимые реакции твердения бетона. Физико-химическая природа и механизм возникновения внутренних напряжений в процессе кристаллизационного структурообразования являются следствием проникновения подвижных молекул адсорбционного слоя в пространство между срастающимися кристалликами и возникновения в результате этого кристаллизационного давления.

Ребиндер П.А. и его школа объясняют возникновение внутренних напряжений тем, что контакты срастания препятствуют свободному сдвигу и перемещению, растущих кристалликов новообразований под действием кристаллизационного давления. Есть мнение, что причина деструктивных явлений в твердеющем бетоне связана не только с кристаллизационным давлением, но и осмотическим давлением, возникающим в поровом пространстве.

Для изучения влияния раннего замораживания бетона на структуру цементного камня, влияния распределения пор по сечению образца были проведены макроскопические и микроскопические исследования образцов бетона, замороженного в разный период от начала затворения бетонной смеси водой. Так, структура образцов, замороженных при -20°C сразу и через 3 и 6 часов и испытанных через сутки после оттаивания показали, что в них много макро и микро трещин разного направления. Ширина трещин находится в пределах 0,001-0,1 мм. Преобладают цепочки из 3-5 пор размером 0,001-0,1 мм. Большая часть трещин находится на границе сцепления клинкерных минералов. В образцах выдержанных до замораживания 9и 12 часов при нормальной температуре ($+20^{\circ}\text{C}$) и испытанных через сутки после оттаивания ,структура улучшилась , поры изолированы друг от друга .

Эти и другие исследования по раннему замораживанию бетона показали, что раннее замораживание бетона вредно сказывается главным образом на макроструктуре . Основные изменения происходят в порах размером 0,1 мк. Причем структурные изменения тем больше , чем ранее заморожен бетон. Испытания прочности бетона замороженного в разное время снижает прочность бетона. Большую роль в снижениях прочности бетона при замораживании его в раннем возрасте играет, ослабление прочности сцепления между растворной частью бетона и зернами крупного заменителя. Для экспериментов брали бетонные образцы на разных заполнителях(плотные и пористые). Наибольшее ослабление прочности сцепления при раннем замораживании бетона было получено о образцах с плотным, прочным заполнителем. Замораживание керамзитобетона создает лучшие по сравнению с тяжелым бетоном, условие формирования структуры. После затворения легкогобетонной смеси, керамзит

берет 30% воды затворения, являясь как бы аккумулятором влаги. Из-за уменьшения истинного водоцементного отношения на контакте формируется мелкопористая структура.

Со структурой пор цементного камня напрямую связано долговечность бетона, морозостойкость. Чтобы обосновано установить ту прочность, при котором бетон может быть заморожен без последствия для дальнейшего роста прочности были проведены многочисленные исследования. Нормами { 2 } установлены пределы прочности бетона (критическая прочность) монолитных конструкции к моменту возможного замораживания в пределах 30% -50% от проектной прочности в зависимости от проектных марок бетона. При этом надо учесть, что критическая прочность устанавливает только момент замораживания и ни коим образом не отражает прочность распалубки конструкции и его частичное или полное нагружение. Необходимое критическое прочность бетона зависит от пропорции газовой жидкой и твердой фаз, интенсивности тепловыделения при гидратации цемента. Межфазовое воздействия зависит, прежде всего, от минералогического состава цемента в основном от содержания в клинкере трехкальциевого алюмината C_3A . У портландцементов с различным содержанием C_3A и разные сроки схватывания. Так при C_3A в клинкере 7-8 % время схватывания уменьшается с 192 до 130 минут при температуре $18^{\circ}C$ до 6-7 минут при быстром разогреве до $40^{\circ}C$, а дальнейшее повышение температуры не влияет. У портландцемента с содержанием C_3A в клинкере 3% время начала схватывания мало зависит от температуры.

Разработаны методики расчета продолжительности остывания конструкции с обеспечением заданной прочности бетона, которые основываются на расчетных и графических закономерностях остывания конструкции от ее размеров, применяемых цементов, температуры и скорости ветра наружного воздуха. Расчет охлаждения железобетонных конструкций является решением одной из частных не линейных задач теплопроводности. Решение задачи о температурном поле твердеющего бетона осложняется трудностями, связанными с нестационарными условиями процесса остывания монолитного бетона.

Общей особенностью всех методов расчета охлаждения бетона является то, что экзотермия цемента, его реакционная способность учитывается по стандартным показателям, без учета температуры внешней среды, материала опалубки, что приводит к существенной погрешности.

Нами также опробованы технологические приемы, позволяющие при раннем замораживании избежать существенного снижения прочности. Так при повторном вибрировании бетонной смеси [3] замораживание не влияет на прочность, при последующем выдерживании образцов в нормальных условиях. Также в этих опытах исследовалась сцепление арматуры с бетоном, которое тоже не нарушается при раннем замораживании бетона. Это явление объясняется повышенной закристаллизованностью гидросиликатной массы. Понижение температуры в раннем возрасте бетона способствует более полному гидролизу клинкера, за счет большой растворимости гидрооксида кальция и увеличение продуктов гидротаций. Эти явления протекают одновременно с образованием мелкопористой структуры цементного камня из-за кристаллизации воды в лед и

уменьшением жидкой фазы геля. При последующем повышении температуры происходит пресыщение жидкой фазы по отношению к $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и интенсивное образование большого числа центров кристаллизации. Это понижает основность гидросиликатов и изменяет удельную поверхность микропор цемента.

Замораживание бетона и раствора в раннем возрасте сопровождается увеличением их прочности. Дополнительный источник цементации – лед, который обладает различной прочностью, пластичностью, текучестью в точках контакта его с твердыми составными бетона под действием внешней нагрузки. Льдоцементные связи упрочняются с понижением температуры вследствие уменьшения подвижности атомов водорода в кристаллической решетке льда. Повышение льдистости увеличивает несколько сопротивление бетона сжатию, повышает пластические свойства его. Модуль упругости и призмная прочность бетона с понижением температуры понижается.

Калориметрическими, дилатометрическим, ультразвуковым, кандуметрическим и другими методами исследований показали, что с понижением температуры за 0 вода в бетоне не сразу переходит в лед. Вода, адсорбированная микрокристаллами гидросиликата кальция и содержащаяся в контракционных порах геля замерзает при температурах минус 30 °С и ниже. Процессы гидратации цемента замедляются, но полностью не прекращаются. В тоже время в результате экзотермических реакций гидратации цемента выделяется тепло, которое вызывает таяние льда. При полном замерзании воды в порах и капиллярах твердение бетона прерывается. Но реакционная способность клинкера при низких температурах сохраняется, это доказываются расчетами энтальпии различных минералов клинкера цемента. Кроме этого зерна клинкера окружены оболочками геля гидросиликата кальция, который в зависимости от сроков замораживания имеет различную проницаемость. Вода, окружающая гелевые оболочки, при замерзании, увеличиваясь в объеме оказывает давление на них, вызывая микро деформации и микротрещины в оболочке. Тем самым открывается доступ воды к не гидротированной части зерен клинкера. Микродефекты оболочки геля возможны при небольшой толщине и прочности. Следовательно, большой прирост прочности после оттаивания характерен для бетонов, замороженных с небольшой прочностью (15-20% марочной). В свежемороженом бетоне гелевых оболочек практически нет, а с прочностью до замораживания 70-80% от марочной, с одной стороны достаточно прочное, а с другой стороны в бетоне содержится недостаточное количество воды, давление которого при замерзании недостаточно для образования микродефектов.

Литература:

1. Миронов С.А. Теория и методы зимнего бетонирования. – М.: Стройиздат, 1976. -168 с.
2. Мчедлов-Петросян О.П. Теория силикатов. – М.: Стройиздат, 1996. -198 с.
3. Бржанов Р.Т. Повторное вибрирование как фактор повышения прочности бетона. Вестник ПГУ, 2009. – №1. – С. 25-35

УДК 625.012

Иманбердиева Ж.Т., ТарГУ им.М.Х.Дулати

ОБ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ БЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ ПРИ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ НАГРУЗКАХ

В настоящей статье анализируются экспериментальные исследования плитных конструкций при концентрированной нагрузке с целью привязки их к модели разрушения жестких дорожных покрытий.

Характер работы жестких дорожных покрытий конструкций в зоне, расположенной вокруг площадки передачи концентрированной нагрузки, его напряженно-деформированное состояние, схема трещинообразования, форма разрушения, несущая способность зависят одновременно от большого количества факторов.

В зоне действия концентрированной нагрузки механизм разрушения, напряженно-деформированное состояние определяются совместным влиянием как внешних факторов (схемой загрузки - центральное, внецентренное, краевое и т.д., соотношением размеров элемента и площадки нагружения, действием продольных сжимающих сил), так и внутренних (размерами и конфигурацией сечения, армированием, классом бетона). Помимо этого, жесткие дорожные покрытия при действии концентрированной нагрузки находятся в условиях трехосного напряженного состояния, наличия нормальных и наклонных трещин с действующими с ним силами зацепления и др.

На основе вышесказанного можно заключить, что аналогично работа жестких дорожных покрытий при действии концентрированной нагрузки очень сложна, а это в свою очередь приводит к использованию приближенных приемов оценки прочности, опирающихся на экспериментальные данные.

К настоящему времени накоплен значительный экспериментальный материал о работе бетонных плит без поперечной арматуры, разрушающихся от продавливания. В значительно меньшей степени исследованы вопросы продавливания плит с поперечной арматурой. В основном опыты проводились зарубежными авторами.

Исследования продавливания плитных конструкции без поперечной арматуры ведутся многие годы.

В этой области исследованы практически все основные факторы: вид (тяжелый и легкий) и классы бетона [1], влияние продольной арматуры [3] и ее предварительного напряжения, форма плит в плане (круглые, квадратные, прямоугольные) и условия опирания, форма и размеры площадки нагружения, соотношение геометрических характеристик плит и масштабный фактор [3] и т.д. Выявлены характер трещинообразования на нижней и боковой гранях плит, форма поверхности разрушения, величины разрушающих нагрузок в зависимости от изменения основных факторов. В частности, в ходе экспериментов выяснилось, что разрушение происходит по замкнутой поверхности, близкой к усеченным конусу или пирамиде со скругленными

ребрами, верхнее основание в которых совпадает с площадкой передачи концентрированной нагрузки, а боковые грани наклонены под некоторым углом, изменяющимся в зависимости от различных факторов от 40° до 70° .

В исследованиях [3] плит, имитирующих работу фундаментов и свайных ростверков при сопряжении с прямоугольными колоннами вытянутого сечения (отношение сторон от 1 до 0,4), было отмечено снижение напряжений отрыва на боковых гранях расчетной пирамиды продавливания, расположенной вокруг площадки передачи концентрированной нагрузки, с уменьшением отношения сторон указанной площадки. Также отмечалось уменьшение угла наклона граней, расположенных вдоль длинных сторон площадки нагружения, вследствие чего нижнее основание пирамиды продавливания принимало квадратное очертание при прямоугольном очертании верхнего основания, совпадающего с площадкой нагружения (см.рис. 1.).

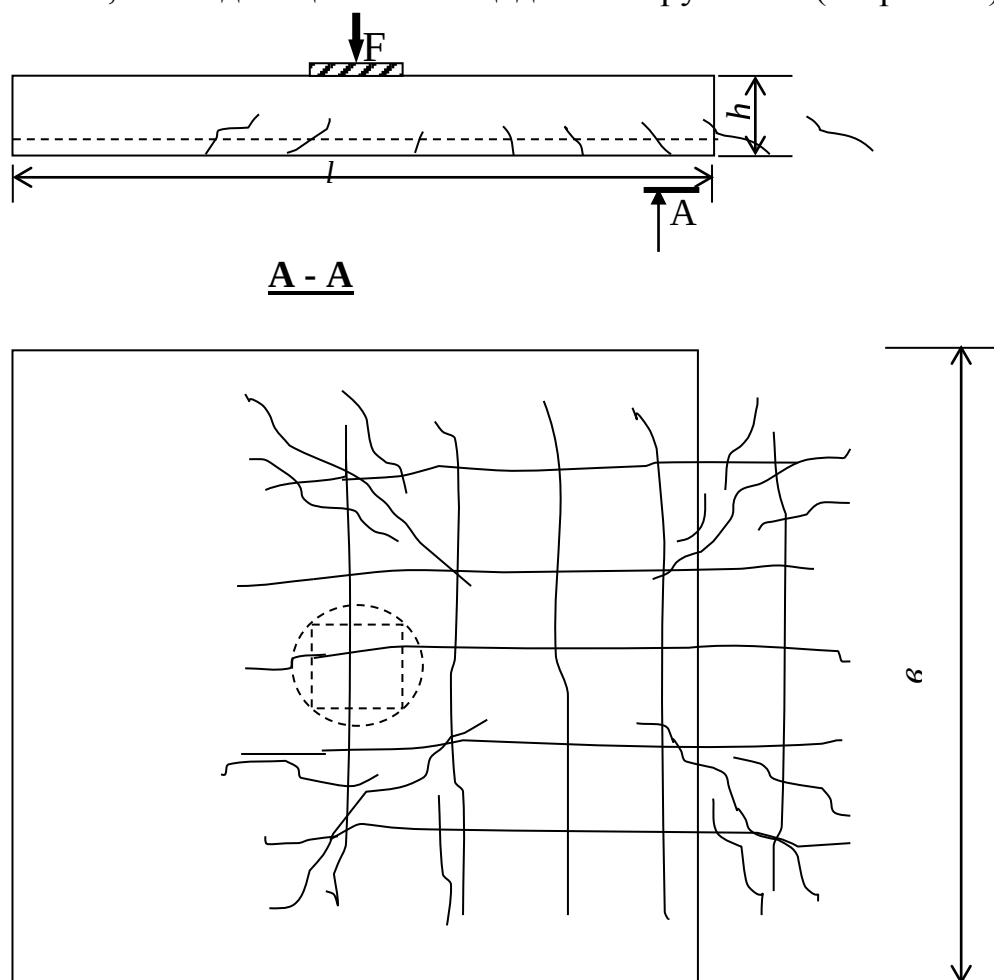


Рис. 1. Характер образования трещин в плитах.

Более поздние исследования при еще более вытянутом сечении колонны доказали, что при соотношении сторон колонны менее 0,15 несущая способность определяется, в основном, сопротивлением боковых граней пирамиды продавливания, расположенных вдоль длинных сторон площадки нагружения, т.е. практически так же, как в наклонном сечении при действии

поперечных сил. Таким образом, в неявном виде была зафиксирована переходная форма разрушения.

Специальные исследования плитных конструкции без поперечной арматуры при изменении формы разрушения от продавливания по замкнутой поверхности до сквозного наклонного сечения были выполнены в Центральной лаборатории теории железобетона НИИЖБ [3]. Были выявлены закономерности образования поверхности разрушения переходного типа, сочетающей в себе элементы сквозного наклонного сечения у опор и пирамидальной замкнутой поверхности продавливания у площадки передачи нагружения, а также зависимость несущей способности исследования плитных конструкций при действии концентрированной нагрузки от соотношения размеров площадки нагружения и ширины плиты (см.рис.).

Таким образом, можно заключить, что вопросы продавливания плит без поперечной арматуры исследованы достаточно полно и широко для бетонных и железобетонных конструкций и их характер разрушения, принцип работы идентичен жесткой покрытии дорожных одежд.

Вместе с тем до настоящего времени нет единого представления о физической модели разрушения при продавливании. Заслуживает внимания гипотеза, изложенная в работах [1] и [2] согласно которой разрушение наступает вследствие продавливания зоны бетона над вершинами замкнутых наклонных трещин, распространяющихся от нижнего основания плиты к площадке передачи концентрированной нагрузки. По данным [3], эти наклонные трещины начинают развиваться при нагрузке, примерно равной половине разрушающей. В работе [2] была предпринята попытка изучить характер ненаблюдаемых визуально трещин в теле плиты при продавливании с помощью тензорезисторов внутренних деформаций. Однако полученные данные не позволили ясно представить картину трещинообразования.

На основании сказанного можно сделать вывод о том, что вопрос напряженно-деформированного состояния в теле плит при действии концентрированной нагрузки в условиях жестких дорожных покрытий остается открытым.

Литература:

1. Ривкин С.А., Кузнецов Л.В. Экспериментальные исследования одноблочных железобетонных фундаментов под колонны. / Основания, фундаменты и механика грунтов. – М., 1964. – № 4. – С.19-22.
2. Галеркин Б.Г. Тонкие упругие плиты. – М., 1933. – 438с.
3. Коровин Н. Н. Продавливание плит ростверков прямоугольными колоннами. - В кн.: Элементы и узлы каркасов многоэтажных зданий. – М., (НИИЖБ), 1980. – С. 30

Исаханов Е.А., д.т.н., КазАТК,
Квашнин М.Я., к.т.н., КазАТК

УПРУГОПЛАСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В РАСЧЕТАХ ГРУНТОВЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

В настоящее время недостаточно проведены исследования грунтов в условиях сложного напряженного состояния с учетом реологических свойств плотных глинистых грунтов при активных режимах нагружения, в том числе в рамках теории ползучести типа упрочнения. В традиционной механике грунтов допредельное и предельное состояние рассматриваются отдельно. В действительности же в массиве грунта (в основаниях фундаментов и в теле земляных сооружений) эти состояния возникают почти одновременно, но при малых нагрузках превалирует первое, а при больших — второе, охватывая достаточно большую зону. Соответственно любая геотехническая задача должна учитывать совместное существование допредельного и предельного состояния. Такая задача носит название смешанной задачи. Она наиболее полно сформулирована М.И. Горбуновым-Посадовым и рядом других специалистов. При этом учитывается нелинейный характер зависимости между напряжением и деформацией, и обычно используются уравнения состояния для объемных и сдвиговых деформаций грунта, либо реологические уравнения состояния при ползучести среды.

Учет нелинейного характера развития деформаций имеет весьма важное значение для инженерных расчетов. Такой подход позволяет выполнять расчет деформаций во всем диапазоне действующих напряжений вплоть до предельных, тогда как при линейной модели расчет ограничен линейным участком кривой «напряжение — деформация». Тем самым могут быть полнее использованы механические свойства грунта и повышены расчетные нагрузки на него.

При решении конкретных задач нелинейной механики грунтов используются теории деформирования. Эти теории, исходящие из определенных гипотез о связи компонент напряжений и деформаций, позволяют определить напряженно-деформированное состояние в любой точке грунтовой среды, используя для этого уравнения равновесия, совместности деформации и реологические уравнения состояния. Одна группа таких теорий — деформационная теория пластичности — рассматривает связь между напряжениями и деформациями. Другая группа — теории пластического течения — рассматривает связь между напряжениями и приращениями деформаций (или скоростями деформаций). Обе теории не рассматривают фактор времени, и для его учета уравнения этих теорий следует совместить с уравнениями теории ползучести. Деформационная теория более проста и оперирует с непосредственными данными эксперимента, в чем ее очевидное преимущество. Для условий простого нагружения эта теория оказывается применимой к большому классу задач механики грунтов. Отметим, что деформационная теория пластичности позволяет учитывать особенности поведения грунта —

физическую и геометрическую нелинейность законов деформирования, влияние фактора времени, влияние всестороннего давления на деформацию сдвига и напряжения сдвига на объемную деформацию (дилатансию), вид напряженного состояния.

Теория пластического течения является более универсальной и имеет ряд преимуществ. В частности, эта теория позволяет решать задачи для условий сложного нагружения, учитывать траекторию нагружения и др.

Ниже рассмотрим известные решения нелинейных задач с использованием вышеназванных теорий деформирования.

Решение нелинейных задач с использованием деформационной теории.

Экспериментальные исследования, послужившие основой для разработки моделей грунта в рамках деформационной теории, проводились в свое время особенно масштабно в МИСИ Г.М. Ломизе, И.Н. Иващенко, А.А. Крыжановским и другими сотрудниками, а в НИИОСП С.С. Вяловым, С.Э. Городецким, Е.П. Шушериной и другими сотрудниками. Эти работы содержали большие по объему опыты при сложном напряженном состоянии, причем большое внимание уделялось фактору времени.

Круг нелинейных задач механики грунтов, решаемых аналитическим путем даже в рамках более простой деформационной теории, ограничен. Например, линейные задачи о напряженно-деформированном состоянии основания (плоские и осесимметричные) решены в основном для степенного закона деформирования.

Для дробно-линейной зависимости решались только частные задачи - течение грунта по склону, осесимметричная задача вязкого течения цилиндрического ледогрунтового ограждения и др. При этих решениях А.С. Строгановым использовались разработанная им нелинейно-вязкая модель, представляющая собой комбинацию дробно-линейного закона сдвигового деформирования, и ньютонов закон течения.

Общее решение нелинейных задач может быть получено с помощью численных методов: вариационный, метод конечных разностей (МКР) или конечных элементов (МКЭ). МКР для решения нелинейных задач механики грунтов одним из первых применил Е.Ф. Винокуров. Им был разработан итерационный способ решения, основанный на методе упругих решений А.А. Ильюшина с использованием деформационной теории пластичности. Используя аналогичный метод, в некоторых работах получили решение задачи о напряженно-деформированном состоянии основания, свойства которого описываются уравнениями состояния, учитывающие влияние инвариантов напряжений, деформаций и фактора времени.

Решение аналогичных задач с использованием метода конечных элементов представлены в работах А. Д. Омарова, А.К. Уразбекова и Р. А. Садыкова, они применили МКЭ к расчету напряженно-деформированного состояния земляного полотна сложного строения.

Решение нелинейных задач с использованием теории пластического течения. Наиболее известной моделью, исходящей из теории пластического течения, является разработанная в Кембридже (Англия) модель «кемклей» (К.

Роскоу, Дж. Бурлянд, А. Шофиельд и др. Согласно этой модели грунт рассматривается как упругопластическая упрочняющаяся среда. Напряженно-деформированное состояние грунта вполне определяется тремя параметрами – $\sigma_{ср}$, σ_i и e (где e — коэффициент прочности), причем приращения деформаций связаны с напряжением по ассоциированному закону пластического течения. Закономерность деформирования в допредельном состоянии описывается логарифмическим уравнением компрессии по К. Терцаги, предельное состояние определяется достижением пористостью e критического значения $e_{кр}$. Модель «кем-клей» была впоследствии модифицирована.

В.И. Иоселевич, Б.И. Дидух разработали свой вариант модели нелинейной среды с пластическим упрочнением, исходящий, как и в модели «кем-клей», из постулата о существовании замкнутой поверхности нагружения в виде эллипса и зависящей от траектории нагружения.

Ю.К. Зарецкий и В.Н. Ломбардо предложили модель с сингулярной поверхностью текучести и грунт рассматривается как нелинейная пластически упрочняющаяся среда, причем в качестве параметров упрочнения были приняты пластические деформации сдвига и объема; безграничное накопление этих деформаций обуславливает переход в предельное состояние.

В модели А.К. Бугрова грунт рассматривается как упругопластическая среда, упругие деформации которой подчиняются закону Гука, а пластические — закону пластического течения (как в виде идеальной пластичности, так и пластичности с упрочнением).

Ю.К. Зарецким и его сотрудниками на основе теории пластического течения упрочняющейся среды создана математическая модель нелинейного вязкопластического деформирования грунтов. Разработаны алгоритмы расчета упруго вязкопластических деформаций грунтов и на их основе получены результаты численных расчетов напряженно-деформированного состояния оснований и фундаментов сооружений, плотин и др.

Отметим, что в последние годы вопрос о разработке нелинейных моделей грунта привлекает к себе большое количество исследователей. Среди работ в этой области, помимо приведенных выше, можно указать на следующие модели: модель упругопластического упрочняющегося грунта Х. Матсуоки и его сотрудников, которые выдвинули гипотезу о разрушении грунта на особой площадке, названной «пространственной плоскостью мобилизации»; модель П. Лейдам и сотрудников, предложивших свое условие разрушения в виде предельного значения соотношений первого и третьего инвариантов; модель Вен-Кси Хуанга и др., в которой определяющая связь включает в себя функцию нагружения, модуль упрочнения и функцию пластического потенциала; модель Т. Акаи и К. Ниши, рассмотревших в рамках ассоциированного закона пластического течения и разрушение грунта с учетом фактора времени и др.

В заключении отметим ряд значительных исследований в области механики грунтов, оснований, фундаментов и земляных сооружений в рамках упругопластического, деформирования грунта.

А.К.Бугров на базе современных представлений новейших экспериментальных данных о поведении грунта при нагружении, опираясь на

положения упругопластических сред, разработал основы расчетов грунтовых массивов, оснований зданий и сооружений с учетом областей предельного напряженного состояния.

Б.И.Дидух на основании разработанной им модели упругопластического упрочняющегося грунта для описания напряженно-деформированного состояния при допредельных напряжениях решил ряд статических и динамических геотехнических задач.

А.В.Пилягин на основании экспериментальных и теоретических исследований напряженно-деформированного состояния упругопластических оснований прямоугольных и ленточных фундаментов (пространственная и плоская задачи) разработал практические методы расчета оснований различных типов фундаментов по деформациям.

В.Н.Широков по результатам исследования грунтов природного сложения в приборах трехосного сжатия обосновал упругопластические модели песчаного, и глинистого грунтов для решения инженерных задач по расчету фундаментов зданий и сооружений.

В настоящее время разработано большое количество различных моделей грунта, в которых учитываются те или иные особенности его поведения: физическая и геометрическая нелинейность, ползучесть и консолидация, взаимное влияние инвариантов тензора напряжений, влияние траектории нагружения и др. Таким образом, можно сказать, что все перечисленные выше особенности могут быть учтены как в различных исходных моделях грунта, так и в решениях различных геотехнических задач, и все эти особенности в большей или меньшей степени влияют на результаты решений, сближая их с натурой.

Литература:

1. Исаханов Е.А. К исследованию ползучести грунта при сложном напряженном состоянии. // Сб. науч. тр. АЛИИТ «Прочность материалов и конструкций». Алматы, 1996. – Т 3. – С 87-90.
2. Исаханов Е.А., Токпанова К.Е. Влияние нелинейности и ползучести основания на напряженно-деформированное состояние опорных конструкций. // Труды Международ. геотехн. симпозиума «Фундаментостроение в сложных инженерно-геологических условиях». СПб., 2003. –С. 34-37.
3. Исаханов Е.А., Токпанова К.Е., Карабаев А.М. Основы теории и расчет слоистых плит на деформируемом основании. – Алматы: КазАТК, 2008. – 224 с.
4. Исаханов Е.А., Квашнин М.Я. Абиев Б.А., Бондарь И.С. Определение параметров прочности глинистых грунтов с учетом амплитудных изменений нормальных напряжений. Материалы международ. конф. «Современные проблемы транспортных конструкций и сооружений». – Алматы, 2008. Т. 2. – С. 123-128.

Ицков И.Е., к.т.н. КазНИИССА
Омаров Ж.А., соискатель КазНИИССА

ВИБРОДИНАМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ЧЕТЫРЕХЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА, ВОЗВЕДЕННОГО С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕСЪЕМНОЙ ОПАЛУБКИ ИЗ ПЕНОПОЛИСТИРОННЫХ БЛОКОВ

В связи с бурным строительством на территории Республики Казахстан появились ряд новых материалов (полистирольные блоки, пустотелые бетонные блоки, ячеистые бетоны и др.). Для внедрения новых материалов в строительство, особенно в сейсмических районах на территории Республики Казахстан, необходимо провести целый ряд научно-исследовательских работ. Наиболее предпочтительными являются экспериментальные исследования, при проведении которых реализуется динамический характер нагружения исследуемых объектов. Подобные эксперименты позволяют получить достаточно объективную информацию об эффективности конструктивных решений зданий или их отдельных элементов, не проходивших ранее проверку в условиях реальных землетрясений.

Строительство зданий с монолитными железобетонными стенами, выполняемыми с применением несъемной опалубки из пенополистирольных блоков, получило широкое распространение в странах Европы, а также в США, Канаде, Израиле и Панаме. В последнее время здания подобного типа возводятся в России, Украине, Грузии и Казахстане. Далее изложена более подробная информация о выполненных динамических испытаниях: порядок работ, этапы испытаний, выводы.

В Казахстане в г. Шымкент микрорайона «Нурсат» на площадках сейсмичностью 7 и 8 баллов ведется строительство 3-4-этажных зданий со стенами из монолитного железобетона, выполняемых в несъемной опалубке из пенополистирольных блоков. Строительство осуществляет ТОО «КазHiTechEuroBuilding».

Пенополистирольные блоки представляют собой довольно жесткие пустотелые элементы, изготовленные в заводских условиях, и объединяющие в себе функции оставляемой опалубки, утеплителя, звукоизоляции, а также основания для нанесения отделочных слоев.

В зависимости от предназначения пенополистирольные блоки имеют разную форму. На рисунке 1 показаны «рядовые блоки», применяющиеся при строительстве жилых домов в г. Шымкенте. На горизонтальных гранях пенополистирольных блоков предусмотрена система пазов и шипов, обеспечивающая надежное крепление блоков между собой (из-за такой системы крепления возводимые здания часто называют «Легодомами»).

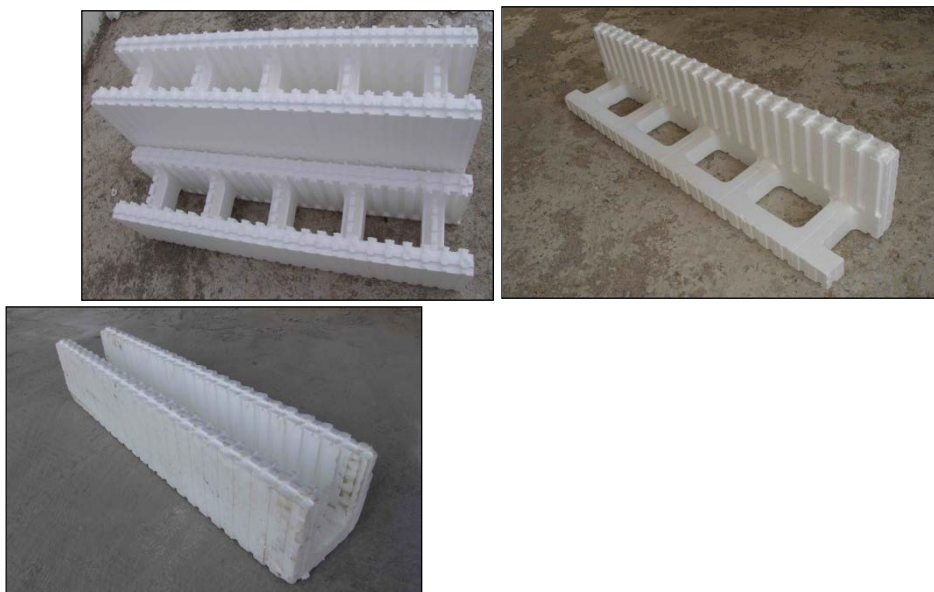


Рис. 1

Форма пенополистирольных блоков позволяет размещать и фиксировать в их пустотах вертикальную и горизонтальную арматуру. Бетон при его заливке в опалубке заполняет пустоты в вертикальном и в горизонтальном направлениях, образуя перекрестную систему перфорированных железобетонных стен (рис. 2).

Высота зданий, возводимых с применением несъемной опалубки из пенополистирольных блоков в несейсмических районах некоторых стран, достигает 5-10 этажей. Вопрос о допустимой высоте подобных зданий в районах с высокой сейсмичностью пока не изучен. Помимо этого, в странах СНГ отсутствует какой-либо нормативный документ, регламентирующий правила проектирования и строительства в сейсмических районах зданий из монолитного бетона с перфорированными стенами.



Рис. 2

Проектирование 3-4-этажных зданий с монолитными железобетонными стенами, выполняемыми с применением несъемной опалубки из пенополистирольных блоков, осуществлялось ПК «Рунет» по рекомендациям и при научно-техническом сопровождении РГП КазНИИССА. Расчеты 4-этажного дома представителя, предназначенного для поведения испытаний, были выполнены специалистами РГП КазНИИССА.

Сейсмичность площадки строительства дома-представителя составляла 7 баллов. При выполнении расчетов здания наличие перфораций в его железобетонных стенах не учитывалось, но расчетные сейсмические нагрузки были приняты с повышающим коэффициентом 2.0.

Повышающим коэффициентом компенсировал:

- отсутствие экспериментальных данных о действительной работе перфорированных железобетонных стен при сейсмических нагрузках;
- принятое в расчетах допущение о сплошности стен (расчетная модель здания, учитывающая множество относительно небольших перфораций в стенах, чрезмерно громоздка);
- некоторые отступления от нормативных конструктивных требований, допущенных при проектировании стен.

Для оценки сейсмостойкости возведенного здания был применен вибродинамический метод испытаний. Вибромашина типа В-3 была установлена на покрытие здания. При испытаниях двигатель и вибраторы были жестко закреплены к горизонтальной стальной раме, расположенной в уровне перекрытия над девятым этажом здания. Стальная рама, в свою очередь, была жестко закреплена к покрытию.

Вибрационные испытания здания включали в себя пять основных этапов. Схема установки вибромашины позволяло на каждом этапе испытаний возбуждать колебания здания в двух ортогональных направлениях.

При проведении вибрационных испытаний осуществлялись: регистрация колебаний и предварительная обработка данных, визуальное обследование конструкций, фотофиксация возникших повреждений, а также видеосъемки колебаний стенда и экспериментальных объектов.

Перед началом испытаний и после каждого этапа испытаний выполнялись записи микросейсмических колебаний стенда.

Регистрация инструментальных данных осуществлялись с помощью специального программно-аппаратного комплекса, разработанного по техническому заданию специалистов института КазНИИССА.

Аппаратная часть комплекса состоит из блока ввода аналоговых сигналов с устройством для аналого-цифрового преобразования, к которому подключается блок регистрации и обработки сигналов на базе ПЭВМ.

Общий вид программно-аппаратного комплекса в процессе работы и датчики, были закреплены на конструкциях здания.

Все каналы регистрирующей аппаратуры перед проведением испытаний были соответствующим образом откалиброваны.

Детальный анализ результатов испытаний проводился в лабораторных условиях.

Комплекс проведенных испытаний включал в себя пять этапов. Инерционные нагрузки, действовавшие на здание на двух последних этапах испытаний, превышали расчетные сейсмические нагрузки интенсивность 8 баллов примерно в 2,5 раза (соответствующие сейсмичности 7 баллов – в 5 раз). Максимальные ускорения в уровне перекрытия превышали 0,5 g.

Анализ полученных инструментальных данных свидетельствуют о наличии у экспериментального объекта существенных резервов прочности. При визуальном осмотре дома-представителя после испытаний, сопровождавшемся снятием с некоторых участков стен слоев пенополистирола, какие-либо видимые повреждения конструкций или значимые дефекты бетонирования обнаружены не были. Проведенный осмотр других домов, возводимых поблизости, значимых дефектов бетонирования стен также не выявил.

Вместе с тем следует отметить, что недопустимость стен «Легодомов» для визуального является слабым местом рассматриваемой конструктивно-технологической системы. Возведение подобных зданий в сейсмических районах должно сопровождаться строжайшим контролем качества выполнения работ.

Полученные экспериментальные данные были учтены при составлении рекомендации по проектированию зданий со стенами из монолитного железобетона, выполняемыми в несъемной опалубке из пенополистирольных блоков.

Литература:

1.СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника. Нормы проектирования».

2.А. А. Ананьев, Т. Н. Гояева, А. И. Ананьев «Долговечность и теплозащитные качества наружных ограждающих конструкций, утепленных пенополистиролом. Актуальные проблемы строительной теплофизики». VII научно-практическая конференция 18—20 апреля 2002 года, академические чтения. Сборник докладов. М. НИИСФ, 2002.

УДК 69:003:658.566

Кашкомбаева Р.А., аспирант КазГАСА,

Байтурсинов Д.М., д.т.н., акад. профессор КазГАСА

ЛОГИСТИЗАЦИЯ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье описаны основные принципы логистизации строительного производства, разработана модель логистической системы капитального строительства, а также предложена схема планирования подготовки СМР в рамках микрологистической системы.

Последовательная логистизация капитального строительства применительно к деятельности фирмы должна, как уже отмечалось привести к формированию целостной логистической системы (см. рис. 1), которая призвана, обеспечить, в конечном счете (на завершающем этапе) формирование ряда интеграционных эффектов:

- координацию всех процессов товарно-материального движения, включая закупку строительных материалов, комплектацию, управление запасами и незавершенным производством, производственное диспетчирование;

- интеграцию функций управления и контроля за материальными потоками (управленческую интеграцию);

- интеграцию технологических процессов строительной фирмы и ее партнеров (технологическую интеграцию);
- интеграцию материальных и информационных потоков;
- переход к фирме как к целостной логистической системе, в которой достижение бизнес целей предполагает формирование рациональной организационной структуры (организационной интеграции).

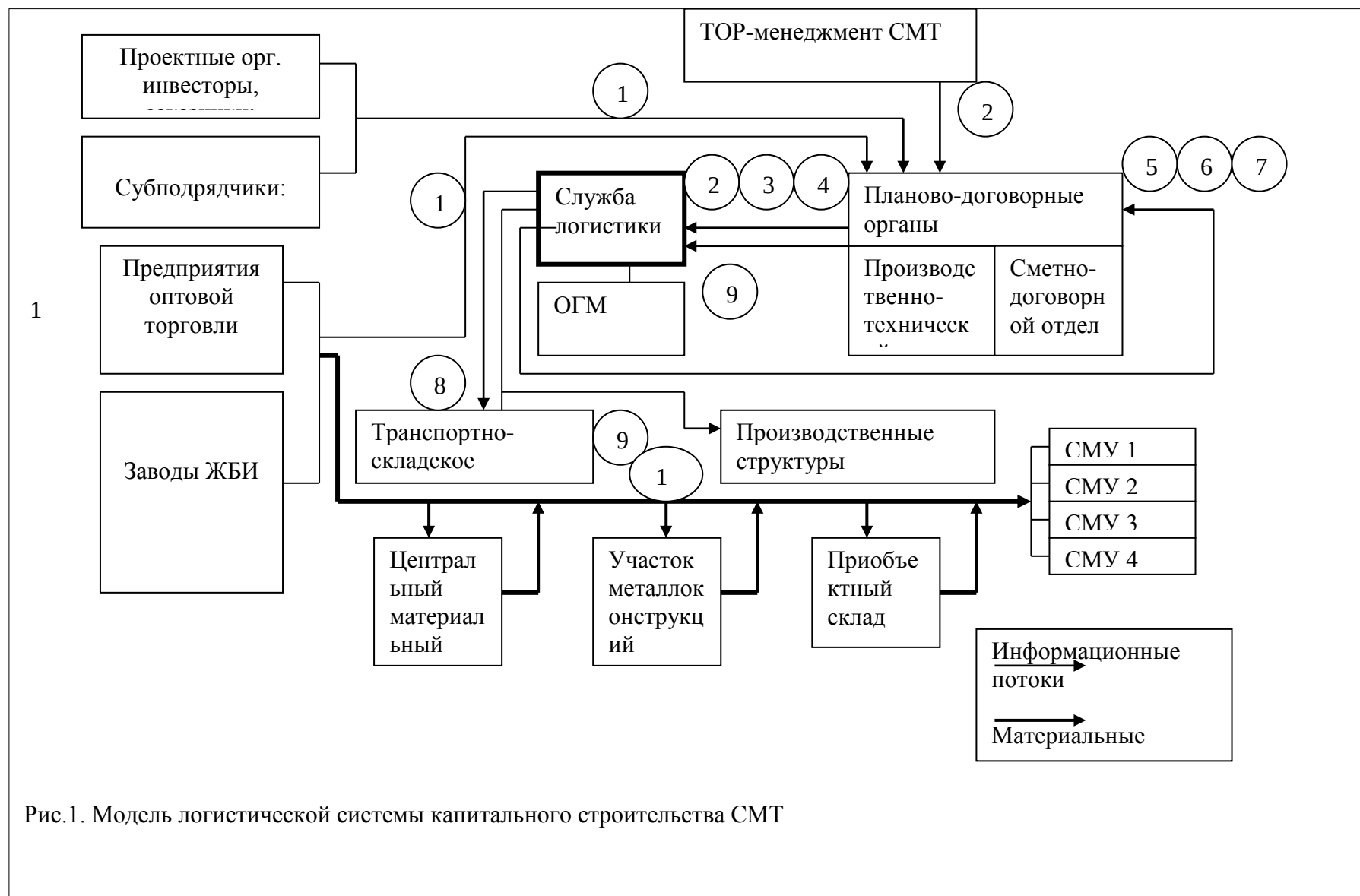


Рис.1. Модель логистической системы капитального строительства СМТ

Условные обозначения:

1. Договора, согласование проектной документации
 2. Формирование бизнес-плана проекта, перспективного плана строительства и инвестиций
 3. Формирование портфеля заказов, заключение/согласование договоров, ПСД
 4. Спецификации на объекты строительства на основе ПСД
 5. Подготовка рекомендаций по формированию логистических цепочек при организации поставок
 6. Проектирование логистических цепочек и расчет их эффективности
 7. Формирование перспективного и оперативного графиков поставок материалов и монтажа (монтажные потоки)
 8. График поставок в соответствии с монтажными и рейсовыми комплектами
 9. План заводского производства на изготовление полуфабрикатов с учётом заделов, диспетчирование комплектации
 10. График использования строительной техники согласно графику монтажа
- При этом по своему содержанию логистическая координация в рамках капитального строительства может быть квалифицирована как:
- превентивная, т. е. направленная на предупреждение проблем и выявление резервов управления в системе капитального строительства;
 - устраняющая, т.е. направленная на устранение и сокращение негативных последствий в результате сбоев системы;
 - регулирующая: обеспечивающая режим рационального (а в лучшем случае – оптимального) функционирования системы капитального строительства адекватной состоянию внешней и внутренней среды системы;
 - стимулирующая: направленная на совершенствование общекорпоративной деятельности фирмы, приведение в соответствие всех функциональных подсистем фирмы требованиям логистической координации и контроля.

Планирующая подсистема ЛС может быть представлена в единстве двух контуров (см. рис.2).

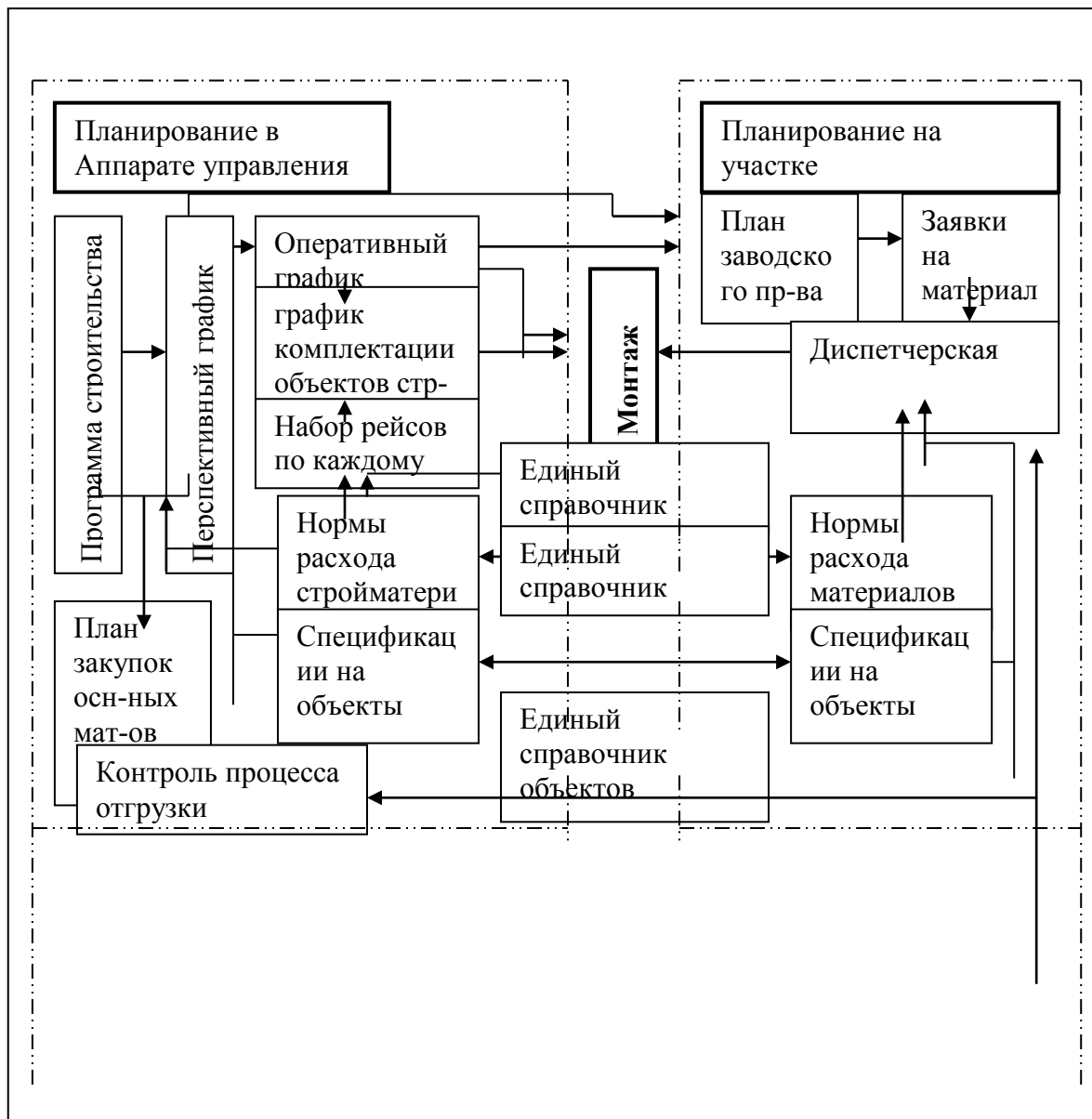


Рис.2. Схема планирования подготовки СМР в рамках микрологистической системы

При проведении подрядных торгов осуществляется стоимостная оценка конкурсных предложений. В зависимости от приоритетов потребителей строительной продукции при формировании структуры строительного предприятия на основе методологии проведения подрядных торгов учетная стоимость работ, услуг, товаров может включать экономию от эффектов, ожидаемых потребителем. Эти эффекты (обычно сфокусированные в виде стратегии строительного предприятия) могут касаться экономии за счет сокращения срока строительства, за счет снижения эксплуатационных затрат и за счет условий расчетов. Условием интеграции этих показателей в показатель расчетной стоимости является возможность достоверно рассчитать величину соответствующих эффектов.

В случае наличия у потребителя комплексного требования относительно всех названных составляющих экономии, можно применить следующую формулу для расчета учетной цены. (В случае выделения какого-либо из требований, остальные факторы не учитываются):

$$C = Cw + \Delta E1 + \Delta E2 - Pr - Pt - PL$$

где:

Cw - предложение по цене работ, услуг, товаров;

$\Delta E1$ - экспертная поправка на недоучет физических объемов работ;

$\Delta E2$ - экспертная поправка на использование заведомо заниженных расценок и заниженных нормативов затрат;

Pr - экономия за счет применения нестандартного графика расчетов;

Pt - экономия за счет сокращения сроков выполнения работ, услуг, поставки;

PL — экономия за счет эксплуатационных расходов.

За года реформ строительная отрасль стала одной из немногих динамично развивающихся отраслей. Однако за этот же период произошла определенная дезинтеграция хозяйственных связей между всеми участниками строительного комплекса, сокращение числа крупных, обладающих необходимым организационным и ресурсным потенциалом СМТ и ДСК, ухудшились условия для производственно-технологической комплектации строящихся объектов. В этих условиях объективно возрастает значение логистической координации материальных, информационных и финансовых потоков, обеспечение согласованного во времени и пространстве процессов подготовки строительного производства, закупок, транспортировки, поставок и производственно-технологической комплектации на строящиеся объекты. Конкурентоспособность строительного предприятия на рынке в значительной степени определяется наличием и эффективностью функционирования системы логистического управления капитального строительства, всего инвестиционно-строительного

цикла - от получения заказа до сдачи объекта «под ключ», уровнем качества и эффективностью строительно-монтажных работ.

Список литературы:

1. Жаворонков Е.П. Эффективность логистики в строительстве. – М., 2002. – 136 с.;
2. Дегтяренко В.Н. Основы логистики и маркетинга: Учебное пособие / ГАС. - Ростов, 1992. - 128с.;
3. Залманова М.Е. Логистика: Учебное пособие /СГТУ. – Саратов, 1995.- 167с.;
4. Сергеев И.В. Экономика и логистика на предприятии: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2000. - 304 с.;
5. Стаханов В.Н. Логистика в строительстве. Учебное пособие. – М.: Приор, 2001 – 176 с.

УДК 621.8.78.

Козбагаров Р.А., к.т.н., доцент КазАТК им М.Тынышпаева

МОДЕЛЬ ПАССИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛИПКИХ ПОРОД С РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ МАШИН ДЛЯ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

В работе рассмотрена модель пассивного взаимодействия липких пород с рабочими органами землеройно-транспортных машин.

Мақалада жерді қазып-тасымалдау машиналарының жұмысшы органдарының тұтқырлы кендермен пассивті өзара қарым-қатынасының моделі қарастырылған.

Эффективность и работоспособность землеройных и землеройно-транспортных машин определяются особенностями взаимодействий рабочих органов с липкими породами. Совершенствование оборудования возможно на основе количественной и качественной оценки процессов взаимодействия, которые осложняются липкостью породы.

Рассмотрим процессы, происходящие при взаимодействии рабочих органов машин при разработке и транспортировании липких пород. Разработку можно вести землеройной и землеройно-транспортной техникой. При добыче породы экскаватором [3] его ковш (рис. 1, а), перемещаясь в забое, оказывает давление острием режущей кромки на материал и отделяет от массива стружку. Образовавшаяся стружка поступает в ковш, перемещаясь относительно днища и боковых стенок и воздействуя на них силой тяжести. По мере заполнения ковша появляются зоны, в которых порода не

перемещается относительно поверхностей ковша, но сохраняется воздействие силы тяжести материала. После контакта липкой породы с поверхностью ковша происходит адгезионное взаимодействие, благодаря которому на ней закрепляется некоторое количество материала. Это явление увеличивает сопротивление перемещению стружки в ковше и затрудняет его разгрузку.

При разработке породы бульдозером (см. рис. 1, б) режущий нож отвала, как и экскаваторного ковша, отделяет от массива материала стружку. При ее последующем движении по отвальной поверхности она воздействует на эту поверхность за счет давления призмы волочения. Стружка по отвальной поверхности в ее верхней части может не перемещаться, когда закрепляется на ней силами адгезии и возникающая сила сопротивления будет больше усилия перемещения стружки. Но и в этом случае сохранится ее давление на отвал. Призма волочения, перемещаясь по липкой породе, воздействует на нее силой тяжести. На боковых поверхностях отвала при его перемещении возникают силы трения за счет воздействия боковых стенок траншеи, образующейся при вырезании стружки.

При воздействии на породу зуба рыхлителя его режущая часть и лобовая поверхность деформируют и перемещают стружку материала, а боковые поверхности воспринимают воздействие массива материала и перемещаются относительно поверхности липкой породы.

В зависимости от угла заострения режущих элементов рабочих органов и угла резания образуется так называемое ядро уплотнения из материала. Его сечение имеет клинообразную форму, основание которого расположено на поверхности рабочего органа. Ядро уплотнения воспринимает силовое воздействие со стороны рабочего органа и не перемещается относительно его поверхности.

Анализ взаимодействия рассмотренных машин и элементов их рабочих органов с липкой породой позволяет выделить из действующей совокупности и классифицировать активное и пассивное элементарные взаимодействия (рис. 1). Активное - это воздействие элементов рабочего органа на липкую породу, которое во времени может протекать с перемещением элемента рабочего органа в зоне контакта относительно породы или без такого перемещения, пассивное - это воздействие липкой породы на элемент рабочего органа, которое во времени может протекать с перемещением породы в зоне контакта по поверхности рабочего органа или без него.

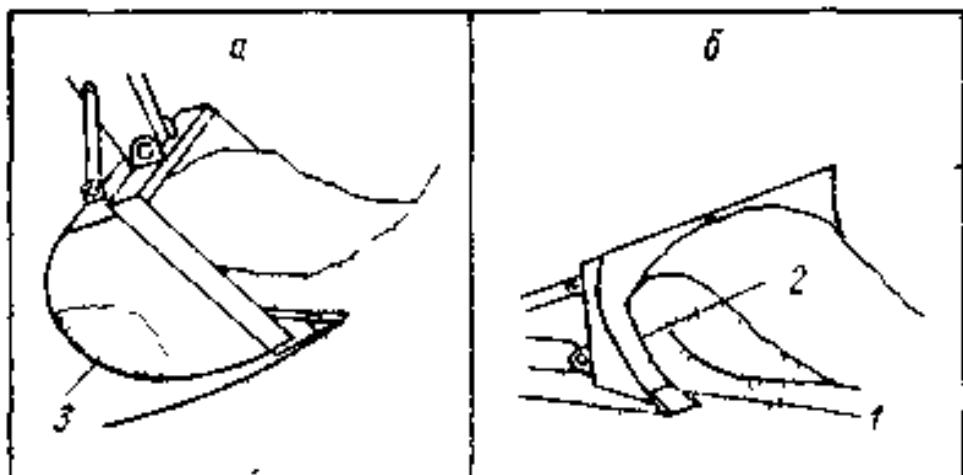


Рис. 1. Взаимодействие с породой элементов различных рабочих органов 1- активное со сдвигом, 2- пассивное со сдвигом, 3-то же, без сдвига (а - ковш экскаватора; б - отвал бульдозера)

В результате активного и пассивного взаимодействий возникают явления, сумма которых характерна для каждого типа. Для всех взаимодействий характерна адгезия липкой породы к контактируемой поверхности. Но, кроме того, активное взаимодействие со сдвигом вызывает силу трения на поверхности рабочего органа и деформацию массива породы, активное без сдвига - образование ядра уплотнения и деформацию массива породы, пассивное взаимодействие со сдвигом - силу трения на поверхности рабочего органа, пассивное без сдвига - уплотнение породы, увеличение площади ее контакта с поверхностью рабочего органа.

Взаимодействие любого рабочего органа с липкой породой представляет собой ту или иную сумму элементарных взаимодействий (см. рис. 1). Снижение наиболее энергоемких из них позволяет оптимизировать параметры рабочих органов и повысить их работоспособность. На величину сопротивления влияют физико-механические свойства липких пород. Поскольку взаимодействия протекают при различном характере нагрузок, то и свойства необходимо определять при статическом и динамическом нагружениях.

Предлагаемая классификация типов взаимодействий элементов рабочих органов со средой обеспечивает целенаправленный подход к решению различных задач. Она позволяет определить пути совершенствования рабочих органов средств механизации, разработать технологические мероприятия по оптимизации процессов транспортирования, разгрузки и др.

Выбор базовых моделей для расчета сопротивлений по типам взаимодействия зависит от возможности учета факторов (липкости, скорости), позволяющих отразить особенности липких пород. Для описания пассивного взаимодействия деформаций сдвига внутри материала может быть принята за основу модель Б. В. Дерягина [1, 2], которая позволяет учесть силы трения и сцепления (адгезии, когезии), возникающие при взаимодействии, а также связать эти характеристики для нормального и тангенциального разрушений контакта:

$$P = fN + fpS, (1)$$

где f - коэффициент истинного трения;

p - удельное прилипание;

N - сила нормального давления;

S - площадь взаимодействия.

При работе машин разрушение контакта ограничено временем выполнения той или иной операции, а показатели сцепления зависят от скорости приложения нагрузки, поэтому при их определении необходим учет скоростного воздействия. Зависимость удельного прилипания от скорости приложения нагрузки предложено учитывать коэффициентом влияния скорости и использовать закон трения в виде

$$P = fN + fK_{v_1} \cdot p_0 S, (2)$$

где K_{v_1} - коэффициент влияния скорости приложения нагрузки, равный отношению величины удельного прилипания при реальной скорости приложения нагрузки к удельному (базовому, приведенному) прилипанию p_0 , определенному при некоторой принятой скорости приложения нагрузки.

Коэффициент влияния скорости позволяет учитывать реологические особенности материала, корректировать применение показателя липкости в зависимости от методики его определения.

Предлагаемая модель пассивного взаимодействия позволяет оценить работоспособность оборудования при добыче и транспортировании липких пород по условию разгрузки рабочих органов землеройных и землеройно-транспортных машин.

Литература:

1. Дерягин Б.В., Кротова Н.А. Адгезия. Исследования в области прилипания и клеящего действия. – М., 1981. – 335 с.
2. Дерягин Б.В. Что такое трение? – М., 1963. – 123 с.
3. Зеленин А.Н. Основы разрушения грунтов механическими способами. – М., 1968. – 275 с.

ӘОК 624.042.7

Құмар Б.К., т.ғ.к., доцент, Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ

**СЕЙСМИКАҒА ТӨЗІМДІ БІРҚАБАТТЫ ӨНЕРКӘСІПТІК
ҒИМАРАТТАРДЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТҮРДЕГІ ҚҰРАЛЫМДЫҚ
ШЕШІМДЕРІ**

10 балдық сейсмикалық белсенді аймақтардағы әртүрлі көлемдік-жоспарлық және құралымдық шешімдері қабылданған өнеркәсіптік ғимараттардың 32 нұсқасының техникалық-экономикалық талдаулар нәтижесі келтірілген.

Приведены результаты технико-экономического анализа 32 вариантов промзданий с различными объемно-планировочными и конструктивными решениями в зонах с 10-ти балльной сейсмической активностью.

Алматы қаласындағы өнеркәсіптік ғимараттардың 70-80 пайызы негізінен бірқабатты қаңқалы темірбетон ұстынды жүйеде тұрғызылған. Темірбетон құралымды бірқабатты өндірістік ғимараттардың төтенше жағдайлар кезіндегі қаңқасының сейсмикаға беріктігі мен сенімділігін арттыру мақсатында жүргізілген зерттеу жұмысында және ғимараттардың жобалық тәжірибелік нысанында жұмыстар 32 нұсқада әртүрлі көлемдік-жоспарлық және құралымдық шешімдермен қабылданған. Жұмыс нәтижесінде орындалған тәжірибелік жобалаудың құралымдық жүйесі 3 түрлі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен: ғимараттың құны, болаттың және бетонның шығындары 1м^2 өлшем бірлігіне есептелінген. Салыстырмалы талдау техникалық-экономикалық көрсеткіштердің: ғимараттың аралығына, биіктігіне және жабынның құралымдық шешіміне, сондай-ақ қабырғалық қоршауларына байланысты жүргізілді.

Салыстырмалы ғимаратқа сейсмикалық аймаққа қарастырылған ұшаралықты, он адымды бірқабатты қаңқалы құрылыс жобасы алынды.

Ғимарат пішінінде жобаланған құрылыстың екі түрдегі: аралығы 18 және 24м, ал олардың әртүрлі биіктіктегі: 6,0м; 7,2м; 8,4м және 10,8м өндірістік құрылыс жобасы, 6 м-ден он адым ұзындығында қарастырылған. Ғимараттың жабын және қабырға қоршауларының құралымдық шешімдері бойынша негізінен 4 нұсқада көрсетілген. Олар: 1) жабыны құрастырмалы қырлы тақталы және итарқалы типтік түрдегі темірбетоннан жасалған; 2) жабыны металл итарқалы фермаға орналасқан типтік түрдегі қырлы темірбетон тақтадан, ал қабырғалық қоршаулары – ілмелі керамзитбетонды панель-тақтадан тұрғызылған; 3) жабыны металл итарқалы фермаға орналасқан жеңіл пішінді болат төсемнен, ал қабырғалық қоршаулары – ілмелі керамзитбетонды панель-тақтадан орнатылған; 4) жабыны металл итарқалы фермаға орналасқан жеңіл пішінді болат төсемнен, ал қабырғалық қоршаулары – үшқатпарлы жылуайырғышты жеңіл көбікті панель-тақтадан құрастырылған. Осы 4 нұсқадағы ғимараттың құралымдық элементтері бүгінгі күнде қолданылатын сейсмикалық аудандарға қарастырылған типтік серия сызбалары бойынша алынып, техникалық-экономикалық көрсеткіштері салыстырмалы түрде есептелінді.

Өндірістік ғимараттың салыстырмалы 18 және 24 м аралығындағы жалпы жоспары мен кескіні 1-суретте келтірілген.

