



БЕНДЕРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ФИЛИАЛ
ГОУ «ПУ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»

**СОВРЕМЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО
И АРХИТЕКТУРА.
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ**
СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XIII РЕСПУБЛИКАНСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ



Государственное образовательное учреждение
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко
Бендерский политехнический филиал

СОВРЕМЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО
И АРХИТЕКТУРА.
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Сборник материалов
XIII Республиканской научно-практической конференции
(с международным участием)
(23 ноября 2021 года)*

*в рамках работы Научно-образовательного центра
ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Бендеры*



г. Бендеры
2022

Редакционная коллегия:

Толмачева И.В., проректор по научно-инновационной работе ПГУ им. Т.Г. Шевченко, к.э.н., доцент
Иванова С.С., директор БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Цынцарь А.Л., зам. директора по научной работе БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко», к.психол.н., доцент
Дмитриева Н.В., и.о. зав. кафедрой СИиЭ БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко», к.т.н., доцент
Кравченко С.А., доцент Одесской государственной академии строительства и архитектуры, к.т.н.
Барабаш М.В., доцент Южного Федерального Университета, г. Ростов-на-Дону, к. арх.н.
Трончу С.П., доцент Технического университета Молдовы, г. Кишинев, к. арх.н.
Чудина Т.В., зав. кафедрой АиД БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко», ст. преподаватель

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII

«Современное строительство и архитектура. Энергосберегающие технологии», республиканская научно-практическая конференция (13 ; 2021 ; Бендер). Современное строительство и архитектура. Энергосберегающие технологии : Сборник материалов 13 Республиканской научно-практической конференции (с международным участием), (23 ноября 2021 года) / редакционная коллегия: Толмачева И. В. [и др.] ; ответственный за выпуск: А. Л. Цынцарь, Е. В. Гатанюк. – Бендер : ПГУ, 2022 (Полиграфист). – 287 р.

Antetit.: Гос. образовательное учреждение Приднестр. гос. ун-т им. Т. Г. Шевченко, Бендер. политехн. фил. – Referințe bibliogr. la sfârșitul art. – În red. aut. – 50 ex.

ISBN 978-9975-3491-9-2.

082
С 568

Материалы сборника XIII Республиканской научно-практической конференции БПФ ГОУ «ПГУ им.Т.Г. Шевченко». Материалы сборника отражают работу филиала по направлениям: Строительная инженерия и экономика, Инженерно-экологические системы, Инженерные науки, промышленность и транспорт, Прикладная информатика, Проектирование зданий и сооружений и организация инвестиционной деятельности в строительстве (студенческая), Английский язык в сфере профессиональной коммуникации, Архитектура и дизайн, а также работы по заявленной теме конференции вузов-партнеров, в рамках международной деятельности.

Сборник будет полезен студентам, магистрантам, аспирантам, молодым ученым, социальным партнерам, организациям строительной отрасли, преподавателям высших и средних профессиональных учебных заведений в решении актуальных задач современного строительства и архитектуры.

Ответственные за выпуск – А.Л. Цынцарь, Е.В. Гатанюк

За содержание публикаций ответственность несут авторы

Рекомендовано:

Научной комиссией БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

Ученым советом БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

Научно-координационным советом ПГУ им.Т.Г. Шевченко

ISBN 978-9975-3491-9-2.

©БПФ ПГУ им.Т.Г. Шевченко, 2022

**«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА»**

**АНАЛИЗ АВАРИЙНОСТИ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ
ДОРОГАХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ**

Артеменко А.И., ст. преподаватель
кафедра техническое обслуживание автомобилей
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация. В статье проведен обзор дорожно-транспортных происшествий, совершенных за последние 11 лет, который показал, что в республике произошло снижение ДТП и количество пострадавших. Возможно это объясняется многими факторами, одним из которых является внесение изменений в ПДД Приднестровья.

Ключевые слова: Дорожно-транспортные происшествия, ДТП, «Безопасный город».

За последние 11 лет произошли изменения в правилах дорожного движения и в других документах, регламентирующие деятельность в области безопасности дорожного движения, проанализируем как это отразилось на количестве дорожно-транспортных происшествий (таблица 1) и погибших в результате ДТП (таблица 2). Из таблицы 1 видно, что с 2010 года количество дорожно-транспортных происшествий существенно снизилось, в 2020 году на 47% в сравнении с 2010 годом. Положительная динамика наблюдается и по количеству погибших в ДТП, снижение произошло на 36% в период с 2010 по 2020 годы. Данные изменения в отчетных цифрах свидетельствуют о правильности, внесенных дополнений в правила дорожного движения и другие нормативно-правовые документы, что не может не радовать автолюбителей и других участников дорожного движения.

Таблица 1

Информация о дорожно-транспортных происшествиях, совершенных на территории Республики за 11 лет, с 2010 г. по 2020 г.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Тирасполь	66	66	61	43	43	31	30	60	39	53	30
Бендеры	41	53	51	57	52	39	28	35	23	24	21
Слободзея	48	51	43	35	42	34	27	35	29	20	19
Григоріополь	24	14	24	21	26	12	11	10	14	8	10
Дубоссары	22	19	17	7	13	6	6	8	6	11	11
Рыбница	48	39	50	47	34	25	26	27	26	35	27
Каменка	12	12	18	13	15	9	9	9	9	7	4
Всего:	261	254	264	223	225	156	137	184	146	158	122

Таблица 2

Количество погибших

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Тирасполь	7	8	5	5	3	4	1	4	4	4	2
Бендеры	4	6	4	7	10	5	3	7	2	1	3
Слободзея	12	14	7	7	5	9	8	2	4	3	4
Григоріополь	8	4	5	7	7	5	5	2	9	1	1
Дубоссары	4	1	1	0	4	2	1	1	0	2	1
Рыбница	4	6	7	8	7	2	3	1	2	6	3
Каменка	0	1	3	1	7	0	2	2	1	0	0
Всего:	39	40	32	35	43	27	23	19	22	17	14

Рассмотрим, какие изменения были внесены в ПДД с 2010 года. Прежде всего, это уменьшение скоростного режима до с 60 км/ч до 50 км/ч, о чем говорится в п.10.2. правил дорожного движения Приднестровья. Следующее дополнение в ПДД, существенно влияющее на безопасность дорожного движения, это п.23. об оборудовании транспортного средства зимними шинами с 1 декабря по 1 марта.

Большое количество ДТП – это наезд на пешехода, в соответствии, с чем и были внесены изменения в п.12.2. подпункт «г», где запрещена остановка транспортного средства и за пешеходным переходом, чего не было в старой редакции.

Стоит отметить и растущую сеть фотовидеофиксации «Безопасный город», наличие которой дисциплинирует водителей. К сожалению, эта система не распространяется на транспортные средства иностранной регистрации, именно они являются частыми нарушителями ПДД.

Из таблиц видно снижение всех показателей в 2020 году, это объясняется введенными ограничениями из-за карантинных мер, по нераспространению коронавирусной инфекции, когда был ограничен въезд транспортных средств и их передвижение по республике.

Снижению аварийности на дорогах Приднестровья также способствует повышение качества покрытия этих дорог, освещённость, взаимное уважение водителей.

Литература

1. Информация о дорожно-транспортных происшествиях, совершенных на территории Республики по 2021 г. (Электронный вариант). Точка доступа: www.ugai-pmr.org

УСТОЙЧИВОСТЬ СВОБОДНО СТОЯЩИХ ПОВОРОТНЫХ КРАНОВ

Баева Т.Ю., ст. преподаватель
кафедра инженерные науки, промышленность и транспорт
Цуркану Р.О., магистрант ПЗиСиОИДвС
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ЛГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы устойчивости с точки зрения взгляда на проблему со стороны сопротивления материалов и определены критерии устойчивости грузоподъемных механизмов, работающих на наших стройплощадках.

Ключевые слова: устойчивость, краны, сопротивление, материалы, механизмы, нагрузки.

Сопротивление материалов – это наука о прочности, жесткости и устойчивости различных элементов конструкций. Под устойчивостью понимается способность конструкции воспринимать внешнюю нагрузку с сохранением первоначальной формы равновесия. Частенько в новостях СМИ можно увидеть видео крушений и падений башенных кранов (аварии происходят вследствие потери кранами устойчивости, опрокидывания либо разрушения стрелы). Как показывают материалы исследования аварий, конструкции кранов обычно разрушаются в наиболее нагруженных узлах и рамах: то при монтаже обрушится конструкция, то трос не выдержит груза, то при сильном ветре возникает эффект «парусности» и весь кран валится набок.

Мы решили рассмотреть вопросы устойчивости с точки зрения на проблему со стороны сопротивления материалов и определить критерии устойчивости грузоподъемных механизмов, работающих на наших стройплощадках.

Устойчивость передвижных, свободно стоящих кранов против опрокидывания обеспечивается только их собственным весом. Нагрузки в этих кранах приложены за пределами опорного контура и создают опрокидывающий момент. Центр тяжести крана находится внутри его опорного контура и создает восстанавливающий момент. Соотношение между восстанавливающим и опрокидывающим моментами характеризует степень устойчивости крана.

При различных положениях крана величины опрокидывающих и восстанавливающих моментов различны, так как изменяются значения сил, действующих на кран, меняются их плечи и часто возникает изменение положения центра тяжести крана.

Устойчивость крана на строительной площадке должна быть обеспечена для всех его положений при любых нагрузках. К этим нагрузкам относятся: вес поднимаемого груза; инерционные воздействия в периоды пуска или торможения механизмов крана; центробежные силы, возникающие при вращении поворотной части крана; ветровое давление на груз и элементы крана.

Передвижные краны обычно работают на площадках, имеющих уклон, вследствие чего восстанавливающий момент от собственного веса крана может уменьшиться.

При определении устойчивости крана различают грузовую устойчивость, т.е. устойчивость крана при действии полезных нагрузок и возможном опрокидывании вперед, и собственную устойчивость – при отсутствии полезных нагрузок и возможном опрокидывании назад.

Исходя из опыта строительных организаций по эксплуатации башенных кранов, потеря устойчивости крана является обычно резуль-

татом совместного воздействия ряда факторов: например, перегрузка крана по количеству груза или по вылету крюка, возникновение значительных динамических нагрузок при резком торможении или просадки грунта под пневмоколесными и гусеничными кранами.

В основном более 50% аварий со строительными башенными кранами происходит за счет опрокидывания и поломки стрел. И причинами таких аварий являются: перегрузка крана, неисправности механизмов и ветровая нагрузка. Перегрузка крана возникает в основном за счет подъема грузов, превышающих нормативную грузоподъемность. Т.е. в этих случаях опрокидывание крана является нарушением норм эксплуатации.

Требования по эксплуатации должны обеспечивать такую устойчивость крана против опрокидывания, чтобы при возникновении любых допустимых нагрузок (статических и динамических) – опрокидывание не имело места.

При проведении расчётов по определению устойчивости для гарантии безопасной эксплуатации крана он должен обладать еще и некоторым запасом устойчивости $M_{зан}$.

Таким образом, общее уравнение устойчивости крана можно представить в виде:

$$M_G - \Sigma M_s - \Sigma M_l - M_{зан} = 0, \text{ где:}$$

M_G – момент относительно опоры крана, создаваемый противовесом;

ΣM_s – сумма моментов от веса груза относительно опоры крана;

ΣM_l – сумма моментов от веса кранов относительно опоры крана.

Еще один вид нагружения крана, способный вызвать его опрокидывание – это экстренное нагружение, возникающее, когда в грузе крана внезапно снимается грузовая нагрузка (обрыв строп, падение груза). При мгновенном снятии нагрузки с крана накопленная потенциальная энергия преобразуется в кинетическую энергию движения крана и стрелы. Стрела при этом подсакивает и, если ее кинетической энергии достаточно, запрокидывается. Поэтому всегда необходимо применять упоры или тяги, удерживающие стрелу от запрокидывания.

Устойчивость кранов против опрокидывания должна быть такова, чтобы в условиях нормальной эксплуатации при возникновении любых допустимых нагрузок (статических и динамических) опрокидывание не могло произойти.

Литература

1. Александров М.П. Подъемно-транспортные машины: 5-е издание, перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1979. – 558 с. ISBN 5-06-000090-7:0.00

2. Основные причины аварий башенных кранов и меры для их устранения [Электронный ресурс]: строительный портал Оренбурга – Режим доступа: <http://www.lobzikov.ru/news/osnovnyye-prichiny-avariy-bashennyh-kranov-i-meru-293>

3. Устойчивость и опорные давления кранов [Электронный ресурс]: «Олбест»: Режим доступа: https://otherreferats.allbest.ru/transport/00096470_0.html

4. Устойчивость свободно стоящих поворотных кранов [Электронный ресурс]: Vuzlit – архив студенческих работ – Режим доступа:

https://vuzlit.ru/1039530/ustoychivost_svodno_stoyaschih_povorotnyh_kranov

5. Гаврилов А.А. Методика расчета собственных частот кран-балок / А.А. Гаврилов, Н.А. Морозов, Ю.Л. Власов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – № 1(176). – С. 212-217.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ СТЕНЫ ИЗ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Булгарь И.Н., преподаватель
кафедры строительства и эксплуатация здания
и систем жизнеобеспечения
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В статье рассматриваются современные керамические блоки, приводится общий процесс производства, основные характеристики и область их применения

Ключевые слова: керамика, теплоизоляция, стеновые материалы.

Поиск новых технологических решений в создании теплоэффективных материалов неразрывно связан с использованием новых сырьевых материалов. В последнее время большим спросом пользуются кремнистые породы, которые напрямую связаны с созданием пористой керамики.

С учетом потребности в легких теплоизоляционных материалах разработана технология производства легковесных керамических теплоизоляционно-конструкционных блоков. Современные керамические

блоки полностью меняют отношение к назначению и свойствам стеновых материалов. Это уже не просто строительные блоки: это стены из совершенно нового материала – которые образуют практически «станцию климата в помещении», способствующую естественному эффективному кондиционированию воздуха и регулирующую температуру, предотвращая при этом ее резкие перепады.

Благодаря большому диапазону размеров блоков количество швов при кладке стен в 4 раза меньше, чем при кладке обычного керамического кирпича, что немаловажно для создания теплоемкости. Кроме этого достигается существенная экономия раствора и в 3 раза сокращается время, затрачиваемое на укладку стен. Большой размер блоков способствует не только хорошей теплоемкости, но и экономит времени и средства. Наличие пазогребневого соединения у керамических блоков не предусматривает устройство вертикальных швов, а крупный размер блоков и присутствие в кладке только горизонтального шва, значительно снижает площадь мостиков холода.

При производстве керамических блоков используется технология, благодаря которой их называют «теплыми блоками». Основой этой инновационной технологии, является метод поризации — метод, открывший возможности в истории производства доступных и современных строительных материалов.

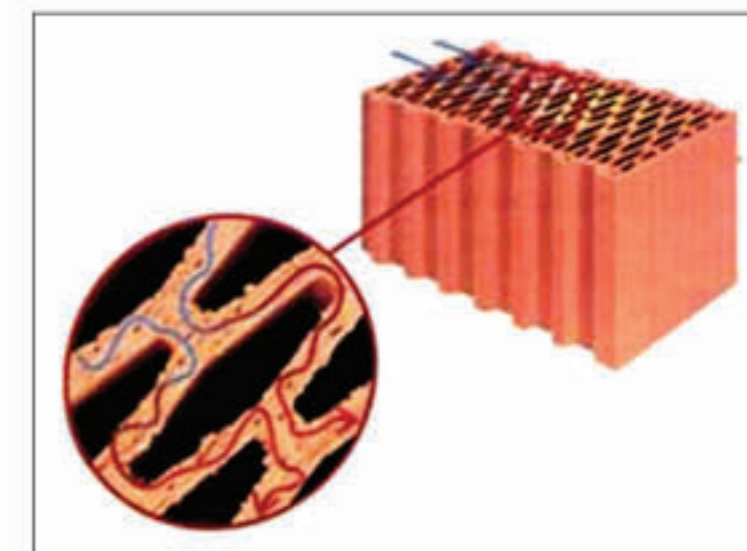


Рис. 1. Пустотелый кирпич с каналами и порами

Поризация – это технология улучшения теплозащитных свойств керамических блоков за счет создания в их объеме пор или пустот. Достигается это путем добавления мелких опилок в глинистую смесь. Так как температура в момент обжига блоков достигает 1000⁰С, любая органика внутри блоков сгорает, а вместо нее остаются микроско-

пические поры. Газы, которые образуются в момент сгорания, просачиваются между глинистой структурой, создавая при этом сложную сеть микроскопических соединений по всему объему поризованного блока. Образование в блоках микроскопических пор происходит на предпоследнем этапе производства, перед тем, как готовые блоки подвергаются охлаждению при специальной температуре и проходят ряд испытаний на плотность, прочность и соответствие строительным стандартам.

За последние годы производителями были разработаны керамические блоки, способные выдерживать высокий уровень сейсмичности. Таким образом, даже в сейсмически активных регионах можно использовать керамоблоки при строительстве, так как они показали высокие механические свойства по сравнению с обыкновенным кирпичом. Также они обладают хорошей адгезией с раствором, что обеспечивает надежность всего здания в целом.

Форма блоков, наличие отверстий и пористой структуры позволяет добиться очень высоких значений по теплоизоляционным качествам материала.

Таблица 1

Сравнительные характеристики различных стеновых материалов

Показатель	Дерево	Щелевой кирпич	Поризованный блок	Керамзитобетон	Пенобетон	Газобетон
						
Плотность, кг/м ³	500	1400-1700	400-1000	850-1800	600-1000	300-600
Теплопроводность, Вт/м°С	0,14	0,5	0,18-0,28	0,4-0,8	0,14-0,22	0,08-0,14
Прочность, кгс/см ²		100-200	100-150	35-75	15-25	25-50
Водопоглощение, % массы		12-18	10-16		10-16	25
Морозостойкость, циклы		100	100	от 50	от 35	от 50
Рекомендуемая толщина стены, м (для средней полосы)	от 0,5	от 1,2	от 0,6	от 1	от 0,6	от 0,4

Керамические блоки становятся все более популярными в наше время. Натуральный экологически чистый материал и современные технологии – это сочетание, которое создает теплый естественный дом. Энергетические ресурсы дорожают постоянно, поэтому дом из керамоблоков позволяет не только снизить расходы на отопление, но и положительно влияет на природу.

Литература

1. Ашмарин Г.Д. Керамические экологически чистые теплоэффективные стены – реальность современного строительства. Научно-технический и производственный журнал «СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ», 2011 г.
2. Алоян Р.М., Федосов С.В., Опарина Л.А. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ЗДАНИЯ – СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ. Ивановский государственный Политехнический университет, 2016 г.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ

Гринь О.В., ст. преподаватель
кафедры строительство и эксплуатация здания и систем жизнеобеспечения
БПФ ГОУ «ЛГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: Приоритетными задачами в области энергосбережения в строительстве являются внедрение в производство современных эффективных материалов и технологий. В статье рассматривается повышение теплозащиты конструкций зданий за счет увеличения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций с применением энергоэффективных материалов и технологий.

Ключевые слова: энергосбережение, теплоизоляция, строительные материалы.

Понятие «Энергоэффективное здание» существует в строительной науке более 50 лет, и на протяжении всего этого периода времени не теряется интерес к данным зданиям, а проблема обеспечения энергетической эффективности является современной и актуальной.

Одними из основных факторов, позволяющих снизить энергопотребление зданий до минимального уровня 15-30 кВт-час/(м² год), являются:

- повышение термического сопротивления ограждающих конструкций;
- увеличение термического сопротивления светопрозрачных конструкций;

- сведение к минимуму мостиков холода;
- обеспечение необходимой герметичности здания относительно притока наружного воздуха.

К основным энергосберегающим строительным конструкциям и системам относят:

1. Навесные вентилируемые фасады (рис. 1). Представляют собой закрепленную на ограждающей стене конструкцию, состоящую из теплоизоляционного материала, направляющих профилей для крепления облицовки и самого облицовочного материала. Между теплоизоляционным материалом и облицовкой образуется специальный воздушный зазор.

Помимо защитно-декоративной функции, вентилируемый фасад обеспечивает требуемое по современным строительным нормам утепление ограждающих конструкций, а так же дает возможность утеплить здание современными эффективными материалами и вместе с тем надежно защитить стены от осадков, и придать им декоративный внешний вид.

2. Система штукатурных фасадов (рис. 2). Представляет собой конструкцию, состоящую из слоя теплоизоляции, специального клея, пластиковых дюбелей, армирующей стеклосетки и тонкослойной штукатурки. К основным преимуществам данной конструкции относят – небольшой вес, следовательно, экономия энергоресурсов достигается также во время транспортировки и монтажа.

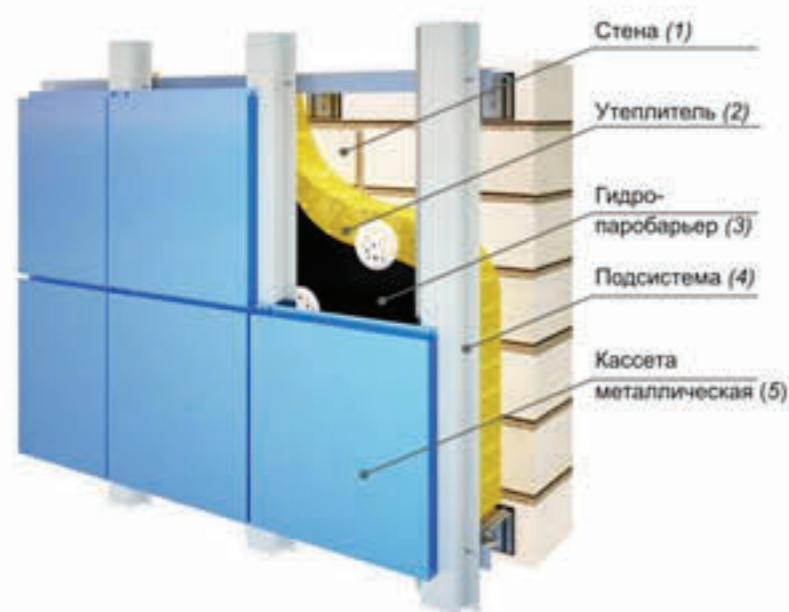


Рис. 1 – Навесной вентилируемый фасад

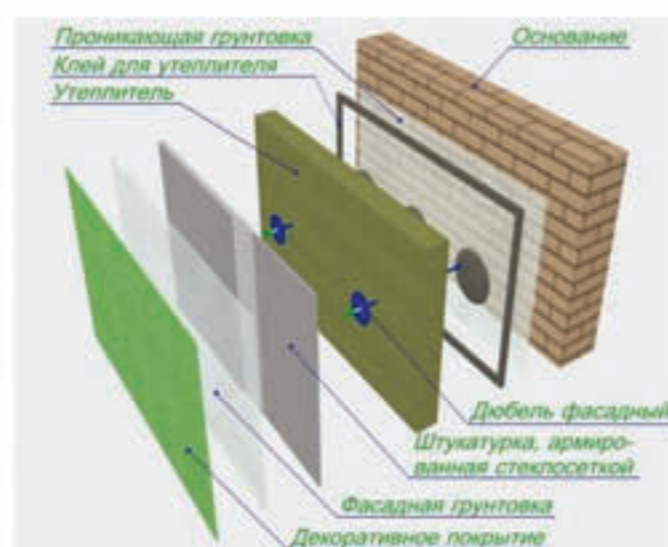


Рис. 2 – Состав слоев штукатурного фасада

3. SIP панели (рис. 3). Представляют собой трехслойную конструкцию, состоящую из двух стружечных плит OSB-3 толщиной 12 мм, между которыми под высоким давлением приклеивается слой твердого пенополистирола в качестве утеплителя, толщина панели в готовом виде составляет 171 мм. При слое пенополистирола в 100 мм сопротивление теплопередачи у SIP панелей выше, чем у кирпичных стен толщиной 2 м.

4. Панель «Русская стена» (рис. 4). Представляет собой пространственную ферменную конструкцию, состоящую из арматурных сеток и оцинкованных или нержавеющей арматурных стержней, приваренных под углом к сеткам, сердечника из пенополистирола и двух слоев бетона, нанесенных методом торкретирования.

Данная строительная технология с использованием панели «Русская стена» используется при строительстве быстровозводимых зданий.

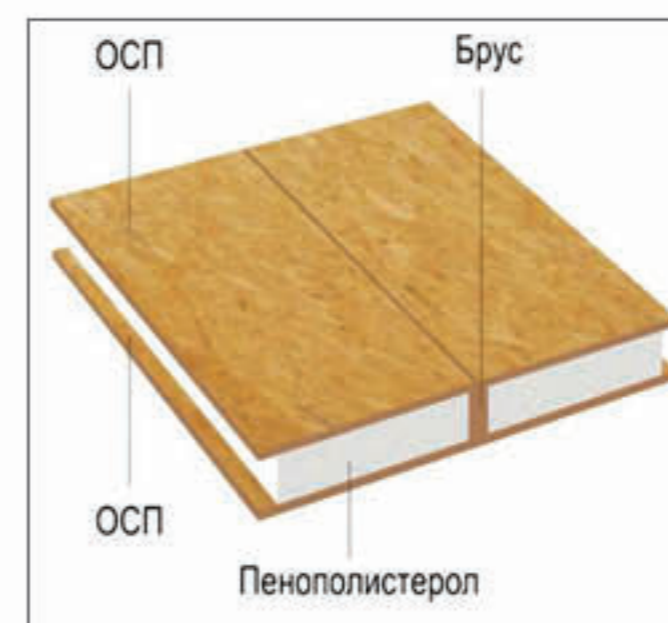


Рис. 3 – Схема устройства SIP-панели

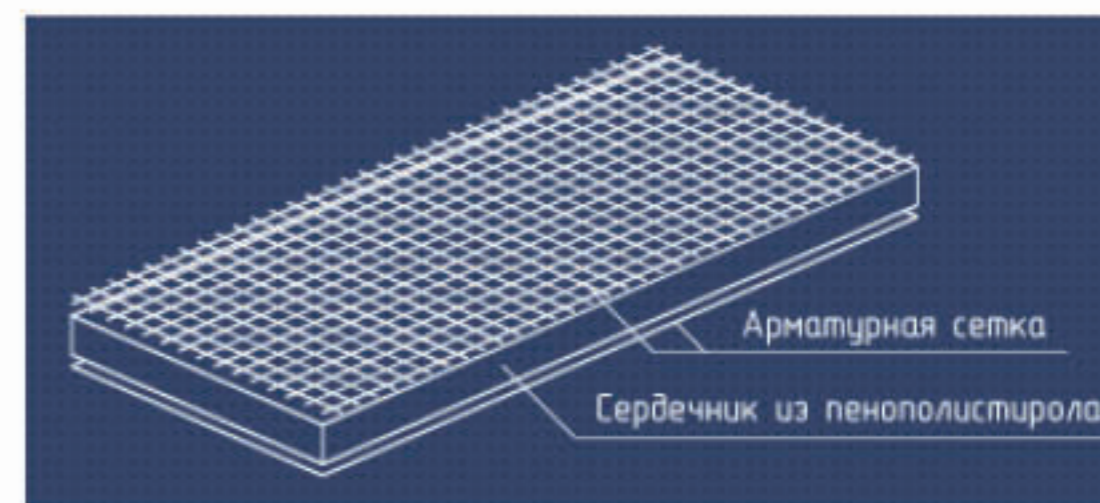


Рис. 4 – Схема устройства «Русской стены»

В результате изученных схем можно сделать вывод о том что, энергетическая эффективность зданий может быть достигнута не только во вновь строящихся зданиях в процессе проектирования и строительства, но так, же в процессе текущего или капитального ремонта.

Литература

1. Алоян Р.М. Интегральный показатель энергоэффективности как основа организационного механизма строительства и эксплуатации энергоэффективных зданий. Жилищное строительство, 2012.

2. Алоян Р.М., Федосов С.В., Опарина Л.А. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ЗДАНИЯ – СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ. Ивановский государственный Политехнический университет, 2016.

ПРИМЕНЕНИЕ И ПОЛЬЗА ТЕПЛОВИЗИОННОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Джевецкая Е.В., преподаватель

кафедра инженерно-экологических систем

Вязовский К.Д., работник лаборатории КИПиА ЗАО «БПЗ»

Томайлы П.П., студент IV курса

кафедра инженерно-экологических систем

БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: в статье идет речь о тепловизионном обследовании – методике, которая поможет найти причины сквозняков, утечек теплого воздуха и в конечном итоге значительно сэкономить на отоплении.

Ключевые слова: тепловизионное обследование, тепловизор, термограмма, энергоаудит.

Тепловизионное обследование здания – это часть энергоаудита, целого комплекса обследований и измерений. По результатам энергоаудита составляется перечень рекомендаций и мер по энергосбережению и повышению энергоэффективности дома.

При тепловизионном обследовании дома применяются тепловизоры и психометрические гигрометры, а также специализированное программное обеспечение.

Сфера применения тепловизора широка. Сегодня мы остановимся лишь на теме профессионального тепловизионного обследования домов, квартир зданий и сооружений.

Тепловизионная диагностика этих объектов позволяет осуществлять:

- контроль качества строительства — выявление трещин в стенах, нарушений герметичности швов, недостатки установки окон и дверей и т.п.;
- поиск утечек, например, хладагентов в системах кондиционирования, горячей или холодной воды в трубах;
- выявление потенциальных аварий, например, поиск поврежденных и «слабых мест» электропроводки, системы отопления;
- проверка качества утепления, паро- и гидроизоляции;
- поиск скрытой электропроводки и труб в стенах при ремонте.

Тепловизионное обследование дома как составная часть энергоаудита проводится, чтобы найти, а затем устранить потери тепла, обнаружить протечки, через которые теряется тепловая энергия. При этом обследовании специалисты по энергоаудиту проверяют все ограждающие конструкции дома: стены, окна, крыши, чердаки, двери, подвалы, технические помещения.

Проверка проводится не раньше, чем через 2–3 дня после начала отопительного сезона, чтобы дом хорошо прогрелся.

Тепловизионное обследование помогает установить причины потери тепловой энергии в доме:

- отсутствие теплоизоляции стен и крыши;
- деформации и намокание теплоизоляции дома;
- дефекты, допущенные при монтаже окон и/или дверей;
- протечки, щели и трещины в ограждающих конструкциях; д
- дефекты и деформации в окнах, дверях, стенах, крыше;
- мостики холода с повышенной теплопроводностью.

Устранение выявленных при обследовании дефектов, которые приводят к потере тепла в доме, поможет жителям сократить затраты на энергоресурсы и сэкономить средства. Да и жить в доме, в котором теплопотери минимальны, комфортнее: не будет плесени, конденсата, обледенения и повышенной влажности.

Термограмма подскажет, где устранить протечки и утеплить дом.

Энергоаудит проводят специализированные организации, у которых есть лицензия, квалифицированные сотрудники и оборудование.

При обследовании сначала происходит съёмка наружных конструкций: стен, окон, дверей. Это позволяет специалисту сразу получить представление о том, где в доме находятся точки теплопотерь, на что обратить пристальное внимание при осмотре здания изнутри. После съёмки тепловизором специалисты по энергоаудиту получают термограммы, а гигрометр измеряет параметры влажности воздуха и поверхностей, помогает определить точку росы – индикатор содержания водяных паров в доме.

Как правило, самыми проблемными зонами в многоквартирных домах являются фундамент, кровля и окна – через них идут самые большие теплопотери. Также причиной утечки тепла из дома часто становятся дефекты теплоизоляции стен: например, если она сделана неравномерно или из некачественных материалов.

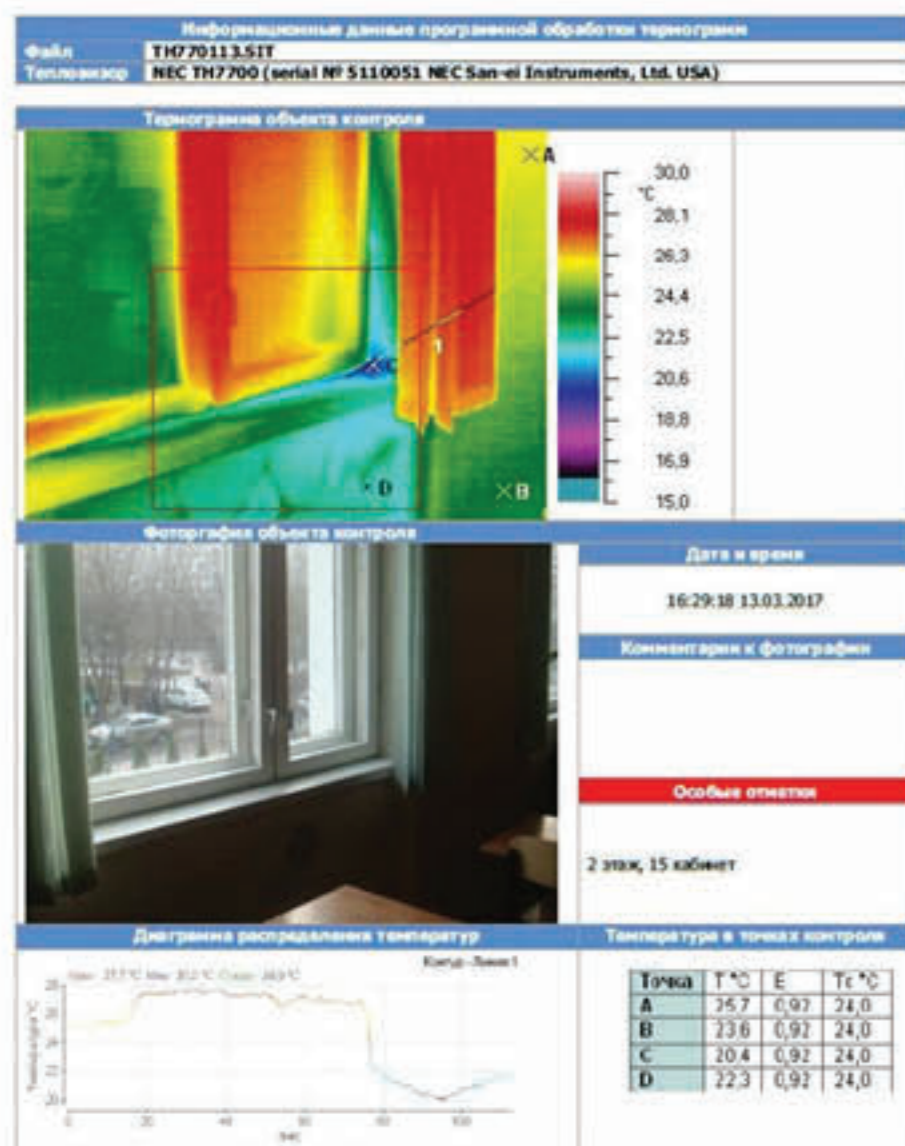


Рис. 1. Термограмма окна

По данной термограмме можно наблюдать проникновение холодного воздуха через неплотное прилегание оконных створок.

Окно не имеет энергоэффективного стеклопакета, потеря тепла наблюдается по всей плоскости оконной конструкции.

Окно не эффективно сохраняет тепло, является источником повышенных теплопотерь.