Ғимарат қаңқасының темірбетон ұстындары 50х50см қимада типтік серия бойынша қабылданып, олардың арматураларының күштелу мәні сейсмикалық

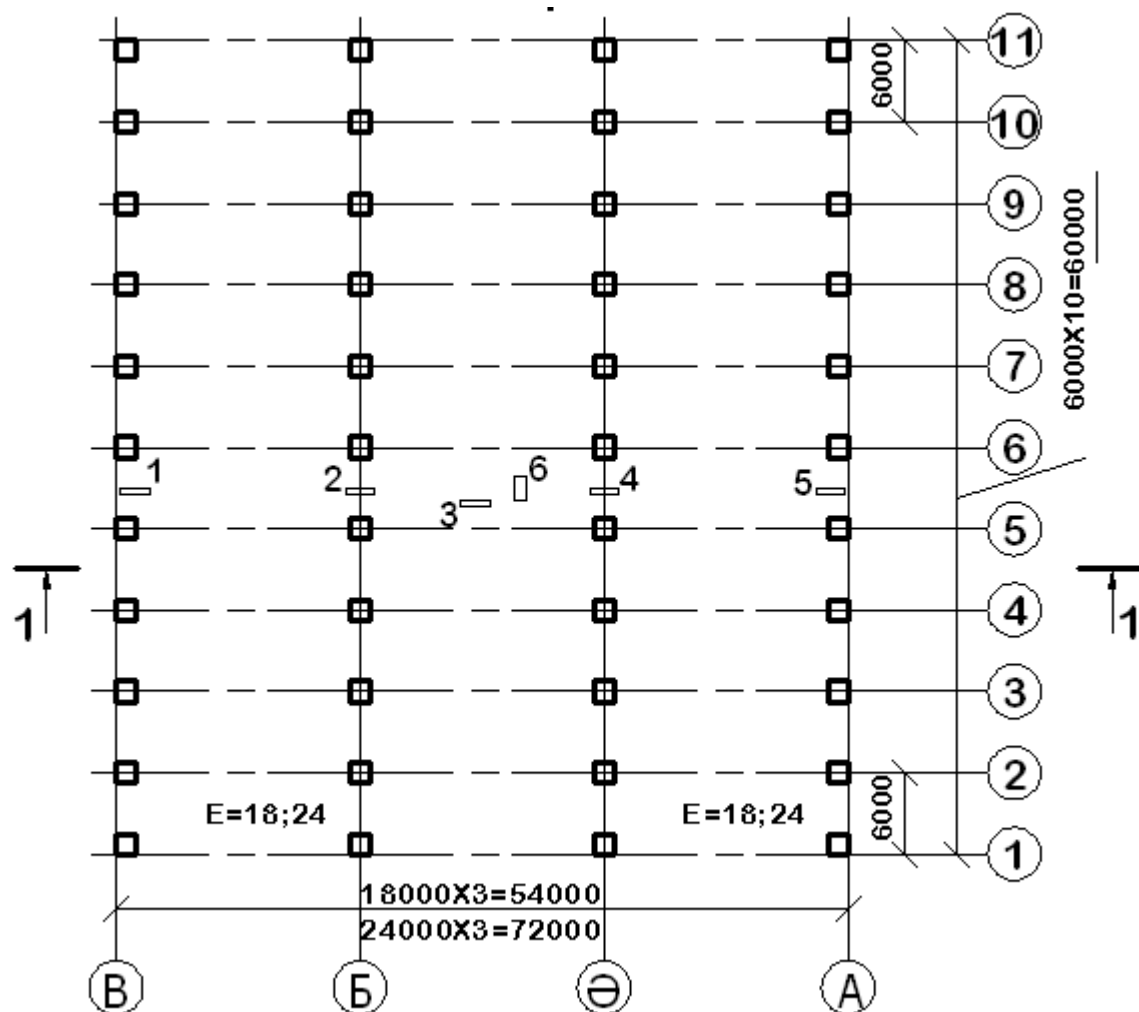
әсер етуі ескеріліп, жүктемелердің арнайы топтастырылу есебі бойынша анықталынды. Итарқалы фермалардың құрастырмалы темірбетон түрі I.463-3 сериясы бойынша, ал болаттан жасалған түрі I.460-2 және I.460-4 серияларымен алынды.

Жабын тақтасының құрастырмалы темірбетоннан жасалған түрі I.465-7 және I.465-8с сериялары бойынша қабылданған. Яғни, өндірістік ғимараттарды жобалаудың ұстануы бойынша сейсмикалық ауданға арналған 9 балдық есептеумен алынған. Ал ұстындардың итарқамен қосылыс түйіні барынша берілгіштік шешіммен қабылданған.

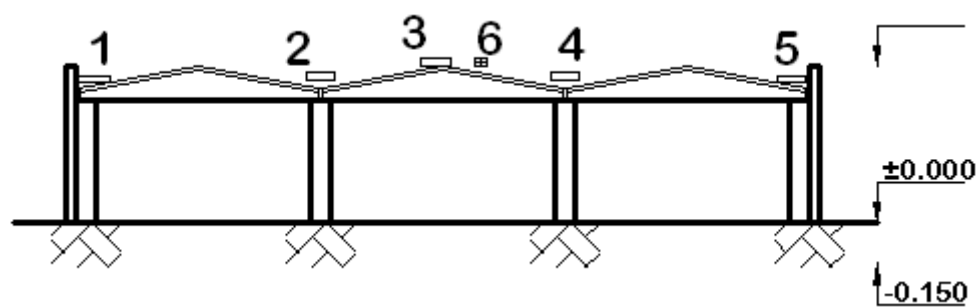
Жеңіл жабынның құралымы болат пішінді ТУ-34-5831-71 төсем арқылы болат прогон-жүгіртпелермен орындалған. Ғимараттың бұл түріндегі қажетті қатаңдықтары итарқа фермалар арасындағы жоғарғы және төменгі белдемелері арасында көлденең байланыстырғыштар арқылы қамтамасыз етілген. Қарастырылған нұсқалардың бәрінде ғимараттың биіктігіне байланысты 50х50см, 50х60см, 40х80см және 50х80см болатын негізінен темірбетонды ұстындар қабылданып, іргетаспен қатаң түрінде бекітілді. Қаңқаның ұстындары арасында тік байланыстырғыштар орналастырылған. Сол сияқты биіктігі 6,0 және 7,2м ғимаратта жүккөтергіштігі 2тн ілмелі кран арқалығы, ал биіктігі 8,4 және 10,8м ғимаратта сәйкес жүккөтергіштігі 10тн және 20тн көпірлі кран орналастырылған. Кранасты арқалықтары КЭ-01-50 құрамалы темірбетоннан жасалған.

2, 3-суреттерде ғимараттардың 6,0; 7,2; 8,4 және 10,8м көтергіштік итарқа биіктіктеріндегі 3 түрлі нұсқадағы (бетон, металл және сметалық құны бойынша) салыстырмалы қисықтығы келтірілген.

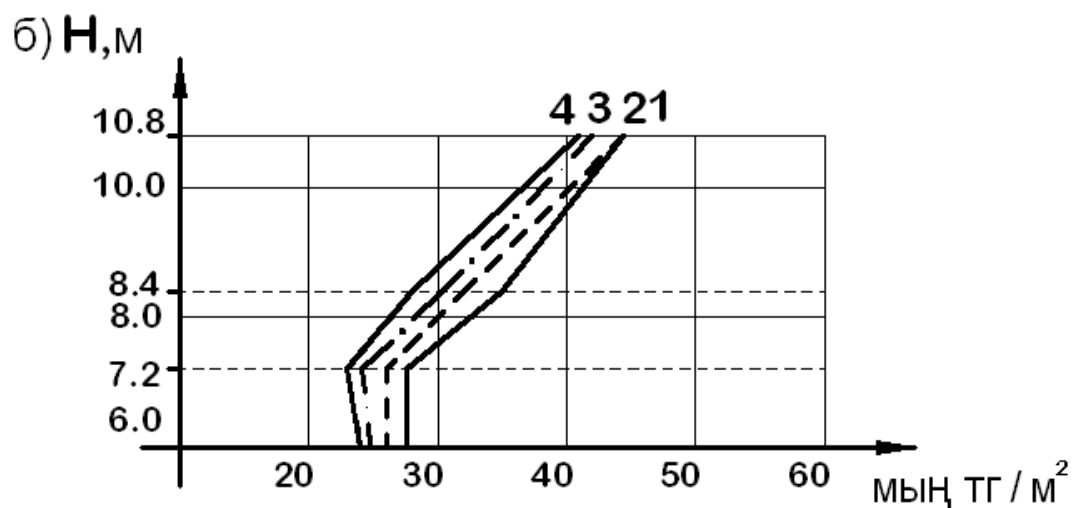
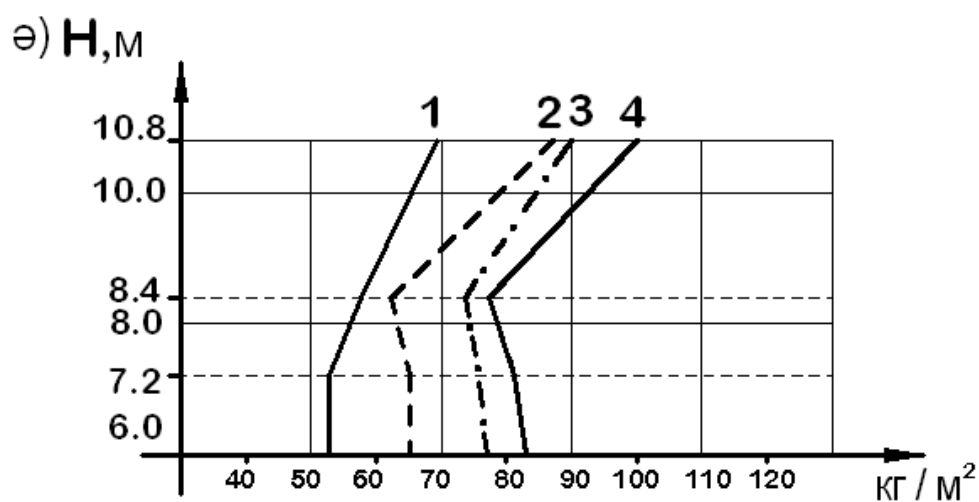
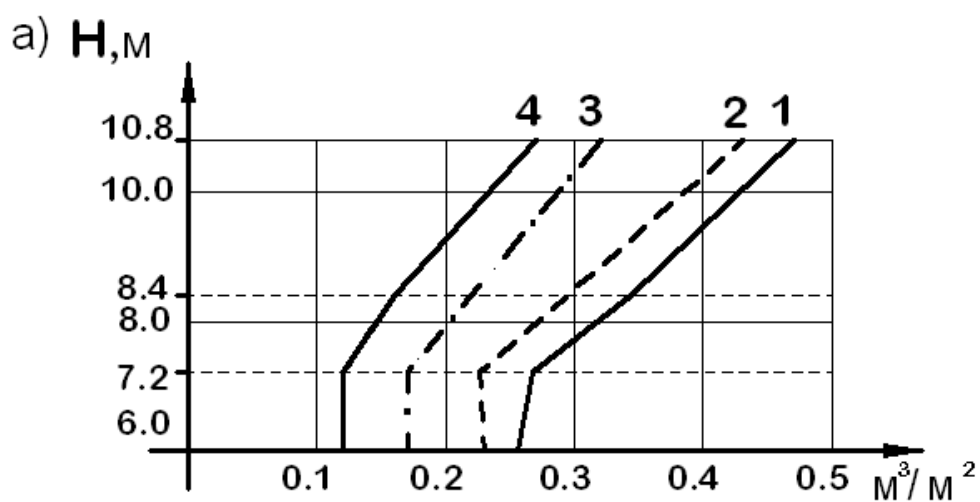
ЖОСПАР



1-1

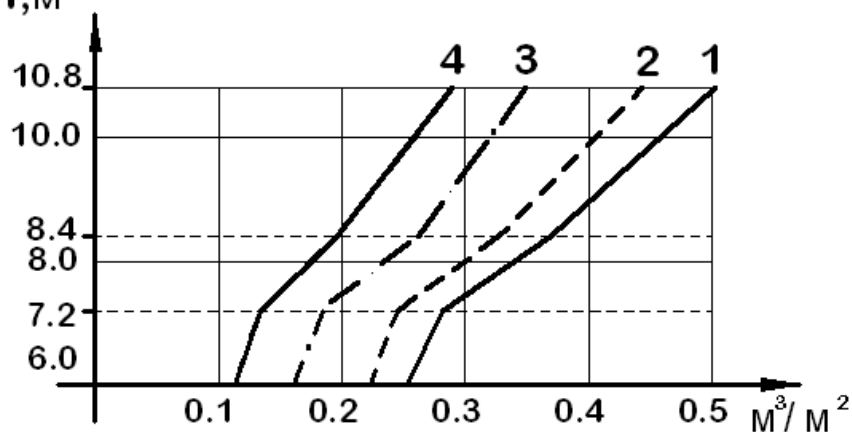


1-сурет. Өндірістік ғимараттың жалпы жоспары мен кескіні

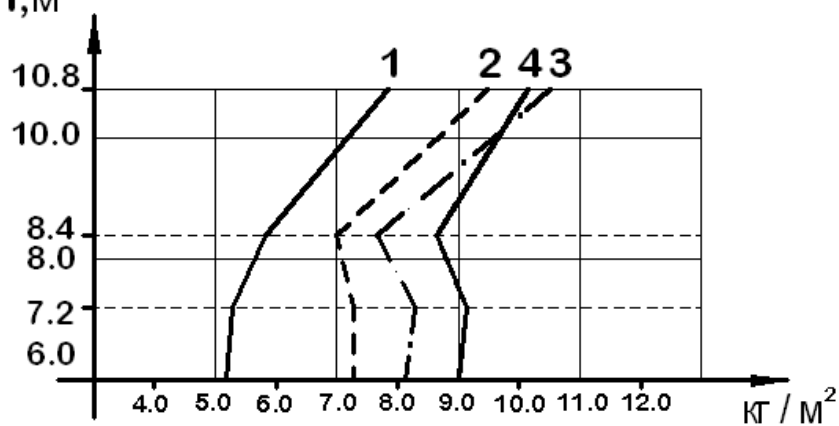


2-сурет. Аралығы 18м ғимараттың 4 нұсқадағы салыстырмалы сызбасы:
 а – $1m^2$ –ге алынған бетон шығыны,
 ә – $1m^2$ –ге алынған металл шығыны,
 б – $1m^2$ –ге алынған сметалық құны.

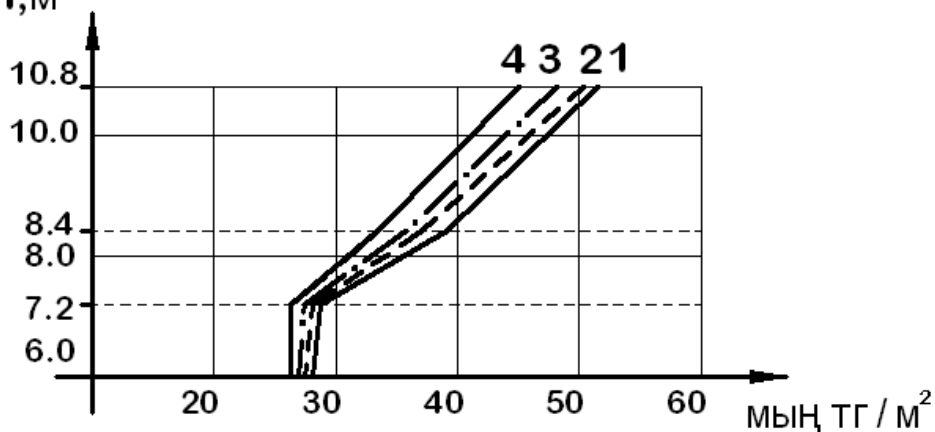
а) Н,м



ә) Н,м



б) Н,м



3-сурет. Аралығы 24 м ғимараттың 4 нұсқадағы салыстырмалы сызбасы:

а – 1м^2 –ге алынған бетон шығыны,

ә – 1м^2 –ге алынған металл шығыны,

б – 1м^2 –ге алынған сметалық құны.

Төтенше жағдайлар кезіндегі бірқабатты өндірістік қанқалы ғимараттардың әртүрлі нұсқадағы тәжірибелік жобалық салыстырмаларының қорытындысы.

Сейсмикалық белсенді аймақтардағы әртүрлі көлемдік-жоспарлық және құралымдық шешімдері қабылданған тәжірибелік өнеркәсіптік ғимараттардың барынша экономикалық тиімділік шешіміне мына ұсыныстар жатады:

- техникалық-экономикалық тиімді қаңқаға құралымы жеңіл жабынды және жеңіл қабырға қоршаулы ғимараттар жатады;

- биіктігі 6,0 және 7,2 ғимараттарға металл итарқа фермада орналасқан жартылай жеңілдетілген жабынмен қатар темірбетон жабынын қолданған қолайлы;

- биіктігі 10,8м-ге дейінгі ғимараттарға болат қаңқамен қатар темірбетон ұстынын қолдануға болады.

- темірбетон ұстынды болып келетін биіктігі 6,0-дан 10,8м-ге дейінгі ғимараттарда қимасы тікбұрышты ұстындар арасына тік болат байланыстырғыштарды қолдану.

Өндірістік ғимараттардың максималдық салмағын және жабын мен қоршау қабырғаларының есептік сейсмикалық жүктемелерін төмендету мақсатында биіктігі 8,4м-ден жоғары ғимараттарды жобалауға жабын пішінді төсемнен және жеңіл үшқатпарлы қабырға панельмен ұсынылады. Ал биіктігі 7,2м-ге дейінгі және одан кіші ғимараттарға болат итарқалы фермаға темірбетон тақталы жабын қарастыру тиімді. Биіктігі 6,0м және аралығы 18м-ге дейінгі сейсмикаға төзімді ғимараттарға темірбетон итарқалы конструкциялар қолданылғаны сенімділік тудырады.

Әдебиеттер:

1. СНиП 2.03.01-84*. «Бетонные и железобетонные конструкции». – М., 1985. – 80 б.

2. СНиП РК 2.03-30-2006. «Строительство в сейсмических районах». – Алматы, 2006. – 80 б.

3. Жунусов Т.Ж. Сейсмостойкость зданий из сборных железобетонных конструкций по данным последствий Джамбульского землетрясения // Колебания зданий при взрывах и землетрясениях. Выпуск 6 (16). – Алматы, 1972. – 96 б.

4. Руководство по проектированию производственных зданий с каркасом из железобетонных конструкций для сейсмических районов. – М., 1972.

5. Ашимбаев А.М., Кумар Б.К., Лобанов В.А. Влияние конструктивных решений на технико-экономические показатели одноэтажных промышленных зданий // Исследования сейсмостойкости сооружений и конструкций. Выпуск 12 (22). – Алматы: Казахстан, 1981. – Б. 32-44.

УДК 622. 692.4.053

Марасулов А.М., к.т.н. доцент

Шупакова Р.А. к.т.н. доцент

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ И КОНСТРУКЦИЙ ТРУБОПРОВОДОВ

Рассматривается возможность моделирования динамических воздействий и геометрических размеров конструкций тонкостенных цилиндрических трубопроводов. На основе анализа размерностей физических величин, описывающих класс явления, составлены матрицы размерностей и решений, получены критерий и коэффициенты подобия для динамических воздействий и размеров корпуса трубопровода.

Исследование динамических свойств конструкций с привлечением методов моделирования получили распространение в различных областях современной техники и составляют самостоятельную область приложения теории механического подобия.

Основные трудности при моделировании конструкций типа оболочек связаны с фактором тонкостенности, который существенно усложняет изготовление и испытание моделей. Поэтому естественным является стремление применить для динамических испытаний такие модели, для которых масштаб толщин выбирается независимо от геометрического масштаба габаритных размеров, позволяя изменять относительную толщину модели δ/r в большую сторону.

Такой подход к моделированию возможен при использовании аффинного соответствия между моделью и натурным объектом [1,2]. Он позволяет составить необходимые условия приближенного подобия тонкостенных конструкций при независимых линейных масштабах и изменить область применения аффинных моделей при проведении динамических испытаний.

Точность экспериментальных исследований конструкции во многом зависит от адекватности воспроизводимых в эксперименте нагрузок эксплуатационным нагрузкам. В связи с этим рассмотрим задачу моделирования параметров динамических воздействий, которые, в основном, решаются на основе теории анализа размерностей.

Все основные параметры, характеризующие горизонтальную и вертикальную составляющие динамической нагрузки, выпишем в следующем виде:

$$\omega, a_x, a_y, v_x, v_y, l, u_x, u_y, t \quad (1)$$

где ω - частота колебаний; a_x, a_y, v_x и v_y - соответственно горизонтальные и вертикальные ускорения и скорости; l - линейный размер; u_x и u_y - горизонтальные и вертикальные перемещения; t - время колебаний.

Таблица размерностей перечня основных параметров (1) для основных единиц измерения: линейных размеров $L(м)$ и времени $T(с)$ имеет вид

$$\begin{array}{cccccccccc} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 & x_7 & x_8 & x_9 \\ \omega & a_x & a_y & v_x & v_y & l & u_x & u_y & t \end{array} \quad (2)$$

$$\begin{array}{l} L \\ T \end{array} \left\| \begin{array}{cccccccccc} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ -1 & -2 & -2 & -1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right.$$

На основании П – теоремы, из 9 основных параметров (1) можно образовать семь независимых безразмерных комплекса – критерия подобия ($k = n - r = 9 - 2 = 7$).

Каждый из них будем разыскивать в форме

$$\Pi = \omega^{x_1} a_x^{x_2} a_y^{x_3} v_x^{x_4} v_y^{x_5} l^{x_6} u_x^{x_7} u_y^{x_8} t^{x_9}. \quad (3)$$

Пользуясь матрицей (2) и формулой размерностей будем иметь:

$$\dim \Pi = (T^{-1})^{x_1} (LT^{-2})^{x_2} (LT^{-2})^{x_3} (LT^{-1})^{x_4} (LT^{-1})^{x_5} (L)^{x_6} (L)^{x_7} (L)^{x_8} (T)^{x_9}. \quad (4)$$

Используя свойства показательных функций из (4) найдем:

$$\dim \Pi = L^{(x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8)} T^{(-x_1 - 2x_2 - 2x_3 - x_4 - x_5 + x_9)} \quad (5)$$

Условия безразмерности произведения Π приводят к системе алгебраических уравнений для неизвестных показателей x_j :

$$\begin{aligned} x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 &= 0, \\ -x_1 - 2x_2 - 2x_3 - x_4 - x_5 + x_9 &= 0. \end{aligned} \quad (6)$$

Линейная однородная система (6) является неопределенной, так как число неизвестных ($j = 9$) превышает количество уравнений ($j = 2$).

Выражая $x_3 \dots x_9$ через независимые (произвольные) показатели степени x_1, x_2 для которых могут быть назначены любые значения, безразмерные отношения Π_k получим, полагая в уравнениях (6) последовательно для каждого значения $k = 1, 2$

$$x_j = \begin{cases} 1, & j = k \\ 0, & j \neq k \end{cases} \quad (7)$$

и вычисляя показатели x_j при $j = 3 \dots 9$.

Результаты вычисления представим в виде следующей матрицы решений:

$$\begin{array}{c}
x_1 \quad x_2 \quad x_3 \quad x_4 \quad x_5 \quad x_6 \quad x_7 \quad x_8 \quad x_9 \\
\omega \quad a_x \quad a_y \quad v_x \quad v_y \quad l \quad u_x \quad u_y \quad t \\
\begin{array}{l}
\Pi_1 \\ \Pi_2 \\ \Pi_3 \\ \Pi_4 \\ \Pi_5 \\ \Pi_6 \\ \Pi_7
\end{array}
\left\| \begin{array}{ccccccccc}
1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\
0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 2 \\
0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 2 \\
0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 1 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -1 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0
\end{array} \right\| \quad (8)
\end{array}$$

Используя матрицу решений, представим безразмерные комплексы в форме

$$\begin{aligned}
\Pi_1 &= \omega t; \quad \Pi_2 = a_x \frac{t^2}{u_y}; \quad \Pi_3 = a_y \frac{t^2}{u_y}; \\
\Pi_4 &= v_x \frac{t}{u_y}; \quad \Pi_5 = \frac{v_y t}{u_y}; \quad \Pi_6 = \frac{l}{u_y}; \quad \Pi_7 = \frac{u_x}{u_y}. \quad (9)
\end{aligned}$$

Зная, что необходимым и достаточным признаком физического подобия является равенство численных значений независимых безразмерных комбинаций для рассматриваемой системы и модели будем иметь в развернутой форме следующие выражения:

$$\begin{aligned}
\Pi_1 &= \omega t = idem \Rightarrow \omega_n t_n = \omega_m t_m \\
\Pi_2 &= a_x t^2 / u_y = idem \Rightarrow a_{x_n} t_n^2 / u_{y_n} = a_{x_m} t_m^2 / u_{y_m}, \hbar \\
\Pi_3 &= a_y t^2 / u_y = idem \Rightarrow a_{y_n} t_n^2 / u_{y_n} = a_{y_m} t_m^2 / u_{y_m}, \\
\Pi_4 &= v_x t / u_y = idem \Rightarrow v_{x_n} t_n / u_{y_n} = v_{x_m} t_m / u_{y_m}, \quad (10) \\
\Pi_5 &= v_y t / u_y = idem \Rightarrow v_{y_n} t_n / u_{y_n} = v_{y_m} t_m / u_{y_m}, \hbar \hbar \\
\Pi_6 &= l / u_y = idem \Rightarrow l_n / u_{y_n} = l_m / u_{y_m}, \\
\Pi_7 &= u_x / u_y = idem \Rightarrow \frac{u_{x_n}}{u_{y_n}} = \frac{u_{x_m}}{u_{y_m}}.
\end{aligned}$$

Выделим из соотношений (10) масштабы моделирования, обозначив их следующим образом

$$\omega_0 = 1/t_0; \quad a_{x_0} = \frac{u_{y_0}}{t_0^2}; \quad a_{y_0} = \frac{u_{y_0}}{t_0^2}; \quad v_{x_0} = \frac{u_{y_0}}{t_0^2}; \quad v_{y_0} = \frac{u_{y_0}}{t_0^2}; \quad l_0 = u_{y_0}; \quad u_{x_0} = u_{y_0}. \quad (11)$$

Из соотношений (11) видно, что задаваясь величинами независимых масштабов моделирования, в данном случае t_0 , u_{x_0} , u_{y_0} можно установить связь между ускорениями, скоростями, частотами натурального объекта и модели.

Рассмотрим задачу установления критерия геометрического подобия при динамических испытаниях модели корпуса стального трубопровода на основе аффинного соответствия между моделью и натурным объектом.

Для установления критериев аффинного подобия трубопровода при динамическом нагружении трубопровода воспользуемся методом анализа размерностей выбирая несколько основных единиц измерения для геометрических параметров конструкции. Опишем динамику конструкций, ограничиваясь учетом следующих основных параметров:

$$\sigma, u, \varepsilon, f, q, l, \delta, r, E, \mu, \rho. \quad (12)$$

Здесь σ - напряжение; ε - относительная деформация; u - перемещение; f - частота колебаний; q - интенсивность поверхностной нагрузки; l, δ, r - характерная длина, толщина стенки и радиус кривизны трубопровода; E, μ, ρ - модуль упругости, коэффициент Пуассона и плотность материала.

В списке основных параметров подчеркнуты физические величины, определяющие класс данного явления.

Исключая из (12) безразмерные величины ε - относительную деформацию и μ коэффициент Пуассона и видоизменяя последовательность основных параметров, имеем

$$\sigma, u, f, q, l, \delta, r, E, \rho \quad (13)$$

Матрица размерностей физических величин (13) в системе СИ для основных единиц измерения силы F (Н), линейных размеров L_l (м), толщины стенки оболочки L_δ (м) и времени T (с) будет иметь вид:

$$\begin{array}{c} x_1 \quad x_2 \quad x_3 \quad x_4 \quad x_5 \quad x_6 \quad x_7 \quad x_8 \quad x_9 \\ \sigma \quad u \quad f \quad q \quad l \quad \delta \quad r \quad E \quad \rho \\ F \left\| \begin{array}{ccccccccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 0 & -2 & 1 & 0 & 2 & 2 & -2 \\ -4 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & -4 & -2 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \end{array} \right\| \quad (14) \\ L_l \\ L_\delta \\ T \end{array}$$

Ранг матрицы $r = 4$, количество основных параметров $n = 9$. Согласно П-теоремы анализа размерностей, количество независимых безразмерных комплексов Π_k составленных из основных параметров, $k = n - r = 5$ (помимо безразмерных величин $\Pi_6 = \mu$ $\Pi_7 = \varepsilon$).

Согласно П-теоремы анализа размерностей, общее выражение для неизвестного безразмерного отношения представим в форме

$$P = \sigma^{x_1} u^{x_2} f^{x_3} q^{x_4} l^{x_5} \delta^{x_6} r^{x_7} E^{x_8} \rho^{x_9}. \quad (15)$$

Для показателей степени $x_i (i=1...9)$ имеем систему алгебраических уравнений:

$$\begin{aligned} x_1 + x_4 + x_8 + x_9 &= 0 \\ 2x_1 - 2x_4 + x_5 + 2x_7 + 2x_8 - 2x_9 &= 0 \quad (16) \\ -4x_1 + x_2 + x_6 - x_7 - 4x_8 - 2x_9 &= 0 \\ x_3 + 2x_9 &= 0 \end{aligned}$$

В результате применения процедур, описанных выше, приходим к следующей матрице решений для показателей степени x_i :

$$\begin{array}{c} \begin{array}{cccccccccc} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 & x_7 & x_8 & x_9 \\ \sigma & u & f & q & l & \delta & r & E & \rho \end{array} \\ \begin{array}{l} \Pi_1 \\ \Pi_2 \\ \Pi_3 \\ \Pi_4 \\ \Pi_5 \end{array} \left\| \begin{array}{ccccccccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -2 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} & 0 & 0 \end{array} \right\| \quad (17) \end{array}$$

Используя матрицу решений (17) представим безразмерные отношения в форме:

$$\begin{aligned} \Pi_1 &= \sigma E^{-1}; \quad \Pi_2 = u \delta^{-1}; \quad \Pi_3 = fr E^{-1/2} \rho^{1/2}; \\ \Pi_4 &= q \delta^{-2} r^2 E^{-1}; \quad \Pi_5 = l \delta^{-1/2} r^{-1/2}. \end{aligned} \quad (18)$$

Для получения полной системы безразмерных комплексов включим коэффициент Пуассона μ и относительную деформацию ε

$$\Pi_6 = \mu, \quad \Pi_7 = \varepsilon. \quad (19)$$

С помощью (18) запишем условия инвариантности критериев подобия:

$$\begin{aligned} \sigma E^{-1} &= idem; \quad u \delta^{-1} = idem; \quad fr E^{-1/2} \rho^{1/2} = idem; \quad q \delta^{-2} r^2 E^{-1} = idem; \\ l \delta^{-1/2} r^{1/2} &= idem; \quad \mu = idem; \quad \varepsilon = idem, \end{aligned} \quad (20)$$

где символ *idem* означает, что соответствующее безразмерное отношение для класса подобных явлений должно оставаться неизменным.

Условия (20) в развернутой форме имеют вид:

$$\begin{aligned} \sigma_m / E_m = \sigma_n / E_n; u_m / \delta_m = u_n / \delta_n; f_m r_m \sqrt{\rho_m} / \sqrt{E_m} = f_n r_n \sqrt{\rho_n} / \sqrt{E_n}; \\ q_n r_n^2 / \delta_n^2 E_n = q_m r_m^2 / \delta_m^2 E_m; l_m / \sqrt{\delta_m \sqrt{r_m}} = l_n / \sqrt{\delta_n \sqrt{r_n}}; \quad (21) \\ u_n = u_m; \varepsilon_n = \varepsilon_m \end{aligned}$$

Учитывая, что материал модели соответствует материалу натуре (сталь), для модуля упругости E коэффициента Пуассона μ и плотности материала ρ модели и натуре можно записать

$$E_n / E_m = 1; \mu_n / \mu_m = 1; \rho_n / \rho_m = 1. \quad (22)$$

С учетом (3.18) выражения (3.17) запишутся в виде:

$$\begin{aligned} \sigma_n = \sigma_m; u_m / u_n = \delta_m / \delta_n; f_m / f_n = r_n / r_m; \\ (23) \\ q_n r_n^2 / \delta_n^2 = q_m r_m^2 / \delta_m^2; l_m^2 / \delta_m r_m = l_n^2 / \delta_n r_n \end{aligned}$$

Приняв масштабы моделирования для линейных размеров $m_l = l_n / l_m$ толщины трубопровода $m_\delta = \delta_n / \delta_m$, и учитывая (3.18), распишем (3.19) в окончательном виде через линейные масштабы m_l и коэффициенты подобия:

$$\text{для напряжений } m_\sigma = \sigma_m / \sigma_n = 1$$

$$\text{для перемещения } m_u = u_n / u_m = m_\delta$$

$$\text{для частоты } m_f = f_n / f_m = r_n / r_m = m_l^2 / m_\delta,$$

$$\text{для интенсивности поверхностной нагрузки } m_q = q_n / q_m = m_l^2 \cdot m_\delta^2,$$

$$\text{для радиуса кривизны } m_r = r_n / r_m = l_n^2 \delta_n / l_m^2 \delta_m = m_l^2 / m_\delta.$$

Декремент затухания колебаний в конструкциях достаточно точно определится площадью петли гистерезиса. Если обозначить ω -энергию, поглощаемую единицей объема, а k -максимальную упругую энергию, то

$$\omega_m = m_\sigma \cdot m_k \cdot \omega_n; k_m = m_\sigma \cdot m_k \cdot k_n \quad (24)$$

Тогда относительное поглощение энергии будет равным

$$\psi = \frac{\omega_m}{k_m} = \frac{\omega_n}{k_n}. \quad (25)$$

т.е. декремент затухания свободных колебаний модели и натурального объекта будут равны.

Литература:

1 Седов Л.И. Методы подобия и размерностей в механике. - М.: Наука, 1981. - 447с.

2 Шаповалов Л.А. Моделирование в задачах механики элементов конструкций. - М.: Машиностроение, 1990. - 288с.

УДК 669.35.074.669.539.5

Машеков С.А., д.т.н., проф., КазНТУ, г. Алматы

Нургазаев А.Е., к.т.н., инженер-конструктор, АО «НК «Қазақстан Ғарыш Сапары», г. Алматы

Нугман Е.З., преподаватель, КазНТУ, г. Алматы

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ЗАГОТОВКИ ПРИ ПРОКАТКЕ В НЕПРЕРЫВНОМ СТАНЕ ТОНКИХ ПОЛОС С ПРИМЕНЕНИЕМ MSC.SUPERFORGE

Мақалада msc.superforge бағдарламасын қолданып жаңа үздіксіз орнақта жұқа жолақты илемдеу кезінде дайындаманың кернеулік-деформация күйін зерттеуі қарастырылады.

В данной статье рассматривается исследование напряженно-деформированного состояния заготовки при прокатке в непрерывном стане тонких полос с применением msc.superforge.

Важным фактором, определяющим качество тонколистовой продукции, является напряженно-деформированное состояние металла при прокатке. Ввиду сложности его описания соответствующий расчет обычно не рассматривается при проектировании технологии прокатки на тонколистовых станах. Поэтому задачи, связанные с совершенствованием технологии производства тонколистовой стали с целью улучшения качества продукции, снижения издержек производства, являются актуальными. Они могут быть решены путем разработки и практического освоения новых станов и технологических способов прокатки листового металла, оценки формоизменения и напряжений в очаге деформации и т. д.

Нами предложен непрерывный стан для прокатки холоднокатаных тонких полос из сталей и сплавов [1].

Данный непрерывный стан для прокатки полос из стали и сплавов содержит рабочие клетки, универсальные шпиндели, электродвигатель, шестеренные клетки, редуктор с коническими шестернями, моторную муфту, коренные муфты, пружинные уравнивающие устройства шпинделей, опорные неприводные валки, рабочие приводные валки, станину, опорную плиту, анкерные болты. При этом имеющие от одного двигателя переменного тока привод клетки содержат рабочие и опорные валки постоянного диаметра. Необходимо отметить, что в последовательно расположенных клетях диаметр рабочих валков уменьшается в направлении прокатки, а диаметры опорных валков увеличивается. При этом

диаметры рабочих и опорных валков определяются по формуле, соответственно:

$$D_i = \frac{\pi \cdot h_i \cdot n}{60}; D_j = \frac{\pi \cdot h_i \cdot n}{60}, (i=1, 2, \dots, N-1, N \text{ при } j=N, N-1, \dots, 2, 1), (1)$$

где h_i – толщина прокатываемой полосы; n – число оборотов валков за проход прокатки; N – порядковый номер клетки, а расстояние между рабочими валками от одной клетки к другой против направлений прокатки увеличиваются на величину kh_k , h_k – конечная толщина прокатываемой полосы; k – порядковый номер клетки в обратном направлении прокатки.

Прокатку полос из стали и сплавов на непрерывном стане осуществляют следующим образом. Смотанные толстолистовые стали или сплавы поступает в разматыватели или входную часть для порулонной прокатки. Начала смотанных полос через тянущие и правильные ролики, сварочной машины, накопителя полосы с четырьмя петлевыми тележками, натяжных роликов, а так же или только через устройства для измерения толщины поступает на прокатку в пятиклетевую непрерывную группу. При движении полосы через последовательно расположенные в направлении прокатки клетях, у которых расстояние между рабочими валками от одной клетки к другой против направлений прокатки увеличиваются на величину kh_e (h_e – конечная толщина прокатываемой полосы; k – порядковый номер клетки в обратном направлении), происходит уменьшение высоты и достижение требуемой толщины полосы. Необходимо отметить, что рабочие валки в каждой клетке имеют постоянный диаметр, а в последовательно расположенных клетях диаметр валков уменьшается в направлении прокатки, соответственно диаметр опорных валков увеличивается. На выходе происходит разрезка полосы и смотка в рулоны прокатанной полосы.

Выполнение диаметров рабочих валков уменьшающим, а опорных валков увеличивающим в направлении прокатки позволяет значительно уменьшит давление металла на валки в клетях расположенных в конце прокатного стана и повысить жесткость данного стана. Снижение усилия, действующих на валки, а так же повышение жесткости стана позволяет уменьшить размеры клетей и мощность привода с одной стороны, и повысит точность прокатываемой полосы с другой стороны.

Использование рабочих D_i и опорных D_j валков, диаметры которых определяются по формуле (1), позволяет уменьшить до нуля межклетевое натяжение, за счет строго выполнения постоянства секундных объемов при прокатке в различных клетях. Уменьшение до нуля межклетевых натяжений позволяют избежать разрыв полос в процессе прокатки.

Увеличение расстояния между рабочими валками, от одной клетки к другой против направлений прокатки на величину kh_e , также уменьшает межклетевое натяжение.

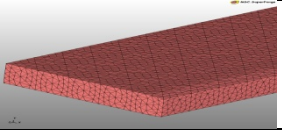
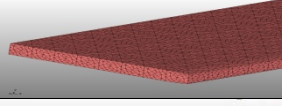
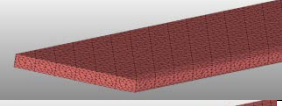
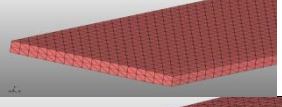
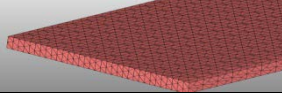
Таким образом, использование предлагаемого непрерывного стана для прокатки толстых листов позволяет повысить качества получаемых холоднокатаных полос.

Исследование напряженно-деформированного состояния (НДС) толстого листа в процессе прокатки с точки зрения математического моделирования является сложным процессом из-за очень большого числа определяющих параметров и неоднозначным характером их влияния. Корректная постановка задачи даже для простых случаев прокатки приводит к системе интегрально-дифференциальных уравнений, решить которую аналитически не представляется возможным. Однако в настоящее время для решения подобных задач широко применяется метод конечных элементов реализованный в программных продуктах конечно-элементного (КЭ) анализа. Одним из лидеров в программных продуктах конечно-элементного анализа специализированных для расчета процессов обработки металлов давлением является MSC.SuperForge.

Задача исследования объемного НДС толстого листа в процессе прокатки является контактной, упругопластической, нелинейной, с учетом температурного режима деформирования, а также больших перемещений и деформаций. Для этих целей применяем программный продукт КЭ анализа нелинейных, нестационарных процессов ОМД. Расчет проводим в объемной постановке с учетом температурного поля.

Трехмерная геометрическая модель толстого листа и вала была построена в САД программе Inventor, и импортирована в САЕ программу MSC.SuperForge. При создании конечно-элементной модели тонкого сляба (таблица 1) и вала, был использован трехмерный объемный элемент CTETRA (четырёхузловой тетраэдр) применяемый для моделирования трехмерных тел.

Таблица 1 – Геометрические размеры, размерность КЭМ и КЭ сетки прокатываемых полос

Но мер клетки	Геометрич еские размеры, $a*b*l$ мм	Размерность КЭМ		КЭ сетка
		кол. узлов	кол. элементов	
I	4*20*150	11500	22996	
II	2,5*20*150	26603	53022	
III	1,75*10*150	27316	54586	
IV	1,15*10*150	10474	20944	
V	0,9*10*150	23824	47550	

Для расчета НДС использовали техническую характеристику рабочих клеток предлагаемого стана, представленную в таблице 2. Для холодной листовой прокатки полосы $0,7 \times 150$ мм на непрерывном 5 клетевом стане использовали подкат толщиной $h_0 = 4$ мм.

С целью снижения вычислительных затрат и уменьшения размерности конечно-элементной модели, необходимо уменьшить длину прокатываемой полосы на величину приблизительно $(0,13 - 0,15) \times b$ мм, где b – ширина прокатываемой полосы. Данное упрощение позволит моделировать процесс прокатки на уровне установившегося режима без больших вычислительных затрат. В таблице 1, представлены геометрические размеры, размерность КЭМ (конечно-элементные модели) и КЭ сетки прокатываемых полос. Время расчета процесса прокатки в каждой клетке составила 24 мин на компьютере Pentium Duo с тактовой частотой 3,4 ГГц и оперативной памятью 2 Гбайта.

Таблица 2 – Техническая характеристика рабочих клеток

Параметры		Номер клетки				
		I	II	III	IV	V
Расстояние между клетями, м		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Диаметр валков	D_p , мм	150	125	100	75	50
	$D_{оп}$, мм		75	100	125	150
Скорость прокатки, $u_{пр}$, м/с		0,5	0,6	0,9	1,4	2,03
			7	2	5	
Частота оборотов рабочих валков, об/мин		63,6	102	175	369	775
			,4	,8	,4	8
Толщина до прокатки, h_0 , мм		4	2,5	1,7	1,1	0,9
				5	5	
После прокатки, h_1 , мм		2,5	1,7	1,1	0,9	0,7
			5	5		
Абсолютное обжатие, Δh , мм		1,5	0,7	0,6	0,2	0,2
			5		5	
Относительное обжатие $\epsilon = \Delta h / h_0$		0,37	0,3	0,3	0,2	0,22
		5		4	2	

В MSC.SuperForge инструменты принимаются абсолютно жесткими и обеспечивают только свойства теплопроводности и теплопередачи, т.е. удельная теплопроводность, удельная теплоемкость и плотность приняты во внимание, а механические свойства игнорируются. Из базы данных материалов назначаем материал инструмента H13. Для этого материала плотность и тепловые свойства программа назначила по умолчанию.

Взаимодействие между жестким валком и деформируемым материалом заготовки моделируется с помощью контактных поверхностей, которые описывают контактные условия между поверхностями валков и поверхностью толстого листа. В процессе моделирования контактные условия постоянно

обновляются, отражая вращение валков и деформацию материала, что позволяет моделировать скольжение между валком и материалом обрабатываемой заготовки. Контакт между валком и толстым листом смоделирован трением по Кулону, коэффициент трения был принят 0,5. Из базы данных материалов назначали материал S20C (сталь Ст.08кп по стандарту стран СНГ) прокатываемой полосе имеющий следующие свойства:

Упругие свойства Пластические свойства

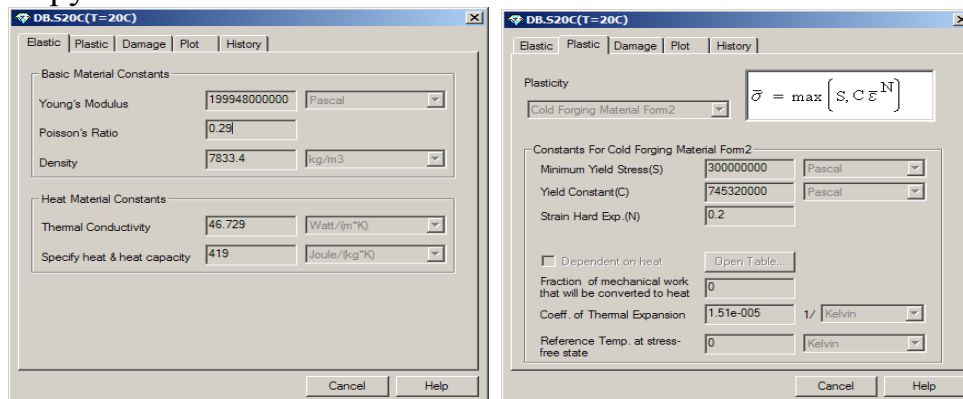


Диаграмма деформирования стали S20C в зависимости от степени и скорости деформации представлена на рисунке 1.

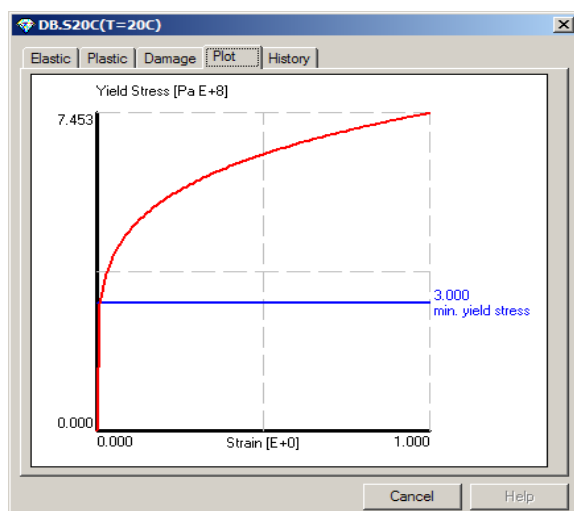


Рис. 1. Диаграмма деформирования стали S20C в зависимости от степени и скорости деформации.

Температурный режим при прокатке состоит из обмена тепла между валком, тонким слябом и окружающей средой, а также из теплового эффекта за счет деформации металла. Процесс прокатки проходит при комнатной температуре, поэтому начальную температуру валка приняли равным 20⁰C.

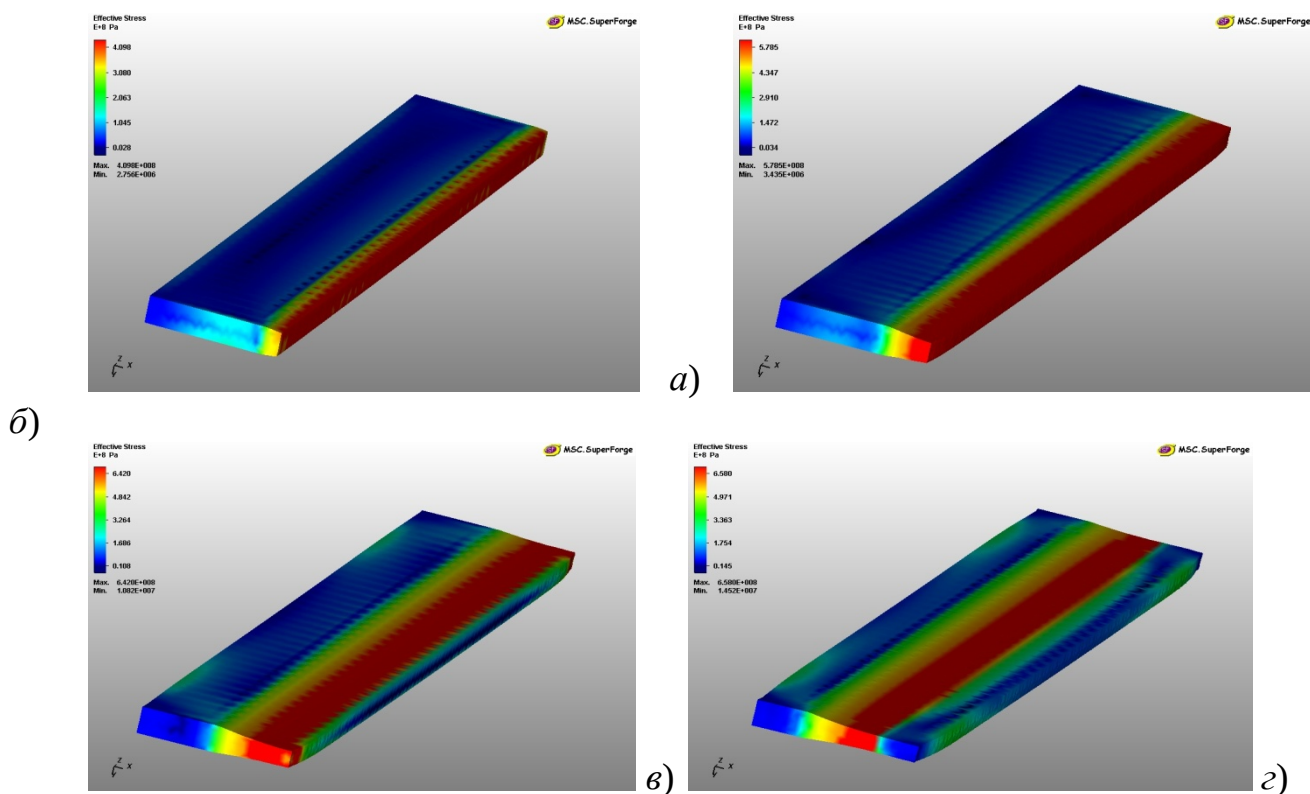
Процесс прокатки в предлагаемом стане, можно разделить условно на четыре стадии. Поэтому для наглядности отображения результатов расчета были взяты данные для четырех стадии деформирования, т.е. были выбраны следующие стадии прокатки: первая стадия $t = 0,01$, вторая стадия $t = 0,02$, третья стадия $t = 0,03$ и четвертая стадия $t = 0,04$ (где t – время прокатки).

На рисунках 2, 3, 4 представлены картины распределения эквивалентных напряжений и деформаций, температурного поля в толстом листе при прокатке в первой клетке.

На основе полученных результатов численного моделирования установлено, что:

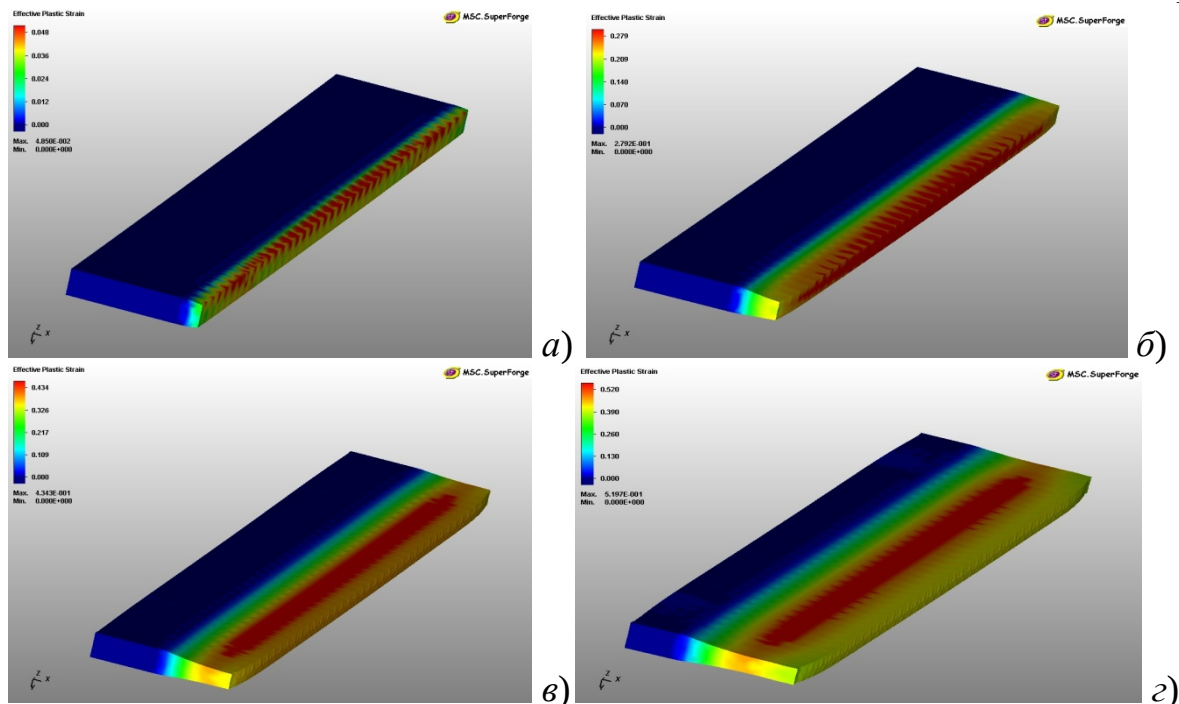
1) При прокатке в первой клетке эквивалентные деформации (Γ) и напряжения (σ_i) в начальный момент прокатки сосредотачиваются в зонах захвата металла валками стана (рисунки 2 и 3). С увеличением времени прокатки зоны с большими величинами Γ и σ_i локализуются на участках максимального обжатия валками металла прокатуемого листа. При этом, в процессе прокатки из-за перемещение зоны с максимальными величинами обжатия по длине деформируемого листа происходит перемещение и участков с максимальными величинами эквивалентных деформаций и напряжений. Данное перемещение направлено противоположно направлению прокатки;

2) На участках сосредоточение напряженно-деформируемого состояния (НДС) эквивалентные деформации и напряжений распределяются равномерно по высоте деформируемого листа. Такое равномерное распределение НДС и его перемещение по длине деформируемой полосы по ходу прокатки приводит к равномерному деформированию всего листа, что позволяет получать полосы повышенного качества.



$a - t = 0,01$; $б - t = 0,02$; $в - t = 0,03$; $з - t = 0,04$

Рис. 2. Картина распределения эквивалентных напряжений в толстом листе при прокатке в 1 клетке стана



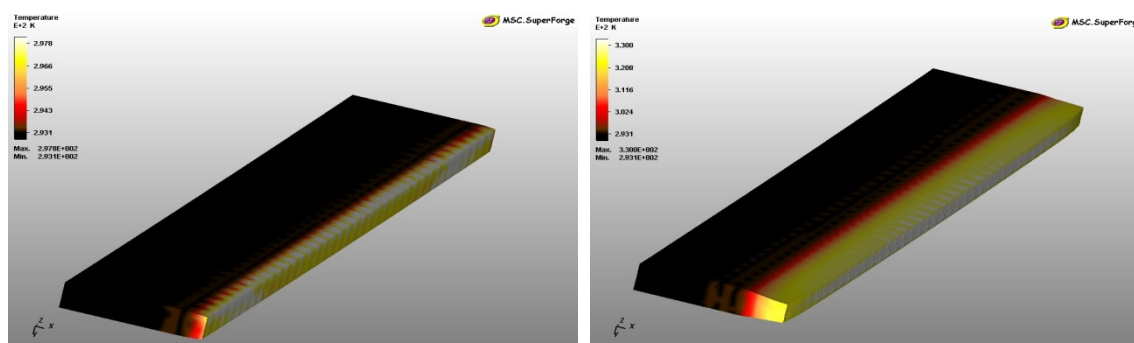
a - $t = 0,01$; *б* - $t = 0,02$; *в* - $t = 0,03$; *г* - $t = 0,04$

Рис. 3. Картина распределения эквивалентных деформаций в толстом листе при прокатке в 1 клетки стана

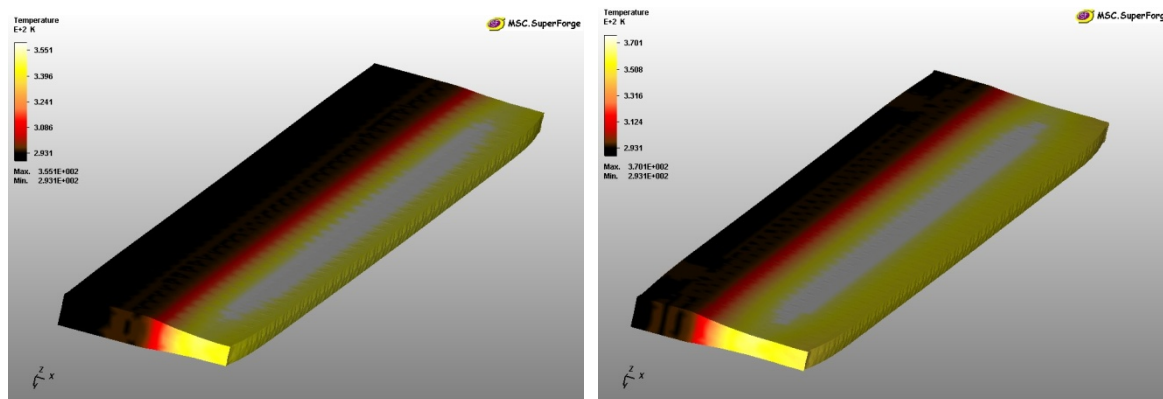
3) В процессе прокатки в первой клетки температура в зонах контакта «холодный металл – валки» увеличиваются (рисунок 4). В последующих этапах прокатки, за счет выделения тепла формоизменения и трения, температура по очагу деформаций сравнительно выравнивается. Однако, в конце прохода сравнительно сильно нагреваются участки локализации эквивалентных напряжений и деформации;

4) При прокатке во второй, третьей, четвертой и пятой клетях зоны интенсивного сосредоточения Γ и σ_i в процессе прокатки перемещаются постепенно от начала к концу очага деформации (в связи с большим объемом рисунки не приводятся);

5) При прокатке во второй, третьей, четвертой и пятой клетях зоны повышения температуры перемещаются вместе с очагом деформации от начала до конца прохода. При этом определенно сильно повышается температура в зоне локализации деформации, и охлаждаются температура зон листа выходящие из очага деформации.



a) $t = 0,01$ *б*) $t = 0,02$



а) $t = 0,03$ б) $t = 0,04$

Рис. 4. Картина распределения температурного поля в тонком слябе при прокатке в 1 клетки стана

Литература:

1. Патент 20969. Непрерывный стан для прокатки полос из сталей и сплавов/ С.А. Машеков, А.С. Машекова, Г.А. Смаилова и др. //Опубл. 16.03.2009, Бюл. №3.

УДК 624.042

Мухамедшакирова Ш.А., к.т.н., ассоц. профессор ФА

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗГИБАЮЩИХ МОМЕНТОВ И ПОПЕРЕЧНЫХ СИЛ ПРИ ЗАГРУЖЕНИИ ЭЛЕМЕНТА РАВНОМЕРНО РАСПРЕДЕЛЕННОЙ НАГРУЗКОЙ

Статья раскрывает влияние равномерно распределенной нагрузки на развитие наклонных трещин в изгибаемых элементах и при этом определяющей характеристикой является относительная длина пролета элемента.

При загрузении элемента равномерно распределенной нагрузкой поперечные силы не остаются постоянными, а уменьшаются по линейному закону от максимальной величины на опоре до нуля в середине пролета. Изгибающие моменты, напротив, увеличиваются по параболическому закону от нуля на опоре до максимальной величины в середине пролета. Кроме того у верхней грани по всей длине элемента проявляется слабое местное влияние равномерно распределенной нагрузки.

Наклонные трещины развиваются по направлению к сжатой грани элемента и к середине пролета. При этом критическая наклонная трещина заканчивается и происходит разрушение бетона над некотором расстоянии от опоры элемента, в среднем равном 0.2l-0.3l (рис 1.) [3].

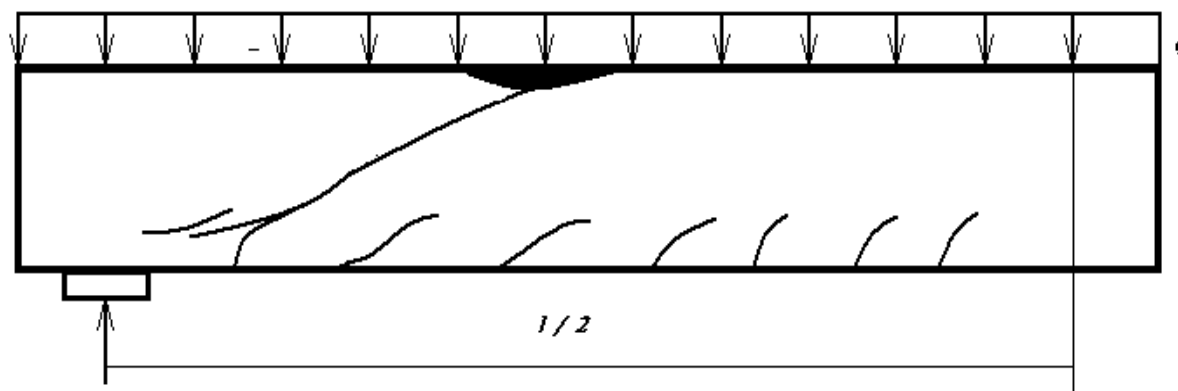


Рис.1 .Развитие наклонных трещин и разрушение в балке с равномерно распределенной нагрузкой.

Для элементов с равномерной нагрузкой определяющей характеристикой является относительная длина пролета элемента l/h_0 . При этом целом по отношению к l/h_0 сохраняются те же закономерности, что и для элементов с сосредоточенными грузами по отношению к величине грузов по отношению к величине a/h_0 . [1, 2].

На рис. 2 показан характер изменения разрушающей нагрузки в зависимости от изменения l/h_0 . Можно видеть, что с ростом l/h_0 разрушающая нагрузка для наклонных сечений падает, однако более плавно, чем при сосредоточенной нагрузке.

Следует отметить, что разница между разрушающими нагрузками для нормальных и наклонных сечений при равномерно распределенной нагрузке уменьшается, и область возможного разрушения по наклонным сечениям при постановке хомутов сокращается сильнее по сравнению с элементами с сосредоточенной нагрузкой. Таким образом, загрузка элементов равномерно распределенной нагрузкой представляет меньшую опасность.