Такой дефект относят к категории значительный.

Значительные дефекты подлежат обязательному устранению.

По сути термограмма – это набор температур, выраженный графически: каждому пикселю кадра, соответствует свой температурный параметр. Все найденные проблемные участки снимаются два раза: в инфракрасном спектре и видимом, чтобы было проще понять, какая проблема и где находится.

Итогом тепловизионного обследования становится протокол измерений. Это документ, в котором в простом и наглядном виде изложены тепловые снимки с указанием температуры критических мест, шкалой температур для каждого изображения со всеми выявленными дефектами и рекомендациями по их устранению.

Для массового продвижения проведения тепловизионного обследования необходимо:

- утвердить на законодательном уровне требования к наличию энергопаспорта (включить энергопаспорт в пакет обязательной проектной документации);
- разработать и утвердить понятную и четкую методологию и методику, издать несколько пособий для экспресс аудита для зданий различного типа;
- разработать методику проведения энергоаудита жилых зданий, включающую расчет энергетических характеристик как расчетным, так и инструментальным путем;
- разработать стандарты оценки проектов (в т.ч. в части энергосбережения);
- проводить обучение специалистов-аудиторов. Обучение должно не только включать в себя методику общей энергетической оценки, но и знакомить с техническими аспектами энергосберегающих решений, с расчетом смет на монтаж и акцентировать важность комплексного подхода. Подготовка должна затрагивать типичные ошибки обучаемой группы.

Литература

1. Аникина И.Д. Тепловизионное обследование жилых зданий [Текст] / И.Д. Аникина, В.В. Сергеев // XXXIX неделя науки СПбГПУ: Матер. междунар. научно-практ. конф. Изд-во Политехн. ун-та, 2010.
2. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий [Текст]. – М., 2003.

СТРОИТЕЛЬНОЕ ИСКУССТВО И ЕГО СОСТАВЛЯЮЩИЕ

Дудник А.В., старший преподаватель
кафедра строительной инженерии и экономики
Золотухина Н.В., старший преподаватель
кафедра архитектуры и дизайна
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В данной статье рассмотрены вопросы о строительном искусстве и его составляющих, законы «красоты, прочности и пользы», а также важность и предназначение профессии строитель.

Ключевые слова: строительное искусство, профессия, красота, прочность, польза, закон.

На протяжении всей истории человечества во всех странах строительство потребляло большую часть их материальных ресурсов, а, следовательно, значительная часть вопросов экономики их развития в той или иной мере была в компетенции строителей. Не случайно поэтому профессиональные строители становились ключевыми министрами правительств, губернаторами, президентами и прочими руководителями представительных и исполнительных органов различных уровней.

Отчасти это связано с тем, что строительство – наидревнейшая созидательная профессия, представители которой по роду деятельности обладали организационно-управленческими и экономическими аспектами знаний и умений. И, кроме того, строительное дело и его экономика всегда неразрывно связаны с развитием производительных сил и производственных отношений в обществе [1].

Сферы строительной деятельности многообразны, но основной является строительство зданий и сооружений. Предназначение – благоустройство планеты во имя и на благо человека, оно высочайше по смыслу и ответственно по содержанию. Для большинства успешных строителей профессия во все времена была и есть их состоянием души, как многократно усиленный врожденный строительный инстинкт (присущий каждому человеку) специальным научением и самосознанием значимости производимого.

Профессия строитель всегда считалась больше искусством, нежели ремеслом, так как строительные объекты всегда создавались по зако-

нам «красоты, прочности и пользы», сформулированным древнеримским теоретиком строительного мастерства Витрувием. Эта «триада» законов, не утративших актуальности до сих пор, предполагает наличие в основе создания архитектурно-художественного и технического творчества и его элементов при решении функциональных, конструктивных эстетических и экономических проблем [2].

В современной трактовке законы Витрувия существенно расширились и превратились в Государственные и национальные стандарты, строительные нормативы и правила и другие нормативные предписывающие документы, подлежащие неукоснительному соблюдению.

Наиболее жесткие требования как раньше, так и сейчас предъявляются к обеспечению «прочности». Недолжное соблюдение этого закона, приведшее к разрушению объекта, либо его части, гибели людей и материальных ценностей считается уголовным преступлением, не подлежащем амнистии по сроку давности. Это, конечно, мягче, чем было записано в Судебнике Хаммурапи (XVIII в. до н.э.), в сводах законов у древних греков и римлян (виновник карался смертью), но в современной трактовке к прочности добавилось требование обеспечения нормальной эксплуатации. Поэтому материальный ущерб от остановки производства по причине необеспечения эксплуатационных требований к конструкциям может быть также взыскан с виновного в судебном порядке.

Важность эстетических качеств строительных объектов (художественный образ, архитектурная форма, композиционный замысел, комфорт и качество жилья, жизнедеятельности и др.) неоспорима. Они и понимаются под «красотой». Больше того, «красота» – нечто незыблемо вечное, независимо от изменений архитектурных стилей, концепций архитектуры, мод на оформление интерьера, фасадов и т.д. Абсолютных шедевров архитектуры на земле не так уж много, а вот создание хорошей, выразительной архитектуры является первостепенной задачей строителя («строитель» по-гречески – «архитектор»). Строительные объекты намного переживают их создателей и становятся историческим архитектурным и техническим наследием – визитной карточкой потомкам.

Понятие «польза» в настоящее время более емко, чем простое обеспечение максимальных потребительских свойств (полезности) объекта по заданному назначению. Наряду с этим, принятые проектные

конструктивные и архитектурные решения должны быть технико-экономически целесообразны в используемых материалах, конструкциях, средствах выразительности, технологии возведения и других аспектах, предусматривающих ремонтпригодность, универсальность, пригодность к модернизации, реконструкции, перепрофилированию по назначению и т.д. [3]. Как правило, обеспечение такой «пользы» – результат достижения расчетно-взвешенных компромиссов между главными компонентами обеспеченности (надежности и красоты), между архитектурно-конструктивными решениями и экономическими, материально-техническими возможностями их реализации.

Создание здания или сооружения на современном уровне потребительских свойств связано с необходимостью решения весьма сложных градостроительных, конструктивных, организационно-технологических, экономических, экологических и других задач. Лет 25–30 назад эти задачи решались в рамках крупных проектных институтов, сейчас они решаются в рамках мелких строительных фирм, что подразумевает повышение универсальности инженера, но одновременно с этим сложность задач предполагает его специализацию по направлениям. Таким образом, требования к широте и глубине профессиональных знаний и навыков повышаются.

Литература

1. Шишин А.В. Основы строительного дела. / А.В. Шишин, И.А. Синянский, Ю.П. Мурашко [и др.]. – М.: Колос, 2007 – 423с.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕКОНСТРУКЦИЙ ОТ НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Дудник А.В., старший преподаватель
Скляренко Д.А., магистрант ПЗиСиОИДвС
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В данной статье рассмотрены мировой и отечественный опыт реконструкции зданий и сооружений, а также отличительные особенности реконструкций от нового строительства.

Ключевые слова: реконструкция, строительство, особенности, износ.

Реконструкции зданий и сооружений во все времена представляли несколько более сложную разновидность строительной профессии по сравнению с созданием новых объектов, но в таких объемах (как в настоящее время) и в такой комплексной постановке задач они начали проводиться сравнительно недавно. Мировой и отечественный опыт их весьма скромны, ранее используемые несложные технические способы и приемы не соответствуют современным потребностям решаемых задач, во всем мире ощущается дефицит специалистов-строителей данного направления: проектировщиков, обследователей-диагностиков, технологов-реализаторов проектов. Пока недостаточно совершенна и надежна приборно-инструментальная база обследований конструкций, не вполне сформирован парк оборудования, средств малой механизации, грузоподъемных средств для выполнения ремонтно-строительных работ в стесненных условиях реконструкции [1]. Эта группа общих особенностей реконструкций превращает искусство реконструкционного переустройства в искусство выходов из «создавшегося положения», а это несколько разные понятия. Поэтому в зарубежной практике проектирование и выполнение реконструкционных работ считается более удобным поручать одной фирме. В этом случае проектирование менее «абстрактно», так как ведется с учетом технологических возможностей фирмы; кроме того, управляются процессы согласований изменений проектных решений в ходе строительного реконструкционных работ.

Во вторую группу входят особенности идеологического и психологического плана. Она имеет специфическую идеологию и психологию, основанные на высокогуманных принципах социальной и архитектурно-градостроительной необходимости переустройства серого, убогого в яркое, уютное и неординарное. Подлинный «шедевр» архитектуры вряд ли возможен, но изменения до уровня приличного архитектурно-естественного образа необходимы. К сожалению, большинство строителей до сих пор считает, что проще объект снести и построить заново. Но «проще», как правило, не означает «лучше» после детального рассмотрения комплекса градостроительных, социальных, экономических и технических проблем.

В третью группу включаются особенности обеспечения эксплуатационной надежности реконструируемого сооружения. Дело в том, что его элементы несущих систем и ограждающие конструкции к моменту

реконструирования, как правило, имеют физические износы в виде дефектов, повреждений, снижений физико-механических характеристик материалов и т. д. [2]. Эти износы уменьшаются и устраняются ремонтно-восстановительными работами, а в необходимых случаях – усилением конструкций и конструктивных систем.

Обеспечение необходимой эксплуатационной пригодности и надежности в реконструкциях несравненно сложнее, чем в новом строительстве, и более ответственно. Реконструкционные переустройства связаны: с изменениями объемно-планировочных решений существующих зданий, нагрузок и воздействий, с необходимостью устранения физических износов, накопленных в конструкциях в прежней жизни, с преобразованиями конструктивных схем при усилениях, надстройках и т. д. [3]. В связи с этим возникает необходимость учета всех факторов износа конструкций, особенно тех, которые трудно устранимы, либо неустраняемы. Кроме того, усложняются расчетные схемы несущих систем и их элементов.

Осуществление реконструкций в стесненных условиях уже сложившихся застроек, без полной остановки производства в производственных помещениях, с частичным выселением жильцов из реконструируемых зданий (либо без их выселения) существенно усложняет разработку мероприятий по обеспечению техники безопасности, охране труда и их выполнение [4,5]. В свою очередь это усложняет процессы организации и управления строительно-монтажных и ремонтно-восстановительных работ.

Таким образом, отличительные особенности реконструкций от нового строительства имеют место на каждом этапе. Реконструкции, как правило, оригинальны, поэтому различны в частных особенностях. По этой причине всем участникам реконструкции на стадиях проектирования и строительства приходится решать не вполне привычные, нестандартные и весьма сложные инженерно-технические и даже научно-прикладные проблемы и задачи. Это требует от специалистов не только высокого уровня профессиональных знаний и умений, но и проявлений элементов творчества.

Литература

1. Булгаков С.Н. Строительное дело: Учебник д / техникумов. – М.: Стройиздат, 1980 – 317с.

2. Куцевич В.В., д-р архит. Структура построение формирования нормативной базы проектирования гражданских зданий с сооружений // Строительство, 2009, № 4. – С. 2–5.

3. Ливинский А.М. и др. Вступление в строительное дело. Учебное пособие.– К. Украинская академия наук, «МП Леся», 2007.-336с.

4. Шишин А.В. Основы строительного дела. / А.В. Шишин, И.А. Синянский, Ю.П. Мурашко [и др.]. – М.: Колос, 2007 – 423с.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ 10кВ

Ерхан Ф.М., д. т. н., профессор
Департамент Электрификации с/х-ва, механики
и основы проектирования ГАУ Молдовы
Корнейчук Н.И. к.т.н., профессор
Департамент Агроинженерии
и автотранспорта ГАУ Молдовы
Молдова, г. Кишинев
Кондратюк Т.Б., ст. преподаватель
кафедра технических систем и
электрооборудования в АПК, АТФ
ПГУ им. Т.Г. Шевченко
Приднестровье, г. Тирасполь

Аннотация: Статья посвящена анализу и оценки энергетической эффективности линий электропередачи напряжением 10кВ компактного исполнения с учетом их конструктивных особенностей, пропускной способности, надежности и, технических параметров по сравнению с линиями электропередачи напряжением 10кВ классического исполнения.

Ключевые слова: Энергетическая эффективность, компактные линии электропередачи напряжением 10кВ, конструктивные особенности, надежность, повышенная пропускная способность, линии электропередачи напряжением 10кВ классического исполнения.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Проблемы, связанные с повышением энергетической эффективности, надежности, снижением потерь энергии и повышение пропускной

способности в распределительных сетях напряжением 10кВ продолжают оставаться актуальными.

Один из вариантов частичного решения таких проблем является использование компактных линий электропередачи напряжением 10кВ представленные на рис. (1).



Рис. 1. Общий вид компактных линий электропередачи напряжением 10кВ.

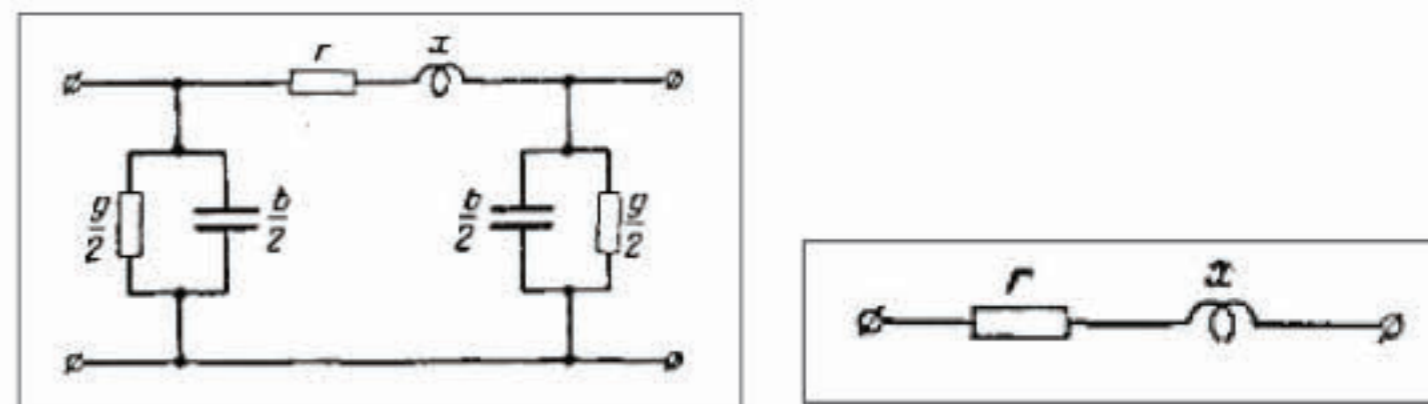
Необходимо отметить, что компактные линии электропередачи были внедрены в 70-ые годы XX века в нескольких районных электрических сетях Молдавской электроэнергетической системы. (Страшенских районных распределительных электрических сетях эксплуатировались 16 км компактных линий, в Оргеевских районных распределительных электрических сетях эксплуатировались 12 км компактных линий, такие же линии были внедрены в Хынчештские районные электрические сети, Ниспоренские районные электрические сети, Ново-Аненские районные электрические сети, Яловенские районные электрические сети, Общая продолжительность таких электрических сетей составляло более 80 км).

РАСКРЫТИЕ ПРОБЛЕМЫ

С увеличением объемов электропотребления все нагляднее раскрывают проблемы, связанные с повышением энергетической эффективности, надежности, снижением потерь энергии и повышение пропускной способности в распределительных электрических сетях напряжением 10кВ.

Для решения ряд перечисленных проблем все чаще рекомендуются компактные электрические сети напряжением 10кВ [1], которые об-

ладают рядом преимуществ по сравнению с классическими линиями такого же уровня напряжений. Эти преимущества вызваны тем, что межфазовое расстояние (l) у компактных линий составляет $l = 0,4$ м, а у классических линий это расстояние составляет $l = 0,9$ м в результате чего снижается продольное индуктивное сопротивление. В соответствии с рис. (1) такие линии были созданы с использованием стеатитовых изоляторов типа АС-1500-400 УХЛ длиной $l = 0,4$ м. Принципиальные схемы замещения таких линий представлена на рис. (2, а,б).



а б

Рис. 2. Принципиальная схема замещения компактных линий

В результате выполнения и внедрения компактных воздушных линий электропередачи напряжением 10кВ с расстоянием между фаз 350-400мм, которые обладают рядом преимуществ по сравнению с классическими линиями электропередачи такого же класса напряжений решаются ряд вышеуказанных задач. При выполнении аналитических расчетов распределительных электрических сетей напряжением 10кВ проводимости g и b рис. (2, а) можно не учитывать и применять более простую схему замещения, состоящую из последовательно соединенных активного (r) и индуктивного (x) сопротивлений рис. (2, б). В соответствии [2] известно, что погонное удельное индуктивное сопротивление (x_0) линий электропередачи является функцией и от расстояния (a) между проводами соответствующих фаз. Для трехфазных линий электропередачи с транспозицией проводов, при частоте 50 Гц индуктивное сопротивление фазы на 1 км длины линии можно определить согласно уравнению (1).

$$x_0 = 0,144 \lg 2 \frac{a_\varphi}{d} + 0,016 \cdot \mu = x_0' + x_0'' \quad (1)$$

где: a_φ – среднее геометрическое расстояние между осями проводов фаз, которое определяется согласно (2).

$$a_{cp} = \sqrt[3]{a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31}}$$

где: a_{12} , a_{23} и a_{31} – расстояния между осями проводов составляющих фаз;

d – наружный диаметр проводов, принимаемый по таблицам ГОСТ на провода;

μ – относительная магнитная проницаемость металла провода.

Для проводов из цветного металла $\mu=1$;

x'_0 – внешнее индуктивное сопротивление линии, обусловленное магнитным потоком вне провода;

x''_0 – внутреннее индуктивное сопротивление линии, обусловленное магнитным потоком, замыкающимся внутри провода.