Следует отметить, что при испытаниях элементов на действие равномерно распределенной нагрузки загрузка производилось либо несколькими сосредоточенными грузами, либо с помощью равномерно распределенного давления, создаваемого на верхней грани элемента. Сравнение результатов опытов показывает, что разрушающая нагрузка, приведенная к равномерно распределенной, при загрузении элемента несколькими сосредоточенными грузами, оказывается несколько ниже, чем нагрузка при равномерном давлении на верхнюю грань элемента.

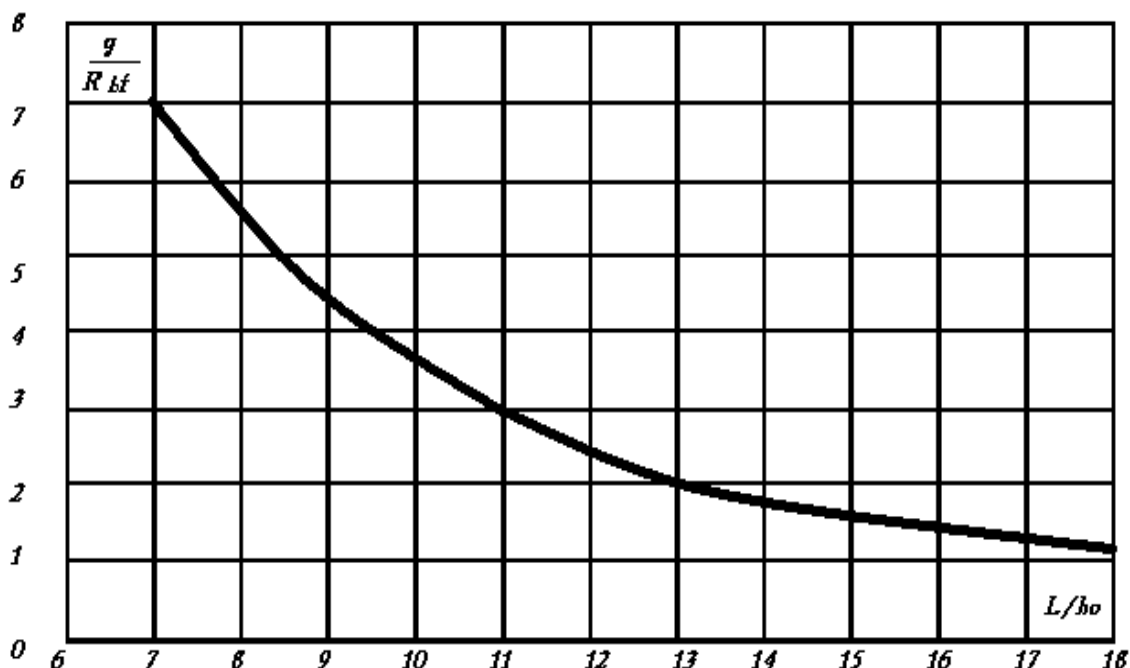


Рис.2 Изменение разрушающей нагрузки для балок с равно мерно распределенной нагрузкой в зависимости от относительной длины пролета элемента.

Литература:

1. СНиП 2.03.01-84 Бетонные и железобетонные конструкции
2. Ахвердов И.А. Лукша Л. П. О характере разрушения бетона при различных напряженных состояниях. – Бетон и железобетон, 1964 г.
3. Гвоздов А. А., Залесов А.С. К расчету прочности наклонных сечений и железобетонных элементов - Бетон и железобетон, 1976, № 11

УДК 624.012

Наурузбаев К.А., т.ғ.к., ассоц.проф.,

Ажгалиева Б.А., проф. ассист.,

Слямбаева А.К., т.ғ.к., ассоц.проф., ҚазБСҚА

ТЕМІРБЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРҒА ҚАЙТАЛАНБАЛЫ ЖҮКТЕМЕЛЕРДІҢ ӘСЕРІ

Мақалада темірбетон элементтердің көп мәрте қайталанбалы емес жүктеме әсері кезіндегі кернеулік-деформациялық күйін эксперименттік тұрғыдан зерттеген отандық және шетелдік ғалымдардың негізгі қорытындылары баяндалған.

В статье изложены основные результаты экспериментальных исследований отечественных и зарубежных ученых напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов при действии немногократно повторных нагрузок

Қазіргі уақытта отандас және шетел ғалымдары темірбетонды қайталанбалы жүктемелердің әсеріне айтарлықтай біршама зерттеген.

Көптеген жұмыстардың мақсаты – көп мәрте қайталанбалы күштер түсірілген кездегі төзімділік пен дірілдік жылыстау құбылыстарын зерттеу болып табылады. Ал аз қайталанбалы жүктемелер кезінде, әсіресе, жүктемелерден босатқан кездегі, темірбетонның бет алысын зерттеуге аздаған ғана еңбектер арналған [1-5].

Аз қайталанбалы статикалық жүктемелер кезіндегі зерттеулер қиманың жүк түсіру және жүктен босату барысындағы кернеулі – деформациялық күйінің өзгерісін әр түрлі жүктемелер және «жүк түсіру – жүктен босату» циклдеріне тәуелді бақылауға мүмкіндік береді, ал көп мәрте қайталанбалы жүктемелерді зерттеулер көптеген циклдердің әсерлерінен кейін ғана элементтің ақырғы күйін сипаттай алады. Сондықтан көп мәрте қайталанбалы жүктемелердің әсерлері барысындағы элемент қимасының кернеулі – деформациялық күйі туралы анық түсінік алу үшін аз статикалық жүктемелер түсірілген кездегі элементтің бет алысын зерттеу қажет.

Бұл жұмыстардың көбінде авторлар бірінші жүктемеден босатқаннан кейінгі едәуір қалдық майысуды және оның қайталанбалы жүктемелері кезіндегі жинақталуын белгілейді, бұл қайталанбалы статикалық жүктемелер кезіндегі толық майысудың, бірінші жүктеу кезіндегі майысудың шамасына қарағанда, өсуіне әкеледі.

Т.Ф. Гордееваның [1] еңбегінде қимасы тіктөртбұрыш темірбетон арқалықтарды 2-сериялы сынақтан өткізудің нәтижелері келтірілген: I серияның үлгілері үшін жүктеме тұрақты қайталанбалы жүктеме кезіндегі қирату шамасынан жуықпен 0,5-ке тең, ал II серияның үлгілері үшін қайталанбалы - айнымалы жүктеме қирау шамасына қарағанда бірінші кезеңде 0,5; екінші кезеңде -0,5-0,6; үшінші және төртінші кезеңде – 0,85 құраған. Тәжірибе I серия арқалықтарының толық майысуы қайталанбалы жүктемелер нәтижесінде оның бірінші кезеңдегі майысуынан 5-15%-ға артық екендігін көрсетті. Бірінші жүктеуден кейінгі қалдық майысу оның толық шамасының 80-85%-ін құраған. Әр кезектегі жүктеуден кейін қалдық майысу өсіп отырған, бірақ оның өсу қарқындылығы әр жаңа жүктеу сайын кеми береді. Сонымен, арқалықтардың жұмысы бірте-бірте серпімділікке жақындайды. [1] жұмыста көрсетілген «M-f» графигінде қисықтардың түзуленуі – гистерезис тұзағы ауданының бірте-бірте азайғаны байқалады. Бірнеше жүктеулерден кейін дөңес қисық ойық боп кетеді.

II серияның үлгілерінде қалдық майысулардың өсу қарқындылығы I серияға қарағанда күштірек, бұл жүктеу сипатымен түсіндіріледі. Алдыңғы кезеңде жеткен кернеу деңгейінен өткенде майысулардың өсу жылдамдығы артады да, «P-f» графигіндегі ойық қисық дөңес қисыққа ауысады. Арқалықтардың майысулары едәуір көбейеді, егер алдыңғы кезеңде жүктеме пайдалану шамасынан артып кетсе, және қирау шамасынан 0,8-0,9 мәндерінде әртүрлі арматура коэффициенттері бар II серияның арқалықтары үшін майысулардың өсуі бірінші кезеңдегі майысу шамасына қарағанда 35-50% құраған.

С.А.Дмитриевтің [3] зерттеулерінің нәтижелері көрсеткеніндей, алдын-ала жүктелген арқалықтарда бірінші жүктемеден босатқаннан кейінгі қалдық майысулар алдын-ала жүктелмеген арқалықтардың майысуларына қарағанда азырақ, бірақ қайталанбалы жүктемелердің графиктерінің сипаты дәл осындай.

Ю.П.Гуши тәжірибелерінде кернеулі және кәдімгі арматурасы бар арқалықтар жарықшақтар пайда болғанға дейін жүктелген, ал жүктемеден босатқаннан және бір күн ұстағаннан кейін үлгілер екінші рет қайтадан қирағанға дейін жүктелген.

Тәжірибелердің негізінде, кәдімгі арқалықтар үшін екінші жүктеу кезіндегі майысу арматура дәрежесіне және бірінші жүктеу деңгейіне тәуелді екендігі анықталды, және ол бірінші жүктеуге қарағанда көбірек екендігі көрсетілді. Алдын-ала кернелген арқалықтар үшін екінші жүктеу кезіндегі майысу бірінші жүктеу кезіндегі арматураның алдындағы кернеуінің төмендеуіне де тәуелді екендігін байқатты.

Сонымен, орташа арматураланған алдын-ала кернелген үлгілерде, яғни бұларда бірінші жүктеу деңгейі пайдалану жүктемесінен артпаған және бірінші жүктен босатқаннан кейін алдыңғы кернеудің шамасы азаймаған үлгілерде, екінші жүктеудің бастапқы кезеңдеріндегі майысулар f' үлгісінің алғашқы f майысуларынан 1,3 есе артық болуы мүмкін. Бірақ f' майысуларының абсолют мәндері көп емес, ал f'/f қатынасы жүктеме өскен сайын кемиді. Орташа арматураланған үлгілерде, яғни алғашқы жүктеме пайдалану шамасынан 1,53 есе артатын үлгілерде, екінші жүктеменің бастапқы кезеңдеріндегі f' майысулары үлгінің f алғашқы майысуларынан 1,5 есе артық.

Үлгілерді арматуралау процентінің төмендеуімен бірге екінші жүктеу кезіндегі майысулардың едәуір артқаны байқалған. Сонымен, әлсіз арматураланған арқалықтарда, оларда алғашқы жүктеу орташа арматураланған арқалықтардағыдай алынған, екінші жүктеу кезіндегі майысулар қирау шамасынан 95-96 жүктемелер кезінде алғашқы майысулардан 1,8 есе артық болған (орташа арматураланған арқалықтар үшін 1,2 есе). Осы жұмыстар нәтижесі бойынша тұжырым - әлсіз арматураланған элементтер қайталанбалы жүктемелерге тым сезімтал.

Осы факт В.А. Таршинның еңбегінде ортадан созылған алдын-ала кернелген элементтерді сынаған кезінде көрсетілген. Автор мынандай қорытындыға келді: арматуралау коэффициенті μ кемігенде, тұрақталған күйге жету үшін қажетті жүктемелер саны өседі екен. Егер $\mu \geq 1\%$ болса, онда 5-6 -шы жүктемеде тұрақтану басталады, ал $\mu < 1\%$ болған элементтерде, тіпті 12-ші жүктеуден кейін де деформациясының тұрақтануы байқалмаған, ал кейбір жағдайларда арматураның бетонмен ілінісуінің бұзылуы салдарынан арматураның тартылғаны байқалған.

Янея Хогнестад және Мак-Генри тәжірибелерінде алдын-ала кернелген және кәдімгі арқалықтарды қиратушы жүктеменің 25, 50, 75, 85% пайызын құрайтын жүктемеге сынаған. Одан кейін серпімді майысуды өлшеу үшін жүктемеден босатқан және бірден қайтадан жүктеген. Алдын-ала кернеулі ілініскен арқалықтардың қалдық майысуы кез келген қарқындылықтағы жүктеме кезінде жуықпен толық майысудың 10%-ін құраған.

Кернелмеген арқалықтардағы қалдық майысуы орташа есеппен толық майысудың 25%-ін құрап отыр. Өз еңбегінде мынандай қорытындыға келген: қайталанбалы жүктемелердің аз уақыт ішіндегі әсерінен арқалықтардың деформациясы бірінші циклдарда қарқынды өседі де, ары қарай бірте-бірте тұрақтанады, яғни қалыптасады.

Қайталанбалы статикалық жүктеу кезінде темірбетон элементтегі қалдық майысудың пайда болуы мен өсуін [2, 3, 5] еңбектерінің авторлары былай түсіндіреді: бұл құбылыс арматура мен бетонда қалдық деформациялардың пайда болуы мен жинақталуына байланысты.

Темірбетон арқалықтардың майысуларының ұлғаюы - бетондағы серпімді пластикалық деформациялардың және арматурадағы серпімді деформациялардың жинақталуына байланысты болып отыр. Бұл жағдай қайталанбалы статикалық жүктеу кезінде орын алған. Темірбетон арқалықтардағы майысудың осылай өсуін В.Г. Казачектың [5] тәжірибелерінен де көруге болады. В.Г. Казачек қимасы тіктөртбұрыш болып келген темірбетон арқалықтардың ұзақ статикалық көп мәрте қайталанбалы және құрастырылған жүктемелер кезіндегі деформациялану ерекшеліктерін зерттеген. Сынақ жүргізу әдістемесіндегі ортақ нәрсе мынау болды: алғашында сыналатын барлық арқалықтарға әр кезеңмен аз уақытқа статикалық күш түсірілді, және бұл жүктеменің шамасы июші моменттің шамасына жетпейтіндей етіп алынды. Ал июші моменттің шамасы қиратушы күштің 0,625 бөлігін құрайды, бұл жуықпен пайдалану жүктемесінің деңгейіне сәйкес келеді деген сөз. Ары қарай үлгілерді кезеңмен жүктемеден босатқан, одан кейін қайтадан пайдалану деңгейіне дейін жүктеген, одан соң ырғақталған жүктеме түсірілген бір кезде үлгіні аз уақыттың әсері бар статикалық жүктеме арқылы қирауға дейін жеткізген.

Үш серияның барлық үлгілерінде ($\mu=0,60\%$; $1,96\%$ және $3,0\%$) жүктемелерден босату кезінде бетонның сығылу аумағындағы және созылған арматурадағы қалдық деформацияларды жазып алған: бірінші жағдайда – сығылу, екінші жағдайда – созылу орын алған, бұл жағдайлар тіпті арматурадағы кернеудің аққыштық шегінен едәуір төмен болғанына қарамастан орындалған. Арматурадағы қалдық деформациялар мына мәндерді құраған: $\mu=0,0069$ – ға тең үлгілерде $\varepsilon_s^0=38 \cdot 10^{-5}$; $\mu=0,0196$ -ға тең үлгілерде $\varepsilon_s^0=23 \cdot 10^{-5}$; $\mu=0,03$ –ке тең үлгілерде $\varepsilon_s^0=20 \cdot 10^{-5}$.

Арматуралау процентінің өсуімен бірге қалдық деформациялардың шамасы біршама кемиді, бірақ, бұл деформацияларды жүктемеден босатудың бас кезіндегі деформацияларға келтірсек, онда бұл қатынас барлық үлгілер үшін шамамен бірдей болады, яғни 17-18 % проценттей болмақ. Бетонның сығылған аумағының шеткі талшығындағы қалдық деформациялар сәйкес мына шамаларға тең болады: $\varepsilon_s^0=7 \cdot 10^{-5}$, $\varepsilon_s^0=10 \cdot 10^{-5}$, $\varepsilon_s^0=16 \cdot 10^{-5}$.

Жүктемелерден босату сәтіндегі және артынша жүктеу барысында деформациялар «М-ε» осьтерінде сызықты емес өзгереді. Бірінші жағдайда қисық деформация осіне, екінші жағдайда моменттер осіне дөңес болып келеді. Арматурада да, бетондағы сияқты қайталанбалы жүктеу кезіндегі

деформациялар жүктеудің бірінші циклінің сәйкес деформацияларынан артық болған. «Жүктеу – жүктен босату» циклдерінің санының өсуімен бірге қалдық майысулар жинала берген.

Сонымен, темірбетон элементті жүктеген кезде және әрі қарай оны жүктен босатқан кезде бетонда қайтымсыз қалдық деформациялар байқалған және сондай-ақ, арматурада қалдық серпімді деформациялар пайда болған. Бұл жағдай арматурадағы кернеулердің аққыштық шегінен төмен болған кезде жүктен босатудың алғашқы сәтінде орын алған.

Әдебиеттер:

1. Гордеева Т.Ф. Исследование изгибаемых железобетонных элементов при повторных статических нагружениях. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Киев, 1970.
2. Таршин В. А. Влияние многократно повторных нагружений на деформативность и раскрытие трещин в предварительно-напряженных железобетонных элементах. В кн.: Межотраслевые вопросы строительства. Отечественный опыт. – М.: ЦИНИС, 1972. – № 6. – С. 32-35.
3. Дмитриев С.А., Бирулин Ю.Ф. Раскрытие трещин в предварительно напряженных железобетонных элементах при повторных нагружениях. – Бетон и железобетон. – М.: 1970. – №5. – С.18-22.
4. Ерышев В.А. Расчетная схема распределения усилий в сечении с трещиной железобетонного элемента при разгрузке и методика определения остаточных деформаций. В кн.: Проблемы совершенствования строительных конструкций на Дальнем Востоке. – Хабаровск, 1981. – С. 43-51.
5. Казачек В.Г. Несущая способность и деформация гибких сжато-изогнутых предварительно-напряженных железобетонных элементов при кратковременном однократном и повторном напряжении. Автореферат на соискание степени кандидата технических наук. – Минск, 1980. – С. 20.

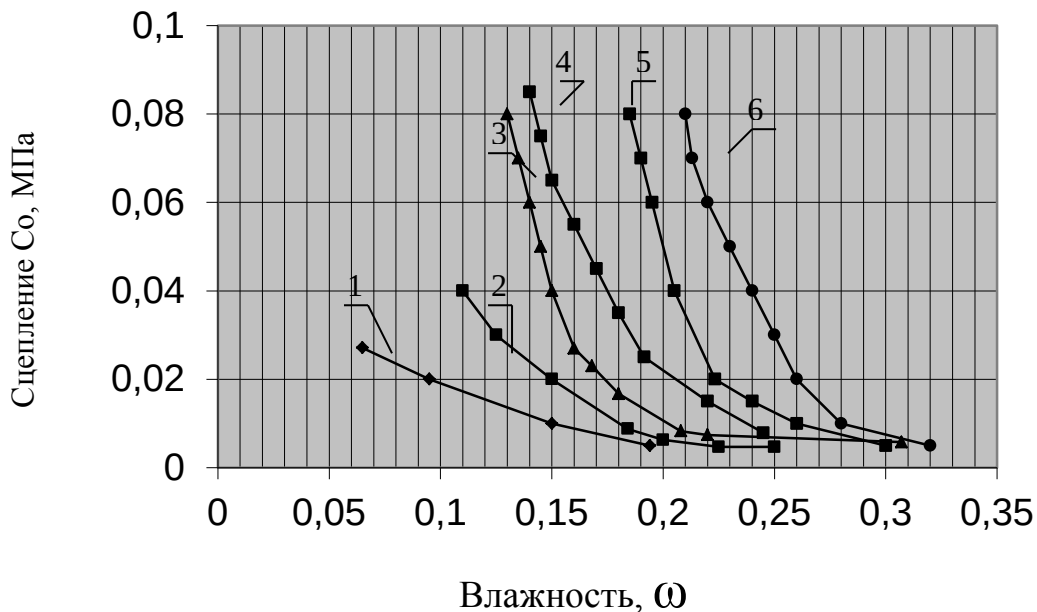
УДК 625.078

Нургалиева М.Р., соискатель ЕНУ им. Л.Н. Гумилева

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗАИМОЗАВИСИМОСТЕЙ МЕЖДУ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ГРУНТОВ ГОРНЫХ РЕГИОНОВ КАЗАХСТАНА

Главными факторами, влияющими на параметры грунтов, являются температура окружающего воздуха и влажность грунта. В данной статье на основании статистического корреляционного анализа информации установлен наиболее вероятный предел изменения влажности грунтов в интервале от 0,1 до 0,3 в относительных единицах, для наиболее распространенных видов грунтов

горных регионов Казахстана. Изменение удельной силы сцепления грунта c_0 в зависимости от влажности ω и вида грунта представлено на рисунке 1.



1- супесь легкая; 2 – супесь пылеватая; 3- суглинок легкий;
4- суглинок средний; 5 – глина; 6 – глина средняя

Рис. 1. График изменения удельной силы сцепления c_0 в зависимости от влажности ω , и типа грунта

Из анализа этого графика следует, что для более связных грунтов сцепление изменяется в больших пределах при изменении влажности. Так для

глинистого грунта при изменении влажности от 0,20 до 0,25 единиц сцепление снижается в 3 раза, а для легкой супеси сцепление снижается в 2 раза при изменении влажности от 0,1 до 0,15 единиц.

Далее используя гранулометрический состав связных грунтов, была поставлена задача получить зависимость числа пластичности W_p от процентного содержания глинистых частиц.

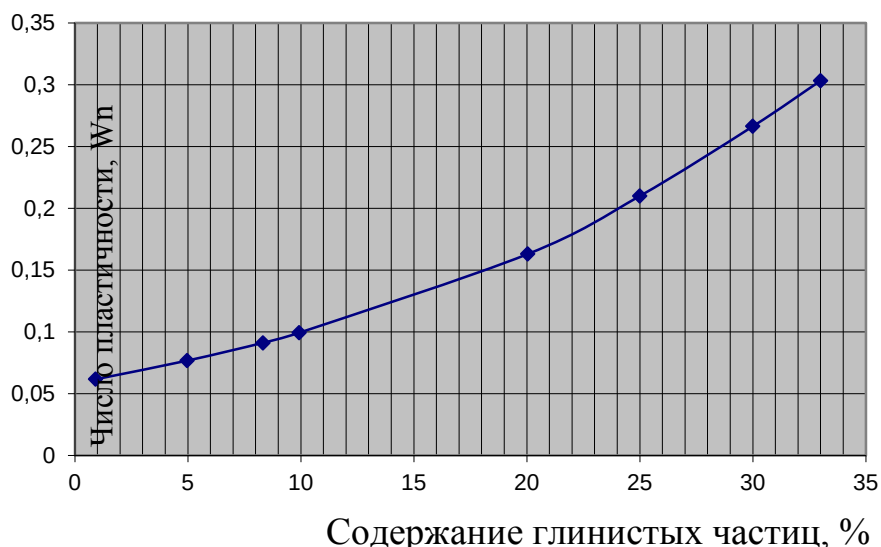


Рис. 2. Зависимость числа пластичности W_n от содержания глинистых частиц менее 0,005 мм.

Используя методы математической статистики для обработки экспериментальных данных и аппроксимируя эмпирическую кривую (рис. 2) уравнением вида $Y=A + BX^3$, получим:

$$W_n = A + B d^n \quad (1)$$

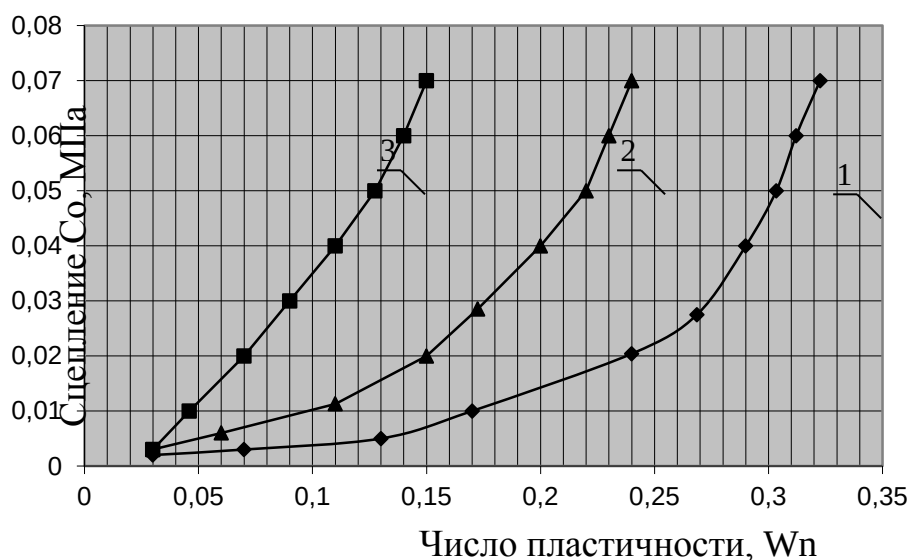
где A и B - параметры функции; n – показатель функции.
Обработав экспериментальные статистические данные, получим значения: $A = 0,45$; $B = 3,35 \cdot 10^{-3}$; $n = 1,2$, тогда уравнение 1 примет вид:

$$W_n = 0,45 + 3,35 \cdot 10^{-3} \cdot d^{1,2} \quad (2)$$

На рисунке 2 представлена графическая зависимость числа пластичности W_n от содержания глинистых частиц размером $d < 0,05$ мм в процентах.

Зависимость (2) позволяет оценивать пластичность связных грунтов по процентному содержанию глинистых частиц размером $d < 0,05$ мм.

Далее на основе корреляционного анализа статистических данных были получены зависимости между числом пластичности W_n и силой удельного сцепления грунта C_0 с учетом наиболее вероятных значений относительно влажности грунтов ω . Номограмма приведенная на рисунок 3, построена для наиболее вероятных значений относительной влажности $\omega = 0,25$; $\omega = 0,20$; $\omega = 0,15$.



1 – $\omega = 0,25$; 2 – $\omega = 0,20$; 3 – $\omega = 0,15$

Рис. 3. Номограмма для определению удельного сцепления C_o от пластичности W_p и относительной влажности грунтов ω

Анализ номограммы показывает, что повышение числа пластичности приводит к росту силы удельного сцепления грунта. Для грунтов с более высокой влажностью рост сцепления происходит медленнее при низких значениях пластичности, а для высокопластичных грунтов сцепление возрастает более интенсивно.

Эта номограмма удобна для определения силы удельного сцепления грунтов при расчете интенсивности износа рабочего оборудования землеройных машин.

Для определения связи между другими параметрами, характеризующими грунтовые условия, на основании паспортных данных грунтов, был проведен анализ взаимосвязи угла внутреннего трения φ от показателя консистенции B_k .

Консистенция характеризует степень подвижности частиц грунта при различной влажности в результате механического воздействия на грунты и определяется по формуле:

$$B_k = \frac{\omega - \omega_p}{\omega_n} = \frac{\omega - \omega_p}{\omega_T - \omega_p}, \quad (3)$$

где, ω_p – предел раскатывания грунта; ω_T – предел текучести грунта; ω_n – число пластичности; ω – естественная влажность грунта.

Коэффициент внутреннего трения грунта f определяется в зависимости от угла внутреннего трения φ по формуле:

$$f = \operatorname{tg} \varphi \quad (4)$$

Зависимость угла внутреннего трения от показателя консистенции, для средних значений естественной влажности $\omega = 0,20$ и наиболее распространенных видов грунтов, приведена на рисунке 4.

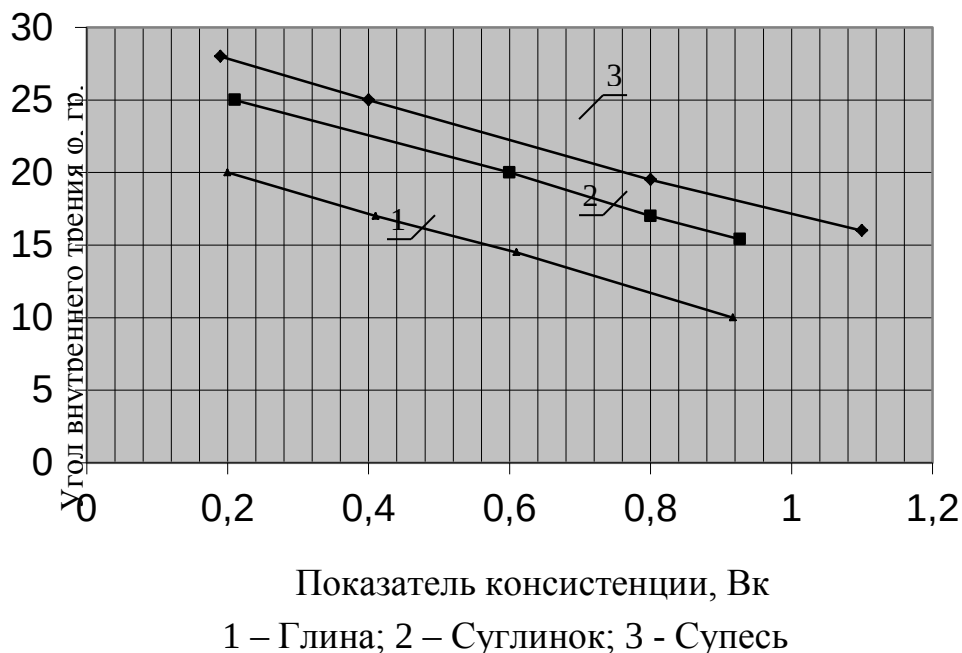


Рис. 4. Зависимость угла внутреннего трения φ от показателя консистенции $Вк$.

После математической обработки получены зависимости для расчета угла внутреннего трения глины, суглинков и супеси:

$$\varphi_1 = 22,6 - 11,3 Вк; \varphi_2 = 28,8 - 13,8 Вк; \varphi_3 = 31,2 - 13,8 Вк; \quad (5)$$

где, φ_1 – угол внутреннего трения глины; φ_2 – угол внутреннего трения суглинка; φ_3 – угол внутреннего трения супеси;

Зависимости (4; 5) используются для определения сопротивления сдвигу τ – важного параметра при расчете сил сопротивления резанию, копанию грунтов РО бульдозеров:

$$\tau = C_0 + \sigma \cdot f, \quad (6)$$

где, C_0 – удельная сила сцепления, σ – нормальное напряжение к площадке сдвига.

Взаимозависимости между физико-механическими характеристиками грунта можно использовать для расчета сил действующих на режущий элемент и сопротивление сдвигу вагинных параметров для определения изнашивающей способности грунтов и интенсивности износа деталей и узлов землеройных машин и потребности в быстроизнашивающихся деталях подвергающихся абразивному изнашиванию [2].

Литература:

1. Гутер Р.С., Овимский Б.В. Элементы численного анализа и математической обработки результатов опыта. – М.: Наука, 1970. –С. 214.
2. Нургалиева М.Р. Совершенствование управления запасами режущих элементов. Воплощение и развитие научных идей Р.А.Кабашева. Юбилейный сборник научных трудов. – Алматы: КазАТК, 1999. – С. 291-298

УДК 62 4.01/07

Омаров Ж.А., соискатель, КазНИИССА

Ицков И.Е., к.т.н., КазНИИССА

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СЕЙСМОБЕЗОПАСНОСТИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СЕРИИ 308 С НЕСУЩИМИ КИРПИЧНЫМИ СТЕНАМИ

Первые экспериментальные исследования сейсмостойкости здания серии 308 были проведены в 1967 году при строительстве с помощью направленных взрывов большой мощности селезащитной плотины в урочище Медео. Зарегистрированные параметры колебаний грунта при взрыве свидетельствуют, что интенсивность имевшего место сейсмовзрывного воздействия может быть оценена 7-7,5 баллов. Осмотр конструкций экспериментального объекта показал, что все его стены получили повреждения в виде горизонтальных, вертикальных и диагональных трещин. Ширина раскрытия трещин некоторых трещин достигала 5-8 мм.

308 сериялы құрылыстың сейсмикалық беріктігінің алғашқы тәжірибелік зерттеуі 1967 жылы Медео шатқалындағы селден қорғау бөгетіндегі құрылысқа қуаттылығы үлкен жарылысты бағыттау арқылы тексерілді. Жарылыс кезіндегі топырақтың тербеліс шамасы 7-7,5 баллдық қуаттылықпен бағаланды. Тәжірибелік нысанның конструкториясын тексеру кезінде қабырғаларында көлденеңде, тігіненде сызат түскені көрінді. Сызаттың ені кей жерлерде 5-8 мм-ге дейін жетті.

Одним из самых распространенных материалов, традиционно используемых при возведении зданий и сооружений, является кирпич. Более чем тысячелетняя практика применения кирпича позволяет его отнести к категории наиболее долговечных строительных материалов. Однако строительство из него имеет ряд существенных недостатков: низкая сейсмичность зданий, большая трудоемкость, в виду плохого качества кирпича, почти повсеместно, требуется штукатурка фасадов, ограниченное применение силикатного кирпича.

В 1971 года 10 мая произошло Джамбульское землетрясение с магнитудой 5,5 (интенсивность в эпицентре – 8 баллов, глубина очага 15÷20 км).

Наибольшим повреждениям при землетрясениях подверглись здания с несущими стенами из кирпичной кладки.

Большинство из них пострадало из них столь серьезно, что дальнейшая их эксплуатация возможно была только после большого объема восстановительных работ.

Повреждение зданий с несущими кирпичными стенами в основном обуславливались общей низкой сейсмостойкостью кирпичной кладки, а также низким качеством производства работ (в большинстве поврежденных зданий кладка была ниже 3-й категории).

Опыт землетрясений свидетельствует о нецелесообразности применения таких конструктивных схем для строительства зданий в районах с повышенной этажности.

Конструктивная схема здания серии 308 представляет собой систему объединяющих для совместной работы продольных и поперечных несущих стен и перекрытий, опирающихся на продольные стены. В продольном направлении жесткость и прочность здания обеспечивается одной внутренней и двумя наружными стенами. В поперечном направлении жесткость и прочность здания обеспечиваются внутренними и наружными стенами. Углы в пересечении стен, а также внутренние стены усилены горизонтальными стенами из арматуры Ø6 класса А-I.

Проведенный анализ показал, что конструктивно-планировочные решения зданий серии 308 имеют ряд несоответствий действующим нормам СНиП РК 2.03-30-2006:

- высота зданий, возведенных с несущими кирпичными стенами на площадках сейсмичностью 9 баллов, превышает два этажа; наружные стены не усилены арматурными сетками;
- расстояние между осями поперечных стен, имеющих только горизонтальное армирование, превышает 6 м; ширина некоторых простенков менее 1,55 м;
- в уровнях перекрытий и покрытий вместо антисейсмических поясов предусмотрены обвязка из монолитного железобетона; над проемами установлены сборные брусковые перемычки.

Испытания кирпичной кладки стен, выполненные в разные годы сотрудниками КазНИИССА, выявили, что фактическая величина временного сопротивления кладки стен осевому растяжению по неперевязанным швам во многих случаях в 3...6 раз меньше требуемой по проекту и в 2...4 раза меньше требуемой СНиП РК 2.03.30.-2006.

Основной целью испытаний, проведенных в 2008 году, являлась оценка сейсмобезопасности зданий серии 308, возведенных 40-50 лет назад на площадках сейсмичностью 9 баллов. Для проведения экспериментальных исследований был принят трехэтажный жилой дом, расположенный по адресу: г. Алматы, ул. Сатпаева, 26. Принципиальная конструктивно-планировочная схема объекта испытаний показана на рис. 1.

Визуальный осмотр здания, проведенный до начала испытаний, не выявил каких-либо повреждений в его конструкциях. Испытания кирпичной кладки стен показали, что величины фактического временного сопротивления кладки

осевому растяжению по неперевязанным швам, определенные на разных участках стен, существенно разнились между собой, но, как правило, не превышали $0,2-0,5 \text{ кг/см}^2$ (по проекту – $1,8 \text{ кгс/см}^2$).

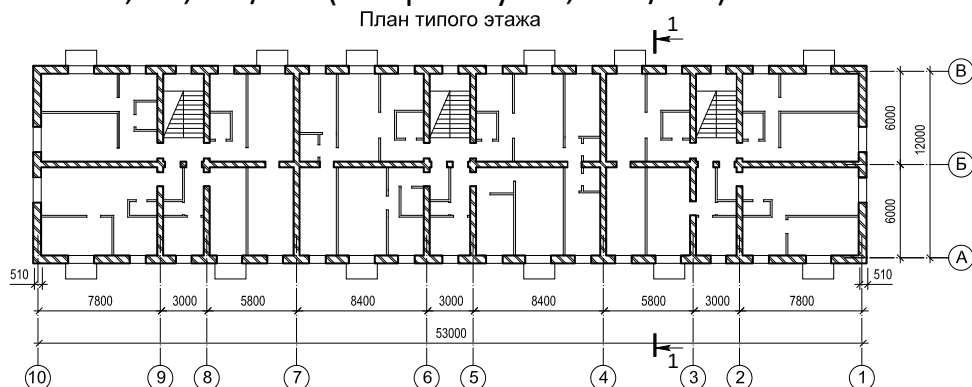


Рис. 1

Динамические нагрузки на здание создавались с помощью вибромашины типа В-3, закрепленной на покрытии. Возмущающие силы вибромашины были направлены в продольном направлении здания. Испытания включали в себя 7 этапов (табл. 1).

Таблица 5.1

Номер испытаний	Количество сблокированных вибраторов	Количество грузов- дебалансов на каждом вибраторе
I	1	0
II и III	5	0
IV, V, VI и VII	5	60

Инструментальные данные и визуальные наблюдения свидетельствуют, что на всех этапах испытаний амплитуды колебаний здания на участке в осях 6-10, были существенно больше, чем на участке в осях 1-5. Данный факт объясняется следующими причинами:

- вибромашина располагалась на краевом участке покрытия здания в осях 6-7;
- сборные горизонтальные диски покрытия и перекрытий не обладали жесткостью, достаточной для равномерного распределения горизонтальных нагрузок от вибромашины по всей длине здания;
- в пределах лестничных клеток по существу отсутствовали внутренние продольные стены, что значительно ослабляло связи между участками здания, примыкающими к лестничным клеткам.

Для объективной оценки результатов испытаний расчетно-конструктивную схему рассматриваемого здания можно представить в виде трех довольно жестких фрагментов, объединенных для совместной работы более податливыми вставками.

Максимальные инерционные нагрузки действовали на фрагмент №1 на этапе испытаний IV. Максимальное ускорение фрагмента №1 в уровне покрытия,

соответствующее несущей частоте, составило порядка 0,75g. В процессе прохождения через прямой резонанс на этапе испытаний IV фрагмент №1 потерял способность сопротивляться внешнему воздействию как единая конструктивная система. На последующих этапах испытаний (V-VII) фрагмент №1 расчленился на части и начал работать как многомассовая система, у которой связи между отдельными элементами частично или полностью нарушены.

Расчетно-теоретический анализ инструментальных данных показал, что максимальная реакция фрагмента №1 при вибродинамических воздействиях была близка к среднестатистической реакции подобных объектов при реальных землетрясениях интенсивностью 8 баллов.

При имевших место воздействиях:

- абсолютное большинство вертикальных несущих конструкций фрагмента №1 получило тяжелые повреждения; некоторые простенки разрушились;
- многие перемычки над оконными проемами обрушились и плиты перекрытий удерживались только на связях с обвязками; на участках обрушившихся перемычек перекрытия получили прогибы из плоскости;
- верхний участок торцевой стены, расположенной по оси 10, обрушился;
- большинство перегородок в уровнях второго и третьего этажей обрушилось или получило тяжелые повреждения; большинство перегородок первого этажа получило повреждения; произошли подвижки лестничных маршей.

Характерные повреждения фрагмента №1 после завершения испытаний показаны на рис. 2.

Конструкции фрагментов №2 и №3, так как на них действовали меньшие нагрузки, получили существенно меньшие повреждения, чем конструкции фрагмента №1.

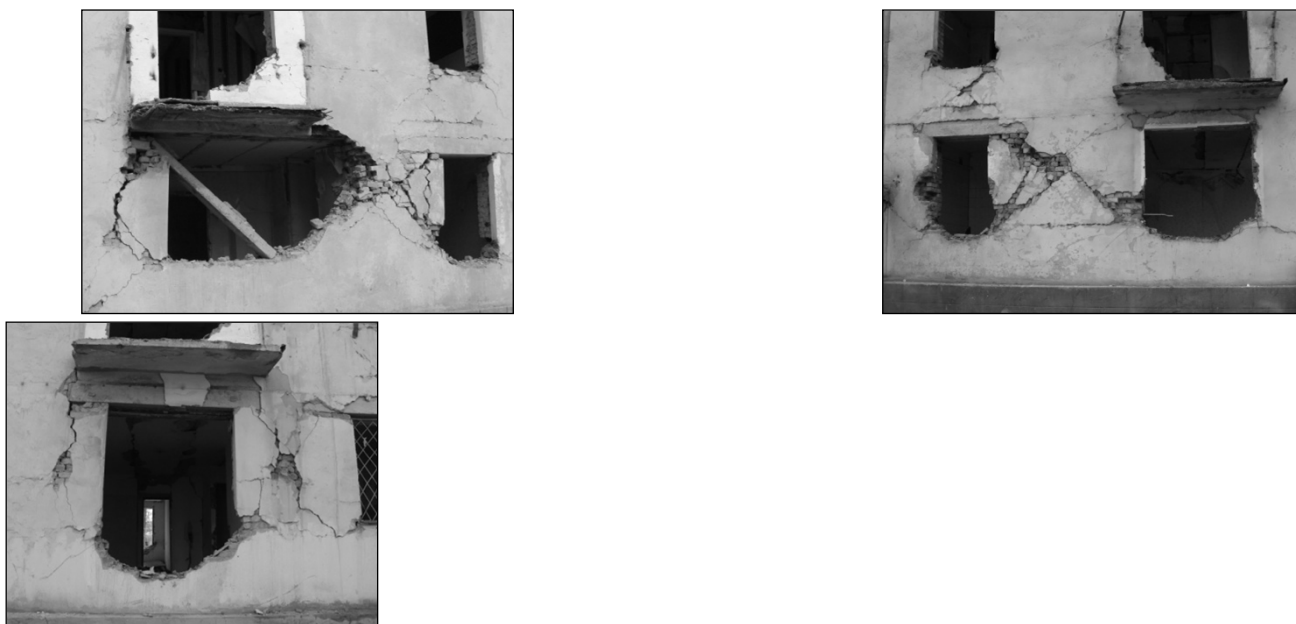




Рис. 3

Анализ результатов испытаний трехэтажного здания серии 308, позволяет сделать следующие основные выводы.

1. Типовые проекты трех- и четырехэтажных зданий с несущими кирпичными стенами серии 308 не отвечают требованиям действующих норм. Фактическая сейсмостойкость испытанного объекта, исходя из научно-методических основ современных норм, не превышает 7 баллов.

2. Результаты расчетов и испытаний, а также проверка фактической прочности кирпичной кладки стен свидетельствуют, что здания серии 308, возведенные на площадках сейсмичностью 9 баллов, следует рассматривать как сейсмоопасные.

3. Низкий уровень сейсмостойкости зданий серии 308 представляет прямую угрозу безопасности проживающих в них людей. Здания серии 308 подлежат усилению или сносу.

Литература:

1. Жунусов Т.Ж. Экспериментальные исследования сейсмостойкости зданий и сооружений при мощных взрывах в урочище Медео. Исследование сейсмостойкости сооружений и конструкций. – Алма-Ата, 1970.

2. Жунусов Т.Ж., Аубакиров А.Т., Ашимбаев М.У., Буданов В.И., Бучацкий Е.Г. Повреждение зданий и сооружений в Джамбуле при землетрясении 10 мая 1971 года. – Алматы, 1978.

3. Шкала оценки интенсивности землетрясений MSK-64 (К). – Алматы, 2004.

УДК 691.42

Туленбаев Ж.С., к.т.н., доцент, ТарГУ им. М.Х. Дулати, г.Тараз

СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА В СЫРЬЕВОЙ СИСТЕМЕ ФОСФАТНОГЛИНИСТЫЙ СЛАНЕЦ – СУГЛИНОК – ФОСФОГИПС

Приведены результаты исследований керамических масс с учетом доминирующих факторов каждого технологического передела (формование, обжиг). Исследования проводились в сырьевой системе фосфатноглинистые сланцы – суглинок – фосфогипс (ФГС – СГ – ФГ). Используется термодинамический анализ последовательно протекающих твердофазовых реакций. Проведенные исследования свидетельствуют о возможности использования ФГС для получения теплоэффективных керамических материалов.

Әр технологиялық өңдеудің (қалыптау, күйдіру) доминанта факторларын ескере отырып керамикалық массаларды зерттеудің нәтижелері келтірілген. Зерттеулер фосфатты сазды қатпарлы тас - саз бен құмнан тұратын тау жынысы - фосфогипс (ФСҚТ - СҚТТЖ - ФГ) шикізаттық жүйесінде жүргізілді. Ретті жүретін қатты фазалық реакциялардың термодинамикалық талдауы қолданылды. Өткізілген зерттеулер жылы эффективті керамикалық материалды алуда ФСҚТ-ны қолданудың мүмкіндіктері жайлы дәлелдейді.

Качественные и эксплуатационные показатели готовых изделий строительной керамики достигаются только в том случае, когда тщательно будут учтены все факторы, влияющие на процессы формирования структуры [1-2]. Теория керамических производств располагает множеством принципов получения качественных изделий. Однако при практическом решении поставленной задачи варьировать всеми факторами технологического цикла производства изделий, довольно сложно. В этой связи нами предпринята попытка по разработке и исследованию керамических масс с учетом доминирующих факторов каждого технологического передела (формование, обжиг). Исследования проводились в сырьевой системе фосфатноглинистые сланцы – суглинок – фосфогипс (ФГС – СГ – ФГ). Сырьевые материалы размалывались в лабораторной шаровой мельнице: ФГС до прохождения через сито 3 мм, суглинок, фосфогипс до прохождения через сито 0,14.

Подготовка образцов в виде кубиков с размером ребер 5х5х5 см осуществляли из сырьевых смесей методом полусухого прессования. Влажность масс составляла 8-10% от массы сухих компонентов, давление прессования 20-30 МПа. Температура обжига – 950-1000°С. Скорость подъема температур 2,5°С в минуту. В системе для установления функциональных зависимостей свойств

образцов от состава с целью их оптимизации, применяли симплекс решетчатый метод планирования Шеффе.

За параметры оптимизации керамических масс принимались: предел прочности при сжатии сырца и обожженного материала.

В качестве варьируемых факторов были выбраны:

X_1 – фосфатно-глинистые сланцы; X_2 – суглинок; X_3 – фосфогипс;

Матрица планирования экспериментов в рассматриваемых системах приведена в таблице 1.

Таблица 1

Матрица планирования экспериментов в системе ФГС – СГ – ФГ

	X_1	X_2	X_3
сост авов	ФГС 91,0- 70,0	Сугли нок 7,0- 27,5	ФГ 2,0-23,0
	1,000	0,000	0,000
	0,000	1,000	0,000
	0,000	0,000	1,000
	0,667	0,333	0,000
	0,333	0,667	0,000
	0,667	0,000	0,333
	0,333	0,000	0,667
	0,000	0,667	0,333
	0,333	0,333	0,333
0	0,333	0,333	0,333

Коэффициенты уравнения рассчитывались на основе экспериментальных данных по формулам, приведенным ниже, согласно [3].

Для проверки адекватности полученных математических моделей выбрано по четыре проверочных состава для каждого свойства. Адекватность уравнения проверялась по t-критерию Стьюдента в каждой проверочной точке. Экспериментальное значение критерия рассчитывали по формуле:

$$t_{\text{экс}} = \frac{(y_{i\text{экс}} - y_{i\text{расч}}) \cdot \sqrt{n}}{S_y \sqrt{1 + \xi}}$$

где $y_{i\text{экс}}$ – экспериментальное значение свойств в проверочной точке;

$y_{i\text{расч}}$ – значение свойств в проверочной точке, рассчитанное по регрессии;

n - число параллельных опытов в проверочной точке;

S_y - среднеквадратическая ошибка эксперимента;

ξ - коэффициент, зависящий от координат контрольной точки и типа модели.

Найденные значения t -критерия сравнивались с критическими табличными значениями критерия t_1 ; f [3] приведенные уравнения регрессии вычисляли значения Y и наносили эти значения на концентрационные треугольники исследуемых систем ФГС (X_1) – суглинок (X_2) – фосфогипс (X_3). Линии, соединяющие точки одинаковых значений Y соответствуют параметрам оптимизации систем и позволяют выявить зависимость их величин от шихтового состава керамической массы, таблица 2 и 3.

Таблица 2

Результаты определения сырцовой прочности керамических масс в системе ФГС – СГ – ФГ

№ состав ов	Сырцовая прочность, МПа		
	Y_1	Y_2	Y_3
1	0,39	0,38	0,36
2	1,10	1,12	1,2
3	0,38	0,35	0,36
4	0,57	0,59	0,58
5	1,1	0,82	0,94
6	0,9	0,74	0,88
7	0,49	0,47	0,48
8	0,34	0,30	0,32
9	0,44	0,40	0,42
10	0,6	0,64	0,62

Таблица 3.

Результаты определения прочности при сжатии в системе ФГС – СГ – ФГ

Прочность при сжатии, МПа		
Y_1	Y_2	Y_3
7,9	8,5	8,2
33,0	31,4	31,8
6,0	4,8	6,4
24,6	26,0	25,2
27,2	29,0	28,2

	2	
19,7	21, 9	20,4
6,9	5,7	6,8
8,7	7,1	8,2
6,9	7,2	6,9
7,8	10, 0	9,2

Примечание: $n=2$; $\alpha=0,05$; $R=4$; $f=10$;

$$t_{\text{табл.}}=2,45$$

$$t_{\text{экс.}} = \frac{\Delta y \sqrt{n}}{S_y \sqrt{1+\xi}}$$

Анализ диаграмм «состав-свойство» в системе ФГС-СГ-ФГ показывает, что увеличение содержания СГ повышают показатели сырьевой прочности при сжатии обожженных образцов (рис. 1-2). За оптимальные составы рассматриваемых систем принимали смеси, обладающие удовлетворительной сырьевой прочностью и прочностью при сжатии готовых изделий. В рассматриваемых системах этим требованиям соответствуют составы сырьевых смесей, находящиеся в области ограниченной следующими предельными концентрациями компонентов, мас.% ФГС 70-75; суглинок 23-27; фосфогипс 3-5. Прочная структура керамики, обеспечивающая высокие эксплуатационные свойства формируется на стадии обжига. В этом случае процесс фазообразования во многом определяются составом шихты и свойствами составляющих ее компонентов. Процессы фазообразования в глинах и в сочетании различных добавок достаточно хорошо изучены. Однако очень мало сведения по фазообразованию в указанной системе. Для установления процесса фазообразования был использован термодинамический анализ.

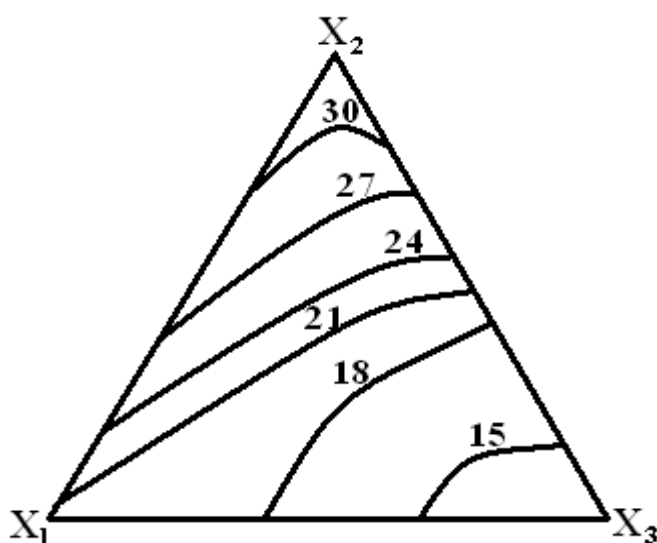


Рис 1. Диаграмма зависимости прочности при сжатии в системе ФГС – СГ – ФГ

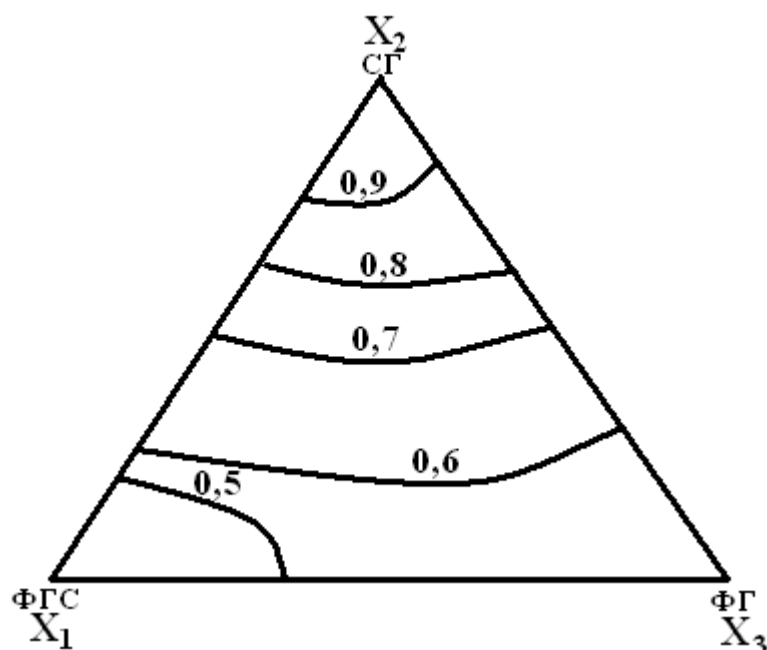


Рис 2. Диаграмма зависимости сырьевой прочности от состава в системе ФГС – СГ – ФГ

Термодинамический анализ последовательно протекающих твердофазовых реакций с участием жидкой фазы в процессе обжига керамических масс используется для определения образования и устойчивости отдельных фаз и соединений в структуре материала, а также для изучения наиболее общих закономерностей протекания этих реакций.

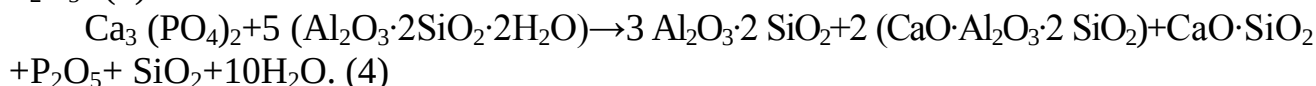
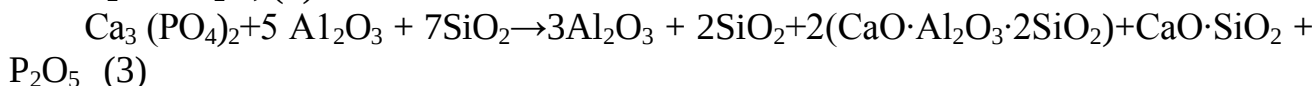
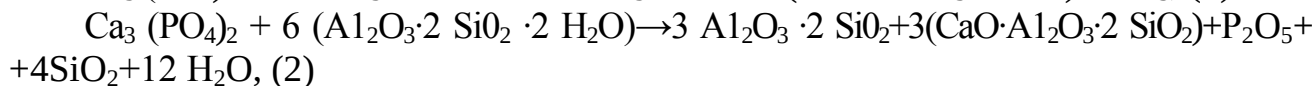
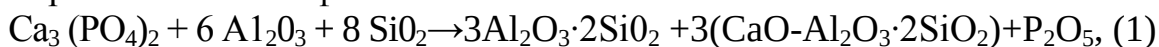
Основы термодинамического подхода к изучению твердофазовых реакций с участием жидкой фазы заложены в работах Тиммана и им же было показано, что теоретически реакция химического взаимодействия двух кристаллических веществ протекает с выделением теплоты и что равновесие может наступить лишь при определенных условиях. Для изучения реакций в силикатных системах с достаточным приближением можно пользоваться этим законом термодинамики. При термообработке в керамических массах протекают реакции, в результате которых материалы спекаются с участием жидкой фазы, и в их структуре образуются новые кристаллические фазы определенного минералогического состава, определяющие их физико-механические и другие свойства.

Чтобы установить тип кристаллических фаз и соединений, образующихся в обожженных при различных температурах керамических массах системы $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\text{—Al}_2\text{O}_3\text{—SiO}_2$, на основе которых получены керамические материалы, с использованием ФГС нами использован термодинамический метод анализа.

В соответствии с заданным химическим составом исследуемых масс в обожженных фарфоровых материалах кристаллическая фаза может быть представлена муллитом, анортитом, витлокитом, волластонитом и стеклофазой, заполняющей промежутки между кристаллами, что подтверждается

результатами рентгенографического, петрографического и электронно-микроскопического анализов [1 - 3].

Для синтезированных керамических материалов предусмотрены варианты реакций, в результате которых можно было ожидать образования перечисленных ранее кристаллических фаз:



Чтобы установить предпочтительность протекания той или иной реакции, рассчитывали изменения энергии Гиббса ΔG по известной методике [3] с привлечением термодинамических констант веществ, участвующих в реакциях (таблица 1). Расчеты проводили по формуле

$$\Delta G = \Delta H_0 + \Delta a T \ln T - \Delta b T^2/2 - \Delta c T^{-1}/2 + y T,$$

где ΔH_0 — теплота образования вещества, кДж/моль;

$\Delta a, \Delta b, \Delta c$ — коэффициенты;

T — температура, К;

y — константа интегрирования.

Характер изменения энергии Гиббса позволяет судить о принципиальной возможности протекания процесса и, следовательно, образования того или иного соединения в данных условиях.

Непременным условием принципиальной возможности протекания процесса является соблюдение неравенства $\Delta G <$

Таблица 4

Соединение	Теплота образования ΔH_{298} , кДж/моль	Изобарный потенциал ΔG_{298}^0 , кДж/моль	Теплоемкость, $C_p =$ (Т)		
			а	в · 10 ³	с · 10 ⁻⁵
$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	4120,8	3884,9	201,8	16,0	-20,9
Al_2O_3	1675,7	1582,3	114,5	12,9	-34,3
SiO_2	910,9	856,	46,	34	-11,3

пинок-	0,31	1,02	4,5	950	0,5-	1550-	22,5	7,4-	31,7
фогипс-				-1000	1,0	1580	-27,4	8,2	-38,5

Литература:

1. Нехорошев А.В., Цтелаури Г.И., Хлебионек Е., Жадамба Ц. Ресурсосберегающие технологии керамики, силикатов и бетонов. – М.: Стройиздат, 1991. – 488 с.
2. Кингери У. Дж. Процессы керамического производства. – М.: Иностранная литература, 1975. – 214 с.
3. Термодинамика силикатов /В. И. Бабушкин, Г. М. Матвеев, О. П. Мчедлов - Петросян. – М.: Стройиздат, 1986. – 406 с.

УДК 666.965.2

Туленбаев Ж.С., к.т.н., доцент, ТарГУ им. М.Х. Дулати., г. Тараз

КЕРАМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ НА ЩЕЛОЧНОМ АЛЮМОСИЛИКАТНОМ СВЯЗУЮЩЕМ И ГРАНИТНЫХ ОТСЕВАХ

Истощение природного дефицитного сырья как глины, суглинки являющиеся основным сырьем при производстве строительной керамики требует вовлечения в производство нетрадиционных сырьевых материалов. Для реализации этого направления приведены результаты исследований щелочных алюмосиликатных связующих дегидратационного твердения. На основании экспериментальных данных установлена возможность получения материала плотностью 1750 – 2000 кг/м³, с прочностью при сжатии на основе едкого натра до 70 МПа, соды 30 МПа, содосульфатной смеси 20 МПа.

Құрылыс керамикасы өндірісінің негізгі шикізаты болып табылатын саз және саз бен құмнан тұратын тау жынысы тәрізді табиғи тапшы шикізаттың таусылуы дәстүрлі емес шикізаттық материалдардың өндірісін қажет етеді. Бұл бағыттың жүзеге асырылуы үшін дегидратационды қатаюдың сілтілік алюмосиликатты байланыстыратын буынын зерттеудің нәтижелері келтірілген. Тәжірибелік мәліметтердің негізінде 70 МПа-ға дейінгі ащы натрдың, 30 МПа соданың, 20 МПа сода сульфатты қоспаның негізінде сығылу беріктігімен, 1750-2000 кг/м³ тығыздығымен материалды алудың мүмкіндігі анықталды.

Истощение природного дефицитного сырья как глины, суглинки являющиеся основным сырьем при производстве строительной керамики требует вовлечения в производство нетрадиционных сырьевых материалов. В

этом направлении представляет интерес получение и исследования щелочных алюмосиликатных связующих дегидратационного твердения [1-3].

Теоретической предпосылкой исследования являются работы произведенных в лаборатории грунтосиликатов Киевского инженерно – строительного института под руководством В. Д. Глуховского в которых исследован ряд композиционных связок на основе щелочных и щелочноземельных элементов в системах $\text{Na}_2(\text{K})_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2-\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}(\text{K})_2\text{O}-\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2-\text{H}_2\text{O}$ [3]. В качестве наполнителя был выбран тонкомолотый гранитный отсев, а щелочные компоненты представлены едким натром, карбонатом натрия (технической содой), содо-сульфатной смесью. Расход щелочного компонента составлял до 5% по Na_2O . Заполнителем является гранитные отсева фракции 1-3 мм – 50% 0,14 – 1 мм – 40% менее 0,14 – 10%.

Количество молотого и немолотого гранитного отсева, а так же количество связки варьировалось исходя из свойств формовочной смеси и трещиностойкости образцов (табл. 1).

Таблица 1. Составы сырьевой смеси и физико-механические свойства керамических материалов на основе гранитных отсеков.

Состав сырьевой смеси соотношение в частях по массе		Щелочн ой компонент	Прочность образцов при сжатии, МПа		Средн яя плотность, кг/м ³
в связке $\text{SiO}_2/$ Na_2O	ГО- заполнитель связка		Сушка 105 ⁰ С	Обжиг 950- 1100 ⁰ С	
2.5	6.0	NaOH	10,5	38,2	2.110
2.6	5.8	NaOH	10,9	38,8	2.140
2.7	5.6	NaOH	11,6	39,1	2180
2.8	5.7	NaOH	12,1	40,4	2220
2.9	5.2	Сода	7,4	25,8	2020
3.0	5.0	Сода	7,8	26,3	2040
3.1	4.8	Сода	8,4	26,9	2060
3.2	4.6	Сода	9,3	28,2	2080
3.3	4.4	ССС	5,1	15,3	1820
3.4	4.2	ССС	5,5	15,8	1850
3.5	4.0	ССС	5,7	16,4	1870

На рис. 1 приведены изменения водопоглощения, прочности, усадки из композиции гранитных отсеков с щелочными связками при температуре 1000⁰С.

R_{см}
МПа

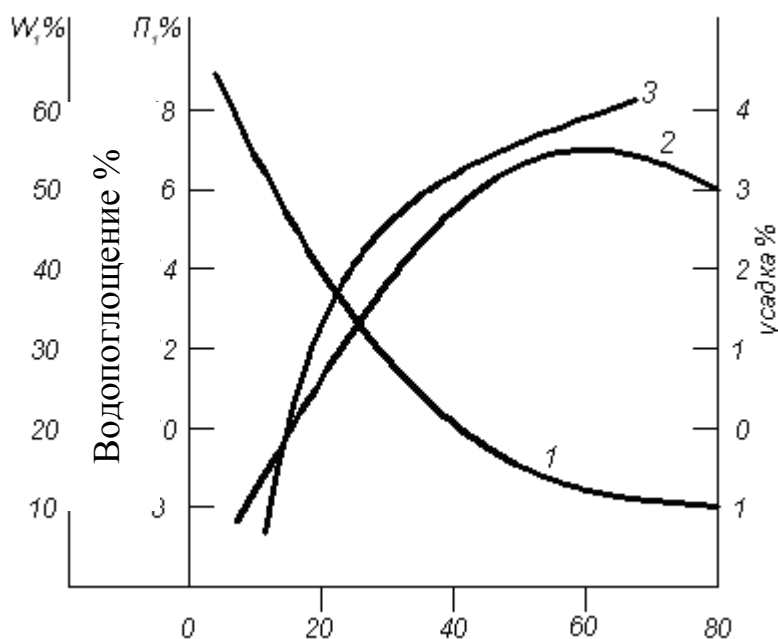


Рис. 1. Изменение водопоглощения (1), прочности (2), усадки (3) из композиции гранитных отсеков с щелочными связками при температуре 1000°C.

Принципиальная технологическая схема производства прессованного обжигового материала включала подготовку сырья, заключающиеся в совместном помоле всего или части песка со щелочными и алюмосиликатным компонентом для получения шлама, который высушивался в распылительной сушилке, затем смешивался с оставшимся немолотым песком. После этого смесь увлажнялась и формировалась. Формовочная влажность составляла 5 – 12% по массе в зависимости от состава смеси и дисперсности ее компонентов.

Сырьевая смесь прессовалась при давлении 15 – 20 МПа, после чего образцы высушивались и обжигались при температуре 800 – 1200°C. Исследовалась возможность получения из предложенной сырьевой смеси плит типа облицовочной, и кислотостойких или для пола.

Для контроля прочности при сжатии формировали образцы – спутники в виде цилиндров диаметром и высотой 70 мм.

На основании экспериментальных данных установлена возможность получения материала плотностью 1750 – 2000 кг/м³, с прочностью при сжатии на основе едкого натра до 70 МПа, соды 30 МПа, содосульфатной смеси 20 МПа.

Водопоглощение, определенное кипячением в течение четырех часов, составила 5 – 18% по массе, морозостойкость – 80 – 100 циклов и выше, паропроницаемость 0,047 – 0,118 л/(м²·с·Па). Теплопроводность для плит плотностью 1750 кг/м³ составила 0,5 Вт/(м·К). Кислотостойкость устанавливалась кипячением в 20% соленой и серной кислотах и составила 0,98 – 0,99 для образцов с максимальной прочностью и минимальным водопоглощением.

Цвет изделий от темно красного до светло розового, структура однородная кристаллическая или остеклованная, поверхность соответственно матовая или

блестящая в зависимости от количества и вида щелочного компонента, от вида и степени дисперсности заполнителя, температуры обжига.

Введение пигмента в сырьевую смесь позволяло иметь разные цветные варианты, а с помощью матриц при формовании получали рельефные образования на поверхности плитки.

Плиты размером 200x200x16 мм и меньше имели качественную поверхность.

Оптимальным вариантом формования предполагается использование прессования с двухсторонним обжатием не менее 30 МПа или горячее прессование.

Производства подобных плит не может быть организовано на имеющихся традиционном оборудовании для выпуска керамических плит, что подтвердили производственные испытания на, где прессовое оборудование не обеспечивает необходимого сжимающего усилия.

В случае отсутствия в технологической схеме распылительной сушки, для осуществления варианта пластического формования опробовано введение в состав сырьевой смеси глины. Введение глины в сырьевую смесь на алюмощелочном связующем не исключает многократной интенсивной механической обработки формовочной массы для обеспечения необходимой однородности и пластичности.

Сырье для производства щелочесиликатной плитки в два раза дешевле, чем для глазурованной керамической. Для внедрения в промышленное производства предлагаемой сырьевой смеси необходимо провести производственную апробацию ее с оптимальным вариантом прессования, спроектировать технологическую линию сушки и обжига.

Список литературы

1. Нехорошев А.В., Цтелаури Г.И., Хлебионек Е., Жадамба Ц. Ресурсосберегающие технологии керамики, силикатов и бетонов. – М.: Стройиздат, 1991. – 488 с.
2. Кингери У. Дж. Процессы керамического производства. – М.: Иностранная литература, 1975. – 214 с.
3. Глуховский В. Д. Грунтосиликаты. – Киев, 1956. – 128 с.

УДК 621.311.22

Умбетова Ш.М., КазНТУ им. К.И. Сатпаева

ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА ЗОЛОТХОДОВ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Приведен химический состав (макрокомпоненты) золошлаковых отходов, рассмотрены физико-химические процессы, ответственные за образование зол и шлаков, а также области применения золоотходов от сжигания твердого топлива на ТЭЦ.

Күл-қоқыс қалдықтардың (макрокомпоненттер) химиялық құрамы, күл және қоқыстың пайда болуына жауапты физико-химиялық процестер, сондай-ақ ЖЭО қатты отынды жағу кезінде пайда болған күл қалдықтарды қолдану аумағы келтірілген.

При сжигании углей на ТЭС, ТЭЦ и ГРЭС органическая часть (углеводороды) сгорают, образуя дымовые газы, а неорганическая часть образует золошлаки. Большая часть примесей в процессе сжигания угля переходит в летучую золу, уносимую дымовыми газами и улавливаемую золоуловителями. В зависимости от способа улавливания зола может быть сухой и мокрой. Другая часть, в зависимости от конструкции топки и физических особенностей минеральной составляющей топлива, переходит в шлак. Зола и золошлаковые смеси представляют собой твердый несгоревший остаток твердого топлива, который в виде пульпы удаляется в золоотвалы. В зависимости от вида угля и условий его сжигания, золы и золошлаковые смеси характеризуются различным химическим составом и физическими свойствами.

В Республике Казахстан ежегодный выход золы и золошлаковых смесей при сжигании углей составляет около 19 млн.т, а в золоотвалах к настоящему времени накоплено более 300 млн.т отходов.

В сферах влияния различных ТЭС установлено [1], что в ближайшей зоне радиусом 12-15км, в зависимости от высоты трубы, выпадает от 35 до 60% выбрасываемой золы. Остальная ее часть рассеивается на большее расстояние. Все природные ландшафты реагируют на выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т.к. происходит их депонирование в растительном покрове, почвах, миграция и метаболизм веществ в геосистемах.

Физические и химико-минералогические свойства зол преимущественно зависят от технологических факторов сжигания угля в топках ТЭЦ и свойств самого угля. При этом особое влияние на свойства золы оказывают тонина помола угля, условия работы котлоагрегатов и способы охлаждения расплава [2].

При сжигании топлива микроэлементы испытывают термические превращения: окисляются, восстанавливаются углеродом, диссоциируют, возгоняются. Степень возгонки, как правило, тем больше, чем выше температура сжигания.

При охлаждении продуктов сгорания часть микроэлементов конденсируется на частицах золы и происходит ее обогащение этими элементами по сравнению с

исходным топливом. Степень обогащения увеличивается с уменьшением размера частиц, поэтому выбрасываемая в атмосферу тончайшая пыль содержит микроэлементов больше, чем средняя зола топлива. Некоторые элементы – фтор, хлор, ртуть, сера остаются в газообразном состоянии и выбрасываются в атмосферу с дымовыми газами котлов с сухими золоуловителями. В мокрых золоуловителях они частично поглощаются водой и уходят на золоотвал.

Золошлаковые отходы (ЗШО), образующиеся при сжигании угля в топках ТЭЦ и котельных, являются механической смесью золы и шлака. Зола представляет собой мелко-дисперсный минеральный порошок от светло-серого до темно серого цвета, шлак имеет аналогичный цвет, но отличается от нее значительно большей крупностью. По форме золошлаки представлены частицами в виде полых сфер (микросфер), представляющих собой микроскопические частицы оплавленных под воздействием высоких температур минералов, в основном кварца, и частицами неправильной угловатой формы (остальной материал золошлаков). Количественные значения физико – механических свойств ЗШО приводятся по данным работы [4].

Физическая характеристика золошлаковых отходов:

- насыпная плотность в пределах 700-900 кг/м³;
- удельная поверхность в пределах 4000-6700 см²/г;
- содержание несгоревших частиц от 16 до 25%;
- влажность от 2 до 15%;
- коэффициент пористости 1,03-1,44 при пористости 50,1-58,9%.

Максимальный крупность зерен золошлаков 1,0-2,5 мм. Количество пылевидных фракции в заскладированных золошлаках колеблется от 15 до 95% в зависимости от удаления места отбора продукта от гребня дамбы золоотвала.

Гранулометрический состав и удельная поверхность ЗШО зависят от места отбора пробы: минимальной удельной поверхностью характеризуются пробы, отобранные в точках непосредственно прилегающих к месту сброса пульпы из пульпопровода. По мере удаления точек отбора проб от места сброса удельная поверхность материала увеличивается, достигая в отстойном пруду величины 6500 см²/г.

По химическому составу Золошлаковые материалы относятся к кислым. Основную массу ЗШО составляют оксиды кремния SiO₂ – 45-60%, кальция CaO – 2,5-9,6%, магния MgO – 0,5-4,8%, железа Fe₂O₃ – 4,1-10,6%, алюминия Al₂O₃ – 10,1-21,8% и серы SO₃ – 0,03-2,7%, на долю которых приходится 96-98% от общего объема ЗШО.

В таблице 1 приведен усредненный химический состав (макрокомпоненты) золошлаковых отходов, полученных при сжигании углей некоторых месторождений на ТЭЦ Казахстана.

Таблица 1 - Химический состав золы (макрокомпоненты)

Наименование месторождений и ТЭЦ	Содержание, %							
			F				S	K N

	iO ₂	l ₂ O ₃	e ₂ O ₃	aO	gO	iO ₂	O ₃	2O	a ₂ O
Семипалатинская ТЭЦ кузнецкий уголь	5,3	7,3	2 3,	,03	,86	,4	,29	,86	,72
Усть-Каменогорская ТЭЦ кузнецкий уголь	6,9	8,8	2 3,	,59	,12	,44	,37	,6	,8
Экибастузская ГРЭС-1 экибастузский уголь	2,3	5,7	26 5,	,53	,4		,68	,03	,6
Экибастузская ГРЭС-2 экибастузский уголь	7	2,3	8 2,	,6	,9		,72	,3	,2
Павлодарская ТЭЦ экибастузский уголь	4,14	8,3	47 7,	,14	,55	,48	,62	,4	,2
Карагандинская ТЭЦ карагандинский уголь	0,2	5,5	85 5,	,65	,05	,95	,8	,65	,06

Кроме вышеперечисленных макроэлементов, составляющих основную массу, золошлаковые отходы содержат множество элементов, содержащихся в весьма малых количествах и получивших в литературе название микроэлементов. К ним относят: цинк, свинец, хром, марганец, кобальт, никель, ртуть, мышьяк, сурьму, ванадий, стронций, таллий, германий, бор, бериллий, фтор и другие.

Топливные золы и шлаки являются продуктами термохимических и фазовых превращений неорганических компонентов топлива и в значительной степени состоят из минералов вмещающих горных пород. Преобладающими минералами в золошлаковых материалах ТЭС являются силикаты. Прежде всего, это мета- и ортосиликаты, а также алюминаты, ферриты, алюмоферриты, дегитратированные глинистые минералы; в значительных количествах присутствуют оксиды, например, кварц, корунд, глинозем, оксиды кальция, магния и др.

При сжигании в котлоагрегатах вышеупомянутые оксиды и минералы претерпевают следующие физико-химические процессы, ответственные за образование зол и шлаков [3]:

1. Без образования расплава в котлоагрегатах по реакциям дегидратации, окисления, восстановления, диссоциации, полиморфных превращений, аморфизации исходных минералов в результате твердофазной реакции. Эти термические процессы протекают при сжигании малокалорийных видов угольного топлива с низким

содержанием гидрооксидов железа с образованием пылевидных зол и кусковых шлаков неоднородного состава в условиях слабоокислительной среды.

2. С образованием расплава в котлоагрегатах путем его взаимодействия с твердыми фазами исходного сырья. Эти процессы могут быть осуществлены при сжигании торфа, каменного и бурого угля и горючих сланцев с образованием зол и шлаков, отличающихся разнообразным составом в условиях окислительной среды.

3. С полным расплавлением исходных компонентов сырьевых материалов по физико-химическим реакциям в системе, протекающих в восстановительной среде и жидкой фазе с образованием топливных шлаков однородного состава.

Необходимо подчеркнуть, зола и шлаки представляют собой сложную систему, свойства которой зависят от вида топлива и режима его сжигания, конструкции котла и многих других факторов. Это определяет необходимость проведения комплексных исследований состава и свойств минеральной части различных углей, сжигаемых на электростанциях Казахстана, так как основной причиной недостаточного использования золошлаков в народном хозяйстве является неудовлетворительное состояние изученности золы и шлака как сырья. В настоящее время еще не созданы единые нормативы на применение золоотходов тепловых электростанций в различных областях хозяйства РК.

Существуют различные типы классификации золоотходов энергетических топлив. Согласно одной из классификаций (классификация УралВТИ) золоотходов в зависимости от химического состава разделены на три основные группы, отличающиеся активностью в нормальных воздушно-влажных условиях: инертные, скрытоактивные, активные. Это деление выполнено с учетом двух модулей – M_0 (основного), M_c (силикатного) и показателя качества – K . Во всех золошлаковых материалах в разных количествах обязательно содержится кальций. Поэтому содержание кальция было выбрано за основной показатель оценки качества золы и шлаков как материала для строительства дамб золоотвалов и как сырья для производства строительных материалов.

Предложенная классификация УралВТИ основана на использовании содержания форм оксида кальция в золошлаковых материалах с учетом расчетных критериев для минеральных вяжущих. Эта классификация может быть применена для предварительной оценки возможности использования золоотходов при возведении дамб золоотвалов ТЭС и использования золы и шлака как сырья для производства строительных материалов[4]. Однако это не исчерпывает всех возможных областей утилизации этих материалов в народном хозяйстве.

Более совершенная классификация золоотходов должна основываться на химико-минералогических критериях, что требует дополнительных исследований минералогического состава золошлаковых материалов различных видов твердых топлив.

Список литературы:

1. Сазанов Б.В., Ситас В.И. Теплоэнергетические системы промышленных предприятий : Учебное пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 304с.
2. Залкинд И.Я. Зола и шлаки в котельных топках. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 200с.

3. Состав и свойства золы и шлака ТЭС. Справочное пособие // под ред. В.А. Мелентьева. – Л.: Энергоатомиздат, 1985. – 288с.

4. Целыковский Ю.К. Использование золошлаковых отходов ТЭС в строительной индустрии. // Рос.хим.ж. – М., 1997. – Т. 41. – №6. – С. 64-66.

УДК 691.327.33

Шарипова А.А., соискатель кафедры ТСМии, КарГТУ

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОДИФИЦИРОВАННОГО ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО ПЕНОБЕТОНА

Бұл мақалада көбік бетонның физикалық және механикалық қасиеттеріне кешенді үймелегіш қоспаның әсері зерттелген. Бұл модификатор материалдың беріктілік қасиеттерін жоғарлататындығы тәжірибе жолымен анықталды.

В данной статье рассматривается влияние комплексной вспучивающейся добавки на физико-механические свойства пенобетона. Опытным путем доказано, что данный модификатор повышает прочностные свойства материала.

Прогресс в современном строительстве связан со снижением объемного веса бетона как основного материала для сборных конструкций. Уменьшение веса бетона и его теплопроводности дает возможность уменьшить толщину ограждающих конструкций, укрупнить сборные конструкции и перейти на монтаж зданий из крупных панелей и объемных элементов.

Современный бетон — это многокомпонентный модифицированный цементный материал, обладающий заданным набором эксплуатационных свойств. Поэтому проблема модифицирования бетона является сегодня одной из приоритетных проблем строительного материаловедения [1].

Нами был разработан состав пенобетона, модифицированного комплексной вспучивающейся добавкой (КВД) и термостойким наполнителем на основе местного сырья, обладающего низкой теплопроводностью и устойчивого к действию повышенных температур [2].

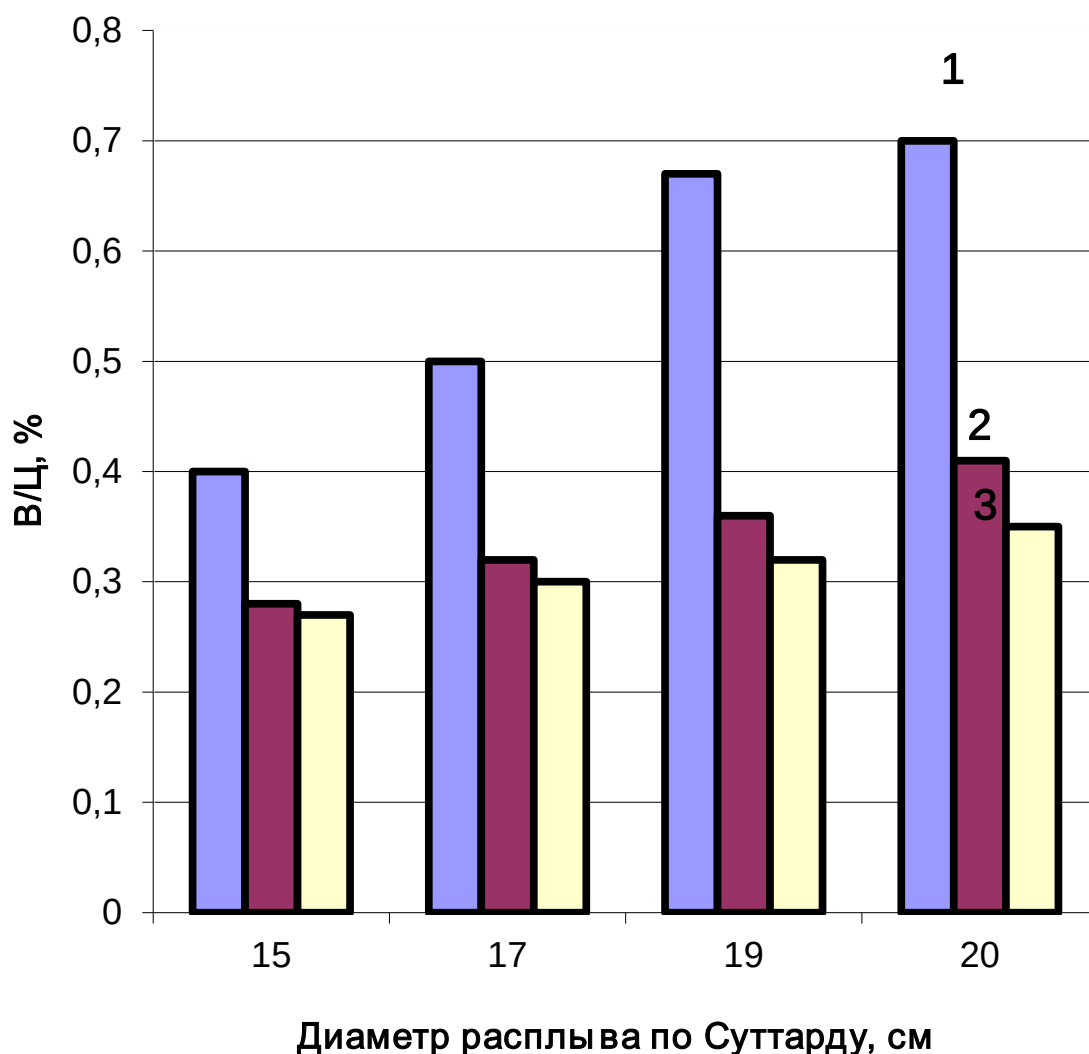
Предполагалось, что применение КВД не только усиливает стойкость пенобетона к повышенным температурам, но улучшает общие физико-механические свойства. Нами было изучено влияние модификатора на прочность материала.

Как известно, прочность пенобетона является интегральной характеристикой, которая зависит от свойств компонентов, композиционного состава, текучести пенобетонной смеси, технологии формования и условий протекания процессов твердения.

Результаты исследований текучести пенобетонной смеси с добавкой КВД, КМ-2 приведены на рисунке 1.

Согласно рисунку 1, предложенный нами состав имеет соответствующую водопотребность в пределах $0,28 \div 0,41\%$, что существенно способствует улучшению прочности пенобетонного изделия.

При сжатии бетон разрушается от растягивающих напряжений в перпендикулярном направлении действия сжимающих сил или от напряжений сдвига по определенным плоскостям. В связи с этим изучено влияние композиционного состава бетона на его деформации при различных нагрузках и сопротивляемость (прочность) этим нагрузкам [3]. Процесс разрушения зависит от степени совершенства структурных связей в бетоне.



1 – без добавок; 2 – бетон с модификатором 2,0 % КВД; 3 – то же, с добавкой КМ-2 0,4%.

Рис. 1. Влияние водоцементного отношения на текучесть пенобетонной смеси

Также изучено влияние разработанного модификатора на прочностные характеристики бетона.

Исследования проводили на стандартных образцах при различных условиях твердения.

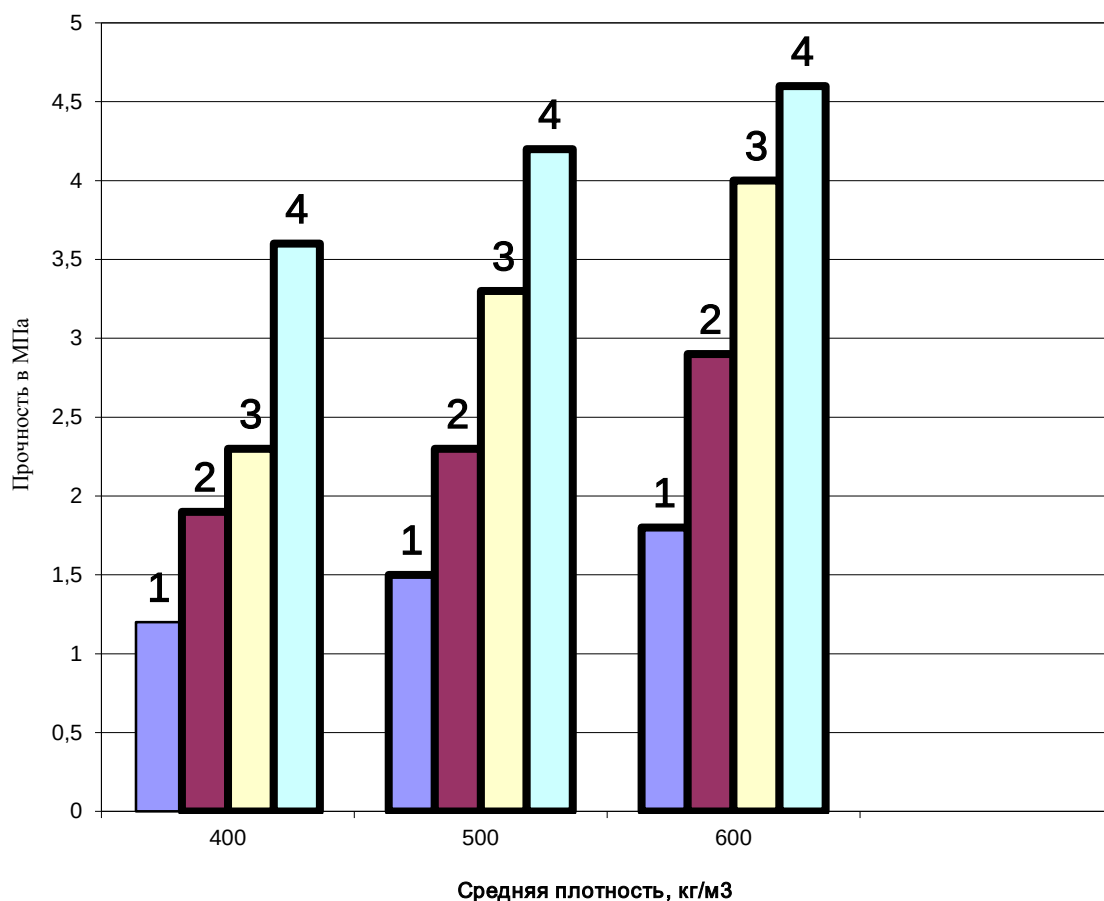
Таблица 1 – Прочность пенобетона (МПа), твердеющего в разных условиях (плотность пенобетона 600 кг/м³).

Добавка, % от массы цемента	Возраст бетона, сут	T=45 °C	T=90 °C
		R _{сж}	R _{сж}
Без добавки	28	2,2	3,0
	90	2,9	3,3
2,0 % КВД	28	3,3	3,5
	90	3,6	3,8
0,4 % КМ-2	28	3,3	3,4
	90	3,5	3,7

Анализ таблицы 1 показывает, что комплексная вспучивающаяся добавка позволяет улучшить прочностные свойства пенобетона.

Прирост прочности пенобетона с модификатором КВД, твердеющего в нормальных условиях, составляет 30 % в сравнении с прочностью материала без добавки. Объясняется данный факт улучшением микропористой структуры цементного камня в присутствии КВД, что способствует образованию качественных ячеек пенобетонных изделий.

Прочность пенобетона с модифицирующими добавками в зависимости от плотности и технологии получения показаны на рисунке 2. Прослеживается явное преимущество использования метода двухстадийного введения пены, модифицированной добавкой КВД; прочность пенобетона повышается в ~ 1,2 раза.



1 – классический метод; 2 – метод двухстадийного введения пены 3 – классический метод, добавка КМ-2; 4 – метод двухстадийного введения пены, добавкой КМ-2:

Рис. 2. Прочность и плотность пенобетона при различных методах приготовления

Прочность модифицированного пенобетона объясняется малой насыпной плотностью вермикулита, создающего легкий и прочный каркас материала.

Следует отметить, что прирост прочности пенобетона с модификатором КВД, твердеющего в нормальных условиях, происходит вследствие улучшения микропористой структуры цементного камня в присутствии КВД.

Таким образом, наблюдается явное улучшение прочностных свойств пенобетона вследствие действия модификатора КВД.

Литература:

1. Соловьев В.И., Ергешев Р.Б.. Эффективные модифицированные бетоны. – Алматы: КазНИИНТИ, 2000.
2. Соловьев В.И., Дюсембинов Д.С., Шайлятов Б.К., Шарипова А.А. Комплексные вспучивающиеся добавки для бетонных изделий в условиях повышенных температур и агрессивных сред // Конкурентоспособный Казахстан:

проблемы и решение: материалы Междунар. научно-практ. конф. – Кокшетау, 2008. – С. 104-106.

3. Горшков В.С., Тимашев В.В., Савельев В.Г. Методы физико-химического анализа вязущего веществ: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1981. – 335 с.

УДК 624.014.2

Шахнович А.Ю. ведущий инженер, РГП КазНИИССА

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАТУХАНИЯ СТАЛЬНОГО КАРКАСА С ДЕМПФИРУЮЩИМИ СТОЙКАМИ

Бұл мақала демпферілген бағанды болат қанқаларды зерттеуге байланысты ғылыми ізденістердің жалғасы болып табылады. Мұнда эксперимент нәтижелері бойынша алынған дабыл иректері негізіндегі тәжірибе көрінісінің сөнуі құрылыс динамикасы әдістерін қолдану арқылы анықталады.

Эта статья является продолжением ряда публикаций по исследованию стальных каркасов с промежуточными демпфирующими стойками. Здесь используя методы динамики сооружений, анализируется затухание опытного фрагмента на основе резонансных кривых полученных по экспериментальным данным.

При испытаниях двухъярусного опытного фрагмента многоэтажного здания в металлическом каркасе [1] получены параметры напряженно-деформированного состояния элементов и динамические характеристики системы, позволяющие рекомендовать принятые конструктивные решения для проектирования и строительства многоэтажных зданий в районах сейсмичностью 8-9 баллов.

Отличительной особенностью рассматриваемых проектных решений является применение в каркасной системе здания промежуточных стоек двутаврового сечения, расположенных по внешнему контуру между ригелями каркаса, и образующих систему безраскосных ферм (стен-оболочек).

Рассматриваемая конструктивная система, по сравнению с исходным рамным вариантом, обладает повышенной степенью статической неопределимости, что позволяет реализовать более благоприятное перераспределение усилий и повысить диссипативные характеристики конструктивной системы в целом. В том числе, за счет опережающего развития зон пластического деформирования в опорных сечениях вертикальных промежуточных стоек и в опорных сечениях ригелей каркаса, при сохранении упругого состояния колонн каркаса.

Как известно, коэффициент поглощения энергии ψ представляет отношение энергии, поглощаемой за один цикл к амплитудному значению потенциальной энергии деформаций

$$\psi = \pi F_0 A / 0,5 S_A A = 2\pi(F_0 / S_A) = 2\pi\gamma, \quad (1)$$

где γ – коэффициент неупругого сопротивления.

Так как $\psi=2\delta$, получаем логарифмический декремент колебаний $\delta=\pi\gamma$

Анализ и сравнение характеристик затухания по гипотезе условного вязкого трения (частотно-независимые характеристики затухания) удобно проводить для приведенной одномассовой системы, поскольку для такой модели, при резонансе собственных и вынужденных колебаний, коэффициенты неупругого сопротивления γ могут быть получены в прямом виде $\gamma=1/\mu_{рез}$,

где $\mu_{рез}$ - коэффициент динамичности приведенной одномассовой модели, равный отношению инерционной и возмущающей силы.

Параметры приведенной одномассовой модели

Параметры приведенной одномассовой модели для этапов нагружения опытного фрагмента с помощью вибромашины В-2 (четыре виброблока), установленной на покрытии фрагмента показаны в табл.1.

Как видно из приведенных данных, при увеличении жесткости каркаса в 1,77 раза (после установки четырех промежуточных стоек в каждом ярусе), возмущающая сила (при одной и той же массе блоков и дебалансов вибромашины) возросла в таком же соотношении (за счет увеличения резонансной частоты). Величина динамического коэффициента снизилась на 25% и логарифмический декремент колебаний, значение которого для рамного каркаса составляло $\delta_1=0,138$ (2,2% от критического затухания), увеличился до $\delta_2=0,186$ (2,9%).

На последующих этапах нагружения, при увеличении массы дебалансов, возмущающая сила составила 4,97 т (этап III) и 9,25 т (этап IV). Отмечено увеличение периодов резонансных колебаний, соответственно на 2,0% и 7,5%, и увеличение значений логарифмических декрементов колебаний до величины $\delta_3=0,232$ (3,7% от критического затухания) на этапе III и $\delta_4=0,369$ (5,9% от критического) на этапе IV.

Таким образом, выявленные (по данным тензометрии) на этапе IV состояния пластических шарниров в опорных сечениях промежуточных стоек и среднего ригеля сопровождалось увеличением периодов резонансных колебаний и возрастанием характеристики затухания (логарифмического декремента колебаний) на 60% по сравнению с предыдущим этапом.

Резонансные кривые

Приведенные данные подтверждаются результатами обработки записей колебаний, полученными на этапах нагружения опытного фрагмента.

Характеристики затухания (коэффициенты неупругого сопротивления или логарифмические декременты колебаний) получены по эмпирическим формулам [5], по ширине приведенных резонансных кривых (в координатах $A^2/\zeta^2 - \zeta^2$), где ζ - отношение текущей и резонансной частоты.

Приведенные на рис.1 резонансные кривые отражают качественную картину изменения логарифмических декрементов колебаний на этапах нагружения опытного фрагмента.

Табл.1 Параметры приведенной одномассовой системы.

Этапы нагружения	Нагруз ка (виброташ)	$T,$ $сек$	Σy Q_i	Σy_i^2 Q_i	$M_{np} =$ $\Sigma \eta_i^2 Q_i$	$y_{\eta=1} =$ y_3 / η_3	$\ddot{y}$ $\eta=1$	F $, m$	$S = M_n$ $p \cdot \ddot{y}_{\eta=1}$	k_δ	$\delta = \pi /$ $k_\delta (\%)$
Рамный каркас											
I	4R ₁	0,5 59	26 88,02	1456 85,79	49,59 6	54,2 0	0, 697g	1 ,365	34,56	22 ,66	0,13 9 (2,2)
Каркас с промежуточными стойками											
II	4R ₁	0,4 20	20 14,80	7960 9,50	50,99 2	39,5 1	0, 900g	2 ,417	45,89	16 ,88	0,18 6 (2,9)
III	4(R ₁ + 4r ₁)	0,4 28	33 64,14	2209 72,45	51,21 7	65,6 8	1, 441g	4 ,974	73,78	13 ,14	0,23 9 (3,8)
I V	4(R ₁ + 12r ₁)	0,4 51	43 40,82	3686 85,40	51,10 8	84,9 3	1, 678g	9 ,247	85,74	8, 19	0,38 3 (6,1)

Примечания:

Приведенная масса $M_{np} = \Sigma Q_i \eta_i$; коэффициенты форм колебаний $\eta_j = y_j \cdot \frac{\Sigma Q_i y_i}{\Sigma Q_i y_i^2}$;

возмущающая сила $R = \frac{4(R_1 + nr_1)}{T^2}$; где R₁-возмущающая сила от одного виброблока, 106,6 кГс;

r₁ – возмущающая сила от веса одного груза-дебаланса 30,3 кГс.

инерционная сила $S = M_{np} \cdot \ddot{y}_{\eta=1}$, где $\ddot{y}_{\eta=1} = \frac{4\pi^2}{T^2} \cdot \frac{y_{\eta=1}}{9810}$; коэффициент динамичности $k_\delta = \frac{S}{R\eta_3}$.

Зависимости для определения коэффициентов неупругого сопротивления γ имеют вид:

$$\gamma = \frac{b_{0,5}}{2\sqrt{3}} \quad (1) \text{ и } \gamma = \frac{b_{0,7}}{2} \quad (2),$$

где $b_{0,5}$ и $b_{0,7}$ - соответственно ширина приведенной резонансной кривой на уровне 0,5 (A^2/ζ^2) и 0,7 (A^2/ζ^2).

Как видно из сравнения результатов (рис.1), характеристики затухания по зависимости (2) удовлетворительно согласуются со значениями, полученными по коэффициентам динамичности приведенной одномассовой модели (расхождение составляет 4-8%).

Применение результатов

Полученные характеристики затухания могут быть использованы:

а) непосредственно в задачах прямых динамических расчетов.

Дифференциальное уравнение движения, на примере системы с одной степенью свободы $\ddot{y} + 2n\dot{y} + \omega_0^2 y = \left(\frac{P_0}{m}\right) \sin \theta t \quad (3)$

где $\omega_0^2 = k/m$; $2n = \kappa\omega_0^2$;

$\kappa = \gamma/p$ - условный коэффициент вязкости;

γ - коэффициент неупругого сопротивления $\left(\delta/\pi\right)$;

p - частота гармонических колебаний, для свободных колебаний $p = \omega$.

б) При расчетах зданий на сейсмические воздействия

Для прочностных расчетов конструктивных систем зданий на сейсмические воздействия в нормах большинства стран используется спектральная теория, т.е. применяется принцип разложения колебаний конструктивной системы здания по собственным формам.

Предложения по учету затухания в нормах сейсмостойкого строительства вносились различными авторами. В завершеном виде решения проблемы демпфирования при динамических расчетах строительных конструкций представлены в работах А.И. Цейтлина [2] и Л.М. Резникова [4] и других авторов.

Из практических рекомендаций наиболее обоснованными представляются предложения [6], в соответствии с которыми коэффициент k_ψ определяется зависимостью

$$k_\psi(\gamma) = \sqrt{\frac{\gamma_j}{\gamma_\vartheta} \left(1 - e^{-\frac{2\gamma_j \pi T_3}{T_i}} \right)} \quad (4);$$

где T_3 - продолжительность землетрясения, сек,

γ_ϑ - эталонное значение γ , принимаемое равным 0,1.

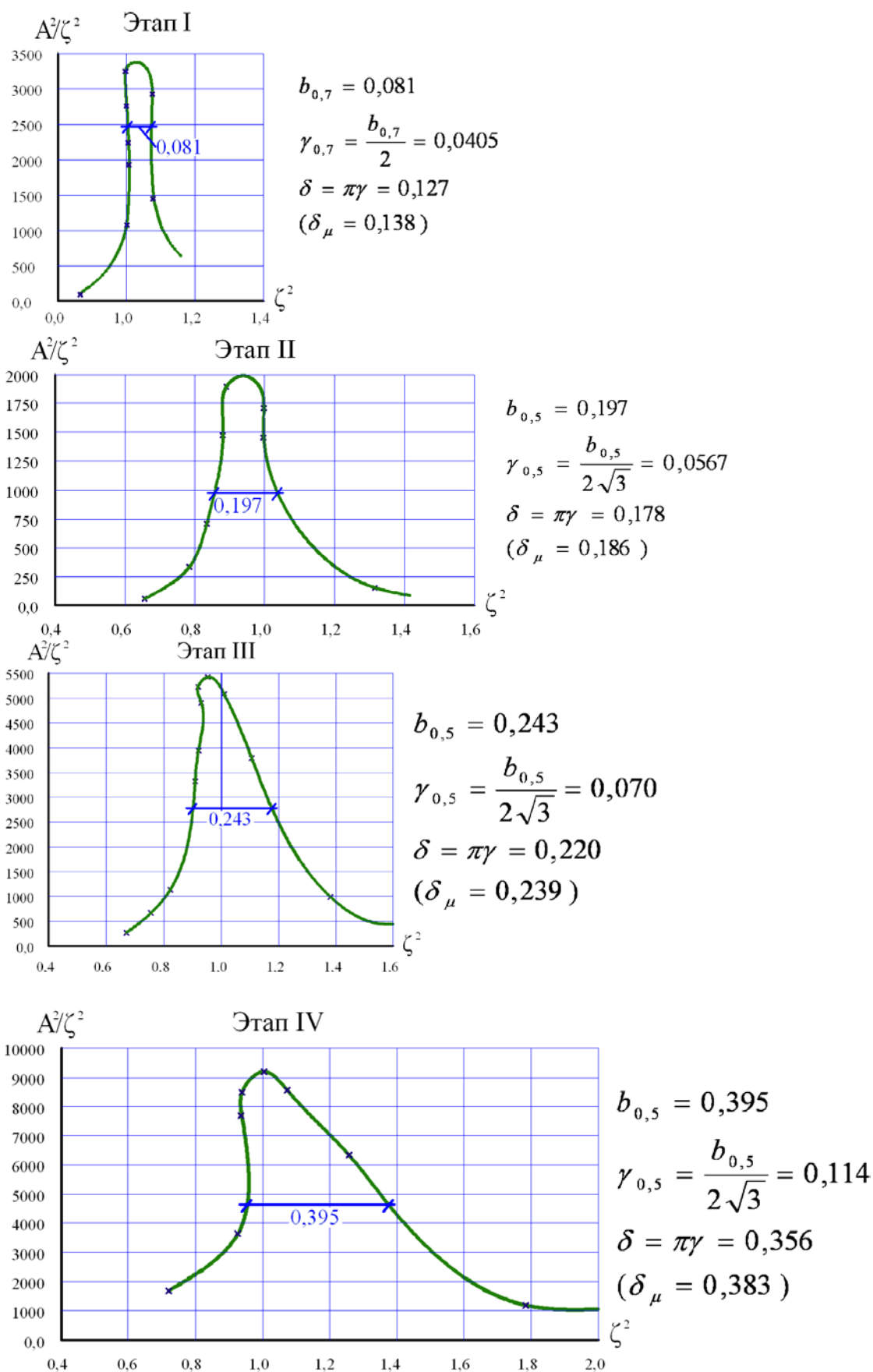


Рис.1. Приведенные резонансные кривые на этапах нагружения I, II, III, IV.

Для рассматриваемой конструктивной системы влияние зон пластического деформирования в опорных сечениях вертикальных промежуточных стоек и в

опорных сечениях ригелей каркаса проявляется на этапе IV ($\delta = 0,383$). Тогда, по аналогии с приведенной формулой (при замене γ на δ/π), по сравнению со стадией упругого состояния, этап III ($\delta = 0,239$), получаем $k_\psi = 0,79$.

Характеристики затухания, полученные на этапах вибродинамических испытаний опытного фрагмента, соответствуют соотношению жесткостей связевой системы (каркас с промежуточными стойками) и рамной системы $C_{св}/C_p=1,80$. В практике реального проектирования (в зависимости от планировочных решений здания) возможны соотношения жесткостей в диапазоне $C_{св}/C_p=1,0-2,0$.

Для конкретных соотношений поэтажных жесткостей связевого и рамного каркасов, рекомендуется использовать значения коэффициента k_ψ (учитывающего поглощение энергии для рассматриваемой конструктивной системы в рамках линейно-спектральной теории) по таблице 3.

Таблица 3

$C_{св} / C_p$	1,0	1,25	1,50	1,75	2,0
k_ψ	1,0	0,95	0,90	0,85	0,80

По мере накопления и обобщения экспериментальных данных, целесообразно, в последующей редакции норм сейсмостойкого строительства Республики Казахстан, при определении значений сейсмических нагрузок применять (для различных конструктивных систем зданий) более дифференцированные оценки затухания, например, по типу положений СНиП II-7-81*.

Литература:

1. Ицков И.Е., Вайнштейн М.М., Шахнович А.Ю. Динамические испытания опытного фрагмента многоэтажного здания в металлическом каркасе // Исследование сейсмостойкости сооружений и конструкций. – Алматы, 2006. – № 21(36).
2. Смирнов А.Ф., Александров А.В. и др. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений. – М.: Стройиздат, 1984
3. Цейтлин А.И., Кусаинов А.А. Методы учета внутреннего трения в динамических расчетах конструкций. – Алма-Ата: Наука, 1987.
4. Резников А.М. Эквивалентная модель многомассовой системы с вязким и частотно-независимым внутренним трением // Строительная механика и расчет сооружений. – М., 1979. – № 4.
5. Вибрационные испытания зданий. Под ред. Шапиро Г.А. – М.: Стройиздат, 1972.
6. Уздин А.М. Пейчев М.М. К вопросу учета демпфирования в рамках СНиП «Строительство в сейсмических районах» // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. – М., 2001. – № 3.

7. СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах». М.: ЦНИИСК им. Кучеренко, 2008.

УДК 624.131

Ыскаков Д., ТарГУ им. М.Х.Дулати

ЭФФЕКТИВНЫЙ ФУНДАМЕНТ ДЛЯ СЛОЖНЫХ ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЙ И ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ

В данной статье дана технико-экономическая оценка применению фундаментов в вытрамбованных котлованах в сложных грунтовых условиях.

Современное развитие фундаментостроения идет в направлении разработки и внедрения прогрессивных, экономичных конструкций фундаментов и методов их устройства, обеспечивающих повышение несущей способности грунтов в основаниях; более полное использование несущей способности материала фундаментов; максимальное сокращение объема опалубочных и земляных работ; возможности устройства фундаментов в различных грунтовых условиях и т.п.

Перечисленным требованиям в наибольшей степени соответствуют фундаменты в вытрамбованных котлованах.

Область применения фундаментов в вытрамбованных котлованах определяется многими факторами и, главным образом, специфическими особенностями грунтовых условий строительной площадки; видом, конструкцией и размерами проектируемых фундаментов; конструкцией проектируемых зданий и сооружений; нагрузками на фундаменты; влиянием динамических воздействий на существующие здания.

Метод устройства фундаментов в вытрамбованных котлованах был разработан для применения преимущественно в лессовых грунтах 1-типа по просадочности. Однако, в последние годы разработаны и прошли апробацию методы устройства их в непосадочных глинистых и песчаных грунтах [1].

Хотя опыт применения фундаментов в вытрамбованных котлованах во многих республиках СНГ показал высокую технико-экономическую целесообразность их широкого использования для различных зданий промышленного, жилищно-гражданского и сельскохозяйственного строительства, до сих пор, в нашей республике эти фундаменты применяются очень редко. По видимому еще не все специалисты хорошо представляют себе сравнительную экономическую эффективность фундаментов в вытрамбованных котлованах.

В связи с этим автором данной работы была произведена технико-экономическая оценка применения фундаментов в вытрамбованных котлованах вместо ленточных фундаментов кирпичных многоэтажных жилых домов в различных территориальных районах республики, с наиболее характерными соотношениями цен на конструкции, материалы и на транспортные перевозки.

Анализ результатов сравнительного расчета показывает, что фундаменты в вытрамбованных котлованах по сравнению с ленточными фундаментами имеют лучшие технико-экономические показатели.

Приведенные затраты и сметная стоимость при устройстве фундаментов в вытрамбованных котлованах оказались на 40...45% ниже, чем при устройстве монолитных ленточных фундаментов и на 60...65% ниже, чем при устройстве сборных ленточных фундаментов жилых домов. При этом суммарные затраты труда на устройство фундаментов в вытрамбованных котлованах оказались ниже на 25...35%. Снижение себестоимости фундаментов в вытрамбованных котлованах по сравнению с ленточными фундаментами объясняется, главным образом, более полным использованием несущей способности грунтов основания.

Внедрение фундаментов в вытрамбованных котлованах (ФВК) в новых регионах сдерживается и тем, что потребуются проведение полевых испытаний. На данное время отсутствует методика испытания ФВК в полевых условиях. Существующие методики испытаний фундаментов не в полном объеме учитывает специфику устройства ФВК.

Литература:

1. Крутов В.И., Багдасаров Ю.А., Рабинович И.Г. Фундаменты в вытрамбованных котлованах. – М.: Стройиздат, 1985. – 164 с.
2. Руководство по выбору проектных решений фундаментов. – М.: Стройиздат, 1984. – 192 с.

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЯ

УДК 696.2

Алиев Б.З., ассистент профессора ФСТИМ

Шандыбаев А.А., магистрант ФСТИМ

ОДОРИЗАЦИЯ ГАЗА

Статьяда табиғи газды арнайы иіс беру тәсілі қарастырылып, тамшылы және буландырғышты иістендіргіш қондырғысының сызбасы келтірілген.

В статье рассматриваются способы одоризации природного газа, схемы капельной и испарительной одоризационной установки.

Очищенный от вредных примесей природный газ не имеет ни запаха, ни цвета. Поэтому для своевременного обнаружения утечек газа ему искусственно придают специфический запах (одорируют) путем ввода в него специальных компонентов. Вещества, применяемые в качестве компонентов для искусственной одоризации газа, называют одорантами, а установки с помощью которых проводят одоризацию - одоризационными установками (одоризаторами).

Используемые для одоризации газа реагенты должны отвечать следующим требованиям [2]:

- иметь резкий и специфический запах, отличающийся от других запахов жилых и производственных помещений;
- обладать физиологической безвредностью при применяемых концентрациях;
- не действовать агрессивно на металлы и материалы газовых сетей, аппаратов, приборов, с которыми приходит в соприкосновение одорированный газ;
- иметь возможно меньшую растворимость в веществах, способных конденсироваться в газопроводах, аппаратах и т.д.;
- обладать достаточно высоким давлением насыщенных паров;
- не поглощаться почвой и создавать в помещениях стойкий, медленно исчезающий запах ;
- продукты сгорания одоранта не должны ухудшать санитарно-гигиенические условия бытовых и производственных помещений.

Указанным требованиям в большей степени удовлетворяют некоторые сернистые соединения: этилмеркаптан, сульфид, метилмеркаптан, пропил - меркаптан, калодорант, пенталарм, каптан. Наибольшее распространение в качестве одоранта получил этилмеркаптан (C_2H_5SH) - прозрачная бесцветная жидкость (иногда имеющая зеленоватый оттенок) плотностью $0,83 \text{ кг/м}^3$ с резким запахом.

Удельный расход одоранта зависит от его качества, состава и свойств одорируемого газа, климатических условий. Содержание одоранта в газе должно быть таким, чтобы человек с нормальным обонянием ощущал запах одоранта при объемном содержании газа в воздухе помещения, равном $1/5$ его нижнего предела взрываемости (сигнальная норма содержания газа в воздухе помещения). Из этих условий и рассчитывается удельная норма расхода одоранта. Для этилмеркаптана она составляет 16 г или $19,1 \text{ см}^3$ на 1 тыс. м^3 газа. Удельная норма расхода одоранта изменяется по сезонам года, так как с повышением температуры восприимчивость запаха человеком повышается.

В связи с этим расход одоранта в летнее время меньше, чем в зимнее время. Отклонение от средней нормы расхода определяется конкретными режимами работы магистральных газопроводов и климатическими условиями.

Одоризация газа производится с помощью специальных одоризационных установок, в работу которых положены два основных принципа: одорант подается непосредственно в газовый поток газопровода или часть газового потока отводится от газопроводов, пропускается через одоризатор и в сильно одорированном виде возвращается в газопровод.

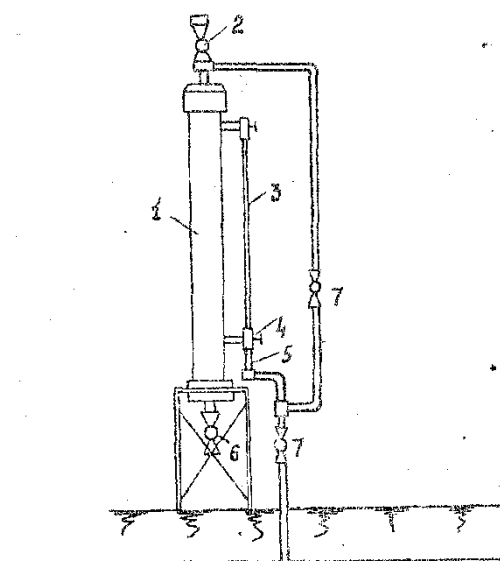
Одоризаторы прямого действия более распространены для одоризации потоков с небольшими расходами. Одоризаторы, включенные параллельно,

получили распространение при одоризации мощных газовых потоков, движущихся по магистральным газопроводам с высокими скоростями и под повышенным или высоким давлением.

По своей конструкции одоризаторы бывают капельными, испарительными, барботажными [1].

В капельной одоризационной установке рис.1.1. в качестве расходной емкости применена стальная труба, заполненная одорантом через штуцер. Для наблюдения за степенью наполнения и опорожнения расходной емкости использовано водомерное стекло. С помощью вентиля точной регулировки одорант из капельницы по каплям непрерывно подается в газопровод. Попадая в газ, одорант испаряется, проникает в массу газа и уносится им, придавая ему специфический запах.

Расход одоранта контролируется через специальное смотровое стекло капельницы по количеству капель в единицу времени. Размер капель определяется при калибровке капельницы до ее монтажа в установке. Для полного опорожнения расходной емкости в случае необходимости (аварийные или ремонтные работы) предусмотрен специальный кран. Установка соединена с подземным газопроводом с помощью вентиля. Ручная регулировка подачи одоранта-основной недостаток одоризационной установки этого типа - препятствует ее широкому применению.

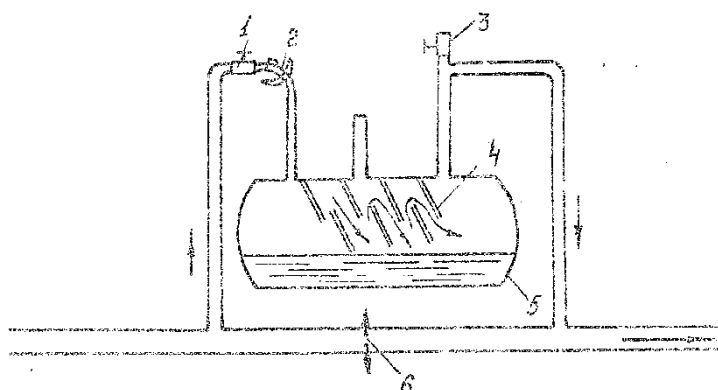


1- резервуар с одорантом; 2 - штуцер; 3 - водомерное стекло; 4 - вентиль точной регулировки; 5 - капельница; 6 - кран для опорожнения расходной емкости;

7 - вентиль.

Рис.1.1 Схема простейшей каплевой одоризационной установки

В испарительной одоризационной установке, представленной на рис.1.2, насыщение газа осуществляется в испарительном резервуаре, заполненном до определенного уровня одорантом. Газ, проходя над поверхностью одоранта, насыщается его парами, степень насыщения газа зависит от скорости его прохождения, регулируемой вентилями 1 и 3. Вентиль 2 предназначен для более точной регулировки. Для улучшения насыщения газа в резервуар вмонтированы ребра. Необходимый перепад давления в основном газопроводе обеспечивается диафрагмой.



1,3-вентили регулировки; 2-вентиль точной регулировки; 4-ребра;
5-испарительный резервуар; 6-диафрагма.

Рис.1.2 Схема испарительной одоризационной установки

Схожи по своей конструкции с испарительными фитильные одоризационные установки. Отличительной особенностью их являются фланцевые полосы, укрепленные внутри испарительного резервуара, которые частично погружены в одорант и подобно фитилю увеличивают поверхность испарения жидкости.

Работа одоризационных установок барботажного типа основана на барботировании газа через одорант. Степень насыщения газа одорантом в такой установке большая, поэтому через одорант пропускается не вся масса газа, а лишь его небольшая часть, которая отводится от основного потока и после одоризации вновь возвращается в основной газопровод.

В настоящее время много внимания уделяется различного рода сигнализаторам утечки газа. Практически невозможно установить сигнализаторы везде, где могут иметь место утечки газа, которые могут быть во всех точках газопровода, а не только в местах установки запорно-регулирующей арматуры или газовых приборов. Поэтому одоризация газа является единственным средством, обеспечивающим надежное обнаружение утечек газа по запаху.

Приведенные методы одоризации газа позволяют безопасно эксплуатировать газовые установки и приборы в любых условиях.

Литература.

1. Ионин А.А. Газоснабжение. – М.: Стройиздат, 1989. – 439 с.

2 Брюханов. О.Н., Жила В.А. Природные и искусственные газы. – М.: Академия, 2004. - 208 с.

УДК 504.3

Калабаев Н.Б., председатель Комитета по контролю в сфере образования и науки

Байдаулетова Г.К., ассистент профессора КазГАСА

Солтабаева С.Т., старший преподаватель КазНТУ

СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ РИСКА

В статье рассмотрены определения оценки риска и управления рисками, а также их предназначения.

Мақалада риск бағасы мен рискті басқаруға анықтама берілген, сонымен қатар пайдалану мақсаты қарастырылған.

Сущность концепции риска вытекает из положения, что постоянное наличие в окружающей среде потенциально вредных для здоровья человека веществ, всегда создает ту или иную степень реального риска, который никогда не равен нулю. Во многих случаях при комплексной оценке риска, независимо от его источника, упор делается на обеспечение экологических нормативов, характеризующих компоненты природной среды. Практика показывает, что достижение нормированных стандартов в отношении конкретного загрязняющего вещества может сопровождаться ухудшением качества другого компонента среды. В итоге риск для здоровья человека, обусловленный такого рода загрязнением, не сокращается, т.к. его источник переносится из одной среды в другую.

Ранее существовала такая политика абсолютной безопасности, исходящая из детерминированного характера аварийной ситуации. Такая политика носила отраслевой характер («нулевой риск» - принцип ALARA) и до 70-х годов такая политика была оправдана.

Следует отметить, что концепция абсолютной безопасности в настоящее время понимается неадекватным внутренним законом техносферы ввиду невозможности достижения абсолютной безопасности. Это означает, что уровень риска от факторов опасности, обусловленных различными деятельностью, является приемлемым, если его величина незначительна.

При установлении целесообразного и приемлемого для общества уровня безопасности и риска возникает необходимость в проведении многокритериального анализа условий и путей устойчивого развития с учетом материальных и духовных стимулов и приоритетов. Качественное проведение такого анализа предоставляется возможным лишь при наличии адекватных критериев выбора оптимального уровня безопасности в рамках тех требований, которые предъявляются к нему обществом. В качестве таких критериев, как известно, могут рассматриваться: валовой национальный продукт, качество жизни, ожидаемая продолжительность жизни. При

этом концептуальными элементами риска являются оценка риска и управление риском.

Оценка риска - научный анализ масштабов риска в конкретной ситуации, управление риском - разработка решений, направленных на минимизацию риска. Главное предназначение риска состоит, во-первых, в определении приоритетов среды целого спектра негативных воздействий вредных веществ на здоровье человека, что закладывает научную основу управления экологическим риском, и, во-вторых, в возможности оперативного сравнения токсичности упомянутых веществ.

В технологическом смысле - анализ риска представляет собой последовательность действий, упорядоченную по следующим этапам: числовая оценка риска, анализ структуры риска, управление риском. Оценка риска включает четыре фазы: появление потенциальной опасности; количественная оценка реакции на дозу воздействующих токсичных веществ; оценка подверженности реального воздействия токсичного вещества на человека; характеристика риска. Последняя фаза является первым звеном процедуры управления риском.

При оценке опасности по определенным признакам и проведении ранжирования в многофакторной оценке важных опасных объектов широкие возможности дает метод системного анализа. Системный анализ источников опасности может быть проведен на основе методологических принципов, заимствованных из теории подготовки и обоснования решений по сложным проблемам. При этом совокупность источников нужно рассматривать как сложную систему. В свою очередь каждый из источников может также рассматриваться в качестве системы, но системы, находящейся на более низком иерархическом уровне. Здесь, системный подход к анализу техногенного риска требует рассмотрение источника риска - самой инженерной системы, ее потенциально опасной продукции и отходов производства, т.е. всего производственного цикла, - и его природного окружения как единого целого. Кроме того, данный подход предполагает комплексную характеристику риска.

Анализ риска представляет собой относительно самостоятельную область исследований, в рамках которого выделяется следующие основные подходы: безопасность технологических систем, включая аварийные ситуации; воздействие токсичного загрязнения на здоровье человека и окружающую среду, в том числе медико-экологических последствия аварий и катастроф; восприятие риска людьми.

Перечисленные направления в какой-то мере отражают, с одной стороны, причинно-следственную цепь событий в развитии технологических катастроф, с другой - эволюцию подходов к анализу риска, исследования, в области которого вначале разрабатывались применительно к инженерным аспектам технологического развития, а с недавних пор - и к социально-психологическим аспектам проблемы.

Важно, чтобы оценка риска должна характеризовать как вероятность наступления самого неблагоприятного события, например, аварии или выбросы вредных загрязняющих воздух веществ «нормально» действующим предприятием, так и вероятность негативных последствий этого события, например, заболевание или смерти человека. В настоящее время существенный прогресс в деле разработки и применения процедур оценки риска достигнут лишь в отношении последнего из

названных элементов -определения опасности для здоровья человека, причем относительно более совершенна процедура расчетов по оценке риска онкологических заболеваний. Также необходимо отметить, что результаты не дают однозначной абсолютной величины ожидаемого числа заболеваний и смертей, а представляют собой более или менее корректную оценку вероятности, указанных негативных последствий загрязнения окружающей среды для здоровья и жизни человека, скоррелированную с определенным уровнем концентрации токсичных веществ, который не является постоянной величиной, меняясь во времени и пространстве. Поэтому научная достоверность оценки риска на каждый момент времени относительна и все процедуры ее нуждаются в систематической корректировке с учетом новейших достижений фундаментальной науки, прежде всего токсикологии, микробиологии и др.

Первым шагом оценки риска является идентификация опасности - определение реальной опасности для человека и окружающей среды. Здесь большая роль отводится научному исследованию. При идентификации опасности необходимо учитывать существующий фон неблагоприятных воздействий. Для идентификации опасности используют приемы отбора методов моделирования загрязняющих веществ в различных средах, мониторинга и диагностики состояния объекта. При расчете риска нередко используются качественные суждения, сравнительные оценки, существуют методы их преобразования в количественные данные. Качественные суждения, методы экспертных оценок в силу своей субъективности имеют серьезные недостатки, при последующих проверках оказывалось, что такие данные часто отклоняются в сторону увеличения значимости недавних и часто повторяющихся событий.