Индуктивное сопротивление линии длиной (l) км, определяется согласно уравнению (3).

$$x = x'_0 \cdot l \quad (3)$$

Как конструктивно, так и аналитически обосновано [2], что продольное удельное индуктивное сопротивление у компактных линий электропередачи ($x_{0\dot{E}}$) меньше чем у линий электропередачи классического исполнения, которые можно описать неравенством, ($x_{0\dot{E}} < x_0$).

Согласно [2,3] именно это явление (уменьшение индуктивного сопротивления) приводит к тому, что потери напряжения (ΔU) и энергии (ΔW) в таких линиях меньше чем в линиях классического исполнения и, следовательно, они обладают более высокой пропускной способностью.

В процессе длительной эксплуатации компактных распределительных электрических линий напряжением 10кВ, которые при сравнении их с классическими воздушными линиями напряжением 10кВ, было обосновано их эксплуатационная надежность и сравнено с эксплуатационной надежностью классических линий электропередачи такого же класса напряжений в соответствии с правилами, представленные в [1]. Общая характеристика потока отказов в распределительных сетях классического исполнения и компактных линий приведено в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика потока отказов распределительных сетей напряжением 10кВ

Сектор	Район	Поток отказов							
		Непредвиденные аварийные отказы	%	Плановые отключения	%	Планируемые переключения	%	Общее	%
Новые-Анены	Новые-Анены	25	6,5	16	3,1	12	3,3	53	4,2
	Хынчешты	34	8,8	35	6,8	17	4,7	86	6,8
	Яловены	26	6,8	17	3,3	15	4,1	58	4,6
	Компактные линии	0	0	3	0,12	2	0,08	5	0,123
Оргеев	Всего	85	7,36	71	3,33	46	3,045	202	3,93
	Каларашы	8	2,1	20	3,9	7	1,9	35	2,8
	Ниспорены	15	3,9	7	1,4	6	1,6	28	2,2
	Оргеев	12	3,1	15	2,9	1	0,3	28	2,2
	Страшены	25	6,5	36	7,0	15	4,1	76	6,0
	Компактные линии	0	0	2	0,06	3	0,09	5	0,095
Всего по рассматриваемой системе	Всего	60	3,9	80	3,82	32	2,0	172	3,32
		145	11,26	151	7,15	78	5,045	1261	7,25

Распределение потока непредвиденных и плановых отказов распределительных сетей классического исполнения и компактных линий напряжением 10кВ в течение года эксплуатации представлен на рис. (3).

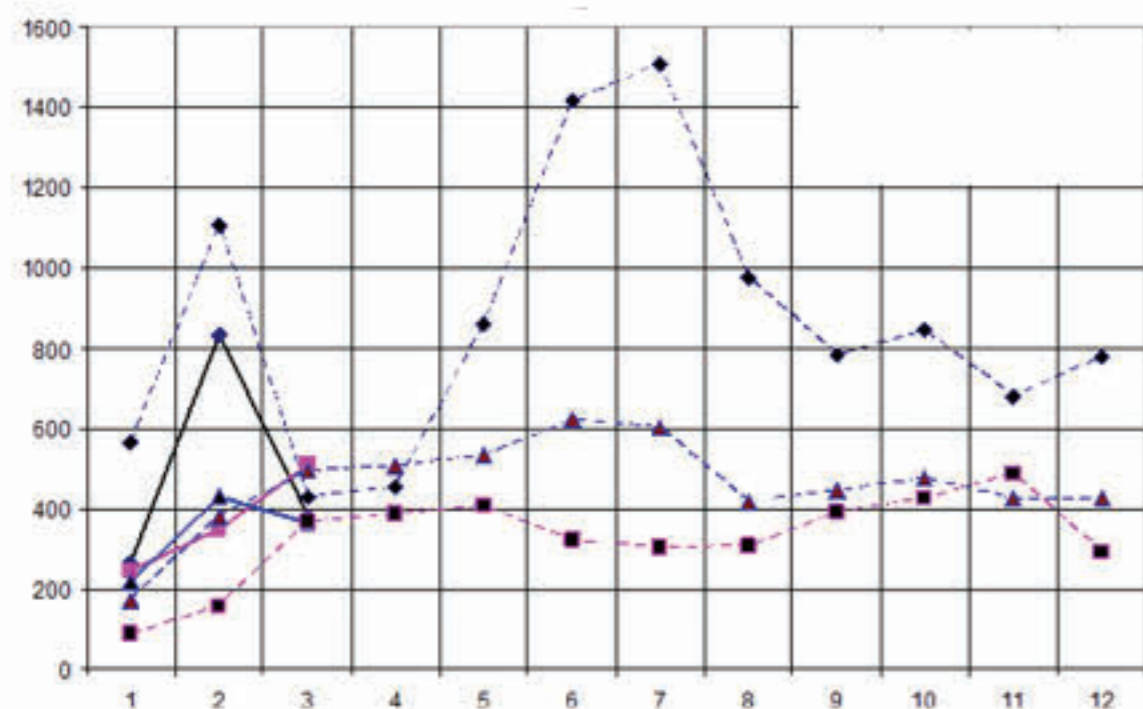


Рис. 3. Распределение потока непредвиденных и плановых отказов распределительных сетей классического исполнения и компактных линий в течение года эксплуатации

Распределение потока непредвиденных и плановых отказов распределительных сетей классического исполнения и компактных линий в течение месяца эксплуатации представлен на рис. (4)

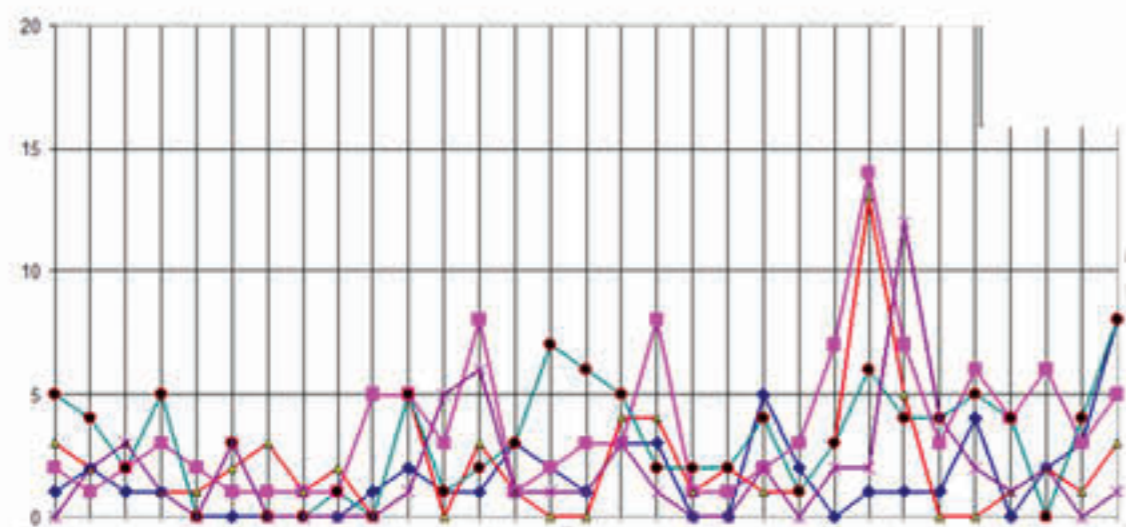


Рис. 4. Распределение потока непредвиденных и плановых отказов распределительных сетей классического исполнения и компактных линий в течение месяца эксплуатации

Общая характеристика показателей эксплуатационной надежности распределительных сетей, как классического исполнения, так и компактных линий исходя из [4].

Характеристика показателей эксплуатационной надежности распределительных сетей, как классического исполнения, так и компактных линий согласно [5] представлены в таблице № 2.

В данной таблице приведены общие показатели непредвиденных аварийных отказов в распределительных сетях напряжением 10кВ.

На основе статистического материала об аварийных отказах распределительных сетей напряжением 10кВ было определено общее количество непредвиденных аварийных отказов и представлена диаграмма распределения отказов распределительных сетей классического исполнения напряжением 10кВ и компактных электрических сетей такого же класса напряжения, которая представлена на рис. (5).

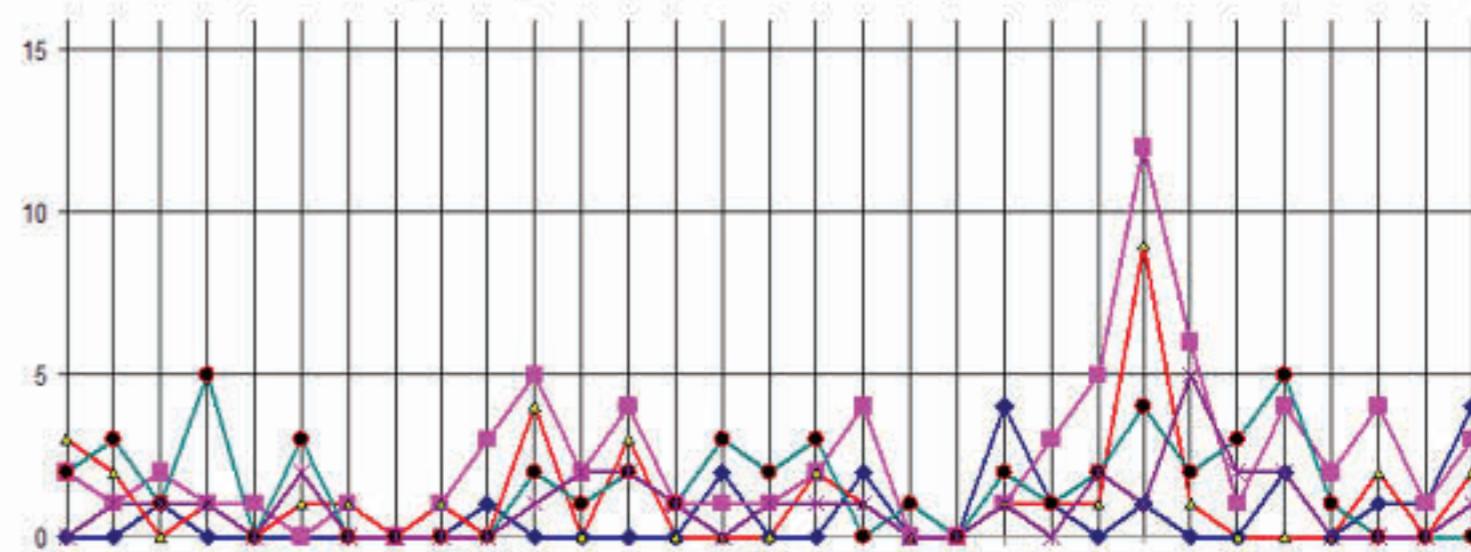


Рис. 5. Диаграмма распределения аварийных отказов распределительных сетей классического исполнения напряжением 10кВ и компактных электрических сетей такого же класса напряжения

Таблица 2

*Показатели непредвиденных отказов
в распределительных сетях рассматриваемых РЭС*

№	Наименование показателя		Норматив времени, ч	
1	Средняя продолжительность отказа в распределительной сети, ч		10	
2	Средняя частота отказа в сети в распределительной сети, 1/ч		3,18	
3	Средняя продолжительность восстановления подачи энергии, ч.		6,8	
4	Длительность одного непредвиденного отказа, ч	Непредвиденные аварийные отказы в результате был заменен аварийный участок сети или трансформаторную подстанцию, ч	24	
5		Ночные непредвиденные аварийные отказы распределительных сетей и электрооборудования, ч	16	
6.1		Другие непредвиденные аварийные отказы	В городской среде	6
6.2			В сельской местности	8
7.1		Годовая длительность непредвиденных аварийных простоев, ч	В городской среде	36
7.2	В сельской местности		48	
8.1	Общее число непредвиденных аварийных отказов, ч	В городской среде	6	
8.2		В сельской местности	9	
9.1	Длительность одного планового отключения, ч	Капитального восстановления	24	
9.2		Другие случаи	12	

ВЫВОДЫ

Из проведенного анализа статистического материала о энергетической эффективности, эксплуатационной надежности и ожидаемых реальных потерь энергии в классических распределительных сетях и компактных электрических сетях напряжением 10кВ следует, что эффективность компактных линий выше чем у линий классического исполнения.

Количество непредвиденных аварийных отказов распределительных сетей классического исполнения на (30-50)% выше, чем у компактных линий такого же класса напряжений.

Отключения компактных электрических сетей напряжением 10кВ осуществлялись, только в плановом режиме. Аварийные отключения компактных линий практически небыли зарегистрированы.

Приведенные показатели позволяют заключить, что энергетическая эффективность и эксплуатационная надежности компактных электрических линий напряжением 10кВ выше, чем у классических линий такого же уровня напряжений и их дальнейшее внедрение приведет к повышению надежности электроснабжения потребителей независимо от их расположения относительно источника генерации.

Литература

1. Постолатий В.М. Компактные управляемые самокомпенсирующиеся высоковольтные линии электропередачи переменного тока. ISBN 978-9975-62-404-6. Кишинев., Типография АНМ, 2017, 731с.
2. Erhan F. Bazele teoretice ale electrotehnicii. Chiş., UASM, 2009, 675p.
3. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники М., ЮРАЙТ, 2013 г., 856с.
4. Erhan, F., Popescu, V. Algoritmi și modele de calcul al indicatorilor de fiabilitate a sistemelor de alimentare cu energie electrică. ISBN 978-9975-56-205-8., Chişinău, UASM, 2014, 284p.
5. Постановление Национального Агентства по Регулирование в Энергетике (НАРЕ) № 292 от 23.06.2008

АВТОНОМНЫЙ ДОМ: ЖИЗНЬ В ГАРМОНИИ С ПРИРОДОЙ

Захарова И.Г., преподаватель спец. «Финансы»
СПб ГБПОУ «СПбТОТФиП»

Савватеев А.С., преподаватель спец. «Монтаж,
наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий»
СПб ГБПОУ «СПбТОТФиП» РФ, г. Санкт-Петербург

Аннотация: Статья посвящена описанию проекта автономного дома в Ленинградской области. Рассматривается электроснабжение дома посредством солнечных панелей и ветрогенератора, приводятся расчеты вырабатываемой энергии.

Ключевые слова: автономный дом, энергоснабжение, солнечные панели, ветрогенератор.

Автономный дом – это дом, который не подключен к централизованным электрическим и газовым сетям, системам водоснабжения и канализации. Такие дома строят при отдаленности от централизованных сетей обеспечения. Немаловажно то, что автономный дом не наносит вреда окружающей среде, поэтому соответствует принципам зеленого строительства.

В качестве примера автономного дома представлен проект каркасного дома в Приозерском районе Ленинградской области. Проект дома создан с помощью программного продукта AutoCAD и визуализирован в программном продукте Lumion (рисунки 1).



Рис. 1. Визуализация дома в программном продукте Lumion

Для электроснабжения дома выбраны солнечные панели и ветрогенератор, которые являются одними из перспективных направлений возобновляемой энергетики. В 2020 году солнечные и ветровые электростанции в РФ выработали около 4 млрд кВт·ч. Заместитель министра энергетики П.Сниккарс заявил, что выработка электроэнергии на базе солнца и ветра к 2050 году в России может увеличиться до 188 млрд кВт·ч в год. Это означает, что она вырастет в 47 раз. [2]

Наиболее популярный способ преобразования солнечной энергии – использование солнечных панелей. Для расчета мощности солнечных панелей необходимо:

1) значение солнечной инсоляции в Ленинградской области, кВт*ч/кв.м/сутки, представленное в таблице 1 [6]

Таблица 1

Значение солнечной инсоляции в Лен.обл, кВт*ч/кв.м/сутки

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
1,13	2,31	3,5	4,57	5,52	5,76	5,51	4,67	3,34	2,16	1,46	0,87

2) примерный норматив потребления электроэнергии, который составляет в СПб и Ленобласти на 1 человека 111 кВт·ч в месяц [4]

Для расчета вырабатываемой энергии солнечными панелями используется формула:

$$E_{\text{с}} = E_{\text{инс}} * P_{\text{сп}} / P_{\text{инс}} * K, \text{ где}$$

$E_{\text{с}}$ – энергия, вырабатываемая солнечными панелями

$E_{\text{инс}}$ – среднемесячная инсоляция, кВт*ч/кв.м/сутки

$P_{\text{сп}}$ – мощность солнечных панелей, Вт

$P_{\text{инс}}$ – мощность инсоляции на земной поверхности на 1 кв. м (1000 Вт/кв. м)

K – коэффициент потерь на заряд аккумуляторов, преобразование постоянного напряжения в переменное, принимается равным 1,2 [5]

Пример расчета вырабатываемой энергии солнечными панелями в январе: $E_{\text{в}} \text{сутки (1 панель)} = 1,13 \text{ кВт*ч/кв. м/сутки} * 250 \text{ Вт} / 1000 \text{ Вт} * 1,2 = 0,23 \text{ кВт*ч/сутки}$. В проекте выбрана солнечная электростанция из 6 панелей, значит общая вырабатываемая солнечными панелями энергия составит:

$$E_{\text{в}} \text{сутки (6 панелей)} = 0,23 \text{ кВт*ч} * 6 = 1,38 \text{ кВт*ч}$$

В месяц вырабатываемая солнечными панелями энергия составит:

$$E_{\text{в}} \text{месяц} = 1,38 \text{ кВт*ч} * 31 = 42,78 \text{ кВт*ч}$$

Аналогично рассчитываются и другие месяцы Расчет энергии, вырабатываемой солнечными панелями представлен в таблице 2.