Следует отметить, что в случаях, когда речь идет о редких опасных событиях и явлениях техногенного или природного характера, классический вероятностный подход к оценке риска, основанный на статических выводах, оказывается неприемлемым. Не подходит здесь и теория катастроф. В случае редких событий альтернативным вероятностным является подход, основанный на субъективной логике. При этом к анализу и оценке риска вводится определенная мера субъективных мнений и убеждений. Обращение мнений и убеждений в критерий риска предусматривается с использованием метода экспертных оценок и проведением в ряде случаев расчетов по формуле Байеса.

При рассматриваемом подходе неизбежно могут возникнуть нетривиальные, и противоречивые суждения. Противоречие разрешаются с привлечением аппарата правдоподобных рассуждений. Возможности по оценке риска, основывающейся на мнениях и суждениях экспертов, могут быть проиллюстрированы на методике, предложенной для анализа опасных ситуаций. Согласно этой методике опасную ситуацию предлагает характеризовать показателем «значимость-тревожность». Показатель «значимость-тревожность» численно характеризуется величиной возможных затрат на ликвидацию последствий или стоимостью страховки в случае реализации опасности. В порядке подготовки к проведению экспертной оценки проводится классификация возможных событий или их последствий по степени тяжести.

Традиционный подход к анализу риска сводится к оценке вероятностей событий и величины последствий. Постсовременный анализ риска учитывает социальный контекст происходящих событий: возникающего риска и его последствий, то есть учет восприятия риска и опасности людьми. Чаще всего, это завышение риска неконтролируемого, незнакомого и занижение риска контролируемого, знакомого.

Риск возникновения техногенной катастрофы и других чрезвычайных ситуаций обуславливается следующими необходимыми предпосылками: существование источников потенциальной опасности, действие факторов риска, высвобождаемых этими источниками, наличие определенного уровня фактора риска, экспозиция людей и среды воздействию указанных факторов. Анализ риска связан либо с эффектами, возникающими в сложных системах, либо с ответом на них, который дает сложную многоэлементную систему.

Изложенные понятия и определения риска могут быть использованы при обосновании методологии оценки рисков ситуаций.

УДК 331.4

Касенов К.М., к.т.н., академический профессор ФСТИМ КазГАСА

СИНЕРГЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВРЕДНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

В статье на основе ассоциативного метода исследования обосновано распространение и выделение вредных веществ в атмосферном воздухе карьеров от внешних и внутренних источников загрязнения с использованием синергетического подхода к описаниям этих процессов.

Состояние атмосферного воздуха карьеров находится в динамике из-за различных процессов в нем и за счет воздействия выбросов опасных веществ и вредных факторов. Состояние воздушной среды при традиционном подходе описывается посредством использования основных положений тепломассообмена, неравновесной термодинамики и теории вероятности. При этом не всегда удается создать математическую модель, адекватную реальным процессам, происходящим в атмосферном воздухе. Все это оказывает существенное влияние на проблему прогноза загрязнения окружающей среды. Сложность описания этих взаимодействующих процессов заключается в том, что одновременно рассматривается ряд объектов, вызывающих различные изменения в атмосферном воздухе. Например, загрязнение атмосферы карьера газом и пылью, а также распространение тепла, шума и других вредных факторов в воздушной среде являются результатом взаимодействия технического оборудования с горными породами, находящимися в различных состояниях.

Одной из целей описания процесса выделения различных вредностей в атмосферу карьеров является разработка простых и достоверных методов прогноза и выбор эффективных средств и способов снижения ее от загрязнения. Следует отметить, что наиболее достоверно прогнозируется тепловое и шумовое загрязнение

окружающей среды, так как описание процессов выделения и распространения тепла и шума основывается на фундаментальных законах физики. Хотя и здесь имеются проблемы, связанные с исследованием распространения электромагнитных волн в верхних слоях атмосферы. Прогнозные оценки загрязнения окружающей среды газом и пылью в литературных источниках производятся разными методами. При этом в основу прогноза берут разные физические величины и технологические параметры производств. Кроме того, не только отсутствует единый подход в выборе основных физических величин, но и для одинаково выбранных величин – определения и понятия их, а также единицы их измерения представлены по-разному.

Нам представляется целесообразным на основе ассоциативного метода исследования обосновать распространение и выделение вредных веществ в атмосферном воздухе карьеров от внешних и внутренних источников загрязнения. Это означает использование синергетического подхода к описаниям процесса выделения вредных веществ при различных технологических процессах производства, из отвалов пустых пород и забалансовых руд. Рассмотрим излучение и распространение тепла (электромагнитных волн), не вдаваясь в подробность протекающих процессов в атоме вещества. От источника тепла распространяется электромагнитная волна определенных частот, которая характеризуется мощностью, интенсивностью излучения (выделения) и интенсивностью распространения. Аналогичными примерами являются радиоактивное излучение и выделение шума. Эти явления также характеризуются мощностью, интенсивностью выделения и интенсивностью распространения. Источники излучения электромагнитных волн видимого спектра также описываются мощностью, интенсивностью выделения и интенсивностью распространения. Однако эти величины соответственно называются световым потоком, яркостью источника и освещенностью. То же самое можно сказать об источниках загрязнения окружающей среды шумом. Если остановиться более подробно на единицах измерения в соответствии с их определениями, то мощность должна измеряться в Дж/с, а интенсивность выделения и интенсивность распространения в Дж/(м²с). Однако следует отметить, что интенсивность выделения отнесена к единице площади источника, в то время как интенсивность распространения энергии – к некоторой площади пространства окружающей среды. Первые две величины являются характеристиками самого источника загрязнения вредными веществами и факторами, поэтому они определяются внутренними свойствами источника при воздействии на него внешнего силового поля.

Интенсивность распространения вредных веществ не зависит от внутренних свойств самого источника и определяется свойствами новой системы, которая является результатом взаимодействия двух или нескольких разнородных систем. Для таких систем характерными являются диссипативность и хаос. Поэтому в атмосферном воздухе будут протекать процессы самопроизвольного возникновения относительно устойчивого существования и саморазрушения макроскопических структур, имеющих место в открытых диссипативных системах. Свидетельством этого является неоднородность концентрации загрязнения вредными веществами и факторами атмосферного воздуха в пространстве и во времени. В диссипативных

системах такие явления, как малое воздействие, флуктуация, случайность могут приводить к существенным изменениям концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе карьеров [1].

Таким образом, процесс выделения и распространения вредного газообразного вещества в атмосферный воздух от различных источников производства следует рассматривать как задачу синергетики. Ответ на вопрос, сколько всего существует стационарных структур, может дать синергетика и математическое моделирование. При этом необходимо учесть фрактальность источника выделения газа и пыли по сравнению с источником выделения тепла, шума, радиоактивного излучения и т.д. Однако имеется и существенное отличие по фактору воздействия этих источников на окружающую среду. На атмосферный воздух газ и пыль действуют двумя основными характеристиками, то есть в атмосферу вносятся энергия и масса вещества [2,3,4].

Исходя из фрактальности объекта исследования источник газо-, пылевыведения должен характеризоваться мощностью, интенсивностью выделения и интенсивностью распространения [2]. При воздействии газа и пыли на окружающую среду и живые организмы решающее значение имеет их масса и энергия. Воздействие того или иного фактора на живые организмы проявляется по-разному. Воздействие массы дисперсных частиц пыли на организм человека проявляется в виде профессиональных заболеваний, таких как разные виды пневмокониозов. Поэтому для частиц, основное воздействие которых обусловлено только накоплением вещества в органах человека, энергетическое воздействие при этом существенно не проявляется. В этом случае оправдано использование понятия интенсивности выделения и интенсивности распространения вредных веществ, определяемые массой вещества и измерения их в $\text{мг}/(\text{м}^2\text{с})$. Некоторые вредные вещества действуют на организм и окружающую природу накопленной массой и выделяемой энергией. В таких случаях целесообразно использование понятий интенсивности выделения и интенсивности распространения, определяемых через энергию вещества и измеряемых в $\text{Дж}/(\text{м}^2\text{с})$.

При рассмотрении насущных проблем охраны труда и экологии актуальнейшей задачей является решение вопросов безопасности человека и природы с точки зрения воздействия вредных факторов. Пыль и газ действуют на человека и природу массой и энергией, в отличие от других видов загрязнения. Поэтому правильная оценка определений и понятий при загрязнении атмосферы пылью и газами означает оптимальный выбор направлений решения проблем охраны труда и разработки методических основ прогноза и оценки загрязнения атмосферного воздуха.

Литература:

1. Жанабаев З.Ж., Тарасов С.Б., Турмухамбетов А.Ж. Фракталы. Информация. Турбулентность. – Алматы.: РИО ВАК РК, 2000. – 226 с.
2. Mandelbrot B.B. The Fractal Geometry of Nature. – New-York.: Freeman, 1982.

3. Шлихтинг Г. Теория пограничного слоя. – М., 1969. – 742 с.

4. Жараспаев М.Т., Касенов К.М., Жараспаева Г.Ж. Особенности турбулентного смещения выхлопных газов при движении автомобильного транспорта // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Новое в безопасности жизнедеятельности». – Алматы: КазНТУ, 2006. – С.105-108.

УДК 631.371:628.12

Нурпеисова Г.Б., к. т. н., ВНС, КазНИИМЭСХ, Алматы

К ОЦЕНКЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ СИСТЕМ АВТОНОМНОГО ЭНЕРГО- И ВОДОСНАБЖЕНИЯ НА БАЗЕ ВЕТРОУСТАНОВОК

Энергия және сумен қамтамасыздандыру жүйелерін таңдаудың жалпы есебін келесі логикалық тұжырыммен сипаттауға болады: "жүйе кірісіндегі жағдайларға сәйкес шығысында мақсат функциясының қажетті мәнін қамтамасыз ету, яғни ең тиімді техникалық-экономикалық көрсеткіштермен электр энергиясын өндіруді, су көтеруді қамтамасыз ету", сондықтан бағалау түрінде 1 кВт·сағ электр қуатын өндіру немесе 1 м³ су көтерудің өзбағасының минимумы таңдалған. Әртүрлі кездейсоқ процестер (жағдай, мезгіл, ауа райы) әсеріне байланысты эксплуатациялық шығындар мен қондырғы өнімділігін анықтау көптеген факторларға байланысты және өте күрделі. Осыған байланысты желэлектрлік және желмен сукөтергіш қондырғылардың тиімді техникалық параметрлерін эксплуатациялық жағдайға байланысты таңдауға арналған қолданбалы бағдарламалар жиынтығы жасалған.

Общую задачу выбора системы энергоснабжения и водоснабжения можно сформулировать логическим высказыванием "при заданных входных условиях, требуется обеспечить получение необходимой выходной целевой функции – выработки электроэнергии, подъема воды – с наилучшими технико-экономическими показателями", исходя из этого критерием выбран минимум себестоимости производства 1 кВт·ч электричества или подъема 1 м³ воды. Процесс определения значений эксплуатационных затрат и производительности установки в условиях действия случайных процессов (ситуационных, сезонных, погодных) достаточно сложен и зависит от многих факторов. В связи с этим создан прикладной программный пакет для выбора эффективных технических параметров ветроэлектрической и ветроводоподъемной установок с учетом эксплуатационных условий.

Стратегическое направление развития Республики Казахстан требует модернизации сельского хозяйства, приведения инфраструктуры АПК в соответствие с современным уровнем. На сегодняшний день имеет место дефицитное энергоснабжение во многих регионах страны. Для выработки электроэнергии на местном уровне, а также для небольших рассредоточенных нагрузок, возможно, более эффективно внедрение автономных систем энергоснабжения от нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ).

Оценить размер установленной мощности установок, использующих НВИЭ, и необходимого количества энергии можно, опираясь на данные о численности населения, проживающего в зоне децентрализованного энергоснабжения, и его распределение по населенным пунктам. По статистическим данным на конец 2007 года более 2 миллионов сельских жителей живут в населенных пунктах численностью менее 50 человек, более 10 000 крестьянских хозяйств занимались отгонным животноводством. При необходимой удельной мощности 1 кВт на человека в таком хозяйстве можно использовать системы индивидуального пользования, т.е. установки с мощностью от 0,5 до 50 кВт. Использование ветра может решить и такую остро стоящую проблему, как водообеспечение сельского населения и объектов пастбищного животноводства.

В Казахстане практическое применение НВИЭ значительно отстает от масштабов, достигнутых в других странах, несмотря на то, что потенциал НВИЭ в Казахстане весьма значителен. Но необходимо учитывать, во избежание ошибок, что характеристики оборудования для автономного энергоснабжения должны соответствовать местным условиям, поэтому следует формировать собственное предложение, удовлетворяющее потребности местных хозяйств. Следовательно, не последнюю роль энергетика НВИЭ должна сыграть и в развитии собственной промышленности. Например, по результатам исследования, проведенного организациями Гринпис и Европейским Советом по Альтернативной Энергетике (EREC), дополнительное финансирование возобновляемой энергетики в размере 22 миллиардов долларов в год может привести к сбережениям в размере 202 миллиардов долларов в год [1].

Известно, что увеличение эффективности системы обычно подразумевает сокращение затрат на производство, эксплуатацию, доставку и установку либо всей системы, либо её составных частей за счёт применения новых технологий, оборудования или оптимизации организационных мероприятий. Кроме того, на эффективность влияет срок службы, количество заказов на изготовление и размещение установок (при массовом поточном производстве и доставке стоимость каждой снижается). Одним из направлений повышения эффективности является увеличение размеров и, как следствие, мощности каждой установки. Но это не относится к автономным установкам малой и средней мощности, здесь необходимо стремиться к минимизации затрат при достижении достаточной и более равномерной мощности [2].

Общую задачу выбора системы энергоснабжения и водоснабжения можно сформулировать логическим высказыванием "при заданных входных условиях, требуется обеспечить получение необходимой выходной целевой функции – выработки электроэнергии, подъема воды – с наилучшими технико-экономическими показателями", т.е. необходимо обеспечить условия для достижения поставленной цели. При этом также необходимо обеспечить соответствие между желаемым и фактическим значениями выходной величины.

Исходя из вышесказанного, система энергоснабжения (водоснабжения) в общем виде оценивается выражением:

$$S_{эл} = C_{эк} / W_{год} \rightarrow \min, (1)$$

где $S_{эл}$ – себестоимость 1 кВт·ч (м^3), тенге; $C_{экс}$ – эксплуатационные затраты за год, тенге; $W_{год}$ – годовая производительность установки кВт·ч (м^3).

Процесс определения значений эксплуатационных затрат и производительности установки в условиях действия случайных процессов (ситуационных, сезонных, погодных) достаточно сложен и зависит от многих факторов. Для различных географических и климатических условий в регионах РК оптимальные технические параметры установок будут различны. В связи с этим нами создан прикладной программный пакет (ППП) для выбора эффективных технических параметров ветроэлектрической (ВЭУ) и ветроводоподъемной (ВВУ) установок с учетом эксплуатационных условий. Основа пакета реализована в среде Microsoft Excel. Исходная (входная) информация, используемая в расчетных блоках и при выборе оптимальных параметров, содержит данные по климатическим, географическим и эксплуатационным условиям в конкретном хозяйстве. Рассматриваемые установки отличаются по целевому назначению, поэтому для расчета и выбора используются разные наборы исходных данных и критерии выбора. Поэтому в окончательном варианте ППП содержатся следующие прикладные программы (ПП):

- для расчета параметров ветроколеса и мачты, оптимальных для различных ветровых режимов;
- для выбора оптимальных параметров ветродвигателя и насоса ВВУ;
- для выбора оптимальных параметров ветродвигателя, генератора, инвертора, аккумулятора ВЭУ с учетом ветровых режимов местности.

При разработке ППП учитывались ограничения, например, для выбора эффективных технических параметров ВЭУ:

$$N \geq N_{узм}; W \geq W_{номр}; h_m \geq D + 3, (2)$$

где N – вырабатываемая мощность установки, кВт; $N_{узм}$ – установленная мощность установки, кВт; $W_{номр}$ – требуемое годовое потребление, кВт·ч; h_m – высота мачты, м; D – диаметр ветроколеса, м.

После отладки ППП были проведены расчеты по определению эффективных параметров установок для различных климатических и эксплуатационных условий. Например для электроснабжения хозяйства с суточным потреблением 12,5 кВт·ч, установленной суммарной мощностью потребителей 2,5 кВт, в климатической зоне со среднегодовой скоростью ветра 3,8 м/с построены зависимости себестоимости 1 кВт·ч от диаметра ветроколеса, высоты мачты и расчетной рабочей скорости установки (рисунок). Как видно из графиков минимальное значение себестоимости имеет установка с диаметром 5 м, высотой мачты 6 м и расчетной скоростью ветра 10 м/с. Анализируя полученные графики, можно сделать вывод, что чем больше диаметр ветроколеса тихоходных ветроустановок, тем экономически более оправдано увеличение высоты мачты.

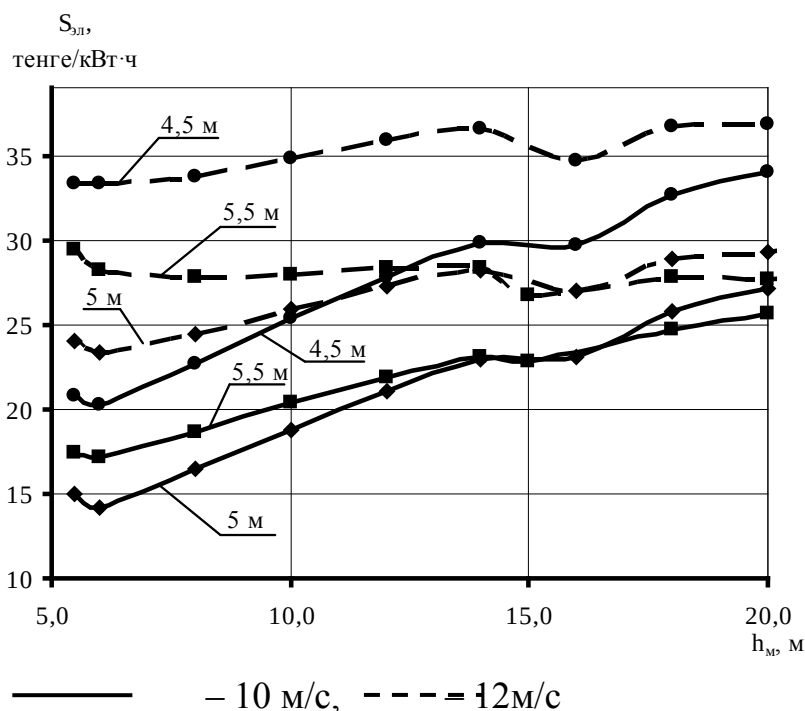


Рис. 1. Зависимость себестоимости выработки 1 кВт·ч электроэнергии от высоты мачты ВЭУ для различных диаметров ВК

Разработанный ППП можно использовать при выборе эффективного состава децентрализованных (автономных) комбинированных систем энергоснабжения (ДКСЭ), работающих по принципу резервирования главного (базового) источника. В которых в зависимости от метеорологических и природных условий места расположения объекта сельскохозяйственного производства необходимо определить структуру ДКСЭ и вид базового и вспомогательного оборудования.

Литература:

1 Landmark New Report Says Emerging Green Economy Could Create Tens of Millions of New "Green Jobs" Материалы сайта <http://www.unep.org>

2 Изосимов Е. Будущее мировой ветровой энергетики. Материалы сайта <http://www.energospace.ru>

УДК 631.371:621.31

Сеитбеков Л.С., д.т.н., проф., академик НАН РК, главный научный сотрудник,
Нурпеисова Г.Б., к. т. н., ведущий научный сотрудник, КазНИИМЭСХ, Алматы

АЛГОРИТМ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ВАРИАНТОВ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ФЕРМЫ

Белгіленген жүктемесі аз тұтынушылар үшін дербес энергия жүйелерін қолданудың бір қатар артықшылықтары бар. Мақалада осындай тұтынушыларды

энергиямен қамтамасыздандыруға арналған әртүрлі жүйелер қарастырылған, осындай жүйелердің дербес және құрамалы түрлерін техникалық-экономикалық бағалау алгоритмі, көрсеткіштер жинағы, бағдарламалары сипатталған.

Для потребителей с небольшой установленной нагрузкой децентрализованные энергосистемы имеют ряд преимуществ. В статье рассмотрены различные системы энергоснабжения таких потребителей, описаны алгоритм, базы данных и программы технико-экономической оценки возможных автономных и комбинированных вариантов энергоснабжения фермы.

Фермерские хозяйства РК в настоящее время имеют установленные нагрузки не более 10 кВт и для таких потребителей с небольшой установленной нагрузкой децентрализованные энергосистемы имеют ряд преимуществ. Применение комбинированных систем энергоснабжения с использованием возобновляемых источников энергии, работающих по принципу резервирования главного (базового) источника начинается с создания базы данных по климатическим характеристикам местности.

Основой комбинированной системы могут быть, в зависимости от метеорологических и природных условий месторасположения объекта сельскохозяйственного производства, рекомендуемые структура и виды базового и вспомогательного оборудования. Другими словами, если в данной местности преобладает высокий ветровой потенциал, то ветроустановка станет базовой (основной), а биогазовая или гелиоустановки, микроГЭС и др. – вспомогательными. Если достаточны ресурсы биомассы, малых рек или солнечной энергии то базовым станет соответствующее оборудование.

Особенности системы:

- источники стохастичны (ситуационные, сезонные, погодные);
- ограничены по ресурсам;
- взаимозаменяемы.

Области применения: электроснабжение; теплоснабжение; водоснабжение; механизация технологических процессов.

Структуру такой системы можно представить схемой (рис. 1), где S1- система, характеризующая местность и условия эксплуатации; S2- система, характеризующая технический комплекс; S3- система, характеризующая потребителя.

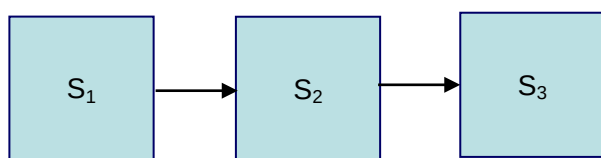


Рис. 1

Для разработки схемы сопряжения установок на возобновляемых энергоресурсах необходимо рассмотрение схемных решений системы S2, предусматривающиеся при отдельном применении источников (рисунки 2, 3).

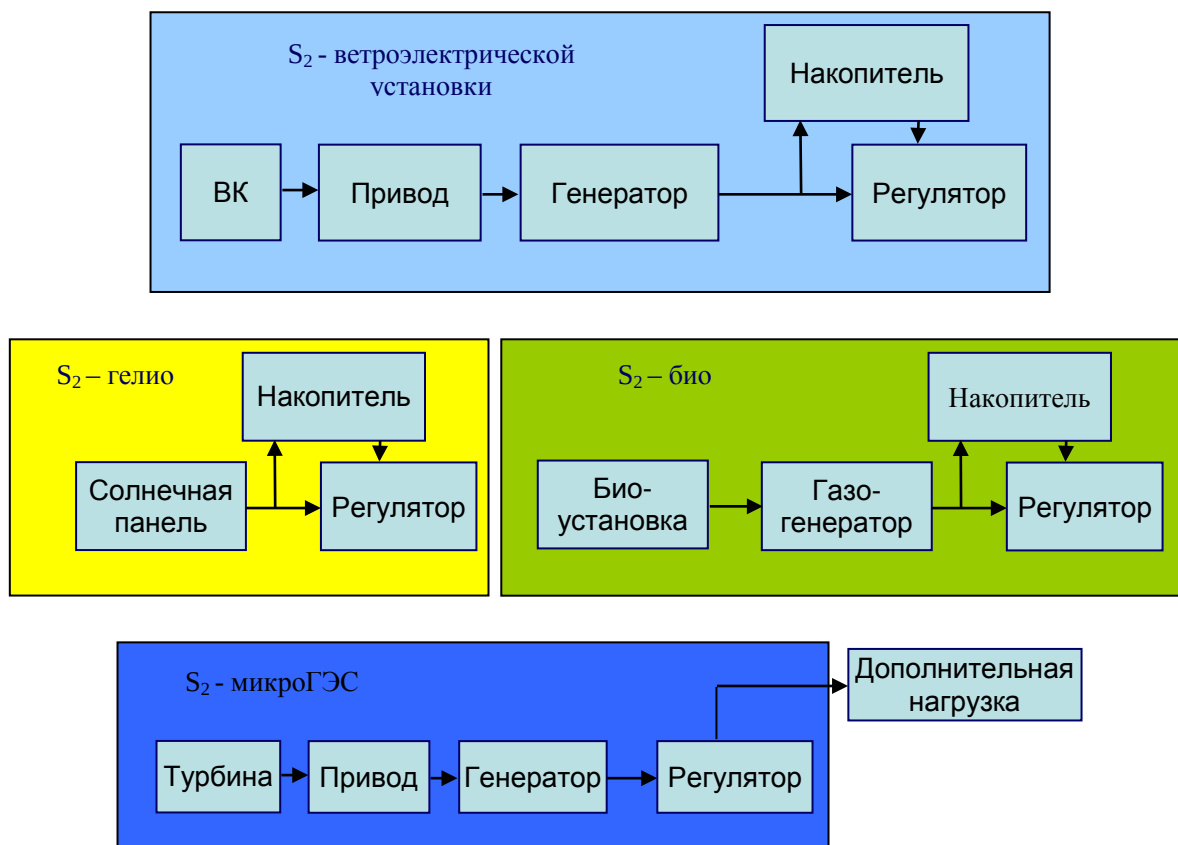


Рис. 2. Варианты схем электроснабжения

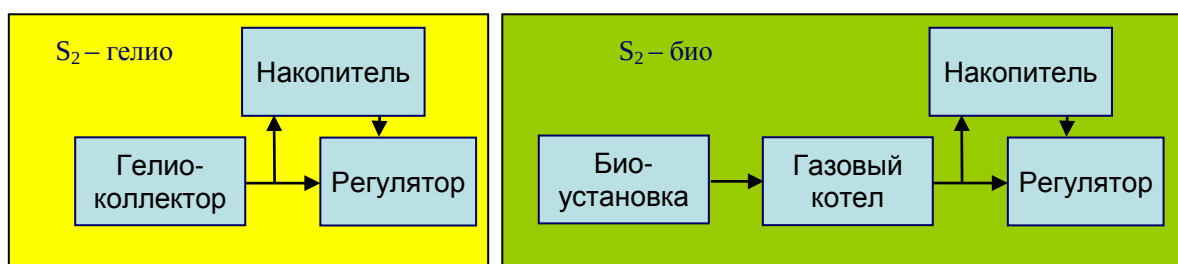


Рис. 3. Варианты схем теплоснабжения

Выбор оптимального варианта энергоснабжения охватывает следующие шаги:

- подготовка исходных данных по условиям эксплуатации (графики нагрузки, максимальная мощность графиков нагрузки, климатические показатели местности и др.) и требований к техническим показателям автономной системы энергоснабжения (АСЭ);
- выполнение технико-экономического расчета различных вариантов энергообеспечения от централизованных источников энергоснабжения (ЦИЭ), ветроэлектрической установки (ВЭУ), от генератора на жидком топливе (ГЖТ), от микрогидроэлектростанции (мГЭС) с заданными техническими параметрами;
- сравнение экономических и технических показателей различных вариантов АСЭ и выбор эффективного варианта для заданных условий;
- вывод (выдача) результатов.

Подготовка исходных данных по условиям эксплуатации может быть реализована с помощью разработанной в среде "Excel" специальной программой [1]. При этом согласованный суточный график работы оборудования фермы составлен с учетом зоотехнических и санитарно-гигиенических норм, распорядка рабочего дня на ферме и степени загрузки машин, в соответствии с разработанным нами алгоритмом сравнительной технико-экономической оценки возможных вариантов энергоснабжения.

По выполнению технологических процессов и операций составлена электронная таблица, в которую включены: наименование операций, типы машин и механизмов, выполняющих эти операции, их часовая производительность, потребляемая мощность, потребное количество продукции в сутки, длительность работы оборудования, суточное энергопотребление [2]. На основании данных электронной таблицы построены суточные графики нагрузок по сезонам года. Эти графики служат исходными данными для оценки технико-экономических показателей энергоснабжения овцефермы от различных источников энергообеспечения.

Технико-экономический расчет различных вариантов энергообеспечения (ЦИЭ, ВЭУ, ГЖТ, мГЭС) с заданными техническими параметрами выполняется в соответствии со следующими шагами:

Шаг 1. Определяется суточная, месячная, годовая выработка электроэнергии рассматриваемым источником (W_{Γ}) при определенных климатических условиях и технических характеристиках установки.

Шаг 2. Полученные значения сравниваются соответственно со значениями суточной ($A_{\text{сут}}$), месячной ($A_{\text{мес}}$) и годовой ($A_{\text{год}}$) потребности в электроэнергии, если расчетные значения удовлетворяют заданным условиям, то переходят к экономическому анализу выбранного варианта.

Шаг 3. При проведении экономического анализа выбранного варианта проводятся следующие расчеты:

Определяем эксплуатационные расходы по следующей формуле:

$$C_{\text{экс}} = C_{\text{зп}} + C_{\text{мз}} + C_{\text{а}} + C_{\text{р}} + C_{\text{мн}} + C_{\text{сн}} + C_{\text{пр}}, \quad (1)$$

где $C_{\text{зп}}$ – фонд заработной платы, тенге; $C_{\text{мз}}$ – материальные затраты (запасные части, топливо и т.д.), тенге; $C_{\text{а}}$ – амортизационные отчисления, тенге; $C_{\text{р}}$ – затраты на реновацию машины, тенге; $C_{\text{мн}}$ – местные налоги (определяется как процент от стоимости установки), тенге; $C_{\text{сн}}$ – социальный налог, тенге; $C_{\text{пр}}$ – прочие затраты (маркетинговые исследования, реклама и т.д., определяется как процент от стоимости установки), тенге.

Себестоимость 1 кВт·ч выработанной электрической энергии определяем по формуле:

$$S_{\text{эл}} = C_{\text{экс}} / W_{\Gamma}, \quad (2)$$

где W_{Γ} – годовая выработка электрической энергии, кВт·ч

Стоимость произведенной электрической энергии (доходы)

$$D = W_{\Gamma} \cdot C_{\text{эл}}, \quad (3)$$

где $C_{эл}$ – цена 1 кВт·ч электрической энергии, тенге.

Прибыль балансовая определяется как разность между стоимостью произведенной продукции (доходом) и ее себестоимостью

$$П_б = D - C_{экс}. \quad (4)$$

С учетом всех отчислений в бюджет чистая прибыль будет равна

$$П_ч = 0,7 \cdot П_б. \quad (5)$$

Срок окупаемости оборудования (варианта энергоснабжения) определяется по формуле:

$$T_o = K / П_ч, \quad (6)$$

где K – капитальные вложения, тенге.

С учетом вышеизложенного разработана блок-схема моделирующего алгоритма комбинированной системы [2].

При оценке НВИЭ принято использовать следующие критерии:

$$K_{уд} = K / N \rightarrow \min, S = C_{экс} / W_{год} \rightarrow \min, \quad (7)$$

где K – капитальные вложения, тенге; N – установленная мощность установки, кВт; $C_{экс}$ – эксплуатационные затраты за год, тенге; $W_{год}$ – годовая производительность установки кВт·ч.

Оптимальные значения должны удовлетворять следующие ограничения:

$$N_n \leq N \leq 5N_n; W_{год} \geq W_{номр}; \quad (8)$$

где N_n – установленная мощность нагрузки, кВт; $W_{номр}$ – годовое потребление, кВт·ч.

Временной промежуток в год слишком велик при рассмотрении систем, характеризующихся стохастическими входными параметрами. Поэтому необходимо рассматривать вариант обеспечения графика суточной нагрузки. Установки с заведомо большей мощностью и выработкой будут удовлетворять все эти ограничения и при принятой методике оценки обеспечивать оптимальное решение. *Для предотвращения такого исхода предлагается в формуле (3) вместо годовой выработки установки использовать значение годового потребления. В результате полученное решение будет оптимальным для условий данного потребителя.*

Литература:

1 Сеитбеков Л.С., Абдикаиров А.А., Нурпеисова Г.Б., Сулейменова Н.Н., Оразбаева Д.Б. К определению эффективности применения технических средств для крестьянских хозяйств. //Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Современные направления теоретических и прикладных исследований». – Одесса, 2007. – том 4, с. 59-60.

2 Отчет о научно-исследовательской работе 03. 02. 03. 01И. “Разработать проектные предложения по созданию перспективных овцеферм с завершенным циклом производства продукции овцеводства; новые образцы технологического оборудования для содержания овец на малых фермах”. – Алматы, 2005. – 78 с.

УДК 622.775

Турсбеков Н.С., КазНТУ им. К.И. Сатпаева

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА ИЗВЛЕЧЕНИЯ УРАНА ИЗ ЯЧЕЙКИ ОТ ВРЕМЕНИ ЕЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Уранды бір ұядан кесіп мерзімінде алу коэффициентін нығайту жаңа тәсілі зерттелді.

Неоднородность рудных тел по основным его параметрам – коэффициенту фильтрации K_{Φ} , коэффициенту $\beta = \frac{\bar{V}_в}{\bar{V}_{\Phi}}$, отношению некоторой средней характерной скорости $\bar{V}_в$ - выщелачивания металла к скорости фильтрации раствора; M_3 – эффективной мощности рудовмещающего горизонта и других приводит к большому разбросу времени работы отдельных блоков и элементарных ячеек. При этом проектный уровень коэффициента извлечения урана по участку ε_n будет достигнут за длительный период времени, с которым связаны все эксплуатационные расходы.

С целью достижения максимального эффекта минимизации потерь урана в недрах при их ПСВ предлагается определять оптимальные значения коэффициента извлечения урана из ячейки и времени ее эксплуатации на базе методов математического моделирования систем, что было изложено во втором и третьем разделах.

Для решения оптимизационной задачи сформулируем математическую модель. Задана сеть технологических скважин на некотором ЭУ и ее параметры R_0 и α .

Известна статистическая зависимость коэффициента извлечения урана от параметра f в виде [1]:

$$\xi = 1 - \frac{1}{e^{fC}}, \quad (1)$$

где $f = Ж:Т$ – отношение жидкого к твердому по объему, $м^3/м^3$ или $т/т$;

C – статистический параметр > 0 .

Представим f_j для каждой ячейки в виде:

$$f_j = \frac{V_{\text{эс}j} t_j}{V_{\text{грм}j}}, \quad (2)$$

где t_j – время эксплуатации (отработки) одной j -ой ячейки, лет;

$$V_{\text{эс}j} = Q_j \cdot 365, \text{ м}^3/\text{год}, \quad (3)$$

$$V_{\text{грм}} = \alpha \cdot M_{\text{э}j} \cdot R_o^2, \text{ м}^3, \quad (4)$$

где

$$Q_j = \frac{1,157 \cdot 2\pi \cdot K_{\text{ф}j} \cdot M_{\text{э}j} \cdot (nS_{\text{н}j} + S_{\text{о}j})}{10^2 \left(\ln \frac{R_o}{R_c} + S_{\kappa} \right)}, \text{ м}^3/\text{сутки}. \quad (5)$$

Подставляя в (2), (3), (4) и (5) получим:

$$f_j = \frac{8,4 \cdot K_{\text{ф}j} \cdot (nS_{\text{н}j} + S_{\text{о}j}) \cdot C \cdot t_j}{R_o^2 \left(\ln \frac{R_o}{R_c} + S_{\kappa} \right)}. \quad (6)$$

В условиях рыночной среды главным критерием для принятия решения является прибыль. При этом функцию цели запишем в виде:

$$J = C \sum_{j=1}^{N_o} B_j \left(1 - \frac{1}{e^{A_j t_j}} \right) - C_{\text{э}j} t_j \rightarrow \max \quad (7)$$

при ограничениях:

$$t_j \leq T^*, \quad j = \overline{1, N_o}. \quad (8)$$

Здесь приняты обозначения:

T^* - срок эксплуатации оборудования рудника ПВ, лет;

- запасы урана в ячейке:

$$\beta_j = \alpha \cdot m_{\text{э}j} \cdot R_o^2, \text{ кг}; \quad (9)$$

- коэффициент извлечения урана из j -ой ячейки, доли ед.:

$$\xi_j = \left(1 - \frac{1}{e^{A_j t_j}} \right); \quad (10)$$

$$A_j = \frac{8,4 \cdot K_{\phi j} \cdot (nS_{nj} + S_{oj}) \cdot C}{R_o^2 \left[\ln \frac{R_o}{R_c} + \left(\frac{K_{\phi j}}{K_{1j}} - 1 \right) \cdot \ln \frac{R_{1j}}{R_c} \right]}, \text{ 1/год;} \quad (11)$$

C – цена реализуемого уранового концентрата, \$/т;

$C_{\phi j}$ – эксплуатационные годовые затраты по одной конкретной ячейке для конкретного рудника ПСВ урана с определенной суточной (годовой) добычей, \$/год;

t_j – время эксплуатации j -ой ячейки – откачной скважины, лет.

В формулах (9) и (11) входят следующие параметры:

$m_{яj}$ – продуктивность ячейки, кг/м²;

R_o – радиус ячейки;

α – коэффициент, имеющий различные значения для восьмигранной, гексагональной, квадратной и рядных схем расположения скважин, определяется по таблице / /;

$K_{\phi j}$ – средний коэффициент фильтрации продуктивного пласта по j -ой ячейке, м/сут;

$n_j = \frac{N_{\text{зс}}}{N_{\text{ос}}}$ – безразмерный параметр отношения числа закачных скважин к

откачным на эксплуатационном участке;

S_{nj} – компрессия на j -ой закачной скважине, м;

S_{oj} – депрессия на j -ой закачной скважине, м;

R_c – радиус технологической скважины, м;

R_{1j} – радиус приствольной части скважины либо закольматированной, ли-бо обработанной, например, обсыпкой прифильтровой зоны;

C – некоторая постоянная величина для каждого типа месторождения или его части, определяемая экспериментально из формулы:

$$\xi_1 = 1 - e^{-Cf_1}. \quad (12)$$

Здесь в (12) ξ_1 – известный коэффициент извлечения урана по фактическому параметру f_1 (Ж:Т).

Из формулы (12) имеем:

$$-Cf_1 = \ln(\xi_1 - 1), \quad (13)$$

так как $\ln(\xi_1 - 1) < 0$, то из (13) получим значение параметра C для конкретного типа участка

$$C = \frac{\ln(\xi_1 - 1)}{f_1}. \quad (14)$$

Если имеются и другие данные по участку ПВ для $\xi_2 \rightarrow f_2$, то можно брать среднее значение C . Но из практики известно [], что уравнение (10) соблюдается довольно точно для любого участка конкретного месторождения. Так обработкой статических данных нами получены такие значения C :

$$\left. \begin{array}{l} \text{Карамурун } C = 1,21; \\ \text{Акдала } C = 0,64; \\ \text{Канжуган } C = 0,51. \end{array} \right\} \quad (15)$$

Функция цели (7) аддитивна по параметру времени t_j и она выпукла, имея единственную точку максимума, которая отыскивается решением системы уравнений:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{\partial J}{\partial t_j} = \Pi B_j A_j e^{-A_j t_j} - C_{\text{э}j} = 0, \\ j = \overline{1, N_o}. \end{array} \right\} \quad (16)$$

Из уравнений (9) имеем для каждой ячейки:

$$\left. \begin{array}{l} e^{-A_j t_j} = \frac{\Pi \cdot B_j \cdot A_j}{C_{\text{э}j}}, \\ j = \overline{1, N_o}. \end{array} \right\} \quad (17)$$

Из уравнений (17) находим оптимальное время эксплуатации каждой ячейки j :

$$\left. \begin{array}{l} t_{jo} = \frac{1}{A_j} \ln \frac{\Pi \cdot B_j \cdot A_j}{C_{\text{э}j}}, \\ j = \overline{1, N_o}. \end{array} \right\} \quad (18)$$

Если в результате решения конкретной задачи для некоторых ячеек окажется нарушенным условие (8), то для них принимаем t_{jo} на границе множества ограничений, т.е.

$$t_{jo} = T^*, \quad (19)$$

где $j \in \{1, 2, \dots, N_o\}$.

Зная оптимальное время эксплуатации каждой ячейки t_{jo} , получим оптимальные значения коэффициентов извлечения урана из ячейки:

$$\xi_{oj} = 1 - \frac{1}{e^{A_j t_{jo}}}, \quad j = \overline{1, N_o}. \quad (20)$$

По данным (20) находим оптимальные извлекаемые запасы из каждой ячейки:

$$q_{Uj} = \alpha \cdot m_{яj} \cdot R_o^2 \left(1 - e^{-A_j t_{jo}}\right), \text{ кг} \quad (21)$$

и извлекаемые запасы урана по участку:

$$q_{Uj} = \alpha \cdot R_o^2 \sum_{j=1}^{N_o} m_{яj} \cdot \left(1 - e^{-A_j t_{jo}}\right), \text{ кг.} \quad (22)$$

Теперь легко определить оптимальный уровень (процент) потерь по любому участку ПСВ урана по формуле:

$$P_{Uj} = \left[1 - \frac{\alpha \cdot R_o^2 \cdot m_{яj} \cdot \left(1 - e^{-A_j t_{jo}}\right)}{\alpha \cdot R_o^2 \cdot m_{яj}} \right] \cdot 100. \quad (23)$$

Или после преобразований получим для каждой ячейки:

$$P_{Uj} = 100 \cdot e^{-A_j t_{jo}}, \%, j = \overline{1, N_o} \quad (24)$$

и средние потери по участку ПСВ:

$$\overline{P} = \frac{100}{N_o} \sum e^{-A_j t_{jo}}, \%. \quad (25)$$

Выводы

Таким образом, нами дано полное решение задачи по оптимизации коэффициента извлечения урана из блока, включая запасы и потери его в блоке.

Литература:

1. Рогов А.Е. Теоретическое обоснование геотехнологических параметров при подземном скважинном выщелачивании урана. Дисс. на соискание уч. ст. докт.техн.наук. – Алматы, 2003.

УДК 519.7

Тусупов А., к.т.н.

Тусупова С.А. к.ф-м.н., университет Туран

ВВЕДЕНИЕ ОБОЛОЧЕК В РЕЗОНАНС И ИЗМЕРЕНИЕ СОБСТВЕННЫХ ЧАСТОТ. СРАВНЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ И ТЕОРЕТИЧЕСКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ

В работе рассматриваются вопросы введения оболочек в резонанс. Исследуются проблемы измерения собственных частот колебаний оболочек. Даны

рекомендации по установке вибратора в зависимости от степени динамической асимметрии оболочки. Анализируется сопоставление экспериментальных и теоретических результатов. Приведены основные причины внесения ошибки в эксперимент.

Жұмыста қабыршықты резонанс күйіне келтіру мәселелері қарастырылады. Мәнікті тербеліс жиілігін өлшеу проблемалары зерттеледі. Қабыршықтардың асимметрия дәрежесіне байланысты вибраторды орналастыру жөнінде ұсыныстар берілген. Теориялық және эксперименттік зерттеулердің нәтижелерін салыстыру талданған. Экспериментке қателіктер жіберудің негізгі себептері келтірілген.

Введение оболочек в резонанс осуществляется при помощи вибраторов с регулируемой частотой возбуждающей силы. При этом, если одни моды колебаний возбуждаются сравнительно легко, то другие – возбуждаются только при определенном ориентировании вибратора относительно оболочки. Наконец, существуют моды колебаний, возбудить которые с помощью только одного вибратора не представляется возможным. Положение вибратора по образующей оболочки определяется осевой формой возбуждаемых мод колебаний. Например, для возбуждения мод колебаний оболочек с одинаковыми условиями на краях и нечетным числом продольных полуволн деформаций вибратор достаточно расположить точно посередине оболочки. При возбуждении мод с четным числом продольных полуволн деформаций вибратор следует всякий раз устанавливать против одной из пучностей возбуждаемой моды. Так, для возбуждения мод колебаний свободно опертой оболочки с $m = 2$ вибратор должен располагаться на расстоянии четверти длины оболочки от любого из ее краев, для мод с $m = 4$ - на расстоянии $1/8$ длины и т.д. Положение осевых пучностей для оболочек с другими краевыми условиями достаточно хорошо согласуется с положением пучностей для балок при аналогичных краевых условиях [1, 2].

Установка вибратора по окружности поперечного сечения оболочки зависит от степени ее динамической асимметрии. Если несовершенства оболочки пренебрежимо малы, то угловое положение вибратора может быть произвольным. В случае, если динамическая асимметрия оболочки значительна, целесообразно для каждой моды предварительно установить хотя бы одно из двух угловых положений вибратора, при которых амплитудно-частотная кривая имеет один резонансный пик.

Использование акустических вибраторов для возбуждения колебаний исключает необходимость в определенной ориентации вибратора относительно [3]. Однако такому методу часто сопутствует появление ситуаций, когда происходит одновременное возбуждение нескольких мод колебаний с достаточно близкими частотами, разделение которых представляет большие трудности.

После установки вибратора производится плавное изменение частоты возбуждающей силы. Увеличение интенсивности звука, излучаемого оболочкой, свидетельствует о прохождении через одну из ее собственных частот. Точная настройка в резонанс производится по максимуму интенсивности звука или

наибольшей амплитуде радиального перемещения в зависимости от типа используемой аппаратуры.

Для металлических оболочек значение логарифмического декремента колебаний лежит в пределах $10^{-4} + 10^{-5}$. Поэтому найденная частота резонансного максимума обычно приравнивается собственной частоте колебания оболочки. Если диссипативные характеристики значительно выше указанных то, во избежание неточностей, измерение собственных частот следует производить по осциллограммам свободных затухающих колебаний [4 – 9].

Наиболее точные измерения частот могут быть получены при помощи электронного счетчика циклов [1, 10], подключаемого параллельно в электрическую цепь вибратора или датчика.

После завершения обхода области звуковых частот и фиксирования всех резонансов, возбуждаемых при установке вибратора в данной позиции, вибратор перемещают в другое положение, и описанная выше процедура повторяется.

При определении собственных частот оболочек часто возникают трудности, не устранимые даже правильной установкой вибратора или применением нескольких вибраторов. Сюда относятся, в первую очередь, случаи наложения двух различных мод колебаний, имеющих почти равные собственные частоты. Это приводит к появлению сложных форм, максимальные радиальные перемещения которых превышают амплитуды колебаний слагаемых мод. Практически это означает, что для реальной оболочки вполне возможны резонансные частоты, которые не являются ни одной из ее собственных частот. Предварительное статическое напряжение оболочек, неодинаково влияющие на частоты различных мод часто, приводит к образованию новых или исчезновению ранее наблюдавшихся сложных форм.

Измерение собственных частот выше значений $\sqrt{\Omega} = 0,8$ связано с еще более сложными эффектами. Большая неоднородность спектра собственных частот и существование густых частотных полос приводят к тому, что в указанной области расстояние между соседними резонансными частотами становятся соизмеримыми с шириной резонансных ветвей. При этом на всей полосе частот оболочка колеблется со значительными амплитудами, в то время как явно выраженные резонансные пики отсутствуют. Разделение собственных частот в таких случаях представляет, в большинстве случаев, неразрешимую задачу.

Перед обсуждением неизбежных отклонений измеренных частот от рассчитанных значений необходимо производить оценку точности экспериментального определения частот.

Почти всегда существует возможность внесения ошибки в эксперимент при установлении пика амплитуды перемещения, наблюдаемого на шкале вольтметра или экране осциллографа. Точность определения резонанса зависит от крутизны резонансной кривой, но обычно не превышает ± 5 [11]. Исключение составляют те случаи, когда имеет место двойной резонансный пик для одной и той же моды колебания, то есть при произвольном положении вибратора относительно оболочки, обладающей значительной динамической асимметрией. Ошибки в определении частоты, обусловленные этим источником, могут достигать $10 + 15$ Гц.

Погрешность замера частоты зависит от точности используемых измерительных средств. Если отсчет производится непосредственно по шкале звукового генератора, то суммарная ошибка может достигать $2 + 3\%$.

Очень хорошие результаты дает использование электронного счетчика импульсов, погрешность измерения которого составляет $\pm 1\text{Гц}$. В этом случае суммарная ошибка в определении частоты не превышает 1% .

На основании вышесказанного можно сформулировать следующие выводы:

Сопоставление экспериментальных и теоретических результатов показывает, что расхождения в ряде случаев могут значительно превышать суммарную ошибку измерений.

Наибольшие отклонения наблюдаются обычно у мод колебаний, соответствующих небольшому числу окружных волн деформаций n , когда влияние краевых условий и некоторых упрощений в теории оказывается весьма существенным. Например, часто используемое упрощение, введенное в [12]

$$\frac{|\lambda|^2}{n^2} \ll 1$$

для малых значений n может оказаться вообще неприемлемым.

С возрастанием числа n влияние краевых условий ослабляется, а приближения теории пологих оболочек, иногда используемые для любых оболочек, становится довольно точными. Поэтому соответствие между теорией и экспериментом улучшается.

Однако дальнейшее возрастание n вновь приводит к ухудшению этого соответствия. В работе [11] различие между измеренными и рассчитанными частотами при точности измерения $\pm 1\%$ составляло для $n=14$. Это, по-видимому, обусловлено отклонением измеренных средних значений толщины стенки оболочки. При увеличении n собственные частоты оболочек становятся сильно зависимыми от отношения $\frac{h}{a}$, так что 4%-ное изменение толщины стенки, которое находится в пределах допуска измерений крайне тонких оболочек, может компенсировать наблюдаемые отклонения от экспериментальных значений.

Источником менее существенных ошибок может быть принятие в теоретических расчетах табличных значений физических характеристик, незначительно отличающихся от истинных характеристик материала оболочки.

Среди других причин несоответствия можно указать на пренебрежение в теории инерции вращения и поперечного сдвига, что приводит к завышению собственных частот, заметному лишь для сравнительно толстых оболочек.

Кроме того, при предварительном напряжении оболочек или при их частичном заполнении жидкостью формы колебаний таковы, что использование одночленного приближения для функции перемещения частот должно предшествовать сравнению форм колебаний, принятых в теории, с формами, наблюдавшимися экспериментально.

Литература:

1. Вейнгартен, Свободные колебания тонких цилиндрических оболочек, Ракетная техника и космонавтика. – М., 1964, 2, №4. – С. 167-173.

2. Arnold R.N., Warburton B.B., The flexural vibrations of thin cylinders, Proc. of the Inst. of Mech. Engrs., (A), 1953. – V. 167. – № 1.
3. Fung Y.C., Sechler E.E., Kaplan A., On the vibration of thin cylindrical shells under internal pressure, J. Aeronaut. – Sci., 1957. – V.24. –№ 9. –P. 650-660.
4. Бреславский В.Е., О колебаниях цилиндрических оболочек, Инженерный сборник. – М., 1953, 16, ч.109-118.
5. Бреславский В.Е., Собственные колебания круговой цилиндрической оболочки, находящейся под действием гидростатического давления, Изв. АН СССР, ОТН, Механика и машиностроение. – М., 1956, № 2.
6. Бреславский В.Е., Собственные колебания цилиндрических и конических оболочек, находящихся под давлением нормального давления. – Тр. ХВАИВУ, 1957, в.65.
7. Бреславский В.Е., Определение собственных колебаний цилиндрических оболочек, подкрепленных поперечными ребрами. – Тр. ХВАИВУ, 1957, в.94. – С. 423-429.
8. Бреславский В.Е., О влиянии отверстий на частоты собственных колебаний цилиндрических оболочек. – Тр. ХВАИВУ, 1959, в.162. –С. 41-52.
9. Бреславский В.Е., Колебания цилиндрических оболочек, заполненных жидкостью, Сб. «Теория пластин и оболочек», Изд. АН Арм.ССР, 1964.
10. Вейнгартен, Свободные колебания тонкостенной цилиндрической оболочки, находящейся под действием изгибающего момента, Ракетная техника и космонавтика. – М., 1965, 3, № 1. – С. 171 – 176.
11. Lindholm A., Ormicki A., Kana D.D., Abramson H/. Breathing vibrations circular cylindrical shell filled liquid., J. Aero/ Space Sci., 1962, v 29, p. 1052 -1059
12. Юань, Колебания тонких цилиндрических оболочек конечной длины со свободно опертыми и защемленными краями. Сб. «Прочность цилиндрических оболочек». – Оборонгиз, 1960.

УДК 519.7

Тусупова С.А., к.ф-м.н., университетТуран

ОБОЛОЧКИ ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В работе рассмотрены требования, предъявляемые к оболочкам при проведении экспериментальных исследований собственных частот и форм колебаний оболочек. Приведены физические константы для наиболее часто применяемых материалов. Рассмотрены краевые условия для каждого из краев оболочки. Сравниваются результаты теоретических расчетов и экспериментальных исследований.

Мақалада, меншікті тербелістердің жиілігін және тербеліс түрлерін эксперимент арқылы зерттеу кезінде қабыршықтарға қойылатын талаптар қарастырылған. Тәжірибеде жиі қолданылатын материалдардың физикалық тұрақтылары келтірілген. Қабыршықтың әр шеткі қималары үшін шектік шарттары көрсетілген. Теориялық есептеулермен эксперименттік зерттеулердің нәтижелері салыстырылған.

Экспериментальные исследования собственных частот и форм колебаний оболочек осуществляются для сравнения результатов теоретических расчетов и установления приемлемости тех или иных допущений в теории. Для надежности оценок при таком сравнении к исследуемым оболочкам следует предъявлять ряд требований:

а) материалы, используемые при изготовлении оболочек, должны обладать изотропией физических свойств, за исключением тех случаев, когда влияние анизотропии является предметом исследования;

б) технология изготовления оболочек должна обеспечивать, возможно, лучшее соответствие геометрических форм опытных моделей формам, принимаемым в расчетах. Это требование встречает большие трудности при изготовлении моделей с не развертывающейся поверхностью;

в) в моделях должны быть сведены к минимуму остаточные напряжения, которые в ряде случаев оказывают существенное влияние на экспериментальные результаты.

Не соблюдение этих требований приводит к динамической асимметрии экспериментальных образцов, что в значительной мере затрудняет исследование спектра собственных частот и форм колебаний [1, 2, 3].

При изготовлении многослойных оболочек и оболочек с упруго-пластичным наполнителем между слоями должна обеспечиваться жесткая связь, принимаемая в теоретических исследованиях [4, 5]. В случае чередования металлических и пластмассовых слоев этому требованию хорошо удовлетворяет соединение слоев с помощью эпоксидных смол.

Физические постоянные для наиболее часто применяемых материалов приведены в таблице 1 [6]:

Таблица 1

	$E \cdot 10^{-5}$ $кг / см^2$	$C \cdot 10^{-5}$ $кг / см^2$	ν -	ρ $\frac{кг \cdot сек^2}{см^4}$
Алюминий	7,1	2,64	0,34	2,7
Железо	21,0	8,20	0,28	7,8
Латунь	9,7+10,2	3,50	0,34+0,4	8,7
Медь	12,5	4,64	0,35	8,2
Оргстекло	0,54	0,15	0,35	1,18
Сталь	21,5	8,27	0,28	7,8

Целлуло ид	0,2+0,28	0,10	-	1,3+1,4
Цинк	10,5	4,20	0,25	7,1

Краевые условия.

Общие замечания.

Краевые условия для каждого из краев оболочки (рис. 1) определяются соответствующей системой четырех однородных уравнений:

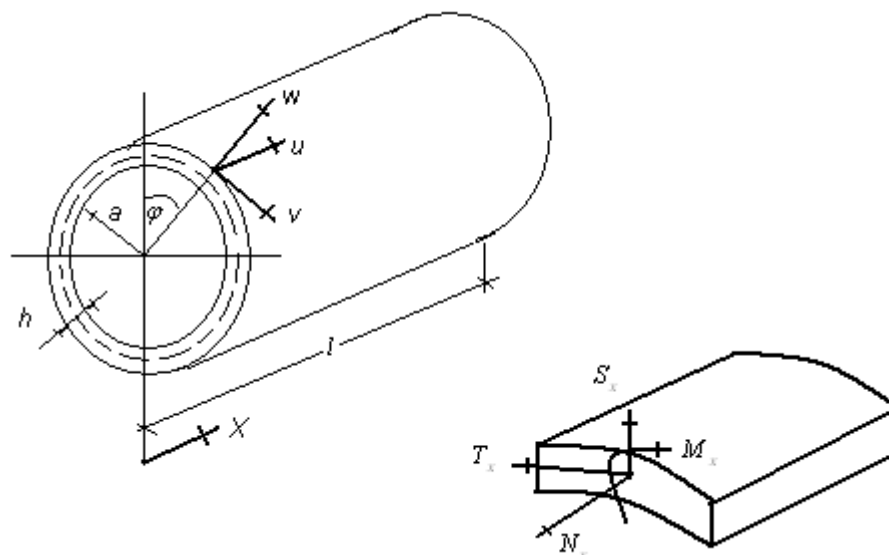


Рис. 1

$$u = 0 \text{ или } N_x = 0 \quad (1)$$

$$v = 0 \text{ или } T_x = N_{x\varphi} - \frac{1}{a} M_{x\varphi} = 0 \quad (2)$$

$$w = 0 \text{ или } S_x = Q_x + \frac{1}{a} \frac{\partial M_{x\varphi}}{\partial \varphi} = 0 \quad (3)$$

$$\frac{\partial w}{\partial x} = 0 \text{ или } M_x = \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} = 0 \quad (4)$$

Всего, таким образом, существует 16 вариантов условий для каждого края. Однако в большинстве работ рассматриваются только три варианта краевых условий: система условий, соответствующие опиранию или защемлению краев.

Изучению влияния краевых условий на характеристики частот и форм колебаний оболочек посвящен ряд теоретических и экспериментальных исследований, результаты которых представляют несомненный интерес при проектировании конструктивных приспособлений, имитирующих тот или иной вариант краевых условий.

Точные решения основных дифференциальных уравнений движения опертых, защемленных и защемлено-опертых краев, полученные Форсбергом [7], свидетельствуют об уменьшении влияния краевых условий на спектр собственных частот оболочки при следующих условиях:

- при увеличении относительной длины оболочки $\frac{l}{a}$;
- при уменьшении относительной толщины $\frac{h}{a}$;

с) при возрастании числа осевых полуволн деформации m в связи с увеличением степени локализации краевых возмущений;

d) при возрастании числа окружных волн деформации n , приводящем к уменьшению доли энергии растяжения в общей энергии деформации.

Эти выводы качественно согласуются с экспериментальными результатами Вейнгаартена [8] и Ефимова [9].

Таким образом, при проведении экспериментальных исследований на низшем участке спектра собственных частот коротких оболочек срединной толщины вопросу создания устройств хорошо имитирующих соответствующие краевые условия, должно уделяться особое внимание.

Свободный край.

Свободным краем оболочки называют край, свободный то есть

$$\begin{aligned} N_x &= 0, \\ T_x &= 0, \\ S_x &= 0, \\ M_x &= 0 \end{aligned} \quad (5)$$

Не вызывает сомнений, что лучшей схемой ведения эксперимента со свободной оболочкой явилось бы осуществление свободного висения, то есть левитация модели. Однако установлено, что левитацию твердого тела в поле тяготения практически осуществить невозможно. Поэтому в лабораторных условиях имитацию свободных краев оболочки осуществляют путем наложения некоторых связей, оказывающих слабое влияние на спектр частот и формы колебаний.

В тех случаях, когда вибратор представляет собой вибрирующее основание (вибростол или массивный диск, связанный с вибратором) модель оболочки устанавливается непосредственно на основание в вертикальном положении (рис. 2 а).

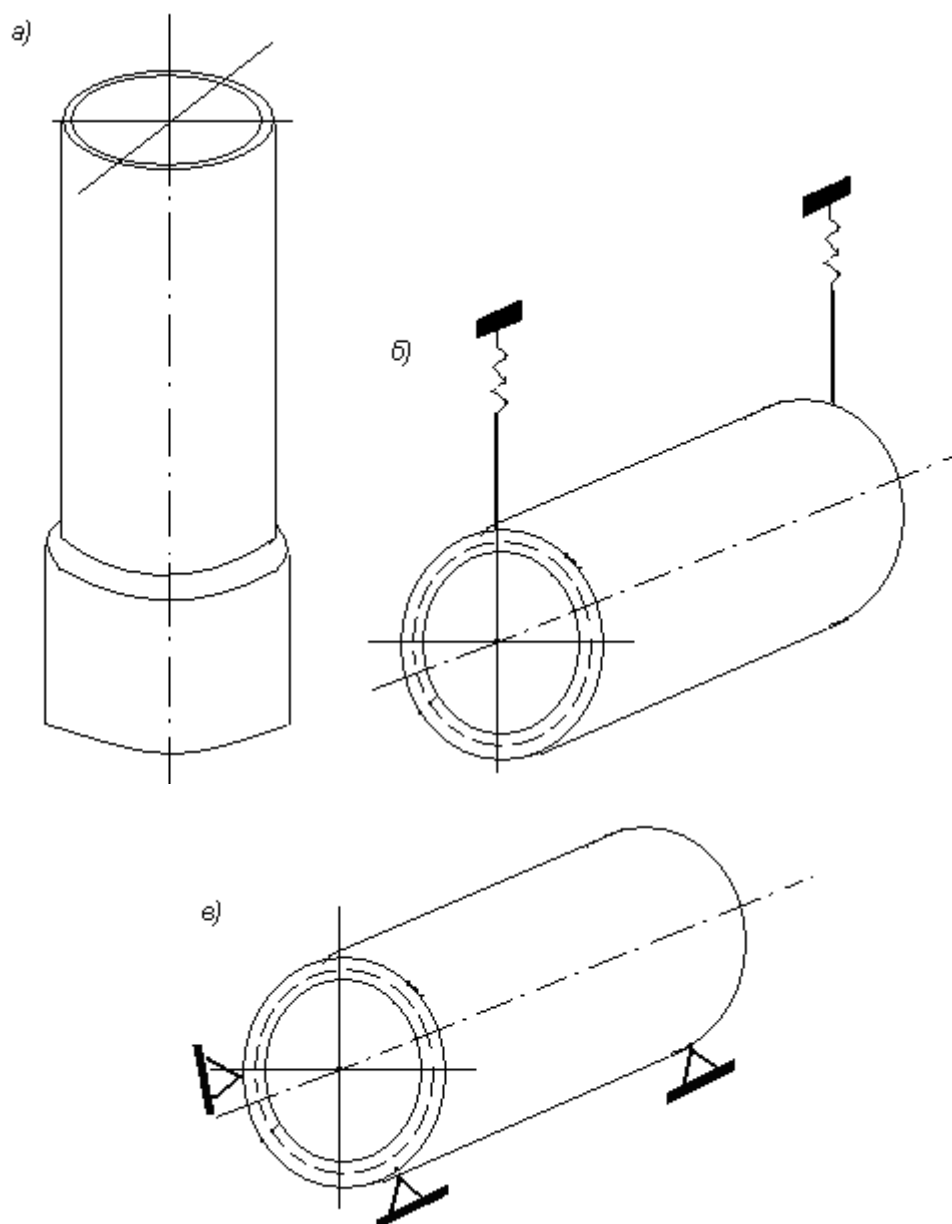


Рис. 2

Поверхность контакта покрывается специальным силиконовым или полистироновым составом для обеспечения механического сцепления между торцом модели и плоскостью вибрирующего основания. Таким путем было определено большое количество собственных частот и форм колебаний сплошного изотропного цилиндра [10]. Там же было найдено, что различные условия сцепления модели с основанием не изменяют практически значений собственных частот одних и тех же мод колебаний. По-видимому, аналогичные выводы будут справедливы и для оболочек достаточно больших толщин.