	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.
$E_{\text{час}}^{\text{пан}}^{\text{сол}}$ кВт*ч/кв м/с	1,13	2,31	3,5	4,57	5,52	5,76	5,51	4,67	3,34	2,16	1,46	0,87
$E_{\text{сутки}}^{\text{пан}}^{\text{сол}}$ (1 панель), кВт*ч	0,3	0,48	0,73	0,95	1,15	1,2	1,15	0,97	0,7	0,45	0,3	0,18
$E_{\text{сутки}}^{\text{пан}}^{\text{сол}}$ (6 панелей), кВт*ч	1,8	2,88	4,38	5,7	6,9	7,2	6,9	5,82	4,2	2,7	1,8	1,08
$E_{\text{месяц}}^{\text{пан}}^{\text{сол}}$ кВт*ч	42,78	0,64	135,78	171,0	213,9	216,0	213,9	180,42	126,0	83,7	54,0	33,48

Расчеты системы энергоснабжения дома показывают, что энергии, вырабатываемой солнечными панелями, вполне достаточно для проживания в доме в период с марта по сентябрь. Для возможности проживания в другой период времени солнечную электростанцию можно дополнить ветрогенератором.

Для расчета энергии, вырабатываемой ветрогенератором используется формула:

$$P = K_{\text{изв}} * p * S * V^3 / 1000, \text{ где}$$

P – мощность генератора, кВт*ч

$K_{\text{изв}}$ – коэффициент использования энергии ветра (среднее значение считается равным 0,38)

p – плотность воздуха, кг/м³ (в нормальных условиях плотность воздуха принимается за 1,225 кг/м³)

S – ометаемая площадь, м²

V – скорость ветра, м/сек

$$S = 3,14 * D^2 / 4$$

D – диаметр ротора, м (в выбранном ветрогенераторе 3 м) [1]

Средняя скорость ветра в Ленинградской области, м/сек представлена в таблице 3. [3]

Таблица 3

Средняя скорость ветра в Ленинградской области, м/сек

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
3,8	3,8	4,0	3,9	3,6	3,9	3,6	3,8	3,8	4,1	4,3	4,5

Пример расчета энергии, вырабатываемой ветрогенератором:

$$S = 3,14 * 3^2 / 4 = 7,06 \text{ кв. м}$$

Январь:

$$P (\text{час}) = 0,38 * 1,225 * 7,06 * 3,8^3 / 1000 = 0,18 \text{ кВт*ч}$$

$$P (\text{сутки}) = 0,18 \text{ кВт*ч} * 24 \text{ ч} = 4,32 \text{ кВт*ч}$$

$$P (\text{месяц}) = 4,32 * 31 = 133,92 \text{ кВт*ч}$$

Аналогично рассчитываются и другие месяцы. Расчет количества энергии, вырабатываемой ветрогенератором представлен в таблице 4.

Таблица 4

Расчет количества энергии, вырабатываемой ветрогенератором

	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.
V, м/сек	3,8	3,8	4	3,9	3,6	3,9	3,6	3,8	3,8	4,1	4,3	4,5
P(час), кВт*ч	0,18	0,18	0,21	0,19	0,15	0,19	0,15	0,18	0,18	0,23	0,26	0,3
P(сутки), кВт*ч	4,32	4,32	5,04	4,56	3,6	4,56	3,6	4,32	4,32	5,52	6,24	7,2
P(месяц), кВт*ч	133,92	120,96	156,24	136,8	111,6	136,8	111,6	133,92	129,6	171,12	187,2	223,2

Расчет энергии, вырабатываемой солнечными панелями и ветрогенератором, представлен в таблице 5.

Таблица 5

Энергия, вырабатываемая солнечными панелями и ветрогенератором

	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.
E(месяц) кВт*ч	42,78	80,64	135,78	171,0	213,9	216,0	213,9	180,42	126,0	83,7	54,0	33,48
P(месяц) кВт*ч	133,92	120,96	156,24	136,8	111,6	136,8	111,6	133,92	129,6	171,12	187,2	223,2
Итого	176,7	201,6	292,02	307,8	325,5	352,8	325,5	314,34	255,6	254,82	241,2	256,68

Приведенные расчеты системы энергоснабжения дома показывают, что энергии, вырабатываемой солнечными панелями и ветрогенератором, вполне достаточно для круглогодичного проживания в доме. Шум, вырабатываемый современным ветрогенератором составляет порядка 50 дБА, что соответствует норме уровня шума в дневное время.

В условиях глобальных экологических проблем важнейшей задачей становится снижение выбросов вредных веществ в атмосферу. Переход на экологически чистые источники энергии способствует устойчивому будущему планеты.

Литература

1. Гумаров А. «Как произвести расчет ветрогенератора» [Электронный ресурс] // Сайт: URL: <https://soviet-ingenera.com/eco-energy/generators/kak-proizvesti-raschet-vetrogeneratora.html> (Дата обращения 20.11.2021).
2. Тихонов С. «Выработка энергии от солнца и ветра к 2050 году в РФ вырастет в 47 раз» («Российская газета» от 14.10.2021 г.) [Электронный ресурс] // Сайт: URL: <https://rg.ru/2021/10/14/vyrobotka-energii-ot-solnca-i-vetra-k-2050-godu-v-rf-vyrastet-v-47-raz.html> (Дата обращения 18.11.2021).
3. Ветра в Ленинградской области [Электронный ресурс] // Сайт: URL: <http://energywind.ru/recomendacii/karta-rossii/severo-zapad/leningradskaya-oblast> (Дата обращения 20.11.21).
4. Нормативы потребления электроэнергии по Санкт-Петербургу и Ленинградской области [Электронный ресурс] // Сайт: URL: https://www.pes.spb.ru/for_customers/electricity_tariffs/standards_of_energy_consumption_by_spb/ (Дата обращения 18.11.2021).
5. Расчет мощности солнечных батарей [Электронный ресурс] // Сайт: URL: http://b-eco.ru/articles/calc_power1/ (Дата обращения 19.11.2021).
6. Солнечная инсоляция, таблицы солнечной инсоляции [Электронный ресурс] // Сайт: URL: <http://www.mos-invertor.ru/spr5.html> (Дата обращения 19.11.2021).

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ РЕКОНСТРУКЦИЙ И РЕСТАВРАЦИЙ

Золотухина Н.В., старший преподаватель
кафедры архитектуры и дизайна
Дудник А.В., старший преподаватель
кафедры строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В данной статье рассмотрены особенности технологии реконструкций и реставраций, направления решения проблемы снижения трудоемкости работ.

Ключевые слова: реконструкция, реставрация, строительная медицина, трудоемкость.

Реконструкции и реставрации объектов сопряжены с необходимостью: производства работ в стесненных условиях сложившихся застроек городских территорий; осуществления строительных процессов внутри уже существующих зданий и сооружений, эксплуатация которых временно приостановлена, либо не прекращается; разборки и разрушения некоторых конструкций и отдельных частей здания; восстановления и усиления существующих несущих и ограждающих систем и элементов, находящихся под частичной либо полной эксплуатационной нагрузкой [1]. Для вертикальных и горизонтальных перемещений строительных материалов, деталей и конструкций, их монтажа приходится применять уже ставшие непривычными приспособления и устройства, доставшиеся в наследство от древних египтян и шумеров, либо еще не ставшие привычными по причине их относительной новизны в строительной практике.

Реконструкционные работы (особенно усилительно-восстановительного характера), содержат и другие факторы, несколько повышающие риски производственного травматизма по сравнению с «новостроем». Необходимо отметить, что и в новом строительстве эти риски немалые. По уровню травматизма и несчетных случаев строительство уступает лишь автомобильному транспорту и горнодобывающей отрасли. Но это объясняется далеко не неукоснительным соблюдением строителями норм и правил техники безопасности. Для устранения и сведения к минимальным факторам риска реконструкционных и реставрационных работ необходимо не только абсолютно неукоснительное соблюдение нормативных требований правил техники безопасности, но и точное выполнение указаний по производству и организации работ, составленных с учетом специфических условий безопасного их осуществления [2].

Иного пути нет, иначе производственные травмы непосредственных исполнителей работ, а также лиц, к ним непричастных – неизбежны. Организационно-технологические части реконструкционных и реставрационных проектов должны рассматриваться в качестве подлежащего строгому исполнению производственного регламента, каждая работа и технологический процесс которого детально описаны указаниями по производству и организации работ.

Реконструкции и реставрации называют строительной медициной. Так же, как в медицине, лечение производится на основе диагностики терапевтическими и хирургическими методами. Как и в медицине, в восстановлении, усилении и в переустройствах действует принцип «не навреди», такое же строгое соблюдение методик и рецептуры лечения. Но если ошибка врача или медсестры может нанести ущерб здоровью одному или нескольким пациентам, то ошибки проектировщика, обследователя, исполнителя работ – к гибели десятков и даже сотен людей. Поэтому к соблюдению технологических регламентов при восстановительных, реконструкционных работах строители относятся особо ответственно [3].

Формально, конечно, это распространяется и на новое строительство, но, если при новострое все-таки имеют место «непринципиальные» отступления от проектных решений и указаний из-за творческой инициативы трудящихся либо недостаточного контроля, то при реконструкциях и реставрациях они категорически запрещены. Почти каждая работа производится при постоянном контроле дипломированного специалиста (мастера или прораба) [2]. Вынужденные изменения проектных решений в силу объективных непреодолимых обстоятельств должны быть всесторонне обоснованы и согласованы с авторами проекта.

В зарубежной практике реконструкций и реставраций несанкционированная реализация «рационализации и изобретательства» карается незамедлительным увольнением, даже в случаях их несомненной полезности. Отчасти это объясняется тем, что обычно применяются только экспериментально апробированные технологии, испытанные и патентованные приспособления и оборудование. В этой связи небезынтересно отметить, что каждая зарубежная фирма, специализирующаяся в реконструкциях, имеет собственный патентованный арсенал оборудования и приспособлений. За последнее 40-летие зарубежными фирмами запатентовано даже то, что известно было еще древним и средневековым строителям, в том числе, все, что применялось при реконструкциях в виде средств малой механизации в СССР с 60-х годов, но не охранялось авторскими свидетельствами.

В настоящее время строителям приходится изобретать для реконструкционных технологий новые «велосипеды» либо покупать патенты или патентованное оборудование, разработанные на идеях, но уже

как «средства и способы технологий». Последние стоят немалые деньги, поэтому в большинстве случаев приходится изобретать собственное оборудование и приспособления малой механизации в условиях, когда, казалось бы, все уже изобретено.

В строительной медицине, в отличие от обычной, нет проблем несовместимости имплантированных органов, более точны и надежны методы диагностики, способы «лечения» математически детерминированы с необходимой надежностью и реализуются с полным детальным контролем. В этом она совершеннее медицины и позволяет из начавшего ветшать строительного организма воссоздать новый без хронических и наследственных болезней, с новыми качественными и количественными показателями и свойствами.

По сравнению с новостроем из-за применения шадящих режимов восстановления и усиления, из-за ограничений использования традиционных методов механизации и автоматизации технологических процессов и большей доли ручных работ реконструкционные и реставрационные работы более трудоемки. Проблема снижения трудоемкости этих работ решается по нескольким направлениям: применения более рациональных конструктивных решений, уменьшающих доли ручного труда; совершенствования существующих и изобретения новых средств малой механизации технологических процессов; использования новых эффективных материалов для усиления и восстановления конструкций, а также для создания ранее не существовавших объемов и частей зданий.

Литература

1. Булгаков С.Н. Строительное дело: Учебник д / техникумов. – М.: Стройиздат, 1980 – 317с.
2. Куцевич В.В., д-р архит. Структура построение формирования нормативной базы проектирования гражданских зданий с сооружений // Строительство, 2009, № 4. – С. 2-5.
3. Ливинский А.М. и др. Вступление в строительное дело. Учебное пособие. – К. Украинская академия наук, «МП Леся», 2007. – 336с.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЛИТОВ ХРОМИРОВАНИЯ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ

Зорин В.А., д.т.н., профессор,
зав кафедрой «Производство и ремонт автомобилей и
дорожных машин»

МАДИ, Россия, г. Москва

Котомчин А.Н., старший преподаватель

Булат С.В., мастер производственного обучения
кафедра инженерные науки, промышленность и транспорт
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»,

Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В статье даётся краткий анализ способов усовершенствования электролитов хромирования для восстановления и упрочнения деталей автотранспорта. Также намечены перспективы по совершенствованию состава электролита хромирования и с перспективой использования его в производстве.

Ключевые слова: хромирование, электролит, плотность тока, выход металла по току.

Одним из основных экономических факторов, определяющих эффективность процесса электролиза, является выход металла по току, зависящий как от соотношения основных компонентов, так и от концентрации хромового ангидрида. Наблюдается устойчивая закономерность увеличения выхода металла по току с понижением температуры электролита и повышения катодной плотности тока. Существенное влияние на выход металла по току оказывает природа и концентрация постороннего аниона, причем для каждого типа этого аниона существует область максимального значения функции.

Фундаментальными недостатками стандартного электролита являются:

- низкая стабильность его химического состава и в связи с этим необходимость частого контроля и корректировок компонентов;
- сравнительно низкий КПД – выход металла по току(15... 17%);
- невысокие применяемые рабочие плотности катода дного тока(50...70 А/дм²).

Последние два фактора обуславливают низкую скорость осаждения металла, составляющая около 0,03 мм/час.

С целью совершенствования процесса электроосаждения хрома в последние 30 лет как у нас в стране, так и за рубежом проводились глубокие научные изыскания по двум основным направлениям:

- разработка более эффективных, совершенных электролитов хромирования;
- разработка способов интенсификации электроосаждения хрома и улучшения физико-химических и механических свойств электролитических осадков.

К настоящему времени разработаны и предлагается к практическому использованию очень широкая номенклатура электролитов, значительно отличающихся между собой как концентрацией основного компонента CrO_3 (50...800 г/л), так и типом, концентрацией разнородных посторонних анионов и их сочетанием [4, 5]. Самым крупным достижением в области хромирования последних нескольких десятилетий является разработка горячих саморегулирующихся электролитов хромирования.

Основной смысл разработок данного типа электролитов заключается в поддержании равновесия концентраций хромовой кислоты и посторонних анионов, близких к оптимальной, что обусловило многие положительные качества этих электролитов: повышенный выход металла по току (20-22%), улучшенные физико-механические свойства, более широкий диапазон условий электролиза (плотности катодного тока и температуры электролита).

Требуемое соотношение компонентов достигается за счёт ограниченной растворимости солей (сульфата стронция, кремнефторида калия, фтористого кальция и др.) в растворе хромовой кислоты.

В М.А. Шлугером [1], В.М. Семиным [4] и др. были разработаны саморегулирующиеся электролиты хромирования следующего состава (в г/л): хромовый ангидрид – 250...300; сульфат стронция – 5,5...6,0; кремнефторид калия – 18...20, которые нашли широкое применение в промышленной гальваностегии при режимах: температуре – 50...70°C, плотности катодного тока – 40-100А/дм², выходе металла по току 22-25%.

Эффективность хромирования в саморегулирующихся электролитах более высокая по сравнению с универсальной ванной. Здесь также прослеживается единая закономерность – с повышением температуры электролита выход металла по току снижается. Заметно, также более резкое возрастание выхода металла по току в зависимости от катодной плотности тока при пониженной температуре.

На основе изученных явлений при электроосаждении хрома М.А. Шлугером и сотрудниками [1] разработаны варианты саморегулирующихся электролитов с улучшенными технико-экономическими характеристиками. Это достигнуто введением в раствор хромового ангидрида одновременно двух анионов-катализаторов: сульфата и фторида или фторида и кремне фторида.

Кроме того предлагаемый состав фторидно-кремнефторидного саморегулирующегося электролита обеспечивает улучшение декоративного вида покрытий, придавая им интенсивный голубой оттенок.

Обладая высокими физико-механическими свойствами, получаемые хромовые покрытия могут быть использованы для упрочнения и восстановления изношенных деталей машин. Эти электролиты, однако, обладают существенными недостатками [2]:

- высокой агрессивностью, приводящей к растравливанию нехромируемых и плохо защищенных мест деталей и оснастки;
- затруднительное обеспечение стабильной пористости хромовых осадков;
- невысоким выходом металла по току;
- достаточно высокой энерго – и ресурсозатратностью.

Такие электролиты получили название электролитов-суспензий. По справедливому замечанию В.Ф. Молчанова, в определенном смысле все саморегулирующиеся электролиты, содержащие труднорастворимые составляющие, могут рассматриваться как электролиты-суспензии [5].

Поскольку электролиты хромирования с добавками мелкодисперсных частиц составляют особый класс веществ со своими специфическими особенностями приготовления, корректировки, эксплуатации, формирования покрытий с особыми свойствами и представляют собой объект самостоятельного исследования.

На основании выше изложенного одним из перспективных электролитов хромирования, который возможно использовать для восстановления деталей автотранспорта – является разработанный в условиях НИЛ «Реновация машин и оборудования» ПГУ им. Т.Г. Шевченко. Данный электролит апробирован в различных публикациях и на производстве, он имеет следующий состав: хромовый ангидрид 420...450 г/л, карбонат кальция 50...70 г/л, сульфат семиводного кобальта 10 г/л, сульфат семиводного никеля 10 г/л и плавиковая кислота в количестве

0,65...0,9 г/л. Условия электролиза следующие: плотность тока 75-200 А/дм², рабочая температура электролита 18...35°C [3].

При этом данный электролит обладает следующими преимуществами [3]:

1. Высокая производительность процесса осаждения (до 450 мкм/ч);
2. Высокий выход по току (47-50%);
3. Получение безтрещиноватых покрытий;
4. Покрытия получают с высоким сцеплением с основой детали;
5. Обладают высокой микротвёрдостью (до 11500 МПА) и износостойкостью (выше существующего в 1,5 раза);
6. Раствор электролита обладает меньшей агрессивностью по сравнению с существующими холодными саморегулирующиеся электролитами хромирования;
7. Благодаря работы на низких температурах, унос электролита и вредность работы ниже, чем у универсального электролита.

Литература

1. Корнейчук, И.Н. Интенсификация хромирования восстанавливаемых деталей сельскохозяйственной техники [Текст] : автореф. дисс. канд. техн. наук : 05.20.03 / Корнейчук Игорь Николаевич. – М., 1996, – 17 с.
2. Корнейчук, Н.И. Перспективы использования промышленных методов восстановления изношенных деталей машин гальваническими и полимерными покрытиями в современных условиях развития агропромышленного технического сервиса [Текст] / Н.И. Корнейчук, В.П. Лялякин // Труды ГОСНИТИ. – 2018. – № 130. – С. 254-265.
3. Котомчин, А.Н. Усовершенствование холодного саморегулирующегося электролита хромирования при упрочнении и восстановлении деталей машин [Текст] / А.Н. Котомчин, А.Ф. Синельников // Мир транспорта и технологических машин. – 2019. – № 4 (67) . – С. 17-24.
4. Кудрявцев, В. Н. Электролитическое хромирование [Текст]: приложение к журналу «Гальванотехника и обработка поверхности» / В. Н. Кудрявцев, Л. Н. Солодкова. – М. : Глобус, 2007. – 193 с.
5. Стратулат, М.П. Восстановление деталей машин электрохимическим хромированием [Текст] / М.П. Стратулат монография. – Орел: издательство ОрелГТУ, 2009. – 246 с.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ОХРАННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ МГУП «ТИРАСТЕПЛОЭНЕРГО»

Ищенко О.М., генеральный директор
МГУП «Тирастеплоэнерго»
Приднестровье, г. Тирасполь

Поперешнюк Н.А., старший преподаватель
кафедра инженерно-экологических систем
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В данной статье рассмотрена законодательная база Приднестровья в области охраны окружающей среды, на основании которой МГУП «Тирастеплоэнерго» осуществляет свою производственную деятельность. А также ряд мероприятий по охране окружающей среды и контролю по соблюдению законодательных норм.

Ключевые слова: охрана окружающей среды, экологический контроль, природоохранная деятельность.

Производство энергии – это очень важная и необходимая составляющая для развития и существования человеческого общества, но при этом данный процесс оказывает негативное воздействие на окружающую среду. С одной стороны в быт и производственную деятельность современного человека настолько основательно и твердо вошла тепловая и электрическая энергия, что сегодня человек даже не сможет представить своего существования без ее потребления. С другой стороны, человек все сильнее заостряет свое внимание на экономической и экологической составляющей выработке энергии. Это отражает необходимость решения ряда вопросов, среди которых наиболее важными являются поиск и разработка новых альтернативных технологий для выработки тепловой и электрической энергии. Но не стоит забывать о мероприятиях по охране окружающей среды в сегодняшних реалиях, то есть при традиционной выработке энергии.

МГУП «Тирастеплоэнерго» – одно из основных теплоэнергетических предприятий в Республике, зоной обслуживания которого на

сегодняшний день являются все районы и города Приднестровья, за исключением города Бендеры. Свою деятельность МГУП «Тирасеплоэнерго» осуществляет в рамках соблюдения требований Закона Приднестровья «Об охране окружающей среды», Закона Приднестровья «Об охране атмосферного воздуха», Закона Приднестровья «О питьевом водоснабжении в Приднестровье», Закона Приднестровья «О платежах за загрязнение окружающей среды и пользование природными ресурсами».

С целью контроля загрязнения окружающей среды, в результате производственной деятельности МГУП «Тирасеплоэнерго», на каждый производственный объект предприятия разработаны нормативные природоохранные документы в области охраны окружающей среды, прошедшие Государственную экологическую экспертизу и утвержденные Государственной службой экологического контроля и охраны окружающей среды Приднестровья, Министерством сельского хозяйства и природных ресурсов Приднестровья.

Нормативные документы в области охраны атмосферного воздуха:

- Разделы «Охрана окружающей среды» рабочих проектов.
- Инвентаризации источников выбросов вредных веществ в атмосферу.
- Нормы предельно-допустимых выбросов в атмосферу.

В данных документах описываются источники загрязнения атмосферного воздуха и определяются предельные значения вредных выбросов, которые оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

Нормативные документы в области охраны и рационального использования водных ресурсов:

- Инвентаризации источников водопотребления и водоотведения, в которых произведен расчет водного баланса на каждый объект предприятия.

Нормативные документы в области утилизации и обезвреживания отходов:

- Инвентаризация источников образования отходов производства и потребления.
- Проект лимитов размещения отходов.

На основании вышеназванных нормативных документов МГУП «Тирасеплоэнерго» получает следующие разрешительные докумен-

ты, регламентирующие деятельность предприятия в области охраны окружающей среды:

- Разрешения на выброс загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников.
- Лимиты водопотребления и водоотведения.
- Разрешения на размещение отходов производства и потребления в места организованного складирования.

Контроль соблюдения нормативов в области охраны атмосферного воздуха осуществляется подрядными организациями и выполняется согласно Планов-графиков контроля соблюдения нормативов предельно-допустимых выбросов в атмосферу на источниках выбросов и контрольных точках, согласованных Государственной службой экологического контроля и охраны окружающей среды Приднестровья.

Контроль соблюдения нормативов в области охраны водных ресурсов ведет химлаборатория МГУП «Тирасеплоэнерго». Лаборатория проводит анализ сточных вод согласно графику, утвержденному Управлением сельского хозяйства, природных ресурсов и экологии с целью недопущения превышения утвержденных предельно-допустимых концентраций загрязнений сточных вод, сбрасываемых в городскую систему канализации, установленных Приложением к Договору с ГУП «Водоснабжение и водоотведение».

Управлению сельского хозяйства, природных ресурсов и экологии МГУП «Тирасеплоэнерго» также ежегодно предоставляет следующие отчеты:

- о количестве загрязняющих веществ, выброшенных в атмосферу за отчетный и за предыдущий годы;
- о количестве действующих источников, загрязняющих атмосферу;
- о количестве израсходованного газа;
- о суммарном количестве выбросов, с указанием причин их увеличения или уменьшения;
- об использовании воды за отчетный год;
- о наличии образования токсичных отходов;
- о выполнении мероприятий по охране окружающей среды за отчетный год;
- план организационно-технических мероприятий.

За загрязнение окружающей среды, в результате производственной деятельности и пользование природными ресурсами, МГУП «Тирас-

теплоэнерго» производит ежеквартальные платежи в республиканский бюджет, республиканский целевой бюджетный экологический фонд, местный бюджет (территориальный экологический фонд) согласно Закону «О платежах за загрязнение окружающей среды и пользование природными ресурсами» по установленным базовым нормативам, без повышающих коэффициентов, согласно полученным Разрешениям на выброс, Разрешения на вывоз отходов и Лимитам водопотребления.

В соответствии с Планом организационно-технических мероприятий, для охраны окружающей среды и улучшения экологической обстановки в Республике, МГУП «Тирастеплоэнерго» производит следующие виды работ:

- В целях уменьшения присосов воздуха, за счет основной деятельности предприятия, проводятся мероприятия по ремонту обмуровки котлов (результат мероприятия – уменьшение вредных выбросов в атмосферу).

- Ежегодно, согласно графику, а также после проведенных ремонтов котлов, режимная группа МГУП «Тирастеплоэнерго» проводит корректировку режимных карт котлов с целью оптимизации процесса сгорания топлива.

- При прохождении технического осмотра весь автотранспорт предприятия проходит проверку на выброс окислов углерода и дымность.

- Согласно плану-графику, с целью недопущения превышения выброса вредных веществ в атмосферу от стационарных источников предприятия, проводятся замеры выбросов в санитарно-защитных зонах, жилых зонах и на источниках загрязнения атмосферного воздуха предприятия.

- Обеспечивается сбор, хранение и сдача на утилизацию люминесцентных ламп.

- Вывозятся бытовые и строительные отходы в места организованного хранения.

Данные факты подтверждают, что МГУП «Тирастеплоэнерго» осуществляет производственную деятельность в рамках действующего законодательства в области охраны окружающей среды Приднестровья.

Литература

1. Закон Приднестровья «Об охране атмосферного воздуха»
2. Закон Приднестровья «Об охране окружающей среды».
3. Закон Приднестровья «О питьевом водоснабжении в Приднестровье».
4. Закон Приднестровья «О платежах за загрязнение окружающей среды и пользование природными ресурсами».

Отчеты МГУП «Тирастеплоэнерго» [Электронный ресурс] // Сайт: URL: <https://www.tirasteplo.org/index.php/informatsiya/otchjoty> (Дата обращения 18.11.2021).

О КОНЦЕНТРАЦИИ НАПРЯЖЕНИЙ НА ЖЕСТКОМ ВКЛЮЧЕНИИ В НЕОДНОРОДНОЙ УПРУГОЙ СФЕРЕ

Корнеев В.М., к.т.н., доцент
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им.Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: Сформулирована постановка задачи осесимметричной деформации сфер: неоднородной, кусочно неоднородной, сочетание однородного слоя с произвольно неоднородным и однородного слоя с кусочно неоднородными.

Ключевые слова: радиально степенная неоднородность, осесимметричная задача, решение, граничные условия на поверхности сферы.

В современной технике нашли широкое применение композитные материалы с включениями. Часто встречаются случаи, когда включение по отношению к наполнителю обладает значительной жесткостью, а материал наполнителя является неоднородным. Оценку эффектов концентрации напряжений в наполнителе на жестком включении с учетом неоднородности материала наполнителя представляется возможным дать на основе решения задачи о напряженном состоянии радиально неоднородной сферы с абсолютно жестким ядром под действием осесимметричной нагрузки.

Для решения указанной задачи воспользуемся полученным рядом авторов решением осесимметричной задачи для сферы при радиально степенной неоднородности [1, 2]: $E = E_0 r^m$

Перемещения:

$$U_r = \sum_n \left[P_n(\cos \alpha) \sum_{i=1}^4 C_i a_i r^{z_i} \right],$$

$$U_\alpha = \sum_n \left[\frac{dP_n(\cos \alpha)}{d\alpha} \sum_{i=1}^4 C_i b_i r^{z_i} \right], \quad (1)$$

Напряжения:

$$\sigma_r = \sum_n \left[\frac{d^2 P_n(\cos \alpha)}{d\alpha^2} \sum_{i=1}^4 C_i r^{z_i+m-1} \left[2G_0 a_i + \lambda_0 [a_i(2+z_i) - b_i n(n+1)] \right] \right] +$$

$$\sum_n \left[\frac{d^2 P_n(\cos \alpha)}{d\alpha^2} \sum_{i=1}^4 2G_0 C_i b_i r^{z_i+m-1} \right],$$

$$\sigma_\alpha = \sum_n \left[P_n(\cos \alpha) \sum_{i=1}^4 C_i r^{z_i+m-1} \left[2G_0 a_i + \lambda_0 [a_i(2+z_i) - b_i n(n+1)] \right] \right] +$$

$$\sum_n \left[\frac{d P_n(\cos \alpha)}{d\alpha} \operatorname{ctg} \alpha \sum_{i=1}^4 2G_0 C_i b_i r^{z_i+m-1} \right],$$

$$\tau_{r\alpha} = \sum_n G_0 \left[\frac{d P_n(\cos \alpha)}{d\alpha} \sum_{i=1}^4 C_i r^{z_i+m-1} [a_i - b_i(1-z_i)] \right] \quad (2)$$

где C_i – произвольные постоянные, подлежащие определению из граничных условий;

$$z_i = \pm \sqrt{\frac{C \pm \sqrt{A+B}}{2}} - \frac{m+1}{2};$$

$$C = 2n(n+1) + 2,5 + 4mk + \frac{m^2}{2};$$

$$A = 16n(n+1) + 4;$$

$$B = m^2 [16k^2 + 12k_1 - 4k_1 n(n+1) - 3] + m [16kn(n+1) + 16 - 12];$$

$$k = \frac{1-2\mu}{(1+\mu)(1-2\mu)}; \quad k_1 = \frac{\mu}{1-\mu};$$

$$\lambda_0 = \frac{\mu E_0}{(1+\mu)(1-2\mu)}; \quad G_0 = \frac{E_0}{2(1+\mu)};$$

$$a_i = m + \frac{n(n+1)}{k} - z_i(1+m) - z_i^2;$$

$$b_i = z_i \frac{1-k}{k} + \frac{2}{k} + m.$$

Рассмотрим полую сферу, модуль упругости которой $E = E_0 f(r)$ является непрерывной функцией радиуса r в условиях осесимметричного нагружения внешними усилиями. Разобьем сферу на конечное число сферических слоев и в пределах каждого J -го слоя примем, что

$$E_j = E_j^0 r^{m_j}, \quad \text{где } E_j^0 = \text{const}.$$

Очевидно, что варьируя числом слоев, их толщиной, показателем m_j и значением E_j^0 на поверхностях контакта, можно добиться сколь угодно точной аппроксимации произвольной функции рядом кусочно-непрерывных функций, имеющих разрывы в производных на границах слоев.

Решение для каждого слоя (1, 2) включает 4 произвольных постоянных \tilde{N}_i , которые определяются из условия контакта между слоями и граничных условий на поверхностях сферы, что дает при n слоях систему из $4n$ алгебраических уравнений. Поскольку контакт между слоями предполагается полный, на границах между ними ($r = r_j$) имеем:

$$\sigma_r^j \Big|_{r=r_j} = \sigma_r^{j+1} \Big|_{r=r_j};$$

$$\tau_{r\alpha}^j \Big|_{r=r_j} = \tau_{r\alpha}^{j+1} \Big|_{r=r_j};$$

$$U_r^j \Big|_{r=r_j} = U_r^{j+1} \Big|_{r=r_j};$$

$$U_\alpha^j \Big|_{r=r_j} = U_\alpha^{j+1} \Big|_{r=r_j}. \quad (3)$$

В случае, если корни соответствующего разрешающего обыкновенного дифференциального уравнения z_i будут действительными числами, то граничные условия на жестком включении ($r = a$) будут иметь следующий вид (для n -го члена ряда по полиномам Лежандра):

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^4 C_i a_i a^{z_i} &= 0, \\ \sum_{i=1}^4 C_i b_i a^{z_i} &= 0. \end{aligned} \quad (4)$$

Граничные условия на внешней поверхности сферы ($r = b$) при действии осесимметричной нагрузки будут:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^4 C_i b^{z_i+m_n-1} [2G_0 a_i z_i + \lambda_0 [a_i(2+z_i) - b_i n(n+1)]] &= \sigma_n, \\ \sum_{i=1}^4 C_i b^{z_i+m_n-1} [a_i - b_i(1-z_i)] &= \tau_n. \end{aligned} \quad (5)$$

где m_n – показатели степени радиальной неоднородности в последнем слое.

Предложенная методика позволяет рассмотреть достаточно широкий круг задач при осесимметричном нагружении сферы:

1. О концентрации напряжений на жестком включении в сфере с произвольной радиальной неоднородностью.
2. О концентрации напряжений на жестком включении в слоистой сфере (в пределах каждого слоя модуль упругости постоянен).
3. О концентрации напряжений на жестком включении в сфере, один которой однороден, а другой имеет произвольную радиальную неоднородность.
4. О концентрации напряжений на жестком включении в сфере, один которой однороден, а другие имеют различные модули упругости, в пределах каждого слоя постоянный, но по слоям различные.

Литература

1. Зюзин В.А. Осесимметричная задача теории упругости для сферы при радиально-степенном законе изменения упругих постоянных. – В кн.: Гидромеханика и теория упругости, Днепропетровск, 1971, вып. 13. – с. 89-93.
2. Корнеев В.М. Применение метода разделения переменных в осесимметричных пространственных задачах теории упругости неоднородных тел, – В сб.: Численный анализ в задачах механики. – Кишинев, Штиинца, 1982. – с. 53 – 60.

АНАЛИЗ КУЛЬТУРНЫХ ВЛИЯНИЙ И ПУТИ НОВОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ТРАДИЦИЙ В АРХИТЕКТУРЕ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Корсак М.В., к.филос.н, доцент
Франчук Л.П., студентка IV курса
Зайцева А.В., студентка IV курса
кафедра архитектуры и дизайна
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: Современные мировые тенденции развития архитектуры приводят к тому, что архитектура обезличивается, теряет свою индивидуальность. Региональную индивидуальность, в результате, теряют и современные города, которые в условиях глобализации постепенно наполняются типизированными зданиями, неизменными в зависимости от региона. Решение этой глобальной проблемы – неповторимость регионального стиля, самобытного для каждой отдельно взятой страны. Работа с формой и стилизованным декором разнообразит скучный профиль городских улиц, внесет немного индивидуальности и новизны в безликую застройку.

Ключевые слова: регионализм, традиции, историко-культурный ландшафт, народная культура, декор, формообразование.

Регионализм, по своему определению, является таким архитектурным направлением, в котором вдохновение и идеи архитектор черпает из местных особенностей строительства, традиции, при этом сочетая их с современным подходом. Учитывая реалии процессов глобализации, А. Куршакова дает соответствующее определение: «Региональный подход к созданию архитектурных объектов, трактуемый нами как полный учет местных особенностей, ограничений и требований различного рода при проектировании и направленный на создание преемственности в рамках определенного культурного и географического контекста, можно рассматривать как ответ глобализации, попытку положительно трансформировать её влияние». Отсюда следует, что глобализация и регионализация существуют во взаимодействии, это не просто «конфронтующие» подходы, а определяющие друг друга про-

цессы. Зародившись еще в начале XX в, регионализм и традиционализм до сих пор остаются актуальными для архитектуры, ведь успели зарекомендовать себя, как довольно гибкие и «дружелюбные» по отношению к другим направлениям архитектуры, стили. Достаточно ярко влияние регионализма прослеживается в архитектуре Бразилии, Японии, Мексики, Финляндии. В этих странах традиционные элементы декора и строительные приемы прекрасно сочетаются с современным стилем, гармонируя в равной мере и с минималистичным хай теком, и с дерзкими идеями модернизма.