При использовании вибраторов других типов оболочка подвешивается на тонких упругих нитях, как показано на рис. 2б. Для устранения вертикальных динамических реакций при колебаниях оболочки упругие подвесы присоединяются к пружинам малой жесткости, укрепленным на силовой раме установки.

Следует заметить, что, наряду с горизонтальной подвеской оболочки, может осуществляться подвеска и в вертикальном положении. В этом случае упругие

подвесы крепятся к одному из торцов оболочки в точках равномерно распределенных по окружности поперечного сечения.

Оболочки с относительной толщиной стенки $\frac{h}{a} > 0.02$ располагаются горизонтально на концах нескольких игл (рис. 2в). Количество игл должно быть, по возможности, небольшим, а их расположение по образующей следует согласовывать с положением узловых кругов оболочки.

Определенный интерес представляет использование пневмоопор, то есть эластичных емкостей с наддувом, не препятствующих перемещениям краев оболочки при упругих колебаниях. Однако их использованию должно предшествовать тщательное сравнение спектров и форм колебаний, полученных с помощью других конструктивных решений, описанных выше.

Опертый край.

Термин «опертый край» был введен Флюгге [11] для края оболочки, подчиненного условиям

$$w = 0,$$

$$M_x = \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} = 0 \quad (6)$$

Выполнение остальных двух условий зависит от конструктивного решения устройств, имитирующих опирание краев. Если имеет место ограничение компоненты перемещения в окружном направлении $v = 0$, то опора осуществляет опирание с тангенциальной заделкой.

Аналогично, если к условиям (6) добавляется условие $u = 0$, то опора осуществляет опирание с продольной заделкой, часто называемое неподвижным опиранием. В случае, когда на компоненту перемещения в осевом направлении не накладывается никаких ограничений ($u \neq 0$), имеем подвижное или свободное опирание.

Систему краевых условий

$$v = w = M_x = 0,$$

$$N_x = 0,$$

называют также условиями Навье.

На рисунке 3 а, б приведены конструкции опор, осуществляющих свободное опирание. В первом случае опирание происходит по внутренней тщательно обработанной поверхности кольца, во втором случае по наружной поверхности диска. Диск представляет собой круговую металлическую плиту, точно подогнанную к оболочке и обработанную таким образом, чтобы обеспечить, возможно, лучший контакт с внутренней поверхностью оболочки. Наличие зазора между диском или кольцом и поверхностью оболочки затрудняет возбуждение мод колебаний с малым числом окружных волн деформаций n и искажает значения соответствующих им частот [12].

Небольшое изменение в конструкции опорного диска или кольца (рис. 3 в) позволяет осуществить неподвижное опирание края оболочки.

Вопрос о том, накладывают ли конструкции описанных опор ограничения на компоненту перемещения в тангенциальном направлении должен, по-видимому, решаться в каждом конкретном случае отдельно, исходя из толщины стенки модели,

площади контакта модели с опорой и плотности прилегания соприкасающихся поверхностей.

При сравнении экспериментально найденных частот и форм колебаний необходимо иметь в виду, что эффективная длина испытуемой оболочки (расстояние между опорами) может иногда заметно отличаться от полной длины l . Обширные численные расчеты, проведенные Форсбергом [7] показывают, кроме того, что наличие условия $u = 0$, вопреки общепринятому мнению, может оказывать существенное влияние на частоты собственных колебаний опертых по краям оболочек. Даже для очень длинных оболочек различной толщины продольная заделка повышает минимальную (основную) частоту свободно опертой оболочки на $40 + 50\%$. Для некоторых форм колебаний это различие может оказаться еще большим.

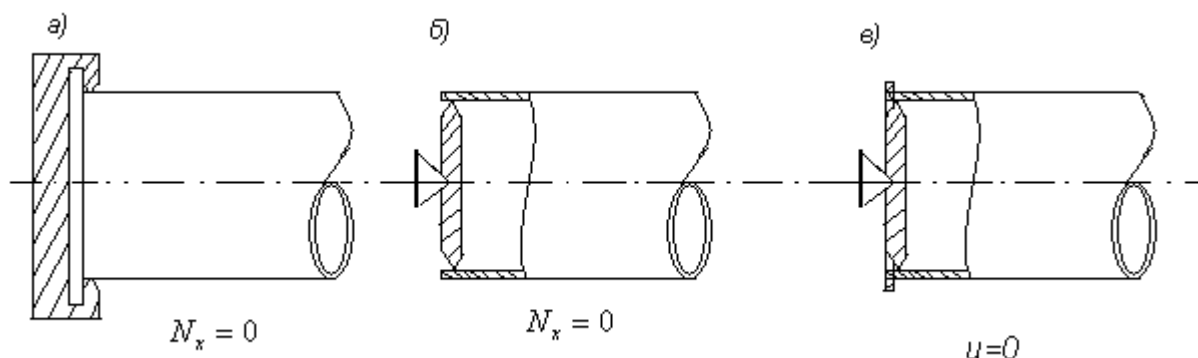


Рис. 3

С этим обстоятельством, по-видимому, столкнулись Арнольд и Уорбертон [12], использовавшие конструкцию опор, изображенную на рисунке 3 в.

Было замечено, что незначительное изменение осевого давления центров, поддерживающих опоры, влечет за собой увеличение собственных частот. Поскольку равномерные сжимающие напряжения приводят к уменьшению собственных частот, авторы объясняли это явление появлением небольших изгибающих моментов у краев оболочки. Однако более правдоподобным кажется объяснение, основанное на появлении продольной заделки при увеличении поджатия центров.

Ограничение компоненты перемещения в окружном направлении ($v = 0$) оказывает малое влияние на частоты и становится заметным лишь у коротких оболочек при колебаниях балочного типа ($n = 1$) [7].

Защемленный край.

Термин «защемленный край» введен для края оболочки, подчиненного условиям

$$w = 0, \quad \frac{\partial w}{\partial x} = 0 \quad (7)$$

При наличии заделов в продольном и окружном направлениях, т.е. при добавлении к условиям (7) условий $u = v = 0$ имеем случай жесткого защемления. Защемление края осуществляется по-разному в зависимости от способа изготовления оболочки.

При изготовлении тонкостенной оболочки из сплошной или тонкостенной заготовки торцевые стенки (рисунок 4а) и фланцы (рисунок 4б) выполненные заодно с оболочкой, имитируют краевые условия, промежуточные между защемлением и опиранием. При большой толщине стенки (фланца) край фактически защемлен, при малой – почти оперт. Об этом свидетельствуют экспериментальные исследования Арнольда и Уорбертона [13]. Обнаружено, что увеличение собственных частот оболочки происходит до некоторого значения толщины стенки или фланца, соответствующего, очевидно, условиям жесткого защемленного края. При этом необходимая толщина фланца оказывается большей толщины стенки, так как фланец, независимо от наружного диаметра, не может вызывать такую степень краевого защемления, как сплошная стенка той же толщины.

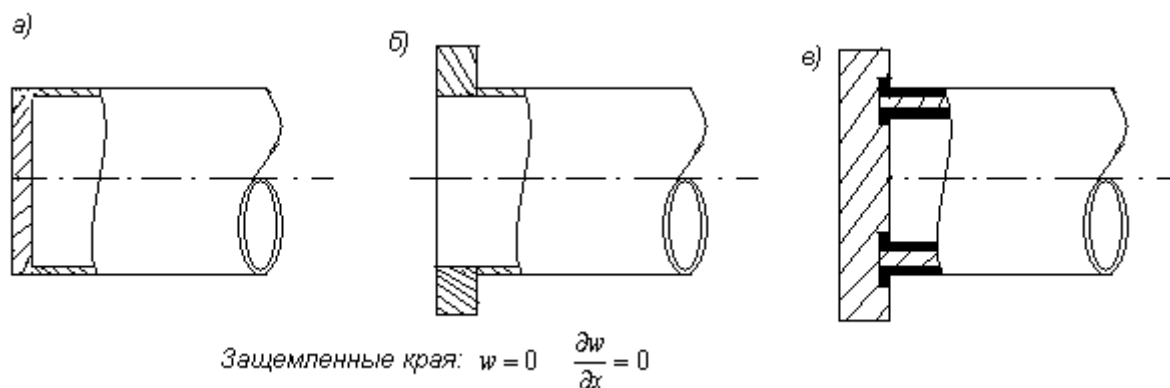


Рис. 4

Попутно следует заметить, что наличие сплошной стенки или фланца на краю оболочки создает продольную заделку для изгибных форм колебаний ($n \geq 2$), даже если концы оболочки могут свободно перемещаться в осевом направлении или поворачиваться в одной плоскости [7].

Края оболочек, изготавливаемых из листовых материалов, подвергаются защемлению другими способами с учетом материала и толщины оболочки.

Неметаллические и очень тонкие металлические оболочки обычно приклеивают к массивным торцевым дискам. Металлические оболочки большей толщины приваривают к плитам или фланцам. В этом случае неизбежно появление остаточных напряжений и изменение формы поперечного сечения оболочки, что зачастую может приводить к ненадежности экспериментальных результатов при малых значениях параметров m и n .

Для устранения этого недостатка был предложен способ [8], [14], с успехом использовавшийся также при защемлении многослойных оболочек. Круговой желоб металлического торцевого диска (рисунок 4в) заполняется сплавом с низкой температурой плавления. В работе [15] для этой цели использовался сплав «серробенд». Край оболочки погружается в сплав, подогретый до температуры плавления, и удерживается до остывания.

Численный анализ, содержащийся в работе [7], показывает, что, как и в случае опирания краев, влияние продольной заделки на частоты собственных колебаний оказывается весьма существенным в широком диапазоне геометрических размеров оболочек. Увеличение минимальной (основной) частоты с введением продольной заделки может достигать в отдельных случаях 40 + 50%. Заделка в окружном

направлении незначительно увеличивает частоты лишь коротких и толстых оболочек.

Дальнейшие расчеты свидетельствуют о том, что независимо от вида заделки при возрастании числа продольных полуволин деформаций m характеристики форм колебаний опертых или защемленных по краям оболочек приближаются к характеристикам свободно опертой оболочки ($u = 0$).

В заключении следует отметить, что выводы относительно влиянии условий $u = 0$ и $v = 0$ на собственные частоты колебаний сделаны на основании только теоретических исследований Форсберга [7]. Экспериментальные данные по этому вопросу в литературе отсутствуют.

Литература:

1. Меньшов А.И., Влияние элементов жесткости на частоты свободных колебаний круговых цилиндрических оболочек // Инженерный журнал. – М., 1964, 4, № 4. – С.773-781.
2. Koval L.R., Note of the effect of dynamic asymmetry on the vibration of cylindrical shells, J. Acoust. Soc. of Amer., 1963. – V. 35. – № 32. –P. 252-253.
3. Tobias S.A., A theory of imperfection for the vibrations of elastic bodies, of revolution, Engineering, 1951, 172. – P. 409-411.
4. Bourguin A., Vibrations of thin cylinder with a solid propellant inner layer submitted to a constant inner pressure, Rech. Aeronaut., 1963, № 93. – P.43-52.
5. Coupry G., Vibrations de respiration des cylindres minces, homogenes on non, Rech. Aeronaut., 1962. № 91. P. 59-65.
6. Гонткевич В.С., Собственные колебания пластин и оболочек, Изд. АН УССР, Киев, 1964.
7. Форсберг, Влияние граничных условий на характеристики форм колебаний тонких цилиндрических оболочек, Ракетная техника и космонавтика, 1964. – № 12.
8. Вейнгартен, Свободные колебания тонких цилиндрических оболочек, Ракетная техника и космонавтика. – М., 1964, 2, №4. – С. 167-173.
9. Ефимов В.Е., Колебания замкнутых цилиндрических оболочек при некоторых граничных условиях, Изв. ВУЗов, Машиностроение, 1962, № 2. – С. 96-104.
10. Mc Machon G.W., Experimental investigation vibrations of isotropic circular cylinders, J. Acoust. Soc. of Amer., 1964. – V. 36. № 1. P. 85-92.
11. Флюгге, Статика и динамика оболочек, Госстройиздат, Москва, 1961.
12. Arnold R.N., Warburton B.B., Flexural vibrations of the walls of thin cylindrical shells having free supported ends, Proc. of the Roy.Soc. of London, (A), 1949. – P. 238.
13. Arnold R.N., Warburton B.B., The flexural vibrations of thin cylinders, Proc. of the Inst. of Mech. Engrs., (A), 1953, v. 167, # 1.
14. Вейнгартен, Свободные колебания тонкостенной цилиндрической оболочки, находящейся под действием изгибающего момента, Ракетная техника и космонавтика, 1965, 3, № 1. – С. 171 – 176.

15. Вейнгаартен, Свободные колебания подкрепленных кольцами конических оболочек, Ракетная техника и космонавтика, 1965, 36, № 8. – С.128-137.

УДК 621.311.21

Умбетова Ш.М., к.т.н., КазНТУ им.К.И.Сатпаева

Ижанов Б.Д., КазНТУ им.К.И.Сатпаева

Мухатова А.К., КазНТУ им.К.И.Сатпаева

АНАЛИЗ ПРОМЫШЛЕННОГО ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ ТЭС

Рассмотрено распределение расхода потребляемой воды в зависимости от вида ТЭС. Использование воды в каждой из указанных систем характеризуется своими особенностями и предъявляет специфические требования к химическим и санитарно-гигиеническим показателям состава используемой воды.

ЖЭС-ың туріне байланысты су тұтыну шығындарының таралуы қарастырылған. Су қолдануы әрбір көрсетілген жүйелерде өз ерекшеліктерімен сипатталады және қолданылатын су құрамына химиялық және санитарлық - гигиеналық көрсеткіштеріне ерекше талаптар көрсетеді.

Рост технического водопотребления, связанный с развитием промышленности и теплофикации, привел к резкому увеличению расхода воды в энергетике, и в первую очередь на тепловых электростанциях (ТЭС) и теплоэлектроцентралях (ТЭЦ), доля которых в водном балансе городов в настоящее время доходит до 50–80 % всего промышленного водоснабжения.

Различают два типа ТЭС: конденсационные электростанции (КЭС) и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ). Первые строятся, как правило, в районах добычи органического топлива (угля, газа), имеют большую установленную мощность (тысячи МВт) и служат, в основном, для выработки электроэнергии. ТЭЦ, напротив, располагаются в густонаселенных районах и служат для выработки как электрической, так и тепловой энергии, необходимой для отопления жилого сектора и обеспечения паром и горячей водой технологического цикла прилегающих предприятий.

В зависимости от указанных целей имеются различия в балансе водопотребления КЭС и ТЭЦ. На рисунке 1 представлены тепловые схемы простейших КЭС и ТЭЦ.

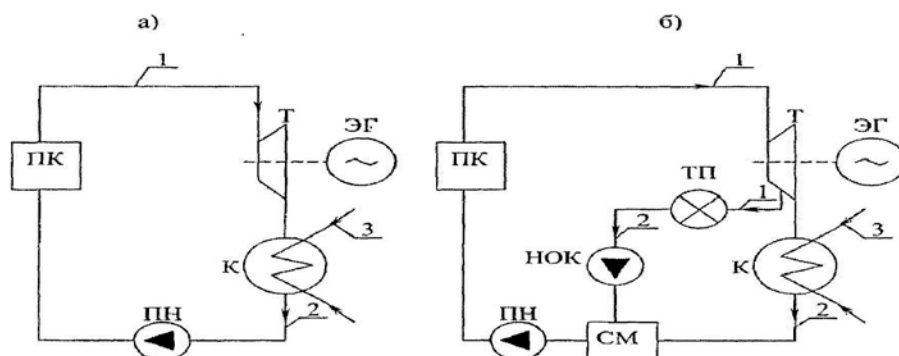


Рис. 1. Схемы простейших КЭС (а) и ТЭЦ (б)

ПК - паровой котел, Т - турбина, ЭГ - электрический генератор, К - конденсатор, ПН - питательный насос, ТП - тепловой потребитель, НОК - насос обратного конденсата, СМ - смеситель;

1 - пар, 2 - конденсат, 3 - обратная (циркуляционная) вода

Как видно из рисунка 1 на обоих типах ТЭС вода, как рабочее тело, в первую очередь служит для заполнения контура паротурбинной установки и подпитки его в процессе эксплуатации (так называемая питательная вода). На КЭС отработавший в турбине пар после конденсации практически полностью возвращается в основной технологический цикл. На ТЭЦ значительная часть отработавшего в турбине пара (от 10 до 50% [1]) отбирается на теплофикацию населенных пунктов и производственные нужды предприятий.

Распределение расхода потребляемой воды зависит от вида ТЭС. На КЭС около 96% используемой воды расходуется на восполнение потерь в системах охлаждения, а добавка в пароводяной цикл составляет около 4%. На ТЭЦ потребляемая вода расходуется следующим образом: подготовка воды для пароводяного цикла – 25 - 35%; подпитка теплосети – 20 - 30%, добавка в систему охлаждения – 35 - 55%.

В зависимости от сезона года ТЭЦ работает в различных режимах. В летний период в связи с отключением отопления жилых, общественных и производственных помещений расход воды на теплосеть снижается, а на цели охлаждения увеличивается.

Использование воды в каждой из указанных систем характеризуется своими особенностями и предъявляет специфические требования к химическим и санитарно-гигиеническим показателям состава используемой воды. На основе обобщения опыта эксплуатации Уральским филиалом Всесоюзного теплотехнического научно-исследовательского института им. Ф. Э. Дзержинского (ВТИ) разработаны требования к качеству используемой воды. В таблице 1 приведены разработанные УралВТИ требования к качеству воды, используемой в системах охлаждения пара и вспомогательного оборудования, а также для подпитки теплосети, с закрытой и открытой системой водоразбора, и указаны нормативные показатели оборотной воды систем охлаждения, принятые в ПНР и ГДР.

Основная часть воды (85 - 95%), потребляемой на ТЭС, используется для охлаждения и конденсации отработавшего в турбинах пара. Наиболее распространенный источник охлаждающей воды для ТЭС - естественные водоемы: реки, озера, водохранилища. Различают прямоточные и оборотные системы водоснабжения (рисунок

2). Так как расход охлаждающей воды на 1 тонну конденсата достаточно велик, то реализация прямоточной схемы требует наличия мощного источника водоснабжения. Использование прямоточной схемы ограничено также экологическими факторами, заключающимися в избыточном тепловом воздействии сбрасываемой нагретой воды на водоисточник.

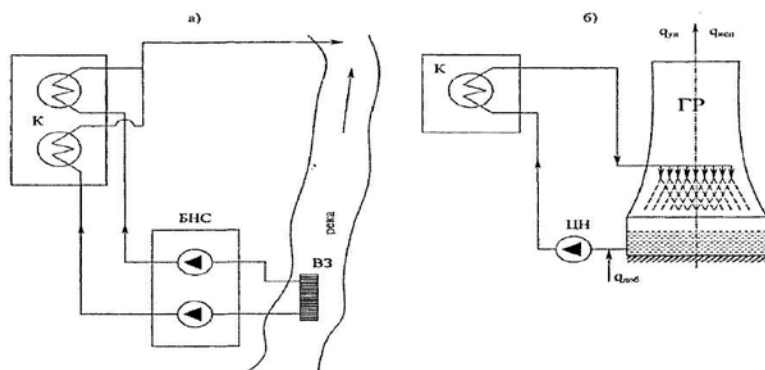


Рис. 2. Схемы подачи охлаждающей воды на ТЭС

а) прямоточная, б) оборотная с градирней

ВЗ - водозабор, БНС - береговая насосная станция, К ~ конденсаторы турбин, ЦН - циркуляционный насос, ГР - градирня; ($q_{\text{исп}}$ $q_{\text{ун}}$ $q_{\text{доб}}$ - расходы на испарение, унос и добавку воды).

Таблица 1 - Требования к качеству воды ТЭЦ

Показатель	Качество воды				
	для подпитке	теплосети	для систем охлаждения		
	закрытой без водоразбора	открытой с водоразбором	УралВТ И	По льша	Германия
Температура, °С	Не нормируется		25-28	—	—
Запах, балл	3	2	—	—	
рН	6,5—8,5	6,5—8,5	6,5-8,5	7 – 8,3	7
Жесткость, мг-экв/л:					
общая	Не нормируется	7	Не нормируется	20	
карбонатная	То же	7	3*	2	
Солесодержание, мг/л	»	1000	5000	3000	
Содержание, мг/л:					
взвешенных веществ	20	1,5	20*	—	—
нефтепродуктов	5	0.1	5	—	—
хлоридов	Не нормируется	350	Не нормируется	400	
сульфатов	То же	500	То же	600	
нитратов	»	10	»	—	—
нитритов	»	Не нормируется	»	3	—
железа общего	4	0,3	4	—	—
меди	Не нормируется	1	Не нормируется	—	—
марганца	То же	0,1	То же	—	—

углекислоты свободной	»	Не нормируется	»	1,5	3
фосфора (в пересчете на P ₂ O ₅)	2,5	3.5 (в пересчете на P ₀₄)	2.5	—	—
азота общего	80		80	—	—
ванадия	Не нормируется	10	Не нормируется	—	—
никеля	То же	0,1	То же	—	—
фтора	»	0,7—1,5	»	—	—
мышьяка	»	0,05	»	—	—
ХПК, мг/л	»	100	»	—	—
БПК, »	15—30	3	15—30	—	—

Оборотная схема водоснабжения ТЭС характеризуется многократным использованием охлаждающей воды. В качестве водоохладителя при оборотной схеме используют естественный или искусственный водоем (водохранилище) либо градирни. В связи с дефицитом свободной земли и ее удорожанием вокруг крупных населенных пунктов, в настоящее время наблюдается тенденция ограниченного применения водоемов-охладителей и более широкого внедрения градирен на строящихся и реконструируемых ТЭС [2].

Наиболее емким потребителем воды на ТЭС являются системы водяного охлаждения конденсаторов паровых турбин. Расход охлаждающей воды для конденсации отработанного пара составляет 40—60 м³ на 1 т пара.

Кроме конденсаторов турбин охлаждающая вода используется в газо- и воздухоохладителях турбогенераторов и электродвигателей, маслоохладителях турбоагрегатов и питательных турбонасосов, а также для охлаждения подшипников вспомогательных механизмов.

Удельная потребность в охлаждающей воде для конденсаторов турбин ТЭС на органическом топливе составляет 100 м³/ч на 1 МВт мощности. На большинстве ТЭЦ для охлаждения нагретой воды применяются башенные пленочные и капельно-пленочные градирни с естественной тягой. Площадь оросительного устройства башенных градирен достигает 3200-7000 м², а отдельные градирни имеют площадь орошения 10000 м² [3]. На КЭС широко применяются оборотные системы водяного охлаждения с прудами-охладителями, для размещения которых требуются значительные площади. Так, например, для ГРЭС мощностью 3,2-6,4 ГВт с водохранилищем-охладителем требуется отчуждение земель в размере 2,3—4,5 тыс. га. В связи с этим в последнее время и на КЭС для охлаждения воды начинают использовать градирни.

Оборотные системы охлаждения тепловых электростанций характеризуются следующими показателями. Количество охлаждающей воды, необходимой для отвода теплоты, для конденсации пара и прочих нужд, на конденсационных электростанциях мощностью 2400 МВт составляет 250000-300000 м³/ч. При разности температур нагретой и охлажденной воды 7-9°С в градирнях испаряется 1,2-1,5% воды. Капельный унос влаги в зависимости от конструкции водоуловителей составляет 0,2-0,5%. Значения коэффициента концентрирования оборотной воды K_k и расход добавочной воды в зависимости от величины продувки системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Значения коэффициента концентрирования оборотной воды K_k и расход добавочной воды

Расход продувочной воды, м³/ч	K _к	Расход добавочной воды, м³/ч	K _к	Расход добавочной воды, м³/ч		
					при капельном уносе	
					0,5%	
0	3,5	4875	7	4050		

			,4	
300	3,1	5175	5,1	4350
500	2,9	5375	4,3	4550
1000	2,5	5875	3,2	5050
1500	2,2	6375	2,7	5550
2000	2	6875	2,4	6050

Как видно из этой таблицы, повышенный вынос капельной влаги из градирен приводит к сокращению продувки системы. В частности, при капельном выносе 0,5% величина продувки может соответствовать потребностям водоочистки ТЭС; при этом на станции химводоочистки необходимо учитывать повышение солесодержания воды. При снижении капельного уноса до 0,2% (на некоторых зарубежных ТЭС до 0,005%) величина продувки значительно возрастает, что не позволяет использовать ее полностью на станциях химводоочистки.

С целью сокращения количества продувочных вод повышают коэффициент концентрирования воды оборотных систем охлаждения. Это требует совершенствования водно-химического режима, использования ингибиторов коррозии и накипеобразования, очистки воды от взвешенных веществ и предотвращения биологических обрастаний системы. Применение эффективной стабилизационной обработки добавочной и оборотной воды позволит полностью исключить необходимость продувки оборотных систем.

Таким образом, в современных условиях теплоэлектростанции немедленно должны перейти на оборотную систему водоснабжения системы охлаждения. Выбор способа и устройств для охлаждения: градирни или охладительные пруды должен быть выбран на основе ТЭО с учетом природно-климатических условий и наличия свободных земельных площадей.

Список литературы:

1. Громогласов А.А., Копылов А.С., Пильщиков А.П. Водоподготовка: Процессы и аппараты. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 272с.
2. Пономаренко В.С. Технологическое оборудование градирен // Электрические станции. – 1996, № 11. – С.19-28.
3. Копылов А.С. Водоподготовка в энергетике: Учебное пособие. – М.: МЭИ, 2003. – 309с.

ЭКОНОМИКА

УДК 338.1(574)

Ковальчук Л.В., магистрант МБШ КазЭУ им. Т.Рыскулова

Магай Т.П., к.э.н., доцент

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

При развитии рыночных отношений в Казахстане обеспечение необходимого уровня конкурентоспособности услуг является стратегическим направлением деятельности любой хозяйственной единицы. От того, насколько успешно решается проблема управления конкурентоспособностью услуг предприятий, зависит многое в экономической и социальной жизни страны.

Проблемы повышения конкурентоспособности экономики Казахстана приобретают особое значение в связи с тем, что, достигнув определенной экономической стабильности, страна стремится перейти на качественно новый уровень развития.

С начала 1990-х гг. в Казахстане осуществлялись преобразования, направленные на создание рыночной экономики. До настоящего времени республика уже прошла ряд важных этапов экономических реформ. Современный этап качественных преобразований в республике связан в первую очередь с развитием индустриально-инновационной составляющей. В качестве установок по совершенствованию экономики страны, повышению ее эффективности Правительство Казахстана во главе с Президентом страны Н.А. Назарбаевым выдвинуло задачу диверсификации экономики, повышения в ВВП доли отраслей, производящих продукцию с высокой добавленной стоимостью, проведения структурных преобразований, направленных на приближение казахстанской экономики к стандартам развитых индустриальных стран.

Казахстан в общем рейтинге конкурентоспособных государств мира в 2008 г. занял 56-е место. Наиболее высоко оценен показатель макроэкономической ситуации в государстве (10-е место). Однако все остальные факторы конкурентоспособности страны оценены более скромно. В частности, по развитию институтов Казахстан занимает 75-е место, инфраструктуры — 68-е место, здравоохранения — 86-е место, инноваций — 70-е место, технологий — 66-е место, высшего образования — 51-е место, бизнеса — 72-е место.

Сегодня глобальный мир развивается высокими темпами и Казахстан должен проводить адекватную политику, чтобы успевать за этим развитием. Реализация индустриальных и инновационных программ требует от республики больших усилий. Поэтому, решая стратегическую задачу вхождения нашей страны в состав 50-ти наиболее конкурентоспособных государств мира, необходимо, прежде всего, использовать инновационную составляющую при разработке механизма повышения конкурентоспособности Казахстана.

Современное экономическое развитие характеризуется ведущим значением технико-технологических факторов, являющихся главным материальным источником экономического роста. Внедрение новых технологий стало основным средством повышения эффективности производства, улучшения качества товаров и услуг, а также ключевым условием конкурентоспособности предприятий.

Однако переход к рыночным отношениям и усиленный приток на казахстанский рынок зарубежных товаров выявил узость отечественного ассортимента продукции, неэффективность используемых технологий, а также ряд проблем, связанных с качеством и безопасностью выпускаемой продукции. Поэтому проблема насыщения отечественного рынка высококачественной и доступной по цене казахстанской продукцией является одной из основных и непосредственно связана с необходимостью повышения технико-экономического уровня производства предприятий [1, с.45].

Несмотря на некоторые положительные результаты, достигнутые казахстанскими предприятиями в последние годы (внедрение высокопроизводительного и экологически безопасного оборудования, новых технологических процессов), темпы прогрессивных технико-экономических сдвигов уступают потенциально возможным. Практически повсеместно используются традиционные (иногда даже устаревшие) технологии, приводящие к накоплению значительного количества малоиспользуемых отходов от переработки различного сырья. Это не только отрицательно влияет на эффективность производственной деятельности промышленных предприятий и их конкурентоспособность, но и создает экологические проблемы [2, с.19].

На рисунке 1 представлены основные факторы конкурентоспособности предприятия.

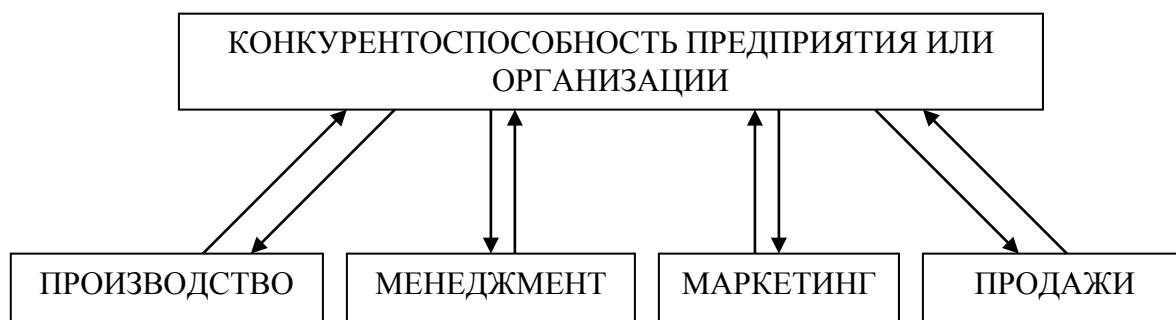


Рис. 1. Основные факторы, определяющие конкурентоспособность предприятия

Повышение уровня конкурентоспособности предприятий любой формы собственности, оптимизация их функционирования и элементарное выживание в рыночной среде – фундаментальная проблема современной экономики. От ее решения во многом зависит качество воспроизводственных процессов, доходность предприятий, их адаптация к рыночным условиям и последующий экономический рост. Конкуренция представляется, с одной стороны, эффективным механизмом естественного регулирования рыночной экономики и

отбора, наиболее устойчивых с финансовой точки зрения предприятий, способных функционировать в условиях рынка, а с другой, - это легализованная форма экономической борьбы самостоятельных хозяйствующих субъектов, выпускающих однородную продукцию, за ее рынки сбыта с целью получения более высоких доходов [3, с.29].

Повышение конкурентоспособности отечественной промышленности на сегодняшний день едва ли не главное в ряду основных направлений выхода из экономического кризиса, поскольку решение данной проблемы является основным критерием эффективности производства, результативности деятельности системы управления различных уровней.

Конкурентоспособность на товарных рынках стала основой экономической безопасности страны. Располагая в недалеком прошлом мощным научно-техническим потенциалом (воспроизводство которого стало невозможным из-за недостатка финансирования), дешевой квалифицированной рабочей силой и собственными ресурсами многих видов сырья, Казахстан имеет огромные возможности для повышения конкурентоспособности.

В условиях реформирования казахстанской экономики принципиально изменяется подход к созданию систем обеспечения конкурентоспособности предприятия. Эта проблема выдвигается на первый план всей экономической политики государства [3, с.75].

Обеспечение конкурентоспособности предприятий – это проблема не только отечественной, но и мировой экономики. Пока не существует общепринятого определения конкурентоспособности. Для фирм конкурентоспособность означала возможность конкурировать на мировом рынке при наличии глобальной стратегии. Для многих конгрессменов конкурентоспособность означала положительный внешнеторговый баланс. Для некоторых экономистов конкурентоспособность означала низкие производственные затраты на единицу продукции, приведенные к обменному курсу. Единственное, на чем может основываться концепция конкурентоспособности на уровне страны, - это продуктивность использования ресурсов [4, с.34].

В условиях рыночных отношений критерием устойчивости и выживаемости предприятия в рыночной среде служит конкурентоспособность предприятия, анализ, оценка и прогнозирование которой становится объективной необходимостью, так как в современной конкурентной борьбе при всей ее масштабности, динамизме и остроте выигрывает тот, кто анализирует и борется за свои конкурентные позиции.

В рыночной экономике смогут функционировать только жизнестойкие предприятия, которые гибко маневрируют и используют новые механизмы в управлении. Одной из важных задач становится обеспечение конкурентоспособности предприятия, а также, разработка мероприятий, позволяющих управлять ею.

Организация управления и планирования хозяйственной деятельности предприятия, основанная на базе анализа конкурентоспособности, позволяет повысить его адаптивность, конкурентные преимущества и результаты

хозяйственной деятельности и, как следствие, повысить его устойчивость, гибкость и выживаемость, как на внутренних, так и на внешних рынках.

Одной из основных целей любого предприятия в рыночной экономике является повышение своей конкурентоспособности и выпускаемой продукции. Задача обеспечения конкурентоспособности предприятия - одна из актуальных задач менеджмента и маркетинга в системе управления любого предприятия. В рыночных отношениях только то предприятие получает возможность дальнейшего развития, которое осуществляет эффективную хозяйственную деятельность. Этот принцип подчиняет все стороны деятельности предприятия учету конъюнктуры рынка, обуславливает необходимость разработки стратегии обеспечения конкурентоспособности предприятия, ее постоянного анализа и оценки [5, с.18].

Экономическая свобода предприятия в современных рыночных условиях характеризуется, как правило, повышенным хозяйственным риском, определяемым нестабильностью спроса, цен, поведения конкурентов, влиянием случайных факторов неэкономической природы на эффективность принятия управленческих решений, изменчивостью рыночной конъюнктуры и т.д.

В таких условиях, прежде чем принять управленческие решения руководители должны в сжатые сроки изучить внутреннюю и внешнюю среду предприятия, провести оценку влияния возникших рыночных изменений на его деятельность и найти новые решения по ее корректировке. Деятельность предприятия в условиях конкурентного рынка - это система отношений производителя и покупателя, согласно которым производитель должен предлагать не то, что он хочет продать, а то, что хочет купить потребитель, учитывая при этом активное поведение конкурентов. В силу развития конкуренции руководство предприятия должно регулярно проводить анализ конъюнктуры рынка, рыночного спроса и его специфики. Управленческие решения по производству и сбыту продукции должны приниматься на основе полного знания рыночных факторов и учета влияния, которое эти решения могут оказать на рынок. Результаты такого анализа оказывают прямое воздействие на принятие оптимального решения, связанного со следующим: формированием ассортиментных программ; обновлением продукции; изменением специфики предприятия; изменением профиля производства; обеспечением своевременной реализации продукции; выгодным получением нужных инвестиций для развития производства и т.д. [6, с.40].

Одна из главных задач казахстанских предприятий в современных рыночных условиях состоит в определении основных направлений развития и совершенствования методов управления конкурентоспособностью. Опыт зарубежных и казахстанских предприятий показал, что большие возможности управления конкурентоспособностью находятся не только в сфере факторов его внешней среды, но и во внутренней. В качестве основного метода достижения долгосрочного успеха предприятия на рынке в современных рыночных условиях выступает повышения конкурентоспособности.

Опыт работы многих отечественных компаний подтверждает, что в современной конкурентной борьбе выигрывает тот, кто постоянно анализирует и

борется за свои конкурентные позиции, обеспечивает системный подход к разработке организационно-экономических мероприятий, направленных на достижение высокой конкурентоспособности предприятия и выпускаемой продукции.

Обеспечение конкурентоспособности предприятий обусловлена эффективностью работы менеджеров, маркетологов и сбытовиков и включает в себя: ноу-хау в исследованиях и проектировании; умелое использование возможностей маркетинга; умение организовать стимулирование сбыта; инициативность всех звеньев производственно-сбытовой деятельности и др. Также конкурентоспособность предприятия определяют: доступ к сырью, энергии, комплектующим; финансы, кадровый состав и его квалификация; производственные возможности, требующие небольших затрат; наличие развитой системы научно-технического, производственного, коммерческого сотрудничества и др.

Таким образом, выпуск конкурентоспособной продукции в условиях рынка связан с необходимостью перестройки организационной, кадровой и производственной структур предприятия. Свидетельством тому является ежегодная динамика роста количества убыточных предприятий [6, с.81].

Литература:

1. Фатхутдинов, Р.А. Стратегический маркетинг: учебник / Р.А. Фатхутдинов. – М.: Бизнес-школа, Интел-Синтез, 2000. – 640 с.
2. Хайгне, П. Экономический образ мышления / П. Хайгне ; пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Дело, при участии Catallaxu, 1993. – 704 с.
3. Макконелл, К.Р. Экономикс: принципы, проблемы и политика / К.Р. Макконелл, С.Л. Брю ; пер. с англ. – М. : Республика, 1995.
4. Шумпетер, И. Теория экономического развития / И. Шумпетер ; пер. с нем. – М. : Прогресс, 1982. – 455 с.
5. Веснин В.Р. Основы менеджмента. – М.: Финансы и статистика, 1996.– 374 с.
6. Хайек, Ф.А. Познание, конкуренция и свобода / Ф.А. Хайек. – СПб. : Пневма, 1999.

УДК 338.2 (574)

Ковальчук С.В., магистрант МБШ КазЭУ им. Т.Рыскулова

Сиранов А.Б., к.э.н.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КАК ОСНОВНАЯ ФОРМА МЕНЕДЖМЕНТА

Стратегия предприятия – это деловая концепция функционирования и развития ее на заданную стратегическую перспективу, представленная в виде системы важнейших управленческих решений и программы конкретных

действий, которые способны реализовать данную концепцию и обеспечить организации конкурентные преимущества.

Ключевые решения по стратегии предприятия, - это предпринимательские управленческие решения, основанные на следующих основных факторах:

- объективное системное обоснование по всем аспектам стратегии;
- здравый смысл менеджеров и специалистов, принимающих решения;
- искусство менеджера, включающее научную, деловую хватку, умение «поймать успех» и т.п.

Важнейший вопрос стратегии – как вести конкурентную борьбу? При этом решающим элементом стратегии является целевая ориентация всего комплекса имеющихся у организации ресурсов. Сама же стратегия, в конечном счете, сводится к системе конкурентных преимуществ предприятия.

Стратегический менеджмент – это подсистема менеджмента организации, управляющая всем комплексом конкретных работ профессиональной деятельности по стратегическому анализу, развитию, реализации и контролю общей стратегии организации.

Стратегии менеджмента делятся на:

1. Стратегия стабильности - сосредоточение на существующих направлениях бизнеса и поддержка их. Обычно используется крупными фирмами, которые доминируют на рынке. Конкретным выражением этой стратегии могут быть усилия фирмы, направленные на то, чтобы избежать правительственного (государственного) контроля и/или наказаний за монополизацию (способ действий, характерный для казахстанских фирм-монополистов).
2. Стратегия роста - увеличение организации, часто через проникновение и захват новых рынков. Разновидность стратегии роста:
 - вертикальная интеграция;
 - горизонтальная интеграция.

Стратегия роста осуществляется тремя способами:

- а. поглощение конкурирующих фирм путем аквизиции (приобретения контрольного пакета акций);
- б. слияние - объединение на приблизительно равноправных началах в рамках единой организации;
- в. совместное предприятие - объединение организаций разных стран для реализации совместного проекта, если он оказывается не под силу одной из сторон.

Стратегия сокращения применяется в тех случаях, когда выживание организации находится под угрозой. Ее разновидностями являются следующие.

Стратегия разворота - используется, если организация действует неэффективно, но еще не достигла своей критической точки. Означает отказ от производства нерентабельных продуктов, излишней рабочей силы, плохо работающих каналов распределения и дальнейший поиск эффективных путей механизма использования ресурсов. В том случае, когда стратегия разворота

принесла положительные результаты, в дальнейшем можно сосредоточиться на стратегии роста [1, с.64].

Стратегия отделения - если компания включает несколько видов бизнеса и при этом один из них работает плохо, производится отказ от него - продажа этой деловой единицы или превращение ее в отдельно работающую фирму.

Стратегия ликвидации - в случае достижения критической точки - банкротства - происходят уничтожение организации, распродажа ее активов. Наиболее нежелательная из стратегий сокращения: создает неудобства и убытки как для собственников (акционеров), так и для работников фирмы.

Комбинированная стратегия. Представляет собой любое сочетание рассмотренных стратегических альтернатив. Данной стратегии придерживаются, как правило, крупные предприятия, функционирующие в нескольких отраслях.

Иногда общую стратегию организации называют портфельной, поскольку она определяет уровень и характер инвестиций организации, устанавливает размеры вложений капитала в каждую из ее единиц, то есть формирует определенный состав и структуру инвестиционного портфеля организации

Конкурентное преимущество – это те характеристики свойств продукта, которые создают для производящей и реализующей данный продукт организации определенное превосходство над конкурентами.

Реальное конкурентное преимущество обеспечивает успех предприятия.

В развитии менеджмента можно выделить три основных уровня:

1. Административный менеджмент MBJ (Management by Justructions).
2. Менеджмент по целям MBO (Management by Objectives).
3. Менеджмент – обучение MBL (Management by Learning).

Для первого уровня характерно развитие стратегического планирования, как основной функции менеджмента.

Любая организация или предприятие представляет собой открытую систему, встроенную во внешний мир. На входе она получает ресурсы из внешней среды, на выходе отдает ей созданный в организации продукт. Исходя из этого, жизнедеятельность организации состоит из трех основополагающих процессов:

- получение сырья или ресурсов из внешнего окружения;
- изготовление продукта;
- передача продукта во внешнюю среду.

Ключевая роль в поддержании баланса между этими процессами, а также в мобилизации ресурсов организации на их осуществление принадлежит менеджменту. Все многообразие факторов, определяющих менеджмент, можно разделить на внешние и внутренние. Стратегический аспект менеджмента связан, прежде всего, с внешними факторами - тактический – с внутренними. Именно это определяет особенности стратегического и тактического менеджмента, представленные в таблице 1.

Один из основателей стратегического менеджмента – И.Ансофф - первичную концепцию стратегического менеджмента связывает со стилями поведения организаций: приростным и предпринимательским. Приростной тип – развитие организации с минимальными изменениями относительно

традиционного управления. Предпринимательский тип – целенаправленное стремление к изменениям, обеспечивающие победу в конкурентной борьбе.

Таким образом, в представленном контексте весь стратегический менеджмент сводится к процессу управления стратегическими изменениями, а эффективность стратегического менеджмента – к эффективности и особому качеству соответствующих стратегических преобразований [3, с.54].

Стратегическое планирование - это одна из функций управления, которая представляет собой процесс выбора целей организации и путей их достижения. Стратегическое планирование обеспечивает основу для всех управленческих решений, функции организации, мотивации и контроля ориентированы на выработку стратегических планов.

Процесс стратегического планирования обеспечивает основу для управления членами организации. Проецируя все выше написанное на реалии обстановки в нашей стране, можно отметить, что стратегическое планирование становится все более актуальным для казахстанских предприятий, которые вступают в жесткую конкуренцию как между собой так и с иностранными корпорациями.

Стратегическое планирование представляет собой набор действий и решений, предпринятых руководством, которые ведут к разработке специфических стратегий, предназначенных для того, чтобы помочь организации достичь своих целей. Процесс стратегического планирования является инструментом, помогающим принимать управленческие решения. Его задача обеспечить нововведения и изменения в организации в достаточной степени. Можно выделить четыре основных вида управленческой деятельности в рамках процесса стратегического планирования:

- распределение ресурсов
- адаптация к внешней среде
- внутренняя координация
- организационное стратегическое предвидение.

Характеристики целей.

Общепроизводственные цели формулируются и устанавливаются на основе общей миссии предприятия и определенных ценностей и целей, на которые ориентируется высшее руководство. Чтобы внести истинный вклад в успех предприятия, цели должны обладать рядом характеристик:

- конкретные и измеримые цели
- ориентация целей во времени
- достижимые цели

После установления своей миссии и целей руководство должно начать диагностический этап процесса стратегического планирования. Первым шагом является изучение внешней среды. Руководители оценивают внешнюю среду по трем параметрам:

1. Оценить изменения, которые воздействуют на разные аспекты текущей стратегии
2. Определить, какие факторы представляют угрозу для текущей стратегии фирмы.
3. Определить, какие факторы представляют больше возможностей для достижения общекорпоративных целей путем корректировки плана.

Анализ внешней среды представляет собой процесс, посредством которого

разработчики стратегического плана контролируют внешние по отношению к предприятию факторы, чтобы определить возможности и угрозы для фирмы. Анализ внешней среды помогает получить важные результаты. Он дает организации время для прогнозирования возможностей, время для составления плана на случай возможных угроз и время на разработку стратегий, которые могут превратить прежние угрозы в любые выгодные возможности.

Следующей проблемой, с которой сталкивается руководство, будет определение того, обладает ли предприятие внутренними силами. Процесс, при помощи которого осуществляется диагноз внутренних проблем, называется управленческим обследованием [5, с.24].

Управленческое обследование представляет собой методичную оценку функциональных зон предприятия, предназначенную для выявления ее сильных и слабых сторон.

Финансы / Бухгалтерский учет.

Анализ финансового состояния может принести пользу организации и содействовать повышению эффективности процесса стратегического планирования. Детальный анализ финансового состояния может выявить уже имеющиеся и потенциальные внутренние слабости в организации, а также относительное положение организации в сравнении с ее конкурентами. Изучение финансовой деятельности может открыть руководству зоны внутренних сильных и слабых сторон в долгосрочной перспективе.

Перед лицом постоянно возрастающей конкуренции рентабельное увеличение объема продаж становится главным желанием всякого производителя. Реклама призвана ознакомить с товаром, удержать завоеванные им позиции. Вместе с тем она требует все более значительных затрат.

Отсюда возникает необходимость в изыскании других средств эффективного и быстрого продвижения товара на плановой основе.

Конкуренция как один из инструментов стратегического планирования.

Конкуренция - борьба между участниками рынка (конкурентами) за более выгодные условия производства и сбыта товаров (или покупки ресурсов), осуществляемая в различных формах и различными способами, преимущественно экономическими, в целях получения наибольшей прибыли.

Конкурентная борьба, при умелом ее использовании, является важным инструментом стратегического планирования фирмы.

Оградить себя от конкуренции других фирм, предприятие может, разработав свою уникальную технологию планирования материальных ресурсов, производства и сбыта. Поиск технологии состоит в выборе более доступного, дешевого и качественного сырья, нежели сырье используемое другими фирмами. Технологию вообще можно трактовать как метод решения задач предприятия, способ ведения предпринимательской деятельности.

В таком случае помогают собственные разработки (НИОКР) или самостоятельные усовершенствования. Если же фирма сама не способна разработать уникальную технологию применения сырья и его закупки, можно обратиться к рынку технологий.

Приобретая технологию, фирма ее патентует. Владелец патента имеет монопольное право на использование технологического процесса. Аналогичная ситуация и с сырьевыми ресурсами.

На конкурентном рынке ресурсов основной целью фирмы является применение редких технологий, позволяющих успешно использовать сырье, не пользующееся спросом у других фирм.

Если такой подход невозможен, фирма на конкурентном рынке ресурсов должна пытаться достичь преимущества перед поставщиками, путем обеспечения такой репутации фирмы как стабильность, долговременность и надежность. Если фирма не задерживает выплаты за сырье, то она обеспечит себя достаточным количеством надежных поставщиков.

Таким образом, менеджмент и стратегическое планирование деятельности предприятия необходимы в любой сфере хозяйственной деятельности. Процесс стратегического планирования обеспечивает основу для управления членами организации. Вместе с тем, здесь еще имеется множество проблем и существенных недостатков, требующих скорейшего разрешения, что, в свою очередь, позволит Казахстанской экономике достичь стабилизации и поступательного развития.

Стратегическое планирование представляет собой органическую часть системы управления организацией в целом. Цикл стратегического планирования имеет долгосрочный период и включает в себя несколько циклов оперативного и текущего планирования, обеспечивая непрерывность процесса реализации стратегии. Создание эффективного механизма управления является, наряду с разработкой стратегии, важнейшим результатом стратегического управления [6, с.74].

Литература:

1. Портер, М. Международная конкуренция / М. Портер ; пер. с англ. ; под ред. и с предисловием В.Д. Щетинина. – М. : Международные отношения, 2004. – 896 с.
2. Гличев, А.В. Очерки по экономике и организации управления качеством продукции / А.В. Гличев. Очерк 5. Потребности, спрос, качество и маркетинг // Стандарты и качество. – 1994. – № 12. – С. 19 – 24.
3. Ансофф, И. Стратегическое управление / И. Ансофф ; под ред. Л.И. Евенко ; пер. с англ. – М. : Экономика. 1999. – 519 с.
4. Завьялов, П.С. Проблемы международной конкурентоспособности товаропроизводителей / П.С. Завьялов // Маркетинг. – М., 1996. – № 2. – С. 20 – 32.
5. Фаминский, И. Конкурентоспособность страны в мировой экономике // Экономист. – М., 1997. – № 10. – С. 33 – 42.
6. Лунев, В.Л. Управление зарубежной промышленной фирмой : курс лекций / В.Л. Лунев. – Новосибирск, 1995. – 110 с.

УДК 336.7 (574)

Колбик Т.В., магистр МБШ КазЭУ им. Т.Рыскулова

Магай Т.П., к.э.н., доцент

ОЦЕНКА ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА В УСЛОВИЯХ КАЗАХСТАНСКОЙ ФИНАНСОВОЙ БИЗНЕС – СРЕДЫ

Качество управления каждым банком в зарубежной практике подвергается оценке, поскольку от нее в значительной мере зависит надежность конкретного банка и банковской системы в целом. Особое внимание уделяется выявлению факторов неправильного менеджмента. К ним относят: технические ошибки в процессе управления из-за слабой компетентности руководителей банка и его сотрудников попытка завуалировать создавшееся тяжелое финансовое положение путем привлечения временных источников (межбанковских кредитов).

Своевременное выявление фактов неправильного менеджмента является задачей органов государственного надзора, которые обладают правами воздействия на подобные банки, вплоть до снятия руководства, ликвидации или реорганизации банка [1].

В Казахстане на сегодняшний день в системе менеджмента банке практика управления рисками находится в процессе становления. Банковская система страны в последние годы демонстрирует достаточно уверенные темпы роста, поэтому вполне закономерно, что важным этапом для закрепления стабильности банковской системы в целом и каждого банка в отдельности является совершенствование системы управления рисками. Кроме того, стимулом для развития системы управления рисками послужил переход на между на родные стандарты финансовой отчетности и выход на международный рынок капитала. В связи с этим повышаются требования регулирующего финансового органа к системе управления рисками в банках. Комплексное управление рисками необходимо, и это понятно не только регулирующему органу, но и самим финансовым организациям. При этом следует отметить, что в настоящее время существует множество проблем, с которыми приходится сталкиваться и одновременно их решать [2].

В настоящее время Агентство Республики Казахстан по регулированию и надзору финансового рынка и финансовых организаций уделяет большое внимание системе управления рисками и внутреннего контроля в банках второго уровня и разработало соответствующие инструкции, рекомендации. Однако необходимо понимать, что западная практика не всегда адаптируема к нашим условиям. Основной причиной невозможности использования некоторых западных методов и являются молодость казахстанской банковской системы и, как результат, -методологическая несовместимость и недостаток исторических (статистических) данных.

На сегодняшний день практически у всех банков наблюдается "переликвидность". Это связано в первую очередь с тем, что не хватает финансовых инструментов, а также с общей экономической ситуацией в стране. Не стоит упускать из виду то, что в стране много нефтедолларов. Избыток денежных средств, отсутствие финансовых инструментов, неразвитость реального

сектора - все это, естественно, ведет к увеличению нормы ликвидности. В последнее время мировые финансовые рынки столкнулись с проблемой возрастающей изменчивости рыночных цен, следовательно, возрастания в связи с этим рисков потери прибыли. Основными проблемами являются, во-первых, переходный период, неразвитость рынков, культурные особенности различных институтов, которые связаны с деятельностью банков и финансовых организаций [3].

Банк или финансовая организация, которая занимается ипотечным кредитованием, может столкнуться с невозможностью рефинансировать свои пассивы. Это - серьезная проблема. По мере того, как все больше банков будут получать хороший рейтинг, выходить на международный уровень и привлекать длинные деньги, этот риск будет снижаться. Естественно, существует риск самого рынка недвижимости. Так как ипотечные кредиты обеспечены залогом жилья, то при резком падении цен на рынке недвижимости может возникнуть риск стоимости залога. Что же касается риска самого клиента, то первый и самый главный риск — это риск потерять квартиру в случае снижения своей платежеспособности.

Во время кризиса выявляется истинное положение корпоративного управления в стране, экономике или отдельном банке. Реакция людей, сила характера тех, кто наверху, установленные процедуры - все это входит в понятие корпоративного управления и может превратить сложное время в пору новых возможностей, время проявить себя. К тому же, нерешительность, слабое руководство и неясные процедуры способны превращать трудности в настоящую беду [4].

При стабильном экономическом росте всем должно быть хорошо, каким бы ни было качество корпоративного управления. Некоторые руководители даже идут на очень крупный риск, получают громадную прибыль и при этом остаются в безопасности. Это возможно, когда кругом изобилие. Но именно такой риск приведет к катастрофе, когда экономика проходит стрессовый период. Ясно, что банки и инвесторы, заметив в трудные минуты связь между хорошим корпоративным управлением и безопасностью, захотят и дальше сотрудничать с партнерами, способными защитить их интересы.

Кризисное управление («авантюрный» мисменеджмент) представляет собой комплекс операций, к которым менеджмент банка прибегает тогда, когда косметический мисменеджмент уже не в состоянии скрыть потерю капитала и падение дивидендов[5].

Глобальный финансовый кризис повлиял на финансовую систему многих стран, в том числе Казахстана, интегрированного в международную финансовую систему. В настоящее время на рынке наблюдается ухудшение некоторых показателей, связанное с возникшим дефицитом фондирования на международных рынках. Сокращение объемов внешнего фондирования негативно повлияло на способность банков предоставлять новые кредиты заемщикам, и способствовала снижению темпов кредитования экономики.

Последствия глобальной финансовой нестабильности, турбулентность на внешних рынках, а также девальвация тенге, отразились на качестве активов

банков второго уровня, и в частности на качестве кредитного портфеля. Снижение кредитования банками экономики, и как следствие спад в реальном секторе, отразились на таких показателях качества кредитного портфеля, как рост просроченной задолженности, а также увеличение доли неработающих займов.

В частности, доля безнадежных кредитов в структуре кредитования экономики с начала текущего года увеличилась в 6 раз, составив на 01.07.2009 г. 25,1%.

Вместе с тем, за период с 1.02.2009г. по 1.07.2009г. доля займов с просроченной задолженностью свыше 90 дней в разрезе отраслей экономики увеличилась до 10,2% от займов экономики, на 1.02.2009г. данный показатель составлял 4,2%.

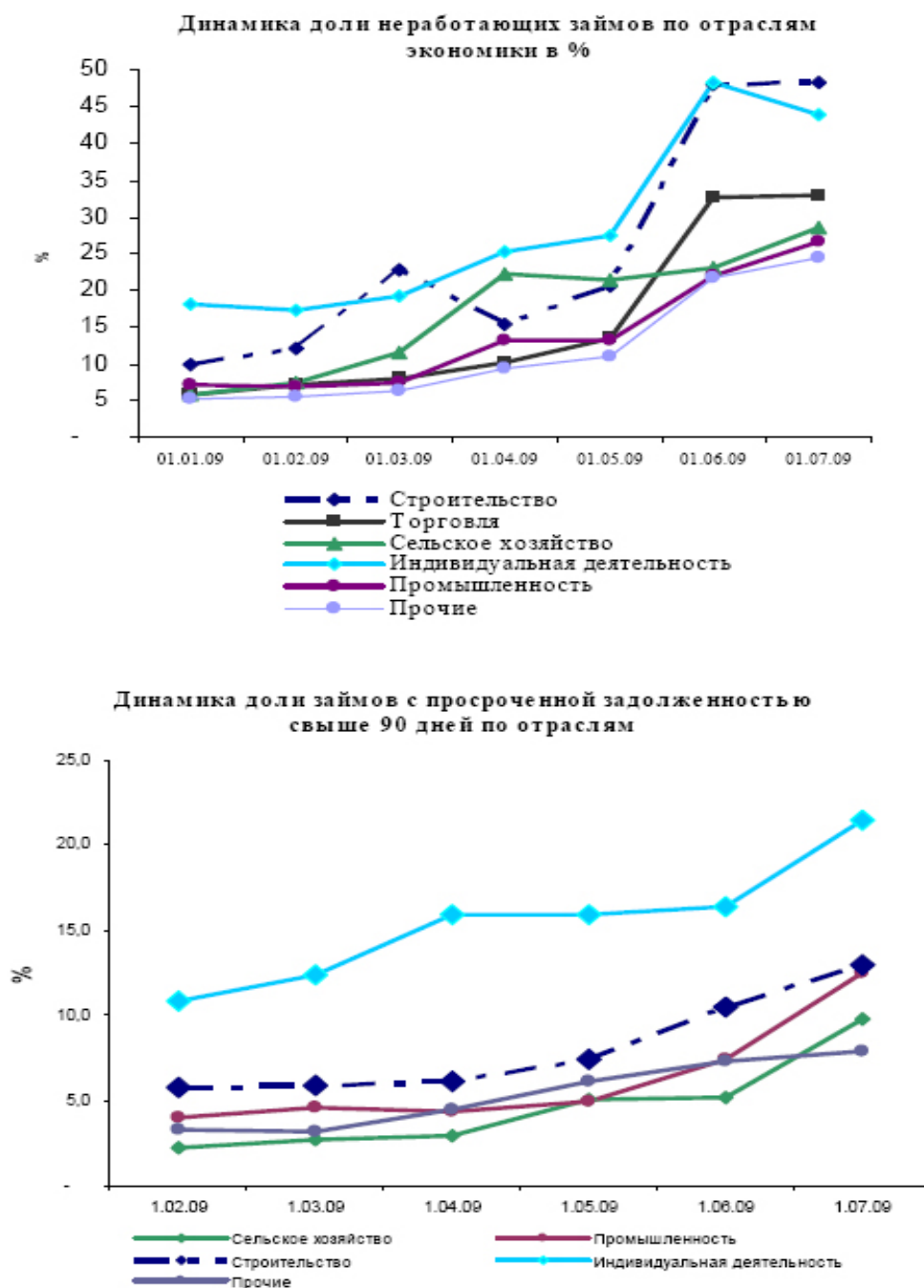


Рис. 1. Доля безнадежных займов по данным АФН РК
 Источник: Анализ финансовой устойчивости банковского сектора за 2009г.
 //www.afn.kz 2010

Индекс физического объема продовольственных товаров составил в 2008 г. 98,1% к предыдущему году, из них продукты питания 93,7%. Также по данным Агентства РК по статистике, численность занятых в малом предпринимательстве уменьшилась на 4,7% и составила 1726,2 тыс. человек. Выпуск продукции (товаров и услуг) активными субъектами малого предпринимательства за январь-декабрь 2008 года снизился по сравнению с

соответствующим периодом прошлого года (в постоянных ценах) на 9,7% и составил 2182,2 млрд. тенге.

Для банка недостаточно просто заявить, что его деятельность прозрачна; это нужно суметь доказать.

Настоящие владельцы банков должны быть известны. Финансовая позиция банка должна быть известна всем, кто спрашивает о ней. Это, естественно, не подразумевает раскрытия конфиденциальной информации о своих клиентах, особенно если банк сильно зависим от одного клиента. С другой стороны, если менеджмент банка усложняет доступ аналитиков к информации о структуре банка или его владельцах, то возникает подозрение, что банк что-то скрывает, даже если это не так. KzRating начало работать с казахстанскими банками, что не всегда легко. Даже банки с прозрачными операциями усложняют процесс получения информации. Если коммерческие партнеры банков сталкиваются с такими же проблемами, то у них возникают сомнения в корпоративном управлении банка [6].

Огромное значение риск – менеджмент играет в условиях мирового банковского кризиса. Последствия глобального кризиса ликвидности являются значительными для Казахстана и его банковской системы. Национальный банк РК и регулятор финансового сектора – АФН РК отреагировали на кризис очень быстро, успокоив инвесторов. Была создана специальная группа по управлению кризисом и принят ряд общественных и частных мер. Ни один из казахстанских банков не обанкротился и не был вынужден объединиться с более крупным банком. Это значительное достижение, учитывая размеры кризиса и сильную зависимость казахстанских банков от международных финансов. Признаки хорошего корпоративного управления в банковской системе окажут благотворное влияние на поведение инвесторов в среднесрочной перспективе.

Таким образом, в казахстанской банковской системе имеется сильный финансовый регулятор и хорошая атмосфера для бизнеса. С другой стороны, многие инвесторы считают, что индивидуальные банки намного слабее, чем год назад. В Отчете АФК РК отмечены особенности развития банковского сектора и риски его в условиях мирового финансового кризиса.[7]

Правительством РК, Национальным Банком РК и Агентством был принят и реализован комплекс первоочередных мер, направленных на поддержку отечественной экономики и стабилизации финансового сектора. Однако данные меры недостаточны в условиях негативных тенденций в реальном секторе экономики страны и глобальных кризисных явлениях. Наблюдавшийся в докризисный период рост экономики, а вместе с ним улучшение благосостояния населения, в частности, характеризующееся увеличением доходов, активное развитие строительной индустрии, увеличение спроса на жилье вызвали увеличение спроса на кредитные ресурсы со стороны населения. Избыток свободных денежных средств, доступность кредитных ресурсов и отсутствие достаточных возможностей для инвестирования, и как следствие спекулятивные настроения на рынке недвижимости, привели к высокому росту цен на нем, и его перегреву. Кроме того, снижение цен на нефть и

металлы, также негативно сказалось на экономике Казахстана, ориентированной на экспорт сырья.

Так, можно сделать вывод, что одним из ключевых факторов обеспечения стабильного и полноценного функционирования банковской системы является наличие развитого и устойчивого реального сектора экономики с диверсифицированной структурой.

Литература:

1. Басанов Д.Л. Управление и контроль. – М., 2008. – с. 182.
2. Байназаров Г.Б. Менеджмент в управлении финансовой сферой. – Алматы, 2009. – с. 154.
3. Капюрбаева Б.С. Рынок земли и недвижимости в РК: состояние, перспективы развития // Земля и недвижимость; декабрь 2009.
4. Антонов М.В. Залог и кредитный риск.// Банковское дело. 2009. №5.
5. [Куюмджан М. Трофимова Е. Аналитический обзор международных рейтинговых агентств банковской системы Казахстана//www.snandartpul 2009](#)
6. Хейнсворт Р. Корпоративное управление в банках Казахстана//Материалы интервью с Генеральным директором национального рейтингового агентства CFA 2010.
7. Анализ финансовой устойчивости банковского сектора за 2009 г. //www.afn.kz 2010

UTC 338.24.P24

Mukasheva A.T. Student of KAU

Berdykuloва G., PhD, Academic professor of KAU

RECRUITMENT: THEORY AND HISTORY OF DEVELOPMENT IN KAZAKHSTAN

В данной статье рассматриваются история развития рекрутинговой деятельности в Республике Казахстан. Описаны современные технологии и период становления.

History of development of recruitment activity in the Republic of Kazakhstan is described in this article. Modern technologies and period of its statement.

Recruitment is the most responsible stage in Human Resources Management, as the error will cost for the company a pretty penny. The ability to hire a specially suitable person is a very quite rare talent that can be used by Human Resources manager. The basis of the business prosperity is a person – an ordinary executor. So, for the achievement of the cherished purpose remains neither much, nor less is to pick up a necessary expert correctly. Therefore, now the profession of a recruiter is in demand. Who could think, that earlier nobody wished to use services of a recruiter, and few

people knew what these services represent. Unnecessary business, that it is not clear how to manage. Huge efforts were required in order to transform recruitment into business. In the West, recruiters are one of the richest and successful people. However, in Russia, and even Kazakhstan, there are also well-off and successful enough recruiters.

It is remarkable, that in order to get such profitable trade do not train, do not give the diploma. We do not even speak about higher education in the sphere of recruitment. Certainly, there are trainings, but trainings in the world community are created at the slightest pretext, including behaviour in family, in informal collectives. Trainings are not counted. However, there is a profession of Human resources manager where recruitment enters as a component, and, accordingly, in the diploma the speciality is underlined: «Human Resources Management». Nevertheless, there are no recruiters with diploma. Anyway, recruiters do not think about it. For them, professionals, all is much easier. On the one hand, it is necessary to be able to sell, that, however, does not distinguish recruitment from other spheres of business. On the other hand — a professional problem: to select correctly the person that is not easy. Even the owners of recruitment agencies can make mistakes. Those, who consider that the selection of personnel is very easy and everybody can deal with it, are mistaken. As, this is a profession is necessary to be studied. A recruiter finds all technologies by method of tests and mistakes, obtains an experience being in action.

The word meaning "**recruiting**" occurs from French or German **recruit**, that means «military service on hiring». Since the middle Ages, mercenaries were the significant figures of the military history, any battle of that epoch did not pass without the participation, fighting for money. Reigning persons invited the skilled soldiers of vassals, those, in turn, employed soldiers-recruits. Authority having always aspired to find effective and successful figures «to serve for money». Well-known the fact, when the general controller of the finance **Jean-Batiste** Colbert, served at a court yard of King of the Louis XIV, for maintenance of financial support of the administrative activity has involved the whole group of the skilled financiers not having a nobiliary origin. The practice «invitations to the service for a special compensation» has received an universal distribution, since XVII century, since the period of development of a private property and democratic freedom in the Europe.

The first private service on hiring has appeared in Germany in XIX century. In the beginning of XIX century in Britain and France actively worked recruitment organizations which already were engaged both employment, and search of professionals «under the order» [1].

The first American service on the personnel, known as «the stock exchange of employment» has appeared in 1848 in Boston, state of Massachusetts.

Large specialized personnel agencies for the first time have appeared in the USA after Great Depression and especially after the Second World War when rise of the industry has begun and demand for professional workers has sharply grown. Recruitment and especially its "elite" — Head hunting — originate in the administrative consultation. The largest consulting companies and companies of «big four», such as Deloitte and Touch, Ernst and Young, as an expansion of the services and for maintenance of "correctness" of performance of their recommendations have started to

entice purposefully high quality experts in the company of their clients. The first company engaged in Executive search (search and selection of top managers), was an American agency Boyden opened in New York in 1946. In 1948 one of the largest recruitment companies Manpower has been based. Today this company has 3 600 offices in 59 countries of the world, the number of its clients has exceeded 400 thousand. Manpower enters in Fortunes List — 100 best corporations of the USA. Recruitment as the business most intensively develops in the countries preaching maximal freedom of attitudes on a labour market such as in the USA, England, Canada, Austria, and Switzerland. All these countries having as much as possible liberalized labour market, are «legislators of a fashion» in the world of recruitment, and local recruitment markets in these countries total tens thousand participants. In France, Germany and other countries where their governments care first of all of social security of the citizens and sometimes intentionally legislatively limit activity of private agents on selection of the personnel, accordingly, the market of recruitment services is developed much less, and the companies acting there prefer to work more outside the country, rather than inside of it.

Some people consider, that the most known recruiter in Russia were Peter I with the imported Dutch and Germans. During the administrative and financial reforms in the country there were no competent, well trained experts, and purposeful "import" of such experts from abroad has begun. It is known, that at various times at Peter I simultaneously served from 100 up to 300 high quality engineers, shipbuilders, financiers and nice representatives of other trades.

Modern technologies of recruitment have come to Kazakhstan in 1992-1994 when many foreign companies have started to open, gradually expand their representations. The large western companies working in Kazakhstan began to search for new sources of a set of the staff in the representations and joint ventures. The management of the transnational companies resorted to recruitment services at selection of top managers. Some recruitment companies formed in Kazakhstan in 1994-1995. Every company has its own history: one begun with that knew the English language and can recommend familiar local specialists to companies opened and gradually grew the business. Sometimes agencies on employment assistance re-trained in recruitment agencies. Foreigners arrived to Kazakhstan, seeing a current necessity, organized companies for selection of personnel themselves. At the beginning, Kazakhstan market did not look attractive for integrated recruitment companies, only four-five year ago the situation changed. People, who knew what the recruitment is, established the first companies. Essential changes took place as per the labour market formation in Kazakhstan. If earlier, the problem was the job search, but today is the search of a good worker who is not so much in the labour market, and in order to get hold, it is necessary first to pay to recruiters and secondly, to “entice” candidates. Therefore, the basis of existence of market of recruitment services in the modern society is the constant shortage of qualified workers. Development of recruitment services market is specified not only by constant necessity of qualified worker but also by process of emergency complication, globalization and communication of business gain in strength. Consequence of this process is the growth of importance of “human factor” as a final success of any company working in the market.

Really, between the recruitment of 90th years and modern recruitment there is the whole epoch. For this time, the profession «recruiter» about which existence not anybody earlier suspected, generated. Curriculum, books and textbooks on recruitment are published at universities. Many young people who come to this profession do not consider it any more as a step on a way to career of the HR manager; they come to personnel agencies professionally to grow as recruiters-advisers.

For the past 15 years considerably grown and enriched the arsenal of tools, by means of which human resources managers search, estimate and involve new employees in companies. Information search systems, a world wide Internet, the advanced methods of testing and an estimation of candidates, various methods of work with graduates of educational institutions, – the significant amount of means leaves on compensating huge break between demand for experts and resources of a labour market. To imagine a similar picture on a labour market in Kazakhstan in the middle of 90th was practically impossible, however not only in our country, but also all over the world last 10 years were essentially important in development of recruitment services.

Now recruitment market in Kazakhstan is very young, developing, actively searching itself and has absolutely a short history, but has had time to prove as an extremely useful activity. The advantage of this activity consists that all participants win: people find for themselves the best place of work, and the employer receives the most effective employee. Recently, nobody could assume, that the similar refined method of the staff search will be applied also in Kazakhstan. First current agencies on selection of the staff or recruitment agencies (to not confuse to agencies on employment which are borrowed by search of work for competitors while recruitment ones work under the concrete order of the employer for search of experts) have appeared in 1993. The first in Kazakhstan, and in all Central Asia, agency (nowadays the Personnel center "Career") is considered to be the patriarch of this business and works not only within the Republic of Kazakhstan, but also all Southern region of CIS. In 1995-1996 with difference only in five months, three agencies on selection of personnel were opened in Kazakhstan. They are Check point, KCARA, JIB Express. They certainly differed on style of management, corporate culture and job techniques with the candidates. However they were united with one general feature - they gave the services of professional selection of personnel upon request of an employer and paid service. Based on informal sources, now there are about fifty large and middle recruitment agencies in Kazakhstan. On different calculations from forty up to sixty. Such large spread in figures is explained that not all companies are classically considered as recruitment one. There are agencies on selection of personnel that take money from candidates even if it contradicts to ethics. Due to the mythical conception that this kind of business is easy, every quarter appear from five up to ten new companies. However, the myth quickly dispelled and many of such companies are closed. As it is necessary to be a professional one and not to be a mediator between unemployed candidates and searching clients in the market.

At first seems that the quantity of agencies are too much for the market of Kazakhstan, but it is thirty times less than in other developed countries. Maximum quantity of agencies are concentrated in Astana, Almaty and in the Caspian region (Atyrau and Aktau), and also in West-Kazakhstan region, in Aksai. The market in these

regions is formed; there are a number of stable players, a client understands what the recruitment is and for what it is needed. There are own supporters and opponents. But supporters are more and more every year. Clients are not afraid of big expenses for search of the right person. It is done for benefit and prosperity of the company as still personnel decides everything. Today, it is no need to explain to a client that as a result, ordering to search specialists through recruitment agencies, company-client economies and gets more bonuses than spending time to search specialists themselves.

The Kazakhstan market is interesting not only as a market of service providing but also as a part of a global labour market. In situation of catastrophic shortage of specialists in the whole world, good specialists are more in demand in many different countries. As a rule, search, selection, attraction, employment and keeping of specialists and managers is the zone of responsibility of the recruitment agencies. In Kazakhstan the recruitment turnover, according to the experts, is equal from US\$1,5 up to US\$2 mln., at an average annual gain on 20% [2].

In some companies, the manager takes a direct participation in the search of employees, setting up the main value for organization. As a rule, he is actively involved in the process of search, actively interacts with those who will realize it and meets with a candidate several times, as costs for process organizations are very high.

President of the Republic of Kazakhstan set out in one of his speech the questions of improvement of work with “human capital”, namely and at first in oil and gas sector and energetics; problems connected with import of foreign labour force to Kazakhstan, problems of training, improvement of technical literacy of local personnel. Also director of «Personnel Recruitment Center «Career-Holdings» ltd Asan Nugmanov expressed his opinion that situation in the world economics, that reflected on Kazakh reality, demands urgent actions: reforming of labour legislation, implementation of standard system training. Today, when the sphere of job placement is in the focus of attention of all world countries, this aspect takes on special urgency. The quality of education in our country is steadily growing, but it is still not enough. Kazakhstan education is just coming to become competitive at the world level. It means that still it is difficult for Kazakhstan specialists to compete with foreign colleagues [3].

In case if you began to find another way and we will start to develop own national qualified standards, so then we will be closed within own borders. Then it occurs a factor of limited freedom of labour market and possibility of exchange of working force within CIS, European Alliance. Probably, there is a sense to use the experience of Russia in someway. There, in big industrial companies, the institute of leadership is kept and successfully working that in full measure decides the problem of preparation to working specialities. Even if Russia has its own problems, the situation on training of personnel is slightly different. If in Kazakhstan, there is a shortage for qualified specialists of working specialities and managers are more than enough, in Russia, workers are in plenty and keenly in demand manager of middle level. As per the words of Human Resources Manager “Lukoil Overseas services ltd” Shamilya Abdulina, while recruiting Russian personnel specialists pays attention not for what a new employee can do or what kind of specific skills has, but for his ability to training, for his adaptation properties.

In this relation it distinguishes on principle from existing practice of employment for

work in Europe and USA, where employment is done only as it is clearly determined the specialization and content of a future work as a considerable point in the contract on employment. Today, in the epoch of swift scientific and technical progress, the danger of quick obsolescence of knowledge of technical specialists exists. And here it raises the question on necessity of continuous professional education. Increase of educational level of population favours to speeding-up of scientific and technical progress, updating of industrial structure as a provision of qualified labour force. In one word, conclusion is drawn.

Subject to entry to the market economics, formula of professional training and improvement of qualification supplying with flexibility and mobility of labour reserves is more reasonable for Kazakhstan. It considerably reduces the inflow of foreign working force in the country. For the time being, investors import in our republic their “home” specialists not founding worth alternatives for them here. Now the process of recruitment is nicely working, there are promotion in work, trainings. It is far from that when it was once by recommendations, by acquaintances. At present professional criteria plays a big role. Especially if to take into account that quality of professional education fall very strongly. It is necessary that business itself will take an active participation. It is necessary to develop conditions allowing preparing specialists of world level in Kazakhstan for long-term perspectives. Only after it, the local specialists can come really prepared.

Now the time for recruitment agencies is compound: the world financial crash provoked a reduction of quantity of call-offs, and it means reduction of turnover and profit. The existing crisis gives more tasks that are difficult for companies and us. Priority of tasks is an effective usage of resources and economy of funds. In conditions of changes of the market, there are always defeated parties and ones that will gain on it. Urgency of recruitment will not be reduced, the conditions of game are changing and it will force large players of the recruitment market to review their plans and already force to do it. Only those companies that are in this business for a long time and have a good and solid system of clients, and also those, who took care of versatility of its enclosure, as in any case the turnover of capital in the country was not reduced, it just changed his direction, will be remained.

Recruitment will be always urgent for companies even in crisis periods or quiet ones. A company that thinks of its future, makes long-term plans, understands that crisis passes and the situation will be stable.

In one word, recruitment is highly intellectual, creative process that is impossible without partner relations with a client and demanding a deep knowledge of the market and abilities to find unexpected decisions.

Human resources recruiting is the recruitment of personnel to fill job vacancies. In other words, human resources management actively seeks out candidates to become employees of a business. Human resources recruiting is a crucial part of employment and includes searching for suitable job candidates as well as interviewing them as active human resources recruiting is considered more beneficial for businesses than waiting for the right applicant to send a resume [4].

References:

1. <http://www.hr-ua.com/news/1969/>
2. <http://investkz.com/journals/30/357.html>)
3. <http://www.kazenergy.com/content/view/8348/68/lang.ru/>)
4. Gareth.Roberts, Recruitment and Selection: A Competency Approach, 2005

UTC 338.24.P24

Rassolova E., Student of KAU

Berdykulova G., PhD, Academic professor of KAU

PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF CORPORATE CULTURE IN KAZAKHSTAN IN CRISIS

В данной статье опубликованы проблемы развития корпоративной культуры в Казахстане в период кризиса.

The problems of development of corporate culture in Kazakhstan in crisis is described in this article.

For the last years, especially for last fifty years, culture questions, and especially cultures in the big organizations, involve attention of researchers more and more.

Consideration of the organizations as the communities having uniform understanding of the purposes, value and a place, values and behaviour, has caused concept of corporate culture to a life.

The new term «corporate culture» seems to that only at first sight. At the beginning of monopolism when the founder of the largest automobile corporation Ford shook hands with the workers and congratulated them on family celebrations, he created at the factories this culture – the general favorable atmosphere among the personnel of all levels – the phenomenon which cannot be touched, but whose fruits are rather material, as directly promote increase in incomes of the company.

There are many various interpretation of corporate culture, but as a whole it represents the big area of the phenomena of a material and spiritual life of collective: moral standards dominating in it and the values, the accepted code of behavior and the taken roots rituals, traditions which are formed from the moment of formation of the organization and are divided by the majority of employees

In the modern literature there is a set of definitions of concepts the corporate culture differing with approaches to a formulation of corporate culture. As a whole corporate culture define as set of following elements:

- A business environment. Conditions in which the company should operate in the market, depend on its products, competitors, buyers, a policy of the state in concrete branch etc.

- The values recognized as employees. It is base concepts and beliefs of employees of the organization, being heart of the corporate culture. Values establish standards of achievement of success in the concrete organization. The companies with strong corporate culture have rich and difficult system of values which are divided by the personnel;

- Heroes as the personified values of corporate culture serving by real examples to which employees of the organization should follow. In the companies with strong corporate culture it is a lot of heroes.

- Rules and organization rituals – in advance established and systematized norms of behavior of employees in those or other situations.

- Environments for transfer of elements of culture which is named by a cultural network.

The corporate culture develops of six components:

- The philosophies, defining sense of existence of the organization and its relation to employees and clients.

- Dominating values on which the organization is based and which concern the purposes of its existence or to means of achievement of these purposes.

- The norms divided by employees and establishing principles of mutual relations in the organization.

- Rules on which game in the organization is conducted

- A climate existing in the organization and influencing atmosphere in it and on that as its members co-operate with foreign persons. The behavioral rituals consisting in carrying out in the organization of certain ceremonies, in use of those or other expressions, signs etc.

The corporate culture is not only image of the company, but also the effective tool of strategic development of business. Its formation is always connected with the innovations directed on achievement business – the purposes and, hence, competitiveness increase.

However real arrangement of priorities, unfortunately, looks today a little differently. Despite a recognition of the importance, the corporate culture is perceived more often as means of formation of external image of the organization, instead of increase of efficiency business – processes and company development.

For today only in very large Kazakhstan companies there are the departments which are responsible for formation of corporate culture and introduction of innovations. And after all the corporate culture promoting changes in the organization, is a basis of development and competitiveness of any successful organization. The corporate culture is focused as on an environment – helps the enterprise to survive, win competitive struggle, to win the new markets and successfully to develop; and on the internal environment where it is shown first of all in organizational behavior of employees.

Here it is necessary to carry stability, efficiency and reliability of organizational communications, discipline, adaptability to innovations in the organizations, the standard management style, active processes of positive self-organizing.

The corporate culture of the enterprise is defined by the formula: the general values – mutually advantageous relations and cooperation – diligent organizational behavior. As each collective is unique, the corporate culture can be created only particularly collective. The history of formation of the enterprise, formation of the collective and the developed traditions has great value.

Carriers of corporate culture are people. But in the organizations with the settled culture, it as though separates from people and becomes attribute of the organization, its

part affecting workers, modifying their behavior according to those norms and values which make its basis. The management uses this culture for attraction of workers of certain types and for stimulation of certain types of behavior. The culture, an image of firm support or are weakened by reputation of the company.

The corporate culture exists in any company – from the moment of occurrence of the organization and to the end - without dependence from that, the special service is created or not. Competent management of corporate culture makes the most positive impact on company business. The company with competently developed corporate culture has the big authority in the market and is attractive both to potential employees, and for partners in business and shareholders. In the image, instead of other. She allows to smooth a problem of the coordination of the individual purposes with an organization overall aim, forming the general cultural space including values, norms and the behavioral models, divided all workers.

Efficiency of any corporate culture depends, first of all, from that as the company management concerns it. The management should start to operate according to those values and ethical principles which are declared in company mission that will exemplify other employees. If company management actions do not correspond to the principles declared by them and rules it will inevitably lead to that the corporate culture will exist only on a paper. And instead of advantage such corporate culture will harm only.

It is necessary to recognize what to follow values of the company, without knowing own values it is simply impossible, as it and when values of the company and separately taken employee essentially differ is impossible. Efficiency of execution will be the highest if both owners of the company, and heads, and workers, and even clients divide the same values. But before it will occur, it is necessary to help for employees to define their own personal values., Carrying out coaching with employees of the company will allow to understand him what exactly they want in a life to what aspire that expect from work in this company, what values are for them priority. Comprehension by employees of their own purposes and values is first and very important step to efficiency increase. Coaching for top - managers of the company will allow them to define the purposes accurately. Prospective changes to reveal that for these changes it is required and as to be convinced of the intention to finish this business.

The corporate culture based on coaching, means absolutely new type of relations in the company, first of all in relations the head – the subordinate. Carrying out coaching means that management is not reduced to instructing and distribution of instructions, and includes also questions. Questions which allow to formulate accurately a problem to find the resources necessary for its decision, to open internal potential of the employee. Thus the head perceives subordinated as the person who has all necessary for the decision put before it of problems, sufficiently managers can take advantage in the various situations, competent and prepared.

As practice shows, coaching is much more, than the tool of which managers can take advantage in various situations, at planning, delegation of powers and the decision of problems. It is other sight at the person, more optimistically, more positive.

The personnel it is impossible to force to change, it needs to give the chance to make independently a choice in favors of changes. The openness and informing of

employees on occurring changes will allow to avoid tearing away reaction at the initial stage.

Economic instability has affected the corporate culture built by the companies not one year, at all in the best way. Have occurred change of an emotional background in collective, Opposition aggravation: «the worker – the employer», provoked as actions in the companies on optimization of expenses, and all-round discussion of the given theme in mass-media, a number of strategic problems appear irrelevant, criticality of employees to declared values of the company is high, the conflictness has raised, opposition between divisions has amplified.

It is that, for today a situation with which account it is necessary to continue to operate, considering proceeding to vary a situation.

Aspiring to in the lead positions in branch, it is necessary, in – the first, to rethink the maintenance of some key components of corporate culture:

1.The purposes and problems. It is very difficult to adhere to the purposes, defined year – ones and a half back if all has changed: the market, consumption structure, external conditions.

2.Management style. It too cannot be left former. Crisis situations demand more rigid and operative decisions when someone from heads takes responsibility on itself(himself), and the others carry out tasks in view.

3.Decision-making system. One of significant features of corporate culture of the period of change is reduction of terms of statement, discussion and realization of problems. System of communications. Ability depends on company management to balance the arriving information not to provoke hearings, a panic and as a return situation not to give birth to confidence that all goes on – former.

4.Mood in collective. It is a component of corporate culture starts to play a difficult situation very significant role. As moods influence motivation. Losing sight of them we can receive

Completely demotivation command employing, but not solving any problems. Contrary to it, the raised emotional background can become a good basis for rallying of collective round the new purposes and problems, for enthusiasm growth.

Rituals and traditions. During a life they are formed in any company, hundred - that is born spontaneously and can endure any storm. Something is brought in the company from the outside. But as a whole a problem consists in deduction in the company of the most valuable experts which search can cost much to the employer; to generate a spirit of employees for work. When they not only leave working hours, but also are really interested in a survival and company growth, connect with it the plans.

The Kazakhstan companies still should build the effective corporate culture which would promote increase of motivation of the personnel and an overall performance. Many large companies have already successfully coped with this problem while the small companies only start to realize a role of the environment.

The expert in public relations of project IFC in a corporate governance in the central Asia Asel Chojbekova considers that corporate culture – the phenomenon intangible, but very important for any company.

«Corporate culture – very capacious concept which includes a policy and procedures on work with the personnel, corporate values and expected norms of behavior." - she speaks.

According to Asel Chojbekovoj, this concept covers recommended behavior in problematic conflict situations, definition of working hours, payment system, working out of the arch of the rules, workers concerning clothes, dismissal procedure, an estimation of performance of official duties and their motivation, that is the aspects having direct influence on employees of the company.

As she said, the corporate culture should work on the company and to be ideological help of decisions which spends a management.

«Speaking about corporate culture of the company, we thereby speak about mission, strategy and the purposes. But to construct progressive corporate culture in the company without interest of the first head and effective communications it is impossible. From that, how fast heads of the Kazakhstan companies will understand necessity of development .Corporate culture also that it is necessary to make for this purpose, will so quickly have development corporate culture in Kazakhstan.

References:

1. Kroeber A., Kluckhohn C. Culture: A Critical Review of Concepts and Definions. – Cambridge. 1952
2. Hofstede G. Cultures Consequerences. – Beverley Hills: Sage Publications.
3. Meyer J., Allen N. Three –Component Conceptualisation of Orhanisational Commitment // Human Resource Management Review. 1991
4. Tung R. Career issues in international assignment. 1988.

УДК 677.027:661

Абдрахманова Г.С., Алматинский технологический университет

ОГНЕЗАЩИТА ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ТКАНЕЙ КОМПОЗИЦИЕЙ ФОСФОР- И АЗОТ СОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ

В статье приведены научные данные исследования огнезащитной отделки с использованием нового антипирена на основе полиэтиленполиамина и фосфорсодержащего соединения.

Мақалада полиэтиленполиамин және құрамында фосфор бар қосылыстар негізіндегі жаңа антипиренді қолдану арқылы мақта матасының отқа төзімділігін арттыру үшін өңдеудің ғылыми мәліметтері келтірілген.

Проблема придания огнезащитных свойств текстильным материалам различной природы и назначения в последние годы приобретает все большую актуальность, в связи с тем, что они являются серьезными источниками опасности во время пожаров. Хлопковое волокно является одним из самых распространенных природных волокон и относится к легковоспламеняющимся полимерным материалам, поэтому придание ему устойчивости к загоранию имеет большое значение.

Анализ источников литературы [1-5] показывает, что фосфорсодержащие соединения играют большую роль в процессах отделки текстильных материалов. Поэтому разработка перспективных методов получения доступных и дешевых фосфорсодержащих композиций для хлопчатобумажных тканей является важной проблемой в легкой промышленности.

В данной работе для отделки хлопчатобумажных тканей предложена композиция на основе соли фосфорной кислоты и ПЭПА, изучено совместное действие фосфора и азота в целлюлозных волокнах. Введение этих элементов в целлюлозу включает стадию фосфорилирования с последующей модификацией фосфорсодержащих фрагментов реакционноспособными соединениями азота. Направление этого сложного процесса зависит как от химической структуры групп, содержащих азот, так и от того, связаны ли фосфор- и азотсодержащие компоненты с целлюлозой химическими связями или введены в целлюлозу как добавки. Способность ПЭПА ускорять фосфорилирование целлюлозы, представляющее собой стадию, предшествующую процессам, приводящим в конце концов к образованию трехмерных термостойких структур, содержащих связи $P-N-O$.

Критериями оценки огнезащитных свойств служат длина обугленного участка и время самостоятельного горения. Технология обработки хлопчатобумажной ткани аппретом заключается в плюсовании ткани, сушке, термофиксации и промывке.

Эксперименты по оценке огнезащитной эффективности пропиточных составов проводились с использованием композиции, который содержит ПЭПА и гидрофосфата калия.

Образцы хлопчатобумажной ткани (по основе и утку для каждой обработки) размером 200 x 300мм после определения точной массы на аналитических весах подвергали пропитке при 22-25⁰С температуре в течение 1 минут на двух вальной плюсовке с последующим отжимом со степенью отжима 80%. Затем ткань подвергали сушке при температуре 60⁰С в течение 10 минут и термообработке при температурах 130 и 150⁰С в течение 3 минут. Промывку осуществляли водой при температуре 35⁰С, затем холодной водой.

Снижение горючести ткани, обработанной огнезащитным составом оценивалось на установке ОВТ по ГОСТ Р 50810-95, который устанавливает метод определения способности текстильных материалов сопротивляться воспламенению, устойчивому горению, а также оценки их огнезащитности.

Таблица - 1 **Результаты обработки хлопчатобумажной тканей**

<i>время и температура термообработки</i>	<i>время загорания, с</i>	<i>прогорание до кромки, с</i>	<i>время самостоятельного горения, с</i>	<i>длина обугленного участка, мм</i>	<i>разрыв-нагрузка ткани, Н</i>
<i>исходный образец</i>	4	10	62	220	350
<i>130⁰С, 3 мин.</i>	4	3	отсутствует	51	328
<i>150⁰С, 3 мин.</i>	4	11	22	150	334

В таблице 1 приведены результаты обработки при использовании композиции, содержащей ПЭПА с концентрацией 45г/л, гидрофосфата калия с концентрацией 135г/л, формальдегида 30г/л. Как видно из таблицы 18, самостоятельное горение обработанного образца при температуре термообработки 130⁰С в течение 3 минут не происходит, т.е. максимальный эффект получен при температуре 130⁰С. В связи с этим дальнейшие исследования проводились при температуре термообработки 130⁰С.

Полученные эффекты огнезащитности и изменение свойств ткани после обработки антипиренами приведены в рисунке 1.

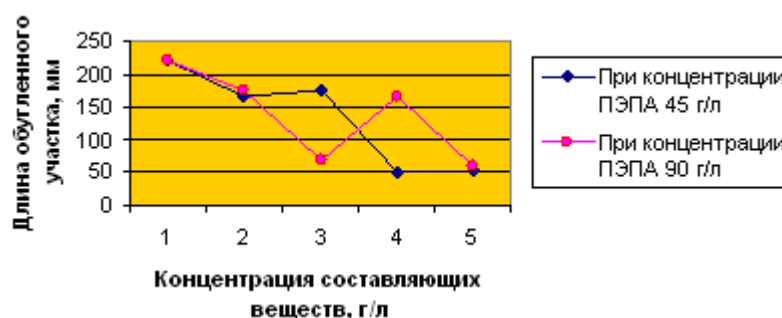


Рис. 1. Зависимость длины обугленного участка от концентрации составов

1 – исходный образец;

2 – гидрофосф. калия 45, форм.30 г/л; 4 – гидрофосф. калия 45, форм.90г/л

3 – гидрофосф. калия 135, форм.30г/л; 5– гидрофосф. калия 135, форм. 90г/л

Образец, обработанный композицией (рисунок 1), по сравнению с контрольным образцом обладает свойствами огнезащитности; у контрольного образца хлопчатобумажной ткани размером 220x170 мм при испытании на воспламеняемость длина обугленного участка составляет 220 мм. Исследование влияния концентрации веществ, содержащей композицию показало, что возрастание концентрации ПЭПА особо не влияет на огнезащитных свойств тканей. Значительное повышение концентрации гидрофосфата калия в композиции приводит к снижению горючести ткани, соответственно длина обугленного участка при времени зажигания 4 с снижается до 50мм, что значительно ниже 150 мм, принятых по ГОСТ. Наблюдается самозатухание ткани при удалении источника воспламенения. Как видно, из таблицы варьирование концентрации формалина не влияет на огнезащитных свойств тканей. Экспериментами установлено, что образец хлопчатобумажной ткани, обработанной композицией не воспламеняется, самостоятельное горение при удалении пламени отсутствует, в то время как необработанный образец сгорает полностью.

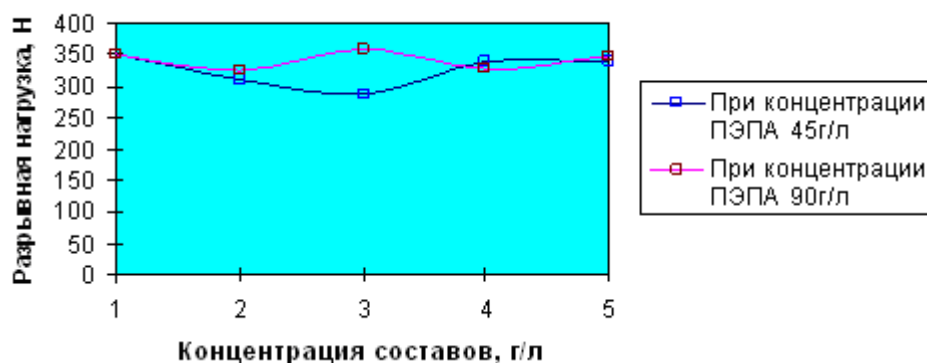


Рис. 2. Зависимость разрывной нагрузки от концентрации составов

1 – исходный образец;

2 – гидрофосф. калия 45, форм.30 г/л; 4 – гидрофосф. калия 45, форм. 90г/л

3 – гидрофосф. калия 135, форм.30 г/л; 5 – гидрофосф. калия 135, форм. 90г/л

Критериями оценки пригодности антипирена для огнезащитной отделки тканей являются не только его способность обеспечивать пониженную горючесть, но и придание, и сохранение высоких потребительских свойств материала: малой потери прочности. Способность материала противостоять растягивающим усилиям до разрыва оценивали по ГОСТ 8847 – 85, на разрывной машине с постоянной скоростью опускания нижнего зажима РТ – 250М – 2. Изучение прочности ткани по утку (рис. 2) показало, что разрывная нагрузка контрольного образца составляет 350Н, а разрывная нагрузка обработанной

хлопчатобумажной ткани с возрастанием концентрации ПЭПА и гидрофосфата калия снижается незначительно.

Как известно, с помощью инфракрасной спектроскопии можно исследовать строения молекул, особенностей внутри – и межмолекулярной взаимодействий, характера химических связей.

Подтверждением образования химических связей между композицией и гидроксильными группами целлюлозы, является появление в ИК-спектре обработанного образца новых полос поглощения. В спектре обработанного образца имеется полоса поглощения в областях 3419 см^{-1} характерны для О–Н групп, 2901 см^{-1} характерны для С–Н групп, 1653 см^{-1} характерны для С=О групп, 1282 и 1318 см^{-1} характерны для Р=О групп и валентной колебании 3370 см^{-1} характерны для N–Н групп.

Как показали ИК-спектрические данные, в спектре обработанного образца сохраняется все полосы поглощения, характерные для исходного хлопкового волокна, а также, появляются новые полосы поглощения.

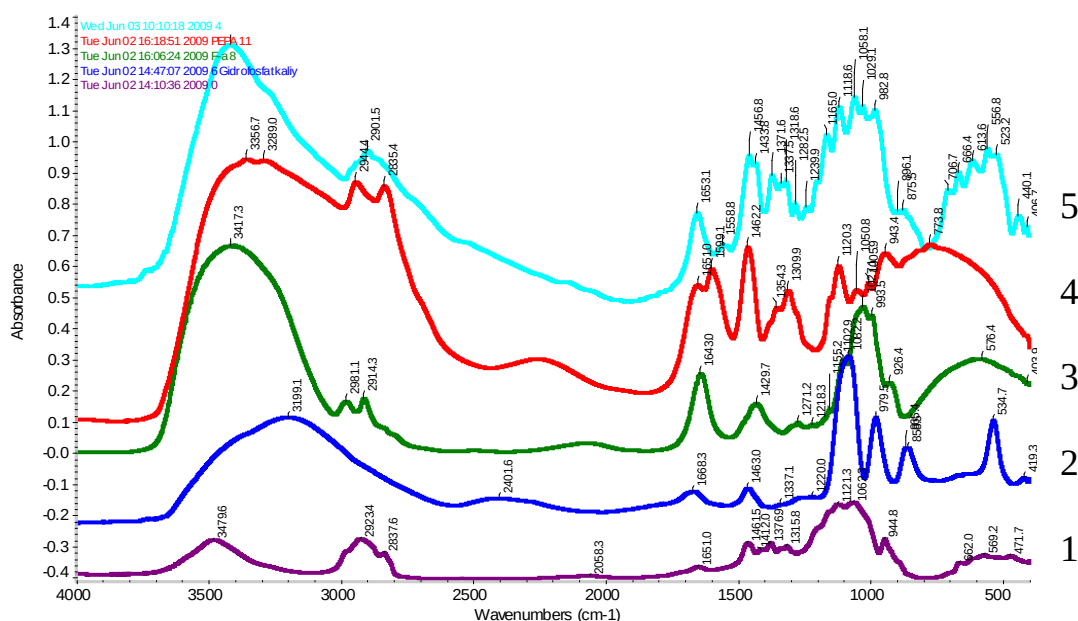


Рис. 3. Сравнительный график ИК – спектров волокна необработанной хлопчатобумажной ткани (1), исходных веществ – гидрофосфата калия (2), формальдегида (3), ПЭПА (4) и волокна аппретированной ткани (5)

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том что, применяя новые отечественные огнезащитные препараты можно значительно снизить опасность возникновения и распространения пожаров, сократить масштабы их последствий.

Вывод:

Разработана композиция на основе ПЭПА и гидрофосфата калия для огнезащитной отделки хлопчатобумажной ткани. Установлено, что использованная композиция является эффективным антипиреном для отделки хлопчатобумажных ткани. Огнезащитность обработанной хлопчатобумажной ткани, по сравнению с необработанной увеличилась на 22,7 %.

Литература:

1. Зубкова Н.С. Огнезащитные химические волокна // Полимеры («Полимерные материалы XXI века»): Материалы Междунар. конф. – М., 2007.
2. Полимерные материалы с пониженной горючестью. – М.: Химия, 1986.
3. Леонова Н.А., Шкробышева В.И., Мельников Б.Н., Смирнова О.К. Огнезащита целлюлозных материалов композициями фосфор- и азотсодержащих соединений / Технология текстильной промышленности. – М., 2005. – №5 (286)
4. The sensitization of thermal decomposition of ammonium polyphosphate by selected metal ions and their potential for improved cotton fabric flame retardancy. Davies Philip J., Horrocks Richard A., Alderson Andrew: Polym.Degrad. and Stab.2005. 88, №1, с.114-122.
5. Flame retardant glue composition and method for making the same: Пат.6596202 США, МПК⁷ C 09 K 21/02. Cool Dot Ltd, Afiouni Ghassan F. №09/737864; Заявл.18.12.2000г.; Оpubл. 22.07.2003г; НПК 252/607.

УДК

Кожабергенова К.Д., Алматинский технологический университет
Жилисбаева Р.О., Алматинский технологический университет

УСТАНОВЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТЕЙ МЕЖДУ ТЕМПЕРАТУРОЙ ПАКЕТА, ЕГО СОСТАВОМ И КОНСТРУКЦИЕЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СПЕЦОДЕЖДЫ ДЛЯ МЕТАЛЛУРГОВ

В статье приведены научные данные исследования и установлены зависимости между теплофизическими характеристиками пакетов спецодежды от углов наклона испытываемых образцов под воздействием поражающих брызг расплавленных металлов.

Защитные свойства спецодежды зависят от применяемых материалов, их пакетов и конструкции изделия [1].

Пакет швейного изделия- материалы, входящие в многослойные виды одежды, такие как куртка, брюки, комбинезон, плащ и т.п. Например, пакет материалов спецодежды для металлургов состоит из двух и более слоев: накладки, основной ткани, подкладки, рубашки, майки; основной ткани, подкладки, рубашки, майки и другие сочетания. Подбор материалов для пакета производят с учетом свойств и требований, предъявляемых к конкретному виду изделия. Поэтому к спецодежде предъявляют требования, учитывающие весь комплекс показателей качества и назначения. Условно эти показатели делятся на специализированные для конкретной группы (подгруппы) в соответствии с ее назначением и общие для всех групп и подгрупп спецодежды [2].

Основное назначение спецодежды для защиты от повышенных температур (тепловое излучение, искры, брызги расплавленного металла, нагретые

поверхности от 1000 С и выше, конвективное тепло и т.п.)- это защита работающего от перегрева, обеспечение нормальных условий для деятельности центральной нервной и сердечно-сосудистой системы. Лучистую энергию можно частично отразить, используя при изготовлении рабочей одежды специальные отражающие материалы, экраны, оригинальную конструкцию изделий, а рациональное комплектование в пакете спецодежды новых материалов позволит защитить работника от конвективной теплоты и травм при контакте с нагретыми поверхностями.

Наибольшее влияние на теплообмен человека и его самочувствие оказывает температура первого слоя пододежного воздуха, соприкасающегося с кожей. Температура воздуха в слоях одежды, расположенных ближе к наружной поверхности, определяется свойствами одежды, а также соотношением температур кожи человека и внешней среды. Выполнение тяжелой физической работы сопровождается значительным образованием тепла. При выполнении особо тяжелой работы температурный комфорт ощущается при 150С. Для комфортного самочувствия требуется более низкая температура пододежного воздуха [3].

Для определения температуры на изнаночной стороне ткани были использованы несколько видов пакетов одежды, примеры которых приведены в таблице 1

Таблица 1. Примеры пакетов одежды металлурга

№	Виды пакетов	Состав пакета	Артикул	Толщина, мм
1	Ткань основная	серош.сукно	5425	3,5
	Ткань подклад	бязь	209	0,2
	Рубашка	х/б	785	0,3
	Майка	фланель	1639	0,1
	Ткань накладная	Термолин	-	0,4
2	Ткань основная	серош.сукно	5425	3,5
	Ткань подклад	бязь	209	0,2
	Рубашка	х/б	785	0,3
	Майка	фланель	1639	0,1
	Ткань накладная	серош.сукно	5425	0,4
3	Ткань основная	серош.сукно	5425	3,5
	Ткань подклад	бязь	209	0,2
	Рубашка	х/б	785	0,3
	Майка	фланель	1639	0,1
	Ткань накладная	Термолин	-	0,4
4	Ткань основная	серош.сукно	5425	3,5
	Рубашка	х/б	785	0,3
	Ткань накладная	Термолин	-	0,4

Для испытания, были выбраны металлы - олово, свинец которые отличаются основными параметрами: температурой плавления, поверхностному натяжению, теплопроводности, теплоемкости. При плавке металлов на новом устройстве,

образцы пакетов спецодежды металлургов регулировались под разными углами наклона 180 °С, 75°С, 45 °С.

После проведения испытаний нового устройства были получены следующие результаты: менялась температура на изнаночной стороне ткани в зависимости от толщины пакета, угла наклона. Температура на изнаночной стороне образца пакета спецодежды металлурга, в зависимости от угла наклона приведена в таблице 2-3

Таблица 2. Температура на изнаночной стороне образца пакета спецодежды металлурга, при плавке олово на новом устройстве при расстоянии Н=0,5м

№	№ Пакета	Углы	Температура, С изн.
1	1	180 С	65 С
	2	180 С	53 С
	3	180 С	46 С
	4	180 С	62 С
2	1	75 С	27 С
	2	75 С	25 С
	3	75 С	26 С
	4	75 С	29 С
3	1	45 С	32 С
	2	45 С	28 С
	3	45 С	27 С
	4	45С	30 С

Таблица 3. Температура на изнаночной стороне образца пакета спецодежды металлурга, при плавке свинца на новом устройстве.

№	№ Пакет	Углы	t-ра
1.	1	180 С	81 С
	2	180 С	65 С
	3	180 С	53 С
	4	180 С	69 С
2	1	75 С	32 С
	2	75 С	26 С
	3	75 С	25 С
	4	75 С	29 С
3	1	45С	37 С
	2	45 С	33 С
	3	45 С	30 С
	4	45 С	34 С

По исследованиям, проведенным в реальных условиях эксплуатации

спецодежда по отношению к летящим брызгам расплавленного металла, находится в основном под углом 60-70°. Поэтому испытуемый пакет закрепляют в держателе образца, под регулируемым углом.

Полученные результаты показывают, что температура на изнаночной стороне пакета одежды не превышает предельно допустимого показателя 45°С. В реальных условиях эксплуатации костюма поверхность ткани находится в вертикальном положении по отношению к траекториям расплавленных, разбрызгиваемых частиц.

На рисунке 2-3 представлены графики изменения температуры в зависимости от толщины пакета и угла наклона

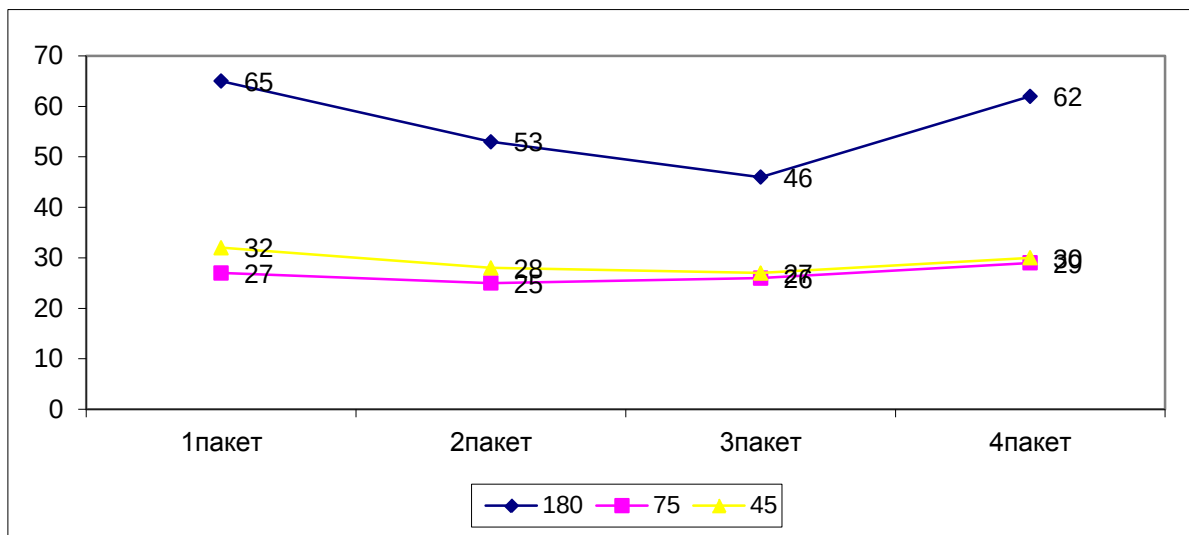


Рис. 2. Зависимость температуры от толщины пакета и угла наклона при плавке олова

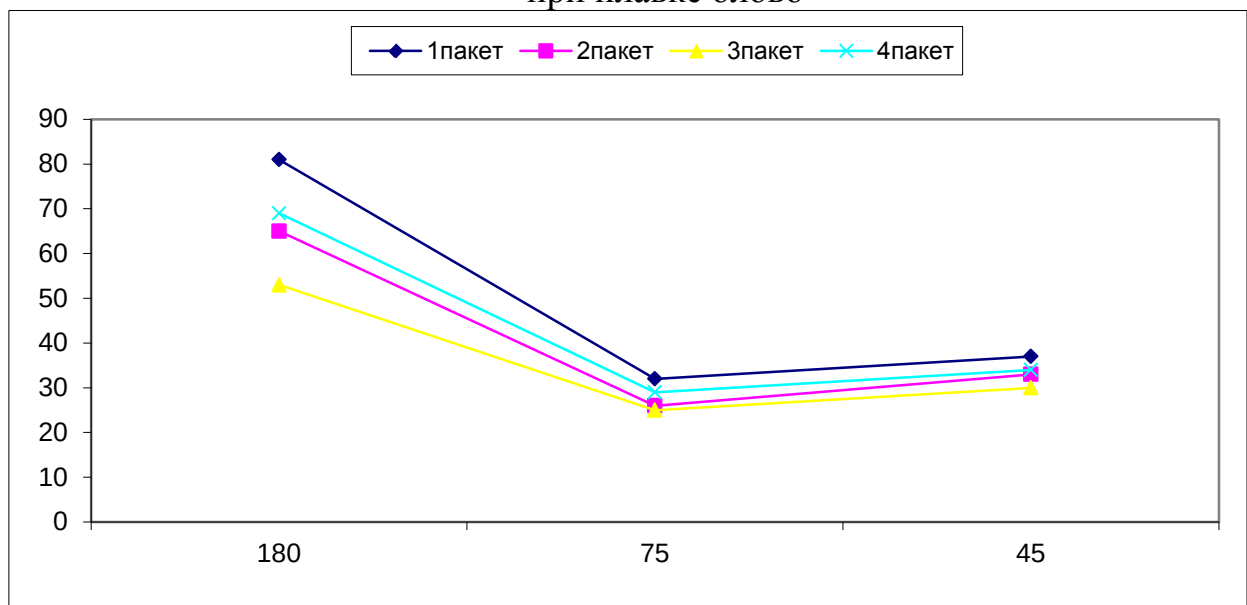


Рис. 3. Зависимость температуры от толщины пакета и угла наклона при плавке свинца

Для получения более реальной картины определения температуры на изнаночной стороне пакетов спецодежды для металлургов, в зависимости от толщины ткани и угла наклона, при плавке олово и свинца, под углом 180С п
Представлены графики изменения температуры в зависимости от толщины пакета и угла наклона 180С

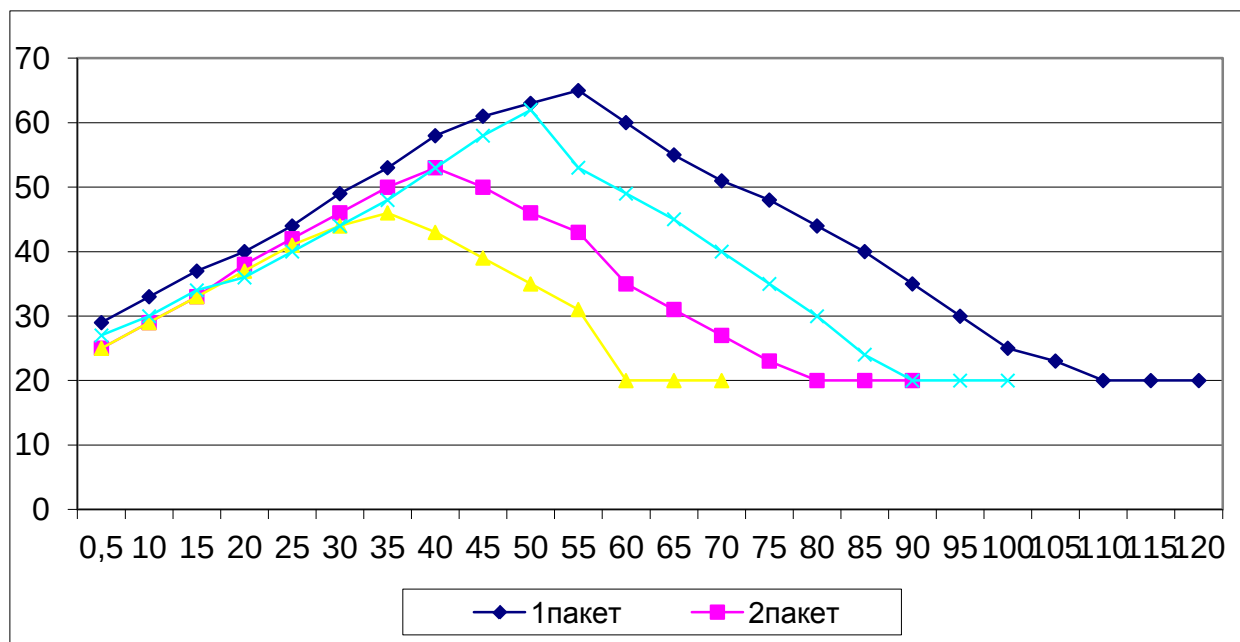


Рис. 4. Зависимость температуры от толщины пакета и угла наклона при плавке олова под углом 180С

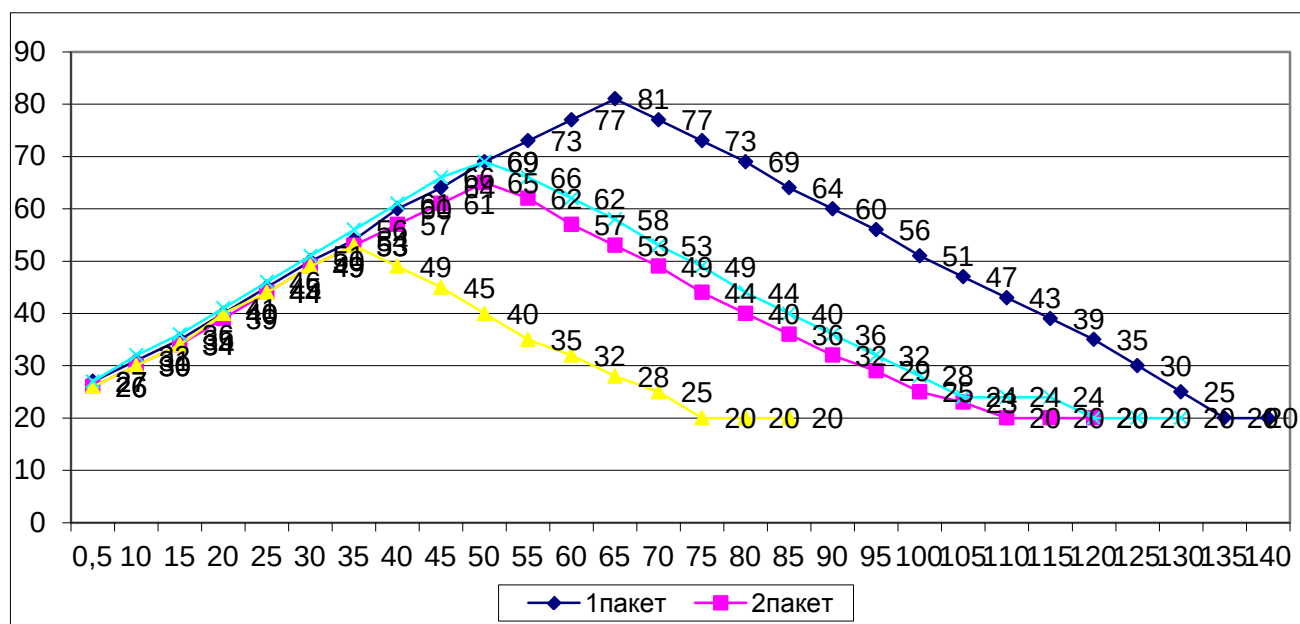


Рис. 5. Зависимость температуры от толщины пакета и угла наклона при плавке свинца под углом 180С

На рисунках 6-7 представлены графики изменения температуры в зависимости от толщины пакета и угла наклона 75С

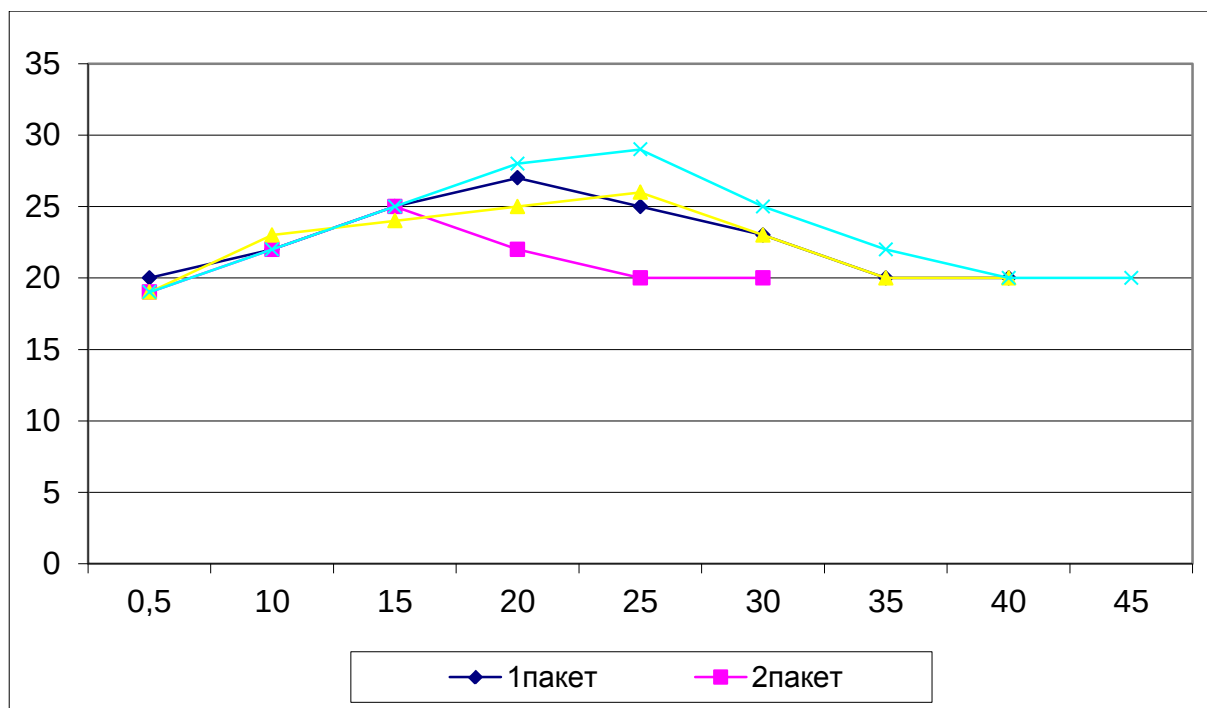


Рис. 6. Зависимость температуры от толщины пакета и угла наклона при плавке олово под углом 750

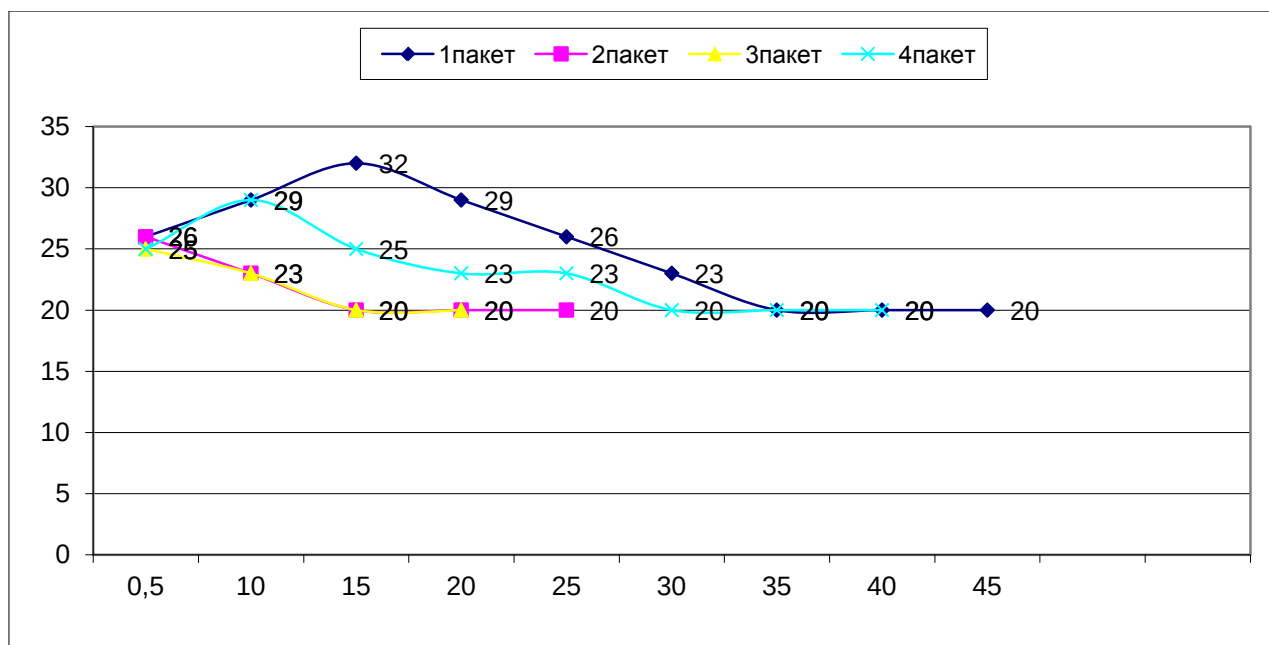


Рис. 7. Зависимость температуры от толщины пакета и угла наклона при плавке свинца под углом 750

На рисунках 8-9 представлены графики изменения температуры в зависимости от толщины пакета и угла наклона 450

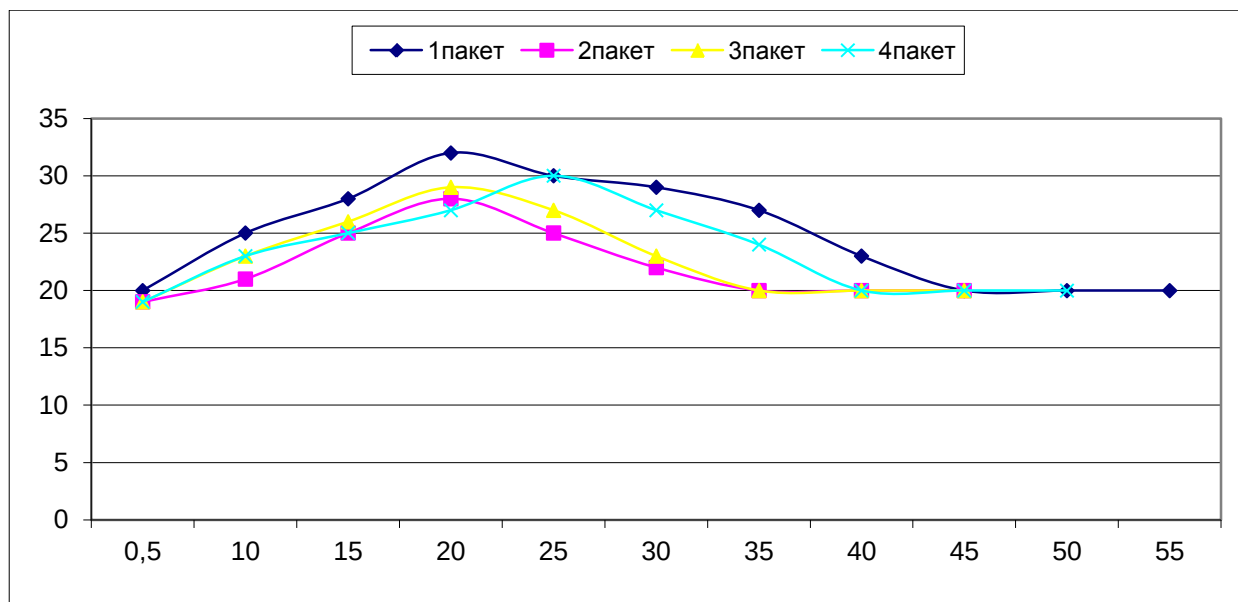


Рис. 8. Зависимость температуры от толщины пакета и угла наклона при плавке олово под углом 450

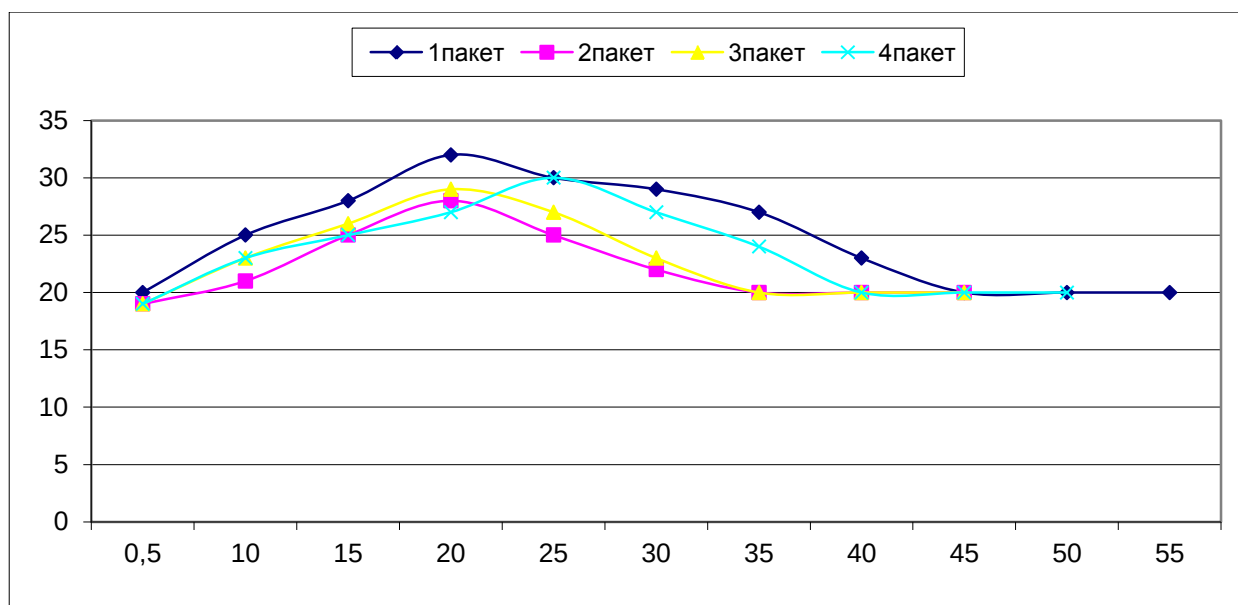


Рис. 9. Зависимость температуры от толщины пакета и угла наклона при плавке свинца под углом 450

Таким образом, проведенные исследования показывают, что наиболее надежным являются 2-3 варианты пакета. Но наиболее приемлемым для эксплуатации является вариант пакета 2.