В случае Приднестровья, как небольшого государства со слабо выраженным индивидуальным колоритом, идеи регионализма особенно актуальны. Приднестровье, как многонациональное государство, имеет хорошую культурную и традиционную «подушку», от которой можно легко отталкиваться в новых архитектурных решениях. Совершенно несправедливо отбрасывать на второй план интересные с художественной и конструктивной точки зрения идеи и отдавать предпочтения «стеклянным коробкам», которыми на данный момент богата застройка не только наших городов, но и ближайших регионов. В результате «Общество сталкивается с проблемой постепенного разрушения национальной идентичности, традиционная архитектура стирается с лица земли Глобализационными процессами, утрачивается национальный колорит, “дух места” в архитектурной среде».

Историко-культурное наследие нашего региона достаточно богато, оно перенимает традиции ближайших государств, с которыми граничит Приднестровье, сочетает их в себе причудливым, самобытным, узором. В местной сельской архитектуре, особенно вовлеченной в архитектурный традиционализм, ясно прослеживается влияние Молдавской, Украинской, Русской национальной традиции. Некоторые архитектурно-художественные решения, характерные для сельского крестьянского жилья, органичным образом вошли в городскую архитектуру. Стилистическое единство в регионализме достигается за счет учета климатических особенностей региона, использования местных материалов строительства, существования культурных связей и взаимодействия разных культур. Регионализм в Приднестровье — это определенного рода синтез уже давно исторически сложившихся национальных стилей.

Самыми распространенными строительными материалами в Приднестровье, к слову, являются известняк, дерево и глина. Это роднит данный регион с ближайшими соседями в лице Украины, использующей в национальных постройках дерево и глину, России, применяющей в традиционном строительстве дерево и Молдовы, использующей в строительстве жилищ тот же известняк, или иначе — котелец. Основным принципом архитектурного решения молдавского жилого дома является контрастное соотношение общего объема здания и его отдельных элементов. Такой же принцип применяется в цветовом решении. Обычно фасады молдавских домов окрашиваются в белый и голубой цвета. Белый фон стены соединяется с отдельными элементами, окрашенными в темный. В выборе материала кровли отдается предпочтение в основном драночной кровле, иногда используется черепица. Сама же форма крыши для южных регионов Молдовы характерна двускатная. Это также дает возможность декорирования фронтонов, выходящих на главную улицу. Фронтон является главным акцентом национального молдавского жилища. В его решениях используется барельефная и выемчатая резьба, а также порезка доски свеса кровли. Для молдавского орнамента характерны мотивы растительного мира. Также применяется геометрический орнамент, ветки с фруктами, вазоны цветов, стилизованные рыбы, виноградные гроздья.

Помимо Молдовы, Приднестровье граничит также с южными районами Украины, а потому и их характерные особенности весьма актуальны в местной строительной практике. Для украинских жилищ также характерен цветовой контраст. Им характерна окраска наружных стен в белый цвет с последующей художественной росписью. В росписи используются зачастую орнаменты с растительными мотивами красного и синего цвета. Росписью также украшаются оконные рамы и ворота. Крыши в южных регионах Украины делаются точно так же двускатными, а в качестве материала покрытия национального жилья используется камыш. В Приднестровье такие домики с камышовыми крышами можно встретить среди прочих по пути в Днестровск.

Современная практика использования регионализма в архитектуре Приднестровья началась еще в Советский период. Отголоски этого можно заметить по останочным павильонам местных сел с флористическим орнаментом или с изображением деятельности жителей, оформлению сельских домов культуры этого времени. При деталь-

ном их рассмотрении все же становится заметным, что национальный уклон общественных построек больше склоняется к традиции Молдавского народного строительства, но это совершенно логично, учитывая территориальное единство нынешних Молдовы и Приднестровья в тот период. Совершенно другая тенденция происходит за городом в сельских поселениях, где традиционные приемы сформировались весьма четко вокруг этнической группы населения конкретного села. Среди сельских домов можно встретить как украинские мазанки, так и классические молдавские домики с деревянной верандой, каждый с индивидуальным декором и особенным, каноничным узором.

В наши дни также нередко принимаются попытки облагородить среду и разбавить скучные фасады городских зданий при помощи традиционного подхода. К использованию народных мотивов относятся, к сожалению, довольно боязливо и с опаской, что заметно в скромности габаритов и малом разнообразии решений. Национальным орнаментом пестрит на данный момент не только центральная площадь Тирасполя, но и фасад Поликлиники № 3. Также орнаментом украшена открытая сцена в екатерининском парке. К сожалению, к использованию регионального стиля подходят только с декоративной точки зрения и весьма прямолинейно. Орнаменты украшают архитектурные объекты в своем классическом виде, не стилизованы, не привлекают внимание, а просто находятся в поле зрения.

Хочется отметить, что регионализм за век своего существования успел зарекомендовать себя, как ключ к созданию неповторимого и запоминающегося облика здания. Изучение регионального стиля архитекторами, так же, как и историко-культурного достояния региона, может быть положено в будущем в концепцию современного «брендинга» территории. Использование в строительстве местных материалов, изобразительных и колористических приемов национальной архитектуры может создать краю особую идентичность, интересную туристам и местным жителям. Исходя из этого, в новых архитектурно-строительных решениях Приднестровья хочется видеть более смелые попытки реализации национального стиля. Работа с формой и стилизованным декором путем проб и ошибок, возможно, однажды разнообразит скучный профиль городских улиц, внесет немного индивидуальности и сказочности в безликую застройку.

Литература

1. Корсак М. В. Региональные тенденции в архитектурной практике молдовы как форма социально-культурной самоидентификации населения // Региональна політика: історія, політико-правові засади, архітектура, урбаністика [зб. наук. пр.].-Київ: Бескиди, 2017.- Ч.2.- С. 116-121
2. Куршакова В.Н., Янковская Ю.С. Регионализм в архитектуре в контексте глобализации // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ.-2014.-Т.1.- С. 178-183
3. Моисеенко З. В. Архитектура сельских жилых домов Молдавии.- Кишинев: Картя молдовеняскэ, 1973.- 203 с.
4. Самойлович В. П. Народная архитектура Украины. - Киев: Абрис, 1999.- 280 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ УСАДКИ И ПОЛЗУЧЕСТИ КЕРАМЗИТОБЕТОНА НА МНОГОКОМПОНЕНТНОМ ВЯЖУЩЕМ

Кравченко С.А., к.т.н., доцент

Постернак А.А., к.т.н., доцент

кафедра железобетонных конструкций и транспортных сооружений
Одесская государственная академия строительства и архитектуры
Украина, г. Одесса

Аннотация: Приведено исследование основных составов керамзитобетона на многокомпонентном вяжущем для предварительно-напряженных конструкций по деформациям усадки и ползучести. В результате проведенного анализа получены линейные зависимости позволяющие прогнозировать деформации усадки и ползучести керамзитобетона на многокомпонентном вяжущем.

Ключевые слова: керамзитобетон, многокомпонентное вяжущее, усадка, ползучесть, деформации.

Основным преимуществом бетонов на пористых заполнителях по сравнению с тяжёлым бетоном является пониженная плотность, что позволяет уменьшить массу конструкции и обеспечивает экономические преимущества при возведении фундаментов, особенно для высотных зданий, а также в несущих конструкциях, особенно работающих

на изгиб, где собственная масса составляет значительную часть от полной нагрузки.

Многочисленные исследования бетонов на плотных и пористых заполнителях позволили квалифицировать влияющие на деформации усадки и ползучести факторы по нескольким признакам. Это факторы, связанные с рецептурой и технологией приготовления бетона, условиями эксплуатации и воздействия среды и т.п.

Определяющее влияние на деформации усадки и ползучести оказывают рецептурные и технологические факторы. Особенности бетонов на пористых заполнителях усиливают их влияние [1].

Повышение надежности прогнозирования величин деформаций усадки и ползучести керамзитобетона на многокомпонентном вяжущем связано с необходимостью дальнейших исследований различных факторов и, в первую очередь, рецептурных.

Цель исследования состояла в получении информации об усадке и ползучести для сопоставления с другими бетонами и возможностью практической оценки потерь предварительного напряжения при расчете и испытании предварительно напряженных панелей перекрытия и покрытия. Задачей исследования было определить опытным путем деформации усадки и ползучести и вывести линейные зависимости для прогнозирования ползучести в керамзитобетоне на многокомпонентном вяжущем.

В исследованиях приняты три состава керамзитобетона, табл. 1.

Таблица 1

№ состава	Ц, кг/м ³	И, кг/м ³	З, кг/м ³	К, кг/м ³	П, кг/м ³	В, л	R(nn), МПа	R(28), МПа	ρ
1	240	150	200	350	280	284	25,2	28,5	1450
2	180	125	150	440	360	275	18,6	21,9	1400
3	120	150	200	350	430	266	13,2	16,1	1425

Учет результатов анализа влияния факторов состава на деформации усадки позволили назначить в качестве аргумента обобщенный фактор состава $x = (B/MKB) + r$. Случайные величины $x = (B/MKB) + r$ и $\varepsilon_{sc}(\infty, t_w)$ подчиняются закону нормального распределения. Проверка нулевой гипотезы о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции $H_0 : \rho_{xy} = 0$ отвергнута в пользу альтернативной, что свиде-

тельствует о линейной связи между $\varepsilon_{sc}(\infty, t_w)$ и $x = (B/MKB) + r$. Последующий регрессионный анализ позволили определить коэффициенты при членах регрессии.

$$\varepsilon_{sc}(\infty, 1) \cdot 10^5 = 142,6 [(B/MKB) + r] - 68,7. \quad (1)$$

Полученная зависимость не противоречит физическому смыслу явлений усадки, вызванных указанными факторами состава, и учитывает основные особенности состава керамзитобетона на кварцевом песке [2].

Развитие во времени процесса усадки керамзитобетона на кварцевом песке достаточно достоверно может быть аппроксимировано зависимостью.

$$\varepsilon_{sc}(t, t_w) = \varepsilon_{sc}(\infty, t_w) (1 - e^{-a_s(t-t_w)}). \quad (2)$$

где a_s – параметр скорости нарастания усадки во времени.

Корреляционный и регрессионный анализы позволили установить наличие и виды зависимости между параметром скорости нарастания усадки во времени a_s и обобщенным фактором состава $[(B/MKB) + r]$.

$$a_s = 0,0101 [(B/MKB) + r]. \quad (3)$$

С учетом полученных уравнений (1) и (3) зависимость (2) можно представить в следующем виде:

$$\varepsilon_{sc}(t, 1) = [142,6 (B/MKB + r) - 68,7] * [1 - e^{-0,0101[(B/MKB) + r](t-1)}]. \quad (4)$$

Зависимость (4) удобна тем, что уже на стадии проектирования состав позволяет прогнозировать усадочные деформации керамзитобетона на кварцевом песке в любой момент времени $t > 1$ сут. Эта зависимость может быть использована для нормирования промежуточных величин деформаций усадки керамзитобетона на кварцевом песке.

На рис.1 представлены графики нарастания деформаций усадки и ползучести.

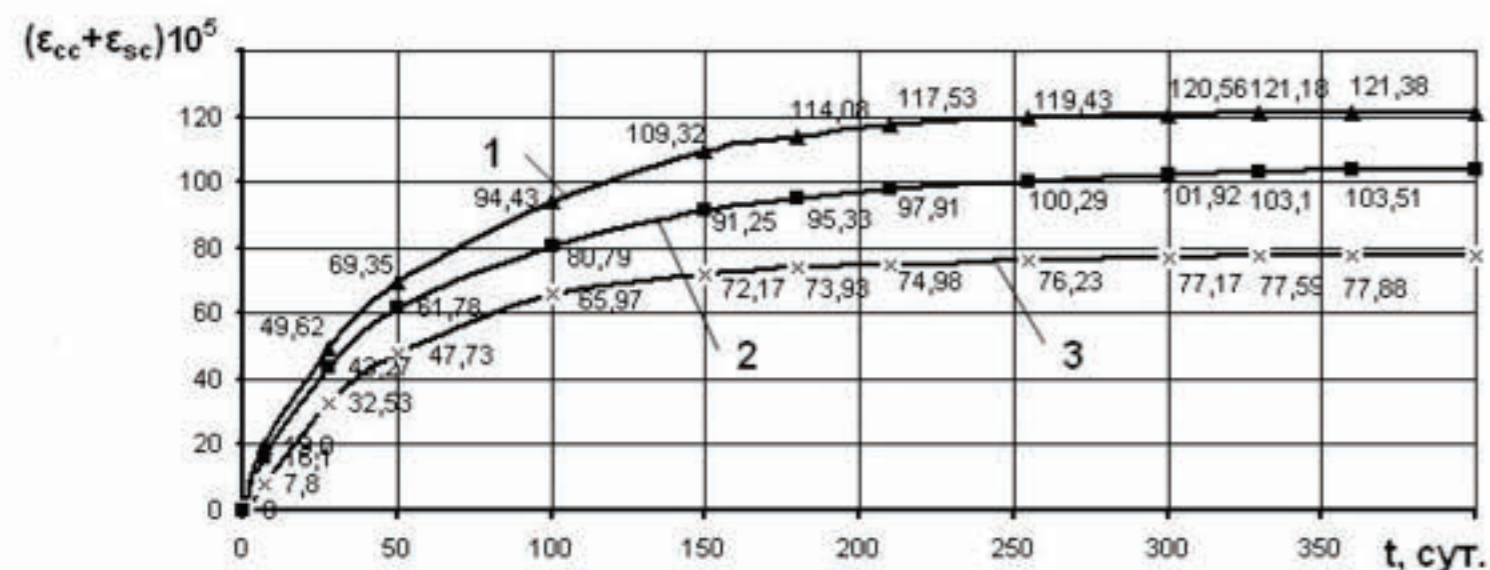


Рис. 1. Изменение во времени деформаций усадки и ползучести керамзитобетона на (МКВ) вяжущем; прочность: 1–25 МПа; 2–20 МПа; 3–15 МПа.

Для решения прикладных задач теории железобетона с учетом его ползучести важно определить основные факторы, влияющие на ползучесть, и установить соответствующие зависимости, позволяющие прогнозировать эти деформации.

Известно, что ползучесть бетона зависит от многих факторов, наиболее важным из которых можно разделить на такие группы: технологические, механические, временные факторы, условия внешней среды и т.п.

Из всего многообразия влияющих на деформации ползучести факторов от которых зависит формирование и становление керамзитобетона как материала к наиболее существенным следует отнести расход многокомпонентного вяжущего, воды и концентрации керамзитового гравия. Существенное влияние на эти деформации оказывает также возраст бетона к моменту приложения нагрузки и начальный относительный уровень напряжений.

Опытные конечные величины, характеризующие длительную деформативность бетонов в нормальных температурно-влажностных условиях, составили:

$$\varepsilon_{yc} = (40 \div 60) \times 10^{-5}$$

$$C_{\infty}(t, \tau) = (1,251 \div 2,467) \times 10^{-5}$$

Нами были получены регрессионные модели второго порядка, связывающие величины деформаций усадки и меру ползучести с факторами состава и сделан вывод о возможности широкого регулирования длительных свойств путём рационального подбора компонентов состава керамзитобетона на многокомпонентном вяжущем.

$$\varepsilon_{yc}(360) = (0,257 MKB - 0,0003 MKB^2 + 163,75r - 147,7r^2 - 41,31) 10^{-5} \quad (5)$$

$$C_{\infty}(360) = [MKB(1,06 MKB - 1133,3) 10^{-5} + r(0,2955r + 2,5015) - 0,00422 MKBr + 4,751] 10^{-5} \quad (6)$$

где: МКВ (кг) – расход вяжущего на 1 м³ бетона;

$$r = \frac{V_{\text{песка}}}{\sum V_{\text{инертных материалов}}} \quad \text{– агрегатно-структурный фактор;}$$

Установлено, что пропаривание позволяет уменьшить деформации усадки на величину, достигающую 31,5%, а меру ползучести – на 2 – 63%. Снижение меры ползучести за счёт термовлажностной обработки будет тем больше, чем меньше расход цемента и чем выше объём растворной части бетона. Одновременно, пропаривание ведёт к снижению (до 24,8 %) величин модуля упругости керамзитобетона на многокомпонентном вяжущем.

При одинаковых: составах, прочности и условиях твердения – конечные значения деформаций усадки керамзитобетона на многокомпонентном вяжущем и обычного керамзитобетона на кварцевом песке будут одинаковы. Мера линейной ползучести керамзитобетона на многокомпонентном вяжущем на 10 - 15,6% ниже, чем у обычного керамзитобетона на кварцевом песке.

Изменение во времени величины модуля упругости керамзитобетона на многокомпонентном вяжущем для большинства составов подчиняется типичным для керамзитобетонов закономерностям, отмечавшимися в опытах В.Г. Суханова, А.И. Костюка и И.А. Столевича [3].

Исключение составляют бетоны с повышенным содержанием растворной части (425 – 550 кг), модуль упругости который на всём протяжении опыта увеличивается. Прирост по отношению к E_{cd}(28) достигает в возрасте 360 суток 5 – 13,5%. Необходимо отметить, что полученные из опыта значения E_{cd}(28) керамзитобетона на многокомпонентном вяжущем хорошо согласуются с данными СНиП.