Суконный костюм изготовленный из тканей входящих в пакет № 2-3 позволяет лучше защищать от высоких тепловых потоков за счет теплофизических характеристик. Медленно нагреваясь, сукно поглощает тепловой поток, но и остывает сукно также очень медленно. В итоге для работающего суконный костюм становится вторым источником накопления большего количества тепла.

Чтобы обеспечить повышенный уровень защиты от тепловых потоков, а также защитить от выплеска расплавленного металла, наиболее интересным решением и более надежным является применение современного защитного костюма изготовленного из огнезащитных тканей «Термолин».

Литература:

1. Орленко Л.В., Гаврилова Н.И. Конфекционирование материалов для одежды: Учебное пособие. – М.: Форум: Инфра- М, 2006. – С. 6-7
2. Гущина Т.В. Средства индивидуальной защиты. – М., 2005. – С. 42-43
3. Справочник- каталог. Одежда «Средства индивидуальной защиты». – М, 1999. – Т. 1. – С. 66-67

УДК 339.18

Муқанов М.А., КазНТУ им. К.И. Сатпаева

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЦЕНАРНО-КОЛИЧЕСТВЕННОГО МЕТОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ДЕЙСТВИЯМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

Жүргізілген есептер нәтижесінде мақсатқа сәйкес бағалық - сандық зерттеу әдістерін қолданып, студенттерге төтенше жағдайлардағы әрекеттерді оқытудағы логистикалық жүйені жетілдіру.

Проведенные расчеты показали целесообразность применения сценарно-количественного метода для разработки вопросов логистической системы обучения студентов.

Анализ динамики чрезвычайных ситуации природного и техногенного характера в Республике Казахстан, показал, что в течение последних 10 лет в стране произошло более 347 тысяч чрезвычайных ситуации и происшествий, т.е. от 30 до 40 тысяч или около 35 тысяч в среднем за год, в том числе свыше 30 тысяч – техногенных и около 5 тысяч не техногенных. Из них – около 2 тысяч природных и свыше 2,6 тысяч – социально – биологических. В них травмировано – более 256 тысяч (или свыше 25 тысяч в год), погибло более 45 тысяч граждан (более 4,5 тысяч – в среднем за год) [1].

Анализ динамики структуры чрезвычайной ситуации в целом по Республике Казахстан выявил, что во второе пятилетие значительно увеличился процент пораженных в дорожно-транспортных происшествиях, в производственных авариях, бытовых пожарах и взрывах. Установлено, что в структуре

безвозвратных потерь наибольший процент приходился на производственные аварии и пожары.

При изучении динамики числа погибших в различных видах происшествии обнаружено, что в течение всего периода наблюдения значительно преобладали те, кто погиб в техногенных чрезвычайных ситуациях, и уровень таких случаев явственно возрос. В то же время резко снизилось число безвозвратных потерь в природных и незначительно – в социально-биологических катастрофах.

Отмеченный рост числа безвозвратных потерь в техногенных авариях, связан в основном с учащением гибели людей в дорожно-транспортных происшествиях, в производственных авариях и возрастанием числа погибших в производственных и бытовых пожарах и взрывах.

В течение анализируемого периода неуклонно нарастало число техногенных аварий и снижалось количество природных чрезвычайных ситуаций. Отмечено прогрессирующее увеличение количества погибших в чрезвычайных ситуациях, что свидетельствует о неадекватности экстренной аварийно-спасательной и медицинской помощи, недостаточной готовности населения к действиям при развитии экстремальных ситуаций.

Многие ученые и специалисты Министерства чрезвычайной ситуации связывают возрастание количества и масштабов чрезвычайных ситуаций с недостатками подготовки специалистов и низким уровнем профессиональной подготовки студентов в высших учебных заведениях.

Для реализации государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайной ситуации требуется разработка новых систем подготовки специалистов. Поэтому в Казахском национальном техническом университете имени К.И. Сатпаева разработана система обучения студентов высших учебных заведений по действиям в чрезвычайных ситуациях основанная на базе концепции логистики чрезвычайных ситуаций [2].

Для разработки логистической системы обучения действиям в чрезвычайной ситуации применен сценарно-количественный метод исследования [3].

Сущность сценарно-количественного метода исследования заключается в варианте сценарном представлении количественных параметров исследуемого процесса на основе статистических (в т.ч. экономико-статистических), преимущественно многофакторных моделей, отражающих механизм функционирования этого процесса.

Различают в основном три характеристичных вида сценариев, учитывающих различные сочетания независимых факторов, описывающих протекание процесса: оптимистичный, пессимистичный и наиболее вероятный.

Особенностью и важным элементом сценарно-количественного метода является «введение» в варианты сценариев так называемого «разрушающего» события, то есть события, который кардинально отклоняет значения даже факторов-аргументов, и, как следствие фактора-функции, от «нормальных» (т.е. заданных) значений.

Рассматриваем и принимаем три варианта:

- оптимальный, при введении логистической системы обучения студентов;

- вероятный, при введении всех средств обучения;
- пессимистический, традиционная система (не принимаем никаких действий).

Объектом исследования принимаем сравнительные коэффициенты увеличения число безвозвратных потерь среди населения. При этом принимаем, что показатели условные и могут не согласовываться с предложенными вариантами наименования факторов и их единиц измерения.

Статистические модели, используемые в работе, принимали по объекту сценарного исследования. Общий вид модели представлен выражением:

$$y = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 - a_3 X_3,$$

где y – фактор-функция (независимый фактор), имитирующий в модели показатель, отражающий исследуемое явление;

a_0, a_1, a_2, a_3 – модельные коэффициенты регрессии;

x_1, x_2, x_3 – факторы-аргументы (независимые факторы), представляющие в модели условия, в которых бытует явление наиболее, и сильно влияющие на него.

Подбираем с учетом знаков модели наименования показателей, отражающих условия бытия явления (факторов-аргументов) и их единицы измерения; единицы измерения фактора-функции; вычисляем значения фактора-функции при оптимальной, наиболее вероятной и пессимистичной комбинациях значений факторов-аргументов; представляем графически в трехкоординатной системе (x_1, x_2, x_3) область отклика фактора-функции сообразно сценариям.

При этом следует обязательно иметь в виду заданные знаки при факторах-аргументах, а также то, что предлагаемые названия и единицы измерения факторов-аргументов могут слабо или вообще не согласовываться с их заданными значениями ввиду условности задания. Названия факторов принимаем устоявшимися (общепринятыми, понятными и логичными).

При графическом представлении имеем в виду, что координатные оси могут оцифровываться не от нуля (т.е. быть условно разорванными).

Примеры комбинирования значений факторов-аргументов по сценариям, вычисляем значения фактора-функции и графического представления характеристичных сценариев, приведенных в таблице.

Наименование элементов статистической модели		Обозначение и значения элементов модели			
Свободный член		$a_0 = 83,6$	-	-	-
Коэффициенты регрессии		-	$a_1 = +2,$	$a_2 = +3,6$	$a_3 = -4,1$
Значения переменных	минимальное	-	$X_1 = 10,$	$X_2 = 8,2$	$X_3 = 13,6$
	наиболее вероятное	-	$X_1 = 14,$	$X_2 = 12,6$	$X_3 = 19,7$

	максимальное	-	$X_1 = 20,$	$X_2 = 16,8$	$X_3 = 32,4$
--	--------------	---	-------------	--------------	--------------

Значение фактора-функции по вариантам сценариев:

Оптимистичному:

$$1. Y_{\text{опт}} = 83,6 + 2,4 \times 10,1^2 + 3,6 \times 8,2 - 4,1 \times 32,4^3 = +4,52$$

Пессимистичному:

$$2. Y_{\text{пес}} = 83,6 + 2,4 \times 20,4^4 + 3,6 \times 16,8 - 4,1 \times 3,6 = +137,28$$

Наиболее вероятному:

$$3. Y_{\text{н.в.}} = 83,6 + 2,4 \times 14,3 + 3,6 \times 12,6 - 4,1 \times 19,7 = +82,51$$

Таким образом, в результате проведенных расчетов установлена целесообразность применения сценарно-количественного метода исследования. Сценарно-количественный метод наглядно показывает на необходимость разработки вопросов логистической системы обучения студентов высших учебных заведений по действиям в чрезвычайных ситуациях. Промедление с внедрением этой системы в значительной мере снижают эффективность защитных мероприятий и может привести к неоправданным жертвам и потерям среди населения.

Литература:

1. Бектемиров А.К. Определение ущерба от различных чрезвычайных ситуаций // Сборник научно – практической конференции «Проблемы реформирования государственного управления в эпоху глобализации». – Астана, 2008. –С.103-104.
2. Сулеев Д.К., Муканов А.К., Модаханов Т.О. Логистические интегральные системы обучения предупреждению и ликвидации ЧС / Вестник Восточно-Казахстанского государственного технического университета им. Д. Серикбаева, №2, 2008. –С. 84-89.
3. Алексеева М.М. Планирование деятельности фирмы: Учеб.-метод.пособ. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 246с.

УДК 631.371:621.31

Сейтбеков Л.С., д.т.н., проф., академик НАН РК, ГНС

Нурпеисова Г.Б., к. т. н., ВНС, КазНИИМЭСХ, Алматы

АЛГОРИТМ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ВАРИАНТОВ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ФЕРМЫ

Белгіленген жүктемесі аз тұтынушылар үшін дербес энергия жүйелерін қолданудың бір қатар артықшылықтары бар. Мақалада осындай тұтынушыларды энергиямен қамтамасыздандыруға арналған әртүрлі жүйелер қарастырылған, осындай жүйелердің дербес және құрамалы түрлерін техникалық-экономикалық бағалау алгоритмі, көрсеткіштер жинағы, бағдарламалары сипатталған.

Для потребителей с небольшой установленной нагрузкой децентрализованные энергосистемы имеют ряд преимуществ. В статье рассмотрены различные системы энергоснабжения таких потребителей, описаны алгоритм, базы данных и программы технико-экономической оценки возможных автономных и комбинированных вариантов энергоснабжения фермы.

Фермерские хозяйства РК в настоящее время имеют установленные нагрузки не более 10 кВт и для таких потребителей с небольшой установленной нагрузкой децентрализованные энергосистемы имеют ряд преимуществ. Применение комбинированных систем энергоснабжения с использованием возобновляемых источников энергии, работающих по принципу резервирования главного (базового) источника начинается с создания базы данных по климатическим характеристикам местности.

Основой комбинированной системы могут быть, в зависимости от метеорологических и природных условий месторасположения объекта сельскохозяйственного производства, рекомендуемые структура и виды базового и вспомогательного оборудования. Другими словами, если в данной местности преобладает высокий ветровой потенциал, то ветроустановка станет базовой (основной), а биогазовая или гелиоустановки, микроГЭС и др. – вспомогательными. Если достаточны ресурсы биомассы, малых рек или солнечной энергии то базовым станет соответствующее оборудование.

Особенности системы:

- источники стохастичны (ситуационные, сезонные, погодные);
- ограничены по ресурсам;
- взаимозаменяемы.

Области применения: электроснабжение; теплоснабжение; водоснабжение; механизация технологических процессов.

Структуру такой системы можно представить схемой (рисунок 1), где S1- система, характеризующая местность и условия эксплуатации; S2- система, характеризующая технический комплекс; S3- система, характеризующая потребителя.

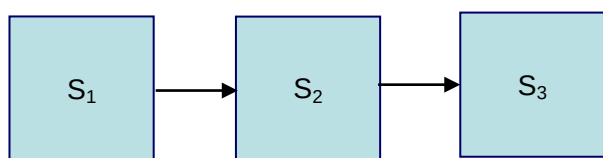


Рис. 1

Для разработки схемы сопряжения установок на возобновляемых энергоресурсах необходимо рассмотрение схемных решений системы S2, предусматривающиеся при отдельном применении источников (рисунки 2, 3).

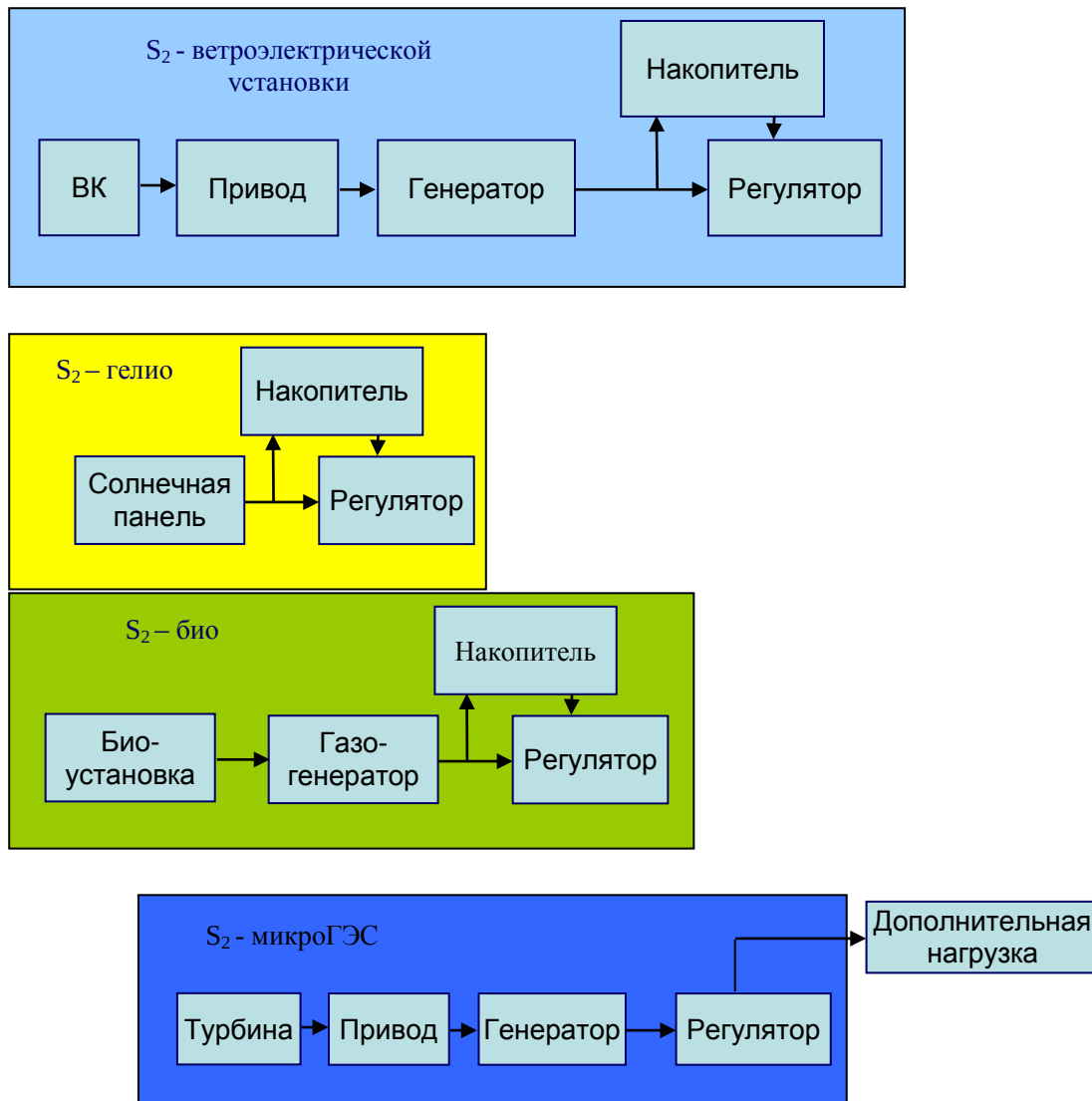


Рис. 2. Варианты схем электроснабжения

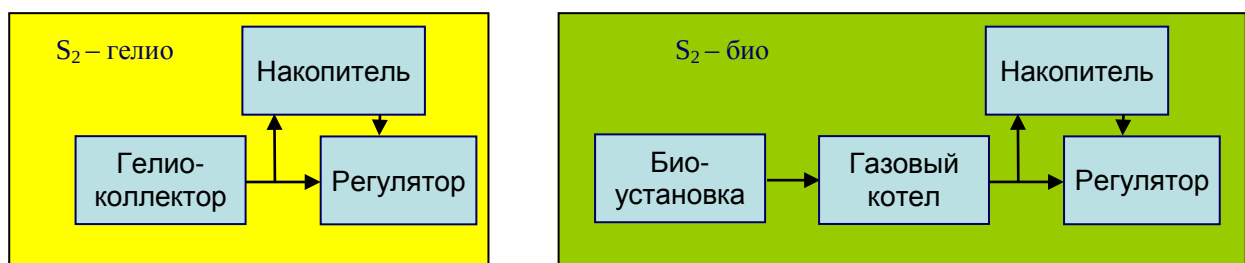


Рис. 3. Варианты схем теплоснабжения

Выбор оптимального варианта энергоснабжения охватывает следующие шаги:

- подготовка исходных данных по условиям эксплуатации (графики нагрузки, максимальная мощность графиков нагрузки, климатические показатели местности и др.) и требований к техническим показателям автономной системы энергоснабжения (АСЭ);
- выполнение технико-экономического расчета различных вариантов энергообеспечения от централизованных источников энергоснабжения (ЦИЭ),

ветроэлектрической установки (ВЭУ), от генератора на жидком топливе (ГЖТ), от микрогидроэлектростанции (мГЭС) с заданными техническими параметрами;

- сравнение экономических и технических показателей различных вариантов АСЭ и выбор эффективного варианта для заданных условий;

- вывод (выдача) результатов.

Подготовка исходных данных по условиям эксплуатации может быть реализована с помощью разработанной в среде "Excel" специальной программой [1]. При этом согласованный суточный график работы оборудования фермы составлен с учетом зоотехнических и санитарно-гигиенических норм, распорядка рабочего дня на ферме и степени загрузки машин, в соответствии с разработанным нами алгоритмом сравнительной технико-экономической оценки возможных вариантов энергоснабжения.

По выполнению технологических процессов и операций составлена электронная таблица, в которую включены: наименование операций, типы машин и механизмов, выполняющих эти операции, их часовая производительность, потребляемая мощность, потребное количество продукции в сутки, длительность работы оборудования, суточное энергопотребление [2]. На основании данных электронной таблицы построены суточные графики нагрузок по сезонам года. Эти графики служат исходными данными для оценки технико-экономических показателей энергоснабжения овцефермы от различных источников энергообеспечения.

Технико-экономический расчет различных вариантов энергообеспечения (ЦИЭ, ВЭУ, ГЖТ, мГЭС) с заданными техническими параметрами выполняется в соответствии со следующими шагами:

Шаг 1. Определяется суточная, месячная, годовая выработка электроэнергии рассматриваемым источником ($W_{г}$) при определенных климатических условиях и технических характеристиках установки.

Шаг 2. Полученные значения сравниваются соответственно со значениями суточной ($A_{сут}$), месячной ($A_{мес}$) и годовой ($A_{год}$) потребности в электроэнергии, если расчетные значения удовлетворяют заданным условиям, то переходят к экономическому анализу выбранного варианта.

Шаг 3. При проведении экономического анализа выбранного варианта проводятся следующие расчеты:

Определяем эксплуатационные расходы по следующей формуле:

$$C_{экс} = C_{зп} + C_{мз} + C_a + C_p + C_{мн} + C_{сн} + C_{пр}, \quad (1)$$

где $C_{зп}$ – фонд заработной платы, тенге; $C_{мз}$ – материальные затраты (запасные части, топливо и т.д.), тенге; C_a – амортизационные отчисления, тенге; C_p – затраты на реновацию машины, тенге; $C_{мн}$ – местные налоги (определяется как процент от стоимости установки), тенге; $C_{сн}$ – социальный налог, тенге; $C_{пр}$ – прочие затраты (маркетинговые исследования, реклама и т.д., определяется как процент от стоимости установки), тенге.

Себестоимость 1 кВт·ч выработанной электрической энергии определяем по формуле:

$$S_{эл} = C_{экс} / W_{г}, \quad (2)$$

где W_r – годовая выработка электрической энергии, кВт·ч
Стоимость произведенной электрической энергии (доходы)

$$D = W_r \cdot C_{эл}, \quad (3)$$

где $C_{эл}$ – цена 1 кВт·ч электрической энергии, тенге.

Прибыль балансовая определяется как разность между стоимостью произведенной продукции (доходом) и ее себестоимостью

$$П_б = D - C_{экс}. \quad (4)$$

С учетом всех отчислений в бюджет чистая прибыль будет равна

$$П_ч = 0,7 \cdot П_б. \quad (5)$$

Срок окупаемости оборудования (варианта энергоснабжения) определяется по формуле:

$$T_o = K / П_ч, \quad (6)$$

где K – капитальные вложения, тенге.

С учетом вышеизложенного разработана блок-схема моделирующего алгоритма комбинированной системы [2].

При оценке НВИЭ принято использовать следующие критерии:

$$K_{уд} = K / N \rightarrow \min, \quad S = C_{экс} / W_{год} \rightarrow \min, \quad (7)$$

где K – капитальные вложения, тенге; N – установленная мощность установки, кВт; $C_{экс}$ – эксплуатационные затраты за год, тенге; $W_{год}$ – годовая производительность установки кВт·ч.

Оптимальные значения должны удовлетворять следующие ограничения:

$$N_n \leq N \leq 5N_n; \quad W_{год} \geq W_{нотр}; \quad (8)$$

где N_n – установленная мощность нагрузки, кВт; $W_{нотр}$ – годовое потребление, кВт·ч.

Временной промежуток в год слишком велик при рассмотрении систем, характеризующихся стохастическими входными параметрами. Поэтому необходимо рассматривать вариант обеспечения графика суточной нагрузки. Установки с заведомо большей мощностью и выработкой будут удовлетворять все эти ограничения и при принятой методике оценки обеспечивать оптимальное решение. Для предотвращения такого исхода предлагается в формуле (3) вместо годовой выработки установки использовать значение годового потребления. В результате полученное решение будет оптимальным для условий данного потребителя.

Литература:

1 Сеитбеков Л.С., Абдикаиров А.А., Нурпеисова Г.Б., Сулейменова Н.Н., Оразбаева Д.Б. К определению эффективности применения технических средств для крестьянских хозяйств. //Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Современные направления теоретических и прикладных исследований». – Одесса, 2007. – Т. 4. – С. 59-60.

2 Отчет о научно-исследовательской работе 03. 02. 03. 01И. “Разработать проектные предложения по созданию перспективных овцеферм с завершенным циклом производства продукции овцеводства; новые образцы технологического оборудования для содержания овец на малых фермах”. – Алматы, 2005. – 78 с.

УДК 339.18

Сулеев Д.К., д.т.н., профессор

Муканов М.А., магистр КазНТУ им.К.И. Сатпаева

Жараспаев М.Т., д.т.н., профессор

Муканов А.К., д.т.н., профессор

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ ПО ДЕЙСТВИЯМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Мақалада жогарғы оқу орындарындағы студенттерді табиғи және техногенді сипаттағы төтенше жағдайлардағы әрекеттерді оқытудағы логистикалық тәсілдер қарастырылады.

В статье рассматривается логистический подход обучения студентов высших учебных заведений по действиям в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

Одним из главных приоритетов долгосрочной Стратегии развития страны, исполнение которой находится на контроле Главы Государства и Правительства Республики Казахстан, является обеспечение безопасности граждан республики, защита их имущества, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

В Хиогской декларации, принятой 22 января 2005 года II Всемирной конференцией по уменьшению опасности бедствий (г.Кобе, Япония) отмечено, что в борьбу с бедствиями должны включиться правительства, гражданское общество, международные организации, научные сообщества, финансовые институты, частный сектор и добровольцы. Необходимо повышать культуру предупреждения бедствий на всех уровнях от каждого конкретного человека до мирового сообщества. Проблеме обеспечения безопасности жизнедеятельности следует придать приоритетный характер в национальной политике [1].

В целях решения указанных вопросов необходимы новые подходы противодействия различным авариям и катастрофам. Здесь за основу должны быть положены: прогнозирование чрезвычайной ситуации, своевременное (оперативное) предупреждение населения о грозящем бедствии, превентивные

меры, а также обучение и подготовка специалистов и населения. Проблема обучения и подготовки специалистов является одной из ведущих проблем Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Органы министерства чрезвычайной ситуации и многие ученые связывают возрастание количества и масштабов чрезвычайных ситуаций с низкой эффективностью мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности, в основном с недостатками учебного процесса в высших учебных заведениях. Комиссиями по расследованию чрезвычайных ситуаций и несчастных случаев в основных причинах отмечаются, наряду с личной неосторожностью специалистов и рабочих, низкий уровень профессиональной подготовки и низкий уровень организации опасных работ.

Решение проблемы предполагает разработку качественно новой стратегической инновационной системы – интегрированной логистики чрезвычайной ситуации [2]. На этой основе разработана логистическая система обучения студентов высших учебных заведений по действиям в чрезвычайных ситуациях.

Рассмотрены результаты научных исследований по разработке принципов и методов логистики чрезвычайных ситуаций. Сделан вывод, что наиболее эффективные решения в сфере обучения студентов высших учебных заведений по действиям в чрезвычайных ситуациях могут быть реализованы с использованием принципов логистики чрезвычайных ситуаций [3].

Предпосылкой возможности применения логистического метода процесса обучения является организационно-учебное единство участников учебного процесса.

Систему обучения студентов высших учебных заведений можно представить в виде совокупности различных организаций, связанных между собой упорядоченными, вертикальными и горизонтальными связями. Они обладают известными интегрированными качествами и в связи с наличием людских и информационных потоков, относятся к классу логистических систем.

Миссия логистики в этих условиях заключается в усилении учебной, методологической и научной согласованности участников учебного процесса.

Кафедры начинают координировать и совместно планировать свои действия, на основе единой программы обучения. Участники договариваются о программах учебного процесса, согласовывают порядок представления материалов, перераспределяют вопросы учебно-методического комплекса.

В результате анализа сделан вывод, что объектом совершенствования может выступить логистическая система, т.е. совокупность участников, обеспечивающих быстрое продвижение информационного потока, где каждый участник совершенствуется в той степени, в какой это необходимо с точки зрения общей стратегии совершенствования всей системы. Таким образом, совершенствование системы обучения студентов обеспечивает логистика чрезвычайных ситуаций, методологический аппарат, который позволяет анализировать, моделировать и оптимизировать конкретные потоковые процессы, оценивать их эффективность.

Основной предпосылкой возможности применения логистического метода является организационно-экономическое единство всех его участников. Миссия логистики в первую очередь заключается в усилении технико-технологической, методологической и экономической согласованности участников обучения студентов.

Теоретические основы повышения эффективности обучения студентов позволяют выявить оптимальные режимы их работы, определить рациональную схему и создать предпосылки для прогнозирования их работы.

Логистическая организация обучения студентов дает возможность применить поточные технологии, позволяющие максимально увеличить эффективность учебного процесса и повысить качество подготовки специалистов.

На основании прогнозирования чрезвычайных ситуаций возникающие на предприятиях и территории городов разработаны оперативно-тактические нормативы по определению состава группировки сил и основных средств ликвидации последствий ЧС для учебного процесса.

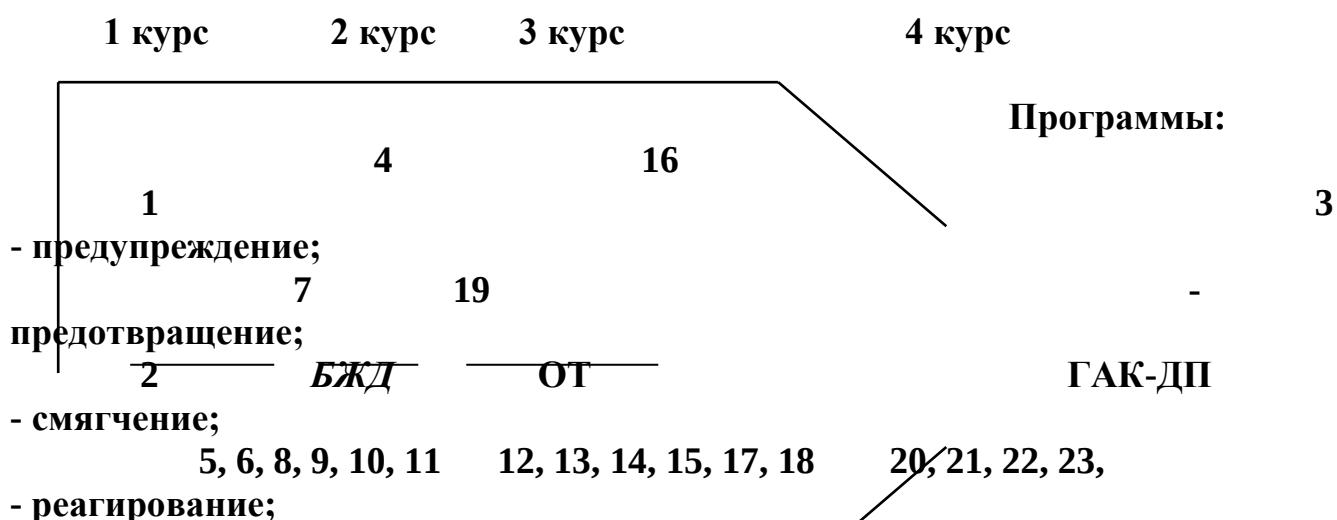
Структурный и функциональный анализ процессов обучения студентов позволяет использовать интеграцию участников учебного процесса. Каждый из них сохраняет свою юридическую самостоятельность и выполняет определенные функции, тем самым вкладывает свои ресурсы в выполнение учебного процесса.

Логистическую систему можно рассматривать как набор модулей, собранных из множества стандартных модулей. Каждый модуль, выполняя свои функции, обеспечивает достижение общей цели логистической системы.

Задачу формирования интегральной системы обучения студентов можно сформулировать как задачу подбора необходимых модулей из привлекаемых кафедр и других участников для решения задач учебного процесса и участникам спасательных и других неотложных работ.

Показан информационный поток, состоящей из общетехнических кафедр, кафедр безопасности жизнедеятельности, выпускающих кафедр, штаба гражданской обороны высших учебных заведений, военной кафедры и др. совместными действиями эти участники продвигают студентов от курса к курсу.

Модель логистической организации учебного процесса представлен на рисунке:



- ЛИКВИДАЦИЯ

Ф Ф			
- последствий.			
В	В	В	
С	КШУ	ТСУ	
Штаб ГО		ДЧС, ЦМК, ПС	
1 – общетехнические дисциплины	13 – горные машины и оборудования		
2 – экология	14 – технологии и процессы ГР	Ф	–
физкультура			
3 – горное дело	15 – маркшейдерские работы	В	–
военная подготовка			
4 – электротехника	16 – электрооборудование и электроснабжение	С	
– сейсмотренировки			
5 – горные технологии	17 – переработка и обогащение пол.ископ		
КШУ – командно-штабные учения			
6 – взрывное дело	18 – бурение	ТСУ – тактико-	
специальные учения			
7 – основы права	19 - психология	ДЧС	–
Департамент по ЧС			
8 – механика сооружений	20 – ОТ и БЖД	ЦМК	–
центр медицины катастроф			
9 – горные и стр.машины	21 – управление массивов	ПС	
– психологическая служба			
10 – гидрогеология	22 – управление качеств		
11 – строительство	23 – проектирование		
12 – разработка месторождений	24 – консервация месторождений		

Рис. Логистическая система обучения студентов (на примере спец.: 050707-Горное дело).

На основании теоретических и экспериментальных исследований, логистического анализа систем и моделирования процессов была разработана логистическая схема обучения студентов действиям в чрезвычайных ситуациях.

Иными словами, выделяется единая функция управления сквозными людскими потоками и связанными с ними информационными потоками. В результате отдельные звенья учебного процесса объединяются в единую систему, обеспечивающую эффективное управление сквозным информационным потоком.

Технологические процессы защиты населения корректируются в соответствии с требованиями оптимальной организаций сквозного информационного потока. Участники договариваются о параметрах учебного процесса, согласовывают порядок преподавания отдельных дисциплин.

Таблица

Сравнительные характеристики традиционной и логистической систем обучения студентов действиям в чрезвычайных ситуациях

	Традиционная	Логистическая
Модель БЖД	индивидуальная	- индивидуально-коллективная
Методы	- убеждение - принуждение	- убеждение - приемы группового воздействия - дать сумму знаний - применить их
Задачи	- дать сумму знаний	
Лозунг	«Мать учения - повторение»	«Мать учения - применение»

Экспериментальная проверка надежности научных положений и выводов проверялась при проведении тактико-специальных учений проведенных в КазНТУ им.К. Сатпаева. Проведенные учения подтвердили достоверность результатов теоретических и экспериментальных научно-исследовательской работы.

Литература:

1. Осипов В.И. Природные катастрофы на рубеже XXI века // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. Обзорная информация. – М.: ВИНТИ, 2001. – Вып. 1. – С. 54 – 79.
2. Аникин Б.А., Федоров Л.С. и др. Логистика. М.: ИНФРА-М, 1999.
3. Сулеев Д.К., Муканов А.К. Разработка логистических интегральных систем предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. / Вестник КазНТУ, – Алматы: КазНТУ, 2007. – №1. –С. 68-73.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК34

Береке С.Б., ассистент профессора ФОГП

ОБ УСЫНОВЛЕНИИ (УДОЧЕРЕНИИ) ДЕТЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

В данной статье рассмотрены общие нормы усыновления (удочерения) в Республике Казахстан, правовое положение семьи, о правах и обязанностях родителей по отношению к ребенку, об основных правах ребенка, об ограничениях в правах родителей, а также о нынешнем состоянии уровня социального сиротства.

В настоящее время Республика Казахстан активно занимается производством международных усыновлений детей. Она осуществляет тесное сотрудничество с десятью странами мира: Бельгией, Данией, Израилем, Ирландией, Италией, Канадой, США, Францией, ФРГ, Швецией. Приобщаясь к производству международных усыновлений детей, каждое государство, в том числе и Республика Казахстан, стремится разработать специальное законодательство, регулирующее данные отношения. Однако такой процесс требует продолжительного времени, а также сопряжен с рядом трудностей и противоречий.

Прежде всего, необходимо рассмотреть понятие семьи и возникающих отношений.

Закон Республики Казахстан «О браке и семье» от 17 декабря 1998 г., к примеру, дает следующее определение семьи. Семья - это круг лиц, связанных имущественными и личными неимущественными правами и обязанностями, вытекающими из брака, родства, усыновления или иной формы принятия детей на воспитание и призванными способствовать укреплению и развитию семейных отношений[2].

В любом государстве, в любом обществе должно уделяться первоочередное внимание именно благополучию семьи и ребенка. Благополучие ребенка зависит от благополучия семьи. Только в семье ребенок может получить хорошее воспитание и заботу, только семья может подготовить ребенка в дальнейшем к взрослой жизни.

В соответствии со статьей 52 Закона «О браке и семье» каждый ребенок имеет право жить и воспитываться в семье, насколько это, возможно, право знать своих родителей, право на их заботу, право на совместное с ними проживание, за исключением случаев, когда это противоречит его интересам[1].

Ребенок имеет также права на воспитание своими родителями, обеспечение его интересов, всестороннее развитие, уважение его человеческого достоинства.

Ребенок также имеет право на общение с обоими родителями, дедушками, бабушками, братьями, сестрами и другими родственниками. Расторжение брака родителей, признание его недействительным или раздельное проживание родителей не должны влиять на права ребенка. В случае же раздельного проживания родителей ребенок имеет право на общение с каждым из них. Ребенок имеет право на общение со своими родителями также в случае их проживания в разных государствах (ст. 53 ЗОБС) [1].

Родители имеют равные права и несут равные обязанности в отношении своих детей (родительские права). Родительские права, как правило, прекращаются по достижении детьми возраста восемнадцати лет (совершеннолетия), а также при вступлении несовершеннолетних детей в брак (ст. 60 ЗОБС) [1].

Законом о браке и семье также предусмотрены права и обязанности родителей по воспитанию и образованию детей (ст. 60 ЗОБС) [1]. В частности, родители обязаны заботиться о здоровье своих детей. Они имеют право и обязаны воспитывать своих детей. Им также принадлежит преимущественное право на воспитание своих детей перед всеми другими лицами³.

Родители, воспитывающие ребенка, несут основную ответственность за обеспечение в пределах своих способностей и финансовых возможностей условий жизни, необходимых для его физического, психического, нравственного и духовного развития. В этих целях они также обязаны обеспечить получение детьми среднего образования. В любом случае, все вопросы, касающиеся воспитания и образования детей, всегда должны решаться родителями по их взаимному согласию, исходя из интересов детей и с учетом мнения детей.

Полноценная семья в нашем понимании - это семья, где есть оба родителя, которые в равной степени ответственны за заботу о своем ребенке или детях.

Но, к сожалению, не всегда полноценная семья способна обеспечить ребенку нормальное детство и благополучие.

В рассматриваемом Законе прямо оговорено, что родительские права не должны осуществляться в противоречии с интересами детей. Именно обеспечение интересов детей должно быть предметом основной заботы их родителей (ст. 64 ЗОБС). Поэтому при осуществлении родительских прав родители не вправе причинять вред физическому и психическому здоровью детей, их нравственному развитию. Способы воспитания детей должны исключать пренебрежительное, жестокое, грубое, унижающее человеческое достоинство обращение, оскорбление или эксплуатацию детей. Родители, осуществляющие родительские права в ущерб правам и интересам детей, несут ответственность в установленном законом порядке.

Нынешнее состояние безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних свидетельствует о том, что негативные последствия изменившейся социально-экономической ситуации в стране в первую очередь отразились на детях. Постоянную тенденцию в сторону увеличения имеет социальное сиротство. Из числа детей, оставшихся без попечения родителей, только 5% детей дети-сироты, все остальные имеют родителей, которые по тем или иным причинам (лишены родительских прав, хронические алкоголики, наркоманы, отбывают сроки наказания, безвестно отсутствуют, уклоняются от родительских обязанностей и др.) не занимаются их воспитанием, либо по состоянию здоровья не могут осуществлять свои родительские обязанности. В последние годы социальное сиротство приобрело новые особенности: дети по вине родителей оказываются на улице и становятся бомжами, попрошайками, беспризорными. В средствах массовой информации неоднократно обсуждались проблемы, связанные с усложнившимся после введения в действие Закона «О браке и семье» РК порядком усыновления. Усыновление является наиболее предпочтительной формой устройства детей, оставшихся без попечения родителей. Эта форма наилучшим образом обеспечивает защиту прав ребенка, поскольку он полностью приравнивается в правовом отношении к родным детям и приобретает в лице усыновителей родителей и родную семью.

Литература:

1. Закон РК «О браке и семье» 17.12.1998 г.
2. Декларация о правах ребенка. 20.11.1959 г.
3. Кудайбергенов М.Б. Права ребенка в Казахстане и в международном праве. - Алматы, 2001.
4. Права человека. Отв.ред. М.А Сарсембаев. – Алматы, 1999.

УДК 93/99 (574)(07)

Наурызбаева Л.В., ассистент профессора, КазГАСА

АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ИСТОРИИ

В статье рассматривается роль преподавания истории Казахстана в формировании культуры исторического мышления в процессе познавательной деятельности студентов. Основной задачей активизации познавательной деятельности студентов на занятиях истории является повышение качества подготовки студентов.

Сегодня историческая наука по-новому рассматривает и изучает неизвестные и малоизученные страницы истории Казахстана. В связи с этим, в преподавании истории Казахстана необходимо использовать новый материал, критически переосмыслить десятилетиями формировавшиеся стереотипы и установки.

Сейчас в периодической печати публикуется немало материалов по проблемам истории Казахстана. Выпущен ряд документальных и научно-популярных фильмов о памятниках истории и культуры народов Казахстана, их можно использовать в лекционной пропаганде и на семинарских занятиях.

Оригинальностью и новизной взглядов отличаются публикации, связанные с дореволюционной историей Казахстана.

Для повышения эффективности преподавания истории Казахстана в вузах необходимо дальнейшее совершенствование форм проведения лекций, семинаров, консультаций и других форм учебной работы, более широкое обобщение опыта преподавания в вузе и на этой основе дальнейшее развитие методики преподавания гуманитарных наук.

Семинарское занятие – одно из важных, основных форм учебного процесса при изучении истории. Оно создает широкие возможности для решения в процессе обучения познавательных и воспитательных целей.

Исключительно важно овладеть навыками подготовки, проведения практических занятий и анализа их итогов. Приемы и методы подготовки к занятиям многообразны и индивидуальны. Накопление теоретического и фактического материала на основе анализа рекомендованной литературы и новейших публикаций, осмысление и овладение дает возможность преподавателю «вжиться» в тему занятия, изложить проблему своими словами, сгруппировать материал для достижения определенных целей на семинар, отобрать из него наиболее важное, необходимое для глубокого усвоения темы студентами и, наконец, избрать наиболее подходящие методы изучения той или иной темы. Вся эта постоянная заблаговременная работа является важнейшей предпосылкой успеха в проведении семинаров в преподавательской работе.

Как известно, наука постоянно рассматривает познавательные возможности человека. Создаются новые отрасли знания, которые обогащают и историю.

Перед исследователями истории Казахстана стоит очень много нерешенных проблем. Например, в науке остается незаконченной дискуссия о роли Чингисхана в мировой истории. Возникает много вопросов при изучении таких проблем как присоединение Казахстана к России, попытки искусственно поднять уровень развития капитализма в Казахстане в дореволюционный период. Поэтому важно в ходе семинарских занятий разнообразить

методические приемы, усложнять их по мере изучения и накопления у студентов знаний и навыков. При любом методическом приеме, использовании различных форм семинаров создаются большие возможности для возникновения дискуссий. Все методическое искусство преподавателя заключается в том, чтобы превратить эти возможности в действительность, т.е. создать творческую обстановку на семинаре и вызвать дискуссию.

Очень важно на первом семинарском занятии раскрыть значение изучения предмета и задачи курса истории Казахстана, дать периодизацию истории, краткий анализ истории важнейших источников и обзор дореволюционной историографии Казахстана.

Историческая память, т.е. способность к воспроизведению прошлого – это одно из фундаментальных свойств человека и человеческого общества.

Заметим, что история человечества знает немало форм фиксации исторического опыта, памяти: религиозные мифы, народные сказания, простейшие хроники исторических событий – формы, рождавшиеся и развивавшиеся одновременно с самой наукой.

Археологи, историки, востоковеды, этнографы, антропологи, лингвисты, специалисты по истории культуры достигли заметных результатов в изучении отдельных проблем, связанных с этногенезом, этнической историей казахов. Несмотря на немалые, иногда выдающиеся достижения, возможности такого подхода все же ограничены. Нужно подчеркнуть, что существует теснейшая связь истории народов Средней Азии и Казахстана, значительной части Евразии. И изучение проблемы этногенеза казахского народа должно проводиться с использованием новейших методов исследования этнических процессов. Большую помощь может оказать студентам при изучении истории происхождения казахов и других тюркоязычных народов книга известного поэта и философа Шакарима (1858-1931) – «Родословная» («Шежире»), впервые переведенная и изданная на русском языке [1].

По признанию самого автора, это первая попытка в казахской историографической литературе воссоздать этническую историю образования казахского народа. Можно смело назвать Шакарима Кудайберды-улы первым казахским ученым-историком, который подверг научному анализу известные к тому времени сведения, источники (как устные, так и письменные) о происхождении тюркских народов.

История кочевых народов в «Родословной» Шакарима исследуется через родословное древо тюрков-монголов. Каждый казах знает хотя бы семь колен (жеты ата) своего рода. Называя поименно всех прадедов в каждом роду, место рода в жузе, племени, союзе племен, автор, подобно многим мусульманским летописцам, останавливается лишь на тех, кто так или иначе оставил след в народной памяти, чаще всего – батыры, поэты. Особая статья – «Белая кость» – правители, ханы. Отсюда и нравственные ценности, такие, как героизм, преданность, честь.

Следует отметить, что воспитательные аспекты в преподавании истории тесно связаны с познавательной активностью студентов. В условиях проблемного изучения интерес студентов к предмету позволяет эффективнее

разрешать проблемную ситуацию, создаваемую преподавателем на семинаре. Известно, что главным элементом проблемной ситуации является то неизвестное, новое, что явится основой для дискуссии. «Открыть» это новое студенту легче тогда, когда он с интересом подходит к решению познавательной проблемы. Поэтому одной из важнейших задач преподавания истории является развитие познавательного интереса студента.

Можно выделить несколько определенных условий развития интереса студентов к предмету. Одним из важнейших условий является осознание студентом полезности того, что он получает на занятиях. Чувствуя полезность учебы, он проявляет активность в самостоятельном чтении исторической литературы, задает вопросы, участвует на семинарах. Непременным условием должно быть наличие новизны и в содержании изучаемых вопросов и в подходе к их рассмотрению.

Одним из важнейших приемов развития интереса у студента к истории Казахстана является связь изучаемого материала с современностью. Например, при изучении темы по проблемам этногенеза казахского народа и казахской номадной культуры можно использовать книгу «Научное знание и мифотворчество в современной историографии Казахстана», написанную известными учеными Казахстана [2].

Целесообразно подчеркнуть на семинаре, что с разрушением тоталитарной системы в стране рухнуло, как замок на песке, и новая общность, именовавшаяся советским народом. Под наслоениями политики в нашей «интернациональной» жизни всегда теплилось национальное самосознание народов. Люди захотели узнать – кто они? Забвение своей истории, языка, культуры, традиции – это социальная трагедия народа.

Трагична судьба многих народов, не по своей воле оказавшихся в Казахстане. Впрочем, как и судьба самих казахов. Немцы, корейцы, чеченцы, курды, турки и другие депортированные сталинским режимом, уйгуры, украинцы, казахи, избежавшие этой горькой участи, - все они одинаково были обречены «мудрой национальной политикой» вождя народов на забвение своего исторического прошлого, языка, культуры, что, как известно, подобно живительным истокам, питает духовное начало любого народа.

Возрождение любой нации, народности, сословия должно учитывать интересы всех тех, кто волею судьбы и истории составляет единый народ Казахстана. Поэтому вызывает недоумение выступление некоторых представителей казачества, проживающих на территории республики, которые спровоцировали возмущение казахской молодежи в Петропавловске. Казаки приняли обращение, где содержатся требования: русскому языку дать статус государственного, убрать термин «коренное население», восстановить во всех правах станицу, внести дополнения в Земельный кодекс Казахстана, заключающиеся в предоставлении казачеству лучших земель, возрождения казачьих станиц в прежних границах.

Неслучайно этот факт послужил поводом для публикаций и выступлений казахских историков. В частности, в статье Б.Аяганова «Время, ожившее в слове» можно многое узнать о том, откуда есть пошло казачество, разъясняется

история казачества как субэтноса – проблема, не нашедшая до сих пор своего разрешения. Этноним «казак», по мнению абсолютного большинства ученых, тюрко-монгольского происхождения [3].

Поэтому главная задача преподавателя донести до студентов простую истину, что образованный человек любой специальности не может быть вне политики. Вторая задача – все эти исторические знания нужно донести до студентов.

О необходимости точных знаний исторического прошлого казахского народа говорит такой казус, происшедший при презентации первой почтовой марки суверенной Республики Казахстан. По количеству ошибок «Золотой воин» может соперничать со знаменитой маркой «Голубой Маврикий». Сегодня «Золотого воина» К. Акишева знают во всем мире. Сакский воин побывал за минувшие десятилетия в городах США, Японии, Южной Кореи, Западной Европе. Золотой экспонат из Казахстана был выставлен в Дании, где им восхищалась королева Маргарет, археолог по образованию. И вдруг невероятный конфуз перед всем мировым сообществом, свидетельствующий о том, насколько плохо еще мы знаем и ценим свое прошлое, свою историческую историю.

К.Акишев и А.Акишев отмечают, что на марке получилось, что «Золотой воин» стал левшой. Меч у него слева, а кинжал справа, должно же быть наоборот. На марке одежда воина запахнута слева направо, тогда как должно быть справа налево. Так запахивали одежду мужчины-саки в V веке до н.э. Женщины это делали наоборот. Таким образом на марке батыр превращен в амазонку... Официально имя Республики Казахстан, которое первая марка презентует, т.е. представляет на почтовом пространстве в казахском тексте дано сокращенно – «Казахстан», а в иностранном (английском), как можно догадываться, искажено. Нужно «Kazakhstan», а не «Kazahstan», как на марке [4].

В каждом вузе, у каждого преподавателя имеются свои методические приемы формирования интереса у студентов.

Эффективным методом развития интереса в условиях проблемной ситуации могут быть дополнительные вопросы при обсуждении вопросов планов семинара. Студенты с интересом, например, размышляют над такими вопросами, как освободительная борьба казахского народа против джунгарского нашествия.

Вместе с тем в исторической науке успешно преодолена и другая крайность – рассмотрение лишь прогрессивных последствий присоединения, игнорирование и даже приукрашивание политики царизма, ее колониальной сущности.

Некоторые исследователи, например, вполне серьезно доказывали объективно-прогрессивную роль «русского правительства», т.е. царизма, отрицая национально-освободительный характер почти всех движений трудящихся масс Казахстана в дореволюционный период. Следует отметить, что движение Срыма Датова отразилось в противоречии, назревавшие внутри казахского общества, которые и определили в нем участие представителей

различных слоев. Однако антиколониальную направленность этих движений нельзя рассматривать как антирусскую. Сейчас вновь возвращаются в историю казахского народа имена народных батыров и ханов, которые сыграли исключительную роль в тот или иной исторический период. Имена этих героев дают названия улицам, проспектам, городам. Полезно при подготовке к занятиям использовать местный материал, статьи из областных газет, журналов, знания студентами национального фольклора, истории, происхождения географического названия местности.

За последние годы уже достигнуты значительные успехи в «оживлении» истории, ее персонификации. В то же время до сих пор не удалось до конца преодолеть один из главных недостатков исторической науки – однозначность оценки наследия исторических деятелей в течение всей их жизни, окрашивание их только в белые или черные цвета. Между тем в своей политической биографии один и тот же человек занимал в разных периодах и в отношении разных событий различные позиции, в том числе и не всегда верные. Но, показывая те или иные ошибки, надо говорить не только об их последствиях, но и о причинах, их характере.

Когда речь идет о представителях казахской интеллигенции, то многие упускают из виду ряд интересных фактов. Прежде всего, борцы за независимость были в высшей степени подготовлены к активной политической жизни.

Студенты с интересом работают над темами рефератов, связанных с именами А.Байтурсынова, А.Букейханова, М.Тынышпаева и многих других представителей казахской интеллигенции. Многие бывшие деятели партии «Алаш» плодотворно трудились в 20-е годы на различных участках культурного и хозяйственного строительства. Большую помощь при проведении практических занятий оказывают рефераты для активизации творческой, познавательной деятельности студентов на семинаре.

При изучении истории, в том числе истории Казахстана, всегда существует опасность преувеличения одних и недооценки других событий и явлений. Именно поэтому, не являясь панацеей от всего и вся, историческая образованность, воспитанность, культура предстают в качестве достаточно надежных гарантов против искаженных оценок истории, недопонимания смысла происходившего и степени, характера воздействия прошлого на современность.

Следует особо подчеркнуть роль и значение исторического мышления в воспитании подрастающего поколения. Способность к научному, историческому мышлению может быть сформирована не у всех людей. Но элементарное уважение к истории как к науке необходимо формировать у каждого гражданина. Что же касается истории, то здесь многим студентам, к сожалению, кажется, что достаточно знаний некоторых фактов, чтобы понимать прошлое и грамотно судить о сущности процессов и явлений древней и современной истории. Недоверие к историкам сформировалось во многом из-за политико-идеологического давления на науку. Но обществу, исправляя

подобные ошибки, не допуская их впредь, следует поднимать авторитет профессионального исторического знания.

Литература:

1. Шакарим Кудайберды-улы. Родословная тюрков, казахов, киргизов. Династий ханов. Пер. В.Каирбекова. – Алма-Ата, 1990.
2. См. Н.Э. Масанов, Ж.Б. Абылхожин, И.В. Ерофеева. Научное знание и миротворчество в современной историографии Казахстана. – Алматы, 2007. – С. 52-132
3. Аяганов Б. «Время, ожившее в слове...» // Казахстанская правда. 1992. 19 марта. – С. 3.
4. Кривобоков Э. Невероятные превращение «Золотого воина» // Казахстанская правда. 1992. 4 апреля. – С. 1.

УДК 81.2

Nusipaliyev N.S., ass.prof. DGHT

TUTORIALS: A WAY OF BUILDING COMMUNITY IN THE CLASSROOM

This article shows how English Language has used tutorials to help build a motivated and enjoyable learning community.

Бұл мақалада негізінен оқытушының оқушыға ағылшын тілін үйретудің тиімді жолы қарастырылған. Әсіресе, пікірлесу арқылы ағылшын тілінде терең сөйлесудің, оқыған, естіген нәрселерін түсінуге, емін-еркін ойын дұрыс жеткізуге дағдыландыру көзделген.

As teachers, we want to create a sense of community in our classrooms among students between students and ourselves. In many EFL classrooms, student community develops to a certain extent, but a bond between the teacher and students does not happen, despite our desire to include us as a member of a cohesive and supportive community as well as a guide. We feel that tutorials are a way to develop and enhance the classroom community and make it a better environment for language learning.

Many teachers think they do not have the time or the energy for student tutorials. We admit tutorials take time and effort to organize and carry out. However, we feel they are worth the extra work because they can help to create a learning community and help classes live up to student and teacher expectations.

Impediments to communicative language teaching

Several factors can impede creating an environment of trust and mutual confidence in the classroom and a sense of community for communicative language teaching and learning, in particular, large classes, poor classroom design, and reluctant students. Large class sizes make it extremely difficult for students to get to know one another and for a teacher to get to know all the students, an obvious deterrent to building a sense of community. Many classrooms are teacher-fronted, with immovable desks facing the front of the room. If students are to engage in communicative language learning activities, they need

to be able to see each other and teacher needs space to move around the classroom to be able to interact with students and hear what they say. Also, many of us struggle with inadequate lighting, poor ventilation, and noise, all of which make it difficult for students to listen to and talk with each other.

Even though English is now seen as a language of international communication and many people say they want to learn it, we still encounter reluctant learners. One reason for their reluctance is that they feel too much anxiety about language learning. They are not accustomed to a communicative classroom and feel insecure about speaking in English. A second reason is that they think they won't need English when they graduate; thus, it is not relevant to their future. Third, have poor skills in English; they may have studied it for many know English grammar backwards and forwards, but they still have trouble composing sentences and holding a conversations in English.

Compulsory tutorials for individuals

Compulsory tutorials for individuals are those tutorials that students must attend as part of their work for the course. These are scheduled by a sign-up sheet. For some courses, they are held during class time, and for others, they are held during a time mutually agreeable to both the teacher and the student. These tutorials generally occur two or three times during one term.

It is very important that individual tutorials take place in a private, quiet place. We want each tutorial to be time when teacher and student can meet without interruption and can concentrate on the conversation they are having. With only the teacher and student in the room, students are more comfortable talking and asking questions if they don't understand something. As teachers, we can easily see whether or not the student has understood what we have said can clarify our words if they are met with the confused look. Our first-year students often ask questions about the academy, course requirements, study habits, and other more personal topics. Tutorial time gives them the opportunity to ask about anything.

We set a specific focus for tutorials. Other questions will come up, but students need to know clearly what the purpose of the tutorial is, especially if they are being asked to come to a tutorial outside of regular class time. The focus of compulsory tutorials for general English classes is to discuss student essays. In fact, the grade given on an essay will not be finalized until the student attends an individual tutorial to discuss the strengths and weaknesses of the essay. Students are asked to look at the mistakes they made and consider alternative ways to correct in order to instill an awareness of the types of mistakes they commonly make, rather than simply to provide the correct answers. Essays are used because they may reflect a variety of language problems and help demonstrate how the student's first language may be interfering with his or her of English. Students usually appreciate the opportunity to discuss why they wrote what they wrote.

In composition classes for English majors, compulsory tutorials are held after students receive back a draft of their research essays. Our tutorials express our hospitality and invite students to show what they know as well as what they don't know, to experiment with language, and to learn to agree and disagree with each other. The types of discussions that occur in our tutorials, among students and between the teacher and individual students, create an environment of trust and confidence. In addition to language learning, in the trusting environment of tutorials, true communication can occur.