В опытах с керамзитобетонными предварительно напряжёнными сжатыми и изгибаемыми элементами установлено, что при плавной передаче на бетон усилий натяжения стержневой арматуры класса А 400С сцепление между поверхностью арматуры и бетоном не нарушается.

Величины пластических потерь зависят от значений начальных относительных напряжений сжатия бетона $k_\sigma = \sigma_c / f_{cd}(t_0)$ и от вида мелко-го заполнителя. Форма эпюры напряжений в бетоне тем существеннее сказывается на величинах пластических потерь, чем выше значение k_σ . Величины деформаций бетона верхней зоны и выгибы балок при отпуске натяжения от вида заполнителя не зависят.

Конечные значения усадочных деформаций ненапрягаемых образцов зависят от наличия арматуры и величины коэффициента армирования ρ_f . С увеличением класса бетона конечные значения ε_{lc} увеличиваются при $\rho_f = 0$ и уменьшаются при $\rho_f > 0$. Рост коэффициента армирования ведёт к уменьшению конечных значений ε_{yc} , что связано с усадочными растрескиванием керамзитобетона на многокомпонентном вяжущем. Для оценки потерь от усадки в арматуре предварительно напряжённых элементов могут быть использованы значения ε_{yc} , замеренные на арматуре ненапрягаемых образцов – близнецов.

Связь между полными (усадка плюс ползучесть) потерями в арматуре и начальным уровнем напряжения сжатия керамзитобетона (не превышающим 0,8) определяется линейной зависимостью:

$$\sigma_n(t) = E_s [\delta k_\sigma + \varepsilon_{yc}(t)] \quad (19)$$

где: E_s – модуль упругости напрягаемой арматуры;
 $\varepsilon_{yc}(t)$ – усадочные деформации, замеренные в возрасте t на арматуре ненапрягаемых образцах – близнецах;
 δ – коэффициент пропорциональности.

После нагружения балок внешней длительно действующей нагрузкой прирост $\sigma_n(t)$ практически прекращается.

Оптимальные значения начальных относительных напряжений сжатия керамзитобетона на многокомпонентном вяжущем находятся в диапазоне $0,2 < k_\sigma \leq 0,8$. При этом конечные величины полных потерь в арматуре не превышают 35 – 38% σ_{01} .

Рецептурно-технологические факторы оказывают существенное влияние на формирование основных свойств керамзитобетона. Проведенные исследования позволили оценить основные характеристики длительных свойств керамзитобетона на многокомпонентном вяжущем, необходимые для реализации в преднапряжённых конструкциях зданий и сооружений.

Литература

1. Столевич А.С. Конструкционные лёгкие бетоны / А.С. Столевич, С.В. Макаров, И.А. Столевич, К.М. Мади, С.А. Кравченко // Вісник ОДАБА : зб. наук. праць. – Одеса, 2006. – вип.21. – С. 246-255.
2. Рекомендации по учету комплекса технологических и эксплуатационных параметров, оптимизирующих свойства конструкционного керамзитобетона на карбонатном песке. НИЛЭП ОИСИ. М. : Стройиздат, 1989. 67с.
3. Костюк А.И. Влияние структуры на прочностные и деформативные свойства керамзитобетона на карбонатном песке / А.И. Костюк, А.С. Столевич, С.В. Макаров, // Строительные конструкции: Респ. межведомств. науч.-техн.сб. – Киев, 1991. – С. 104-107.
4. Опекунов В.В. Конструкционно- теплоизоляционные бетоны / В.В. Опекунов. – К.: Академ-периодика, 2002. — 270 с.

ГИДРОФОБНОЕ ПОКРЫТИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ОКОН

Мухин В.В., преподаватель
Ляхов Ю.Г., ст. преподаватель
кафедра технического обслуживания автомобилей
БПФ ГОУ «ЛГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В статье были рассмотрены специальные гидрофобные покрытия, которое защищает стекло от сколов и повреждений.

Ключевые слова: гидрофобное покрытие, антидождь, окно автомобиля.

Гидрофобия – это научное название гидрофобии. Однако с гидрофобными покрытиями все наоборот – вода сама их боится и всячески их избегает.

Покрытие отталкивает воду и собирающийся конденсат. Это покрытие значительно улучшает видимость в дождливую погоду и облегчает процесс сушки стекла после мытья.

Гидрофобное покрытие для автостекла обычно содержит смесь силиконов и полимеров, разбавленных органическим растворителем. По-

сле нанесения на стекло растворитель быстро испаряется, оставляя на стекле гидрофобную пленку. Это заметно снижает смачиваемость поверхности: вода собирается крупными каплями (рис. 1) и скатывается вниз, не закрепляясь на стекле.



Рисунок 1 – Гидрофобное покрытие собирает воду в крупные капли

Основной компонент большинства гидрофобизаторов – силикон. Но есть также изделия на основе политетрафторэтилена (ПТФЭ), также называемые тефлоном или фторопластом. Далее, все гидрофобные агенты можно условно разделить на «быстрые» и «полные». Составы для быстрого нанесения обычно доступны в виде спрея и просто распыляются на стекло без предварительной подготовки. Их эффект заметен, но длится недолго – покрытие необходимо обновлять после каждой мойки.

«Полноценные» гидрофобные покрытия требуют предварительной подготовки стекла: тщательной очистки и абразивной полировки. Такая обработка занимает больше времени, но водоотталкивающий эффект сохраняется несколько месяцев. Процесс во многом напоминает подготовку поверхности при полировке кузова.

Правильная подготовка стакана – полдела. Для удаления масляной пленки и дегтя с поверхности следует использовать абразивный очиститель, который остается даже после тщательной промывки шампунем. Кроме того, абразивные частицы в очистителе сотрут мелкие царапины на стекле.

После того, как стекло будет очищено и высушено, на него наносится «гидрофобное средство» – тряпочкой или войлочной насадкой, входящей в комплект. Обработайте стекло за 2-3 прохода последовательно небольшими квадратами, не оставляя излишков продукта.

Сразу после нанесения гидрофобного покрытия стекло будет в белёсых разводах и довольно мутным – это нормально. Нужно подождать 5-10 минут, пока испарится растворитель гидрофобного состава, а затем тщательно отполировать стекло тканью. К слову, одни покрытия требуют финального растирания сухой тканью, другие – влажной.

Водоотталкивающее покрытие полностью набирает силу через 12 часов, поэтому не рекомендуется включать дворники и проверять водоотталкивающий эффект сразу после нанесения – подождите до следующего дня.

Гидрофобные покрытия имеют следующие покрытия:

Достоинство № 1 – безопасность. Когда лобовое стекло автомобиля защищено специальным покрытием, волна грязи и воды просто разбивается о лобовое стекло, практически не оставаясь на нем. Дорожная ситуация всегда под контролем.

Достоинство № 2 – удобство. Как и любое другое стеклянное покрытие (все вместе именуемое «водонепроницаемым»), это покрытие обеспечивает «отталкивающий эффект» для капель воды, и они просто «выдуваются» воздушным потоком, когда автомобиль достигает температуры. 80 км / ч. Это практически исключает необходимость использования щеток стеклоочистителя. Конечно, все это касается более-менее крупных капель. Чем меньше капли влаги, тем менее выражен эффект покрытия.

Достоинство № 3 – удобство и безопасность в темноте. Зеркала, как и стекла, обработаны нано-покрытием, на них практически не задерживается влага, что улучшает видимость в темноте.

Достоинство № 4 – морозостойкость стекла. Стекло, обработанное нано-покрытием, в значительной степени устойчиво к обледенению и, в некоторых случаях, не замерзает. Иногда достаточно снять легкую доску ладонью.

Достоинство № 5 – защита стекол – покрытия ануса обеспечивают дополнительную защиту стекол от разрушающего воздействия условий окружающей среды, в которых эксплуатируется автомобиль. Он также защищает от химикатов, потому что наше стекло обладает водоотталкивающим эффектом и защищает от физических повреждений, потому что твердым частицам, которые царапают поверхность, труднее прилипнуть к стеклу.

Вывод

Защита автомобильного стекла гидрофобным покрытием позволяет нам, защитить наше стекло от внешних повреждений, продлить срок службы щеток стеклоочистителя, из-за более редкого и не таком интенсивном их использовании, улучшается видимость движения в дождливую погоду, что способствует безопасному движению автомобиля.

Литература

1. Гидрофобные нано-покрытия для стекол автомобиля. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.drive2.ru/c/2991949/>
2. Гидрофобное покрытие автомобильных окон. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://1gai.ru/publ/512391-shest-novyh-avtomobilnyh-tehnologiy.html>
3. Антидождь: как работает гидрофобное покрытие. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hyperauto.ru/articles/poleznaya-informaciya/antidozhd-kak-rabotaet-gidrofobnoe-pokrytie/>

ВЕБ-КВЕСТ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА» – СОВРЕМЕННАЯ ФОРМА ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ

Напалков С. В., директор Специализированного учебного научного центра ННГУ, к.п.н., доцент кафедры физико-математического образования, Арзамасский филиал, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Россия
Дарненко М. С., преподаватель математики и информационных дисциплин высшей квалификационной категории ГОУ СПО «Тираспольский техникум коммерции», Приднестровье, г. Тирасполь

Аннотация: В статье описывается один из подходов активизации познавательной активности студентов техникума на примере веб-квеста.

Ключевые слова: познавательная активность, обучение информатике, веб-квест технология.

В среднем профессиональном образовании очень важно продвигать познавательную активность студентов. Согласно требованиям Государственного стандарта к личностным образовательным результатам, обучающиеся должны уметь саморазвиваться, самоопределяться лично, должны иметь мотивацию к обучению и целенаправленной познавательной деятельности [1].

На качество профессионального образования влияет такой фактор, как активность студентов в своей познавательной деятельности, которая выступает при этом как качество личности будущего специалиста и является важным критерием его самореализации.

В нынешнее время побуждение к изучению информатики изменилось: компьютерная техника стала обыденным устройством, а многообразие программных продуктов и приложений утратило интерес к изучению теоретических основ информатики. Необходимо учитывать, что основанием к обучению обучающихся являются их потребности и интересы, потому преподавателю необходимо приложить усилия на развитие познавательных интересов студентов.

Для активизации познавательной деятельности обучающихся преподавателю нужно развить их творческие способности. Средством развития познавательных способностей студентов является грамотное применение методов и приёмов педагогики, обеспечивающих высокую активность обучающихся в познании. Таким образом, студент должен прийти к конкретной осознанной цели, через стремление мыслить, а преподаватель развить способности мышления, в том числе педагогическими формами [3].

К таким приёмам относится веб-квест технология. Продемонстрируем эту форму работы на следующем примере.

Обучающимся первого курса, получающих специальности «Поварское и кондитерское дело», «Товароведение, экспертиза качества потребительских товаров» и профессию «Повар, кондитер», был предложен к прохождению веб-квест «Компьютерная графика» при изучении темы «Технология обработки графической информации» по дисциплине «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» в формате дистанционного обучения.

Квест подразумевает выполнение заданий каждым студентом индивидуально, при этом необходимо побывать в нескольких ролях поэтапно. Выполняя задания каждой роли, студент фиксирует ответы пись-

менно. Чтобы ответить на поставленные вопросы, достаточно изучить материалы ссылок, приведённых на сайте веб-квеста.

Роли и их описание представлены в таблице 1, структура веб-квеста отображена в таблице 2.

Таблица 1.

Роли и их описание

Роли	Описание
Теоретик	профессионал, владеющий теоретической базой компьютерной графики
Исследователь	это человек, открывающий новые знания в сфере компьютерной графики
Историк	профессионал, исследующие документы, имеющие отношение к историческому аспекту компьютерной графики
Искусствовед	это специалист в области цифровой живописи

Таблица 2.

Структура веб-квеста

РОЛИ	УЗНАТЬ	СОЗДАТЬ
Теоретик	<p><i>1 этап.</i> Выяснить отличительные черты растровой и векторной графики. Что собой представляет растровая графика? Что собой представляет векторная графика? Достоинства и недостатки растровой и векторной графики.</p> <p><i>2 этап.</i> Заполните таблицу «Применение компьютерной графики».</p>	Презентацию Конспект Буклет Памятку
Исследователь	<p><i>1 этап.</i> Посмотрите видео и дайте ответы на вопросы. Запишите основные форматы графических файлов.</p> <p><i>2 этап.</i> Проведите мини-исследование, ответив на вопросы. Почему фрактальную графику создают программисты и/или математики? Кем нужно быть, чтобы создавать фрактальную графику? Какая особенность фрактальной графики?</p>	Памятку Презентацию Конспект Буклет

Историк	<p><i>1 этап.</i> Рассмотрите временная шкалу «История развития компьютерной графики». Как связаны между собой машина БЭСМ-4, мультфильм «Кошечка» и Н.Н.Константинов?</p> <p><i>2 этап.</i> В каком году была получена первая в мире цифровая фотография и кто был на ней изображен?</p> <p><i>3 этап.</i> Какое отношение имел дизайнер из «Боинга» к возникновению термина «компьютерная графика»?</p>	Презентацию Конспект
Искусствовед	<p><i>1 этап.</i> Что такое цифровая живопись и в каких жанрах она востребована?</p> <p><i>2 этап.</i> Что подразумевает художник Юсуке Акамацу под термином «трансфигурация»?</p> <p><i>3 этап.</i> Опишите кратко принцип работы художника Яньцзюнь Чэн.</p>	Презентацию Конспект

Студенты отметили, что приведённый формат работы более увлекателен относительно лекции по следующим причинам:

- предоставлена возможность рассмотреть учебную тему с разных углов обзора благодаря ролевому подходу;
- студенты самостоятельно изучали предоставленный порционно материал в произвольном темпе, а затем отвечали на вопросы;
- переход от одного этапа к следующему в рамках одной роли предусматривает выполнение задания и внесения ответов. Только правильный ответ позволяет перейти к следующему этапу, – квест носит характер расширения знаний и последовательного формирования компетенций по принципу вложения «Матрёшка»;
- ресурс содержит материал, выходящий за рамки программы, что носит всесторонне-развивающий характер.

Литература

1. Андрейченко З.М. Применение компетентностно-ориентированных технологий в процессе внедрения ФГОС нового поколения // СПО, 2015. № 8. С. 133-137.
2. Курбанов Д. Н. Формирование познавательного интереса к учебной деятельности у студентов учреждений среднего профессионального образования // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Наука и социум». 2017. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-poznavatel'nogo-interesa-k-uchebnoy-deyatelnosti-u-studentov-uchrezhdeniy-srednego-professionalnogo-obrazovaniya> (дата обращения: 12.10.2021).

3. Неустроева А.П. Активизация познавательной деятельности студентов в системе СПО // Научный журнал. 2019. № 8 (42). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktivizatsiya-poznavatelnoy-deyatelnosti-studentov-v-sisteme-spo> (дата обращения: 12.10.2021).

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОТДЕЛКИ КВАРТИР И ПОМЕЩЕНИЙ

Николаева Т.Н., старший преподаватель
кафедры строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В данной статье рассмотрены вопросы о современных технологиях отделки квартир и помещений, о тенденциях дизайна и отделки интерьеров стен и потолков в сторону экологичности, безопасности, энергоэффективности.

Ключевые слова: дизайн, отделочные материалы, технологии работ.

В последнее время появилось много новых технологий отделки квартир и помещений. Современные тенденции дизайна и отделки интерьеров все сильнее меняют наши представления о квартире, так не похожих на привычные решения, позволяют реализовать многие идеи дизайнеров, а отделка высокотехнологичной и профессиональной сферой, направленные в сторону экологичности, безопасности и энергоэффективности жилья. Инновационные продукты строительных материалов всегда пользуются неизменным спросом и отражают последние модные тенденции в сфере интерьерного дизайна.

Для эксклюзивного декора используются инновационные материалы. Так, отделка стен обоями с 3D-эффектом позволяет создать полную иллюзию панорамы пространства. А хлопковые покрытия для стен, наносимые с помощью пульверизатора, идеальны при необходимости формирования сложной текстуры различных рисунков.

Высоким стандартам энергоэффективности полностью соответствуют стеклокерамические панели ИК-излучения. Благодаря инновационной технологии превращения электромагнитных волн в тепловые

потоки обеспечивается комфортный микроклимат. При этом в комнате сохраняется естественный уровень влажности.

Интеграция уникальных технологий и использование современных разработок нового поколения способствуют формированию индивидуального комфорта повседневной жизни. Принципиально новый подход к проектированию и дизайну создал условия для стремительного развития технологий и использования новых строительных материалов для внутренней отделки. К инновациям можно отнести применение гипсокартонных материалов и конструкций, популярность которых обеспечена не только доступной технологией установки, но и небольшой стоимостью, достигается максимальное качество. Гипсокартонные плиты используются для отделки стен и потолка, а также при возведении различных перекрытий, перегородок и изолированных пространств.

Широкий ассортимент гипсокартонного материала позволяет выбрать оптимальный вариант, он водостойкий и огнеупорный с повышенным коэффициентом надежности и прочности, предназначенный для изготовления элементов арочных перекрытий или встроенной мебели (шкафы купе). Особым успехом пользуются подвесные потолки, перспективы которых позволяют решать самые смелые дизайнерские задачи в оформлении интерьеров современных помещений.

Существуют современные отделочные материалы, используемые уже в течение многих веков всем известный гипс, работы из которого до сих пор являются очень популярными. Одной из современных вариаций использования гипса являются декоративные стеновые 3D-панели, которые позволяют создавать целые объемные картины на поверхностях, вне зависимости от вида интерьера. Стеновые панели имеют множество преимуществ, в частности, длительный срок эксплуатации, экологичность и надежность, значительно увеличивается звуко- и теплоизоляция, в помещении сохраняется оптимальный микроклимат.

Одним из наиболее распространенных материалов для отделки стен в квартире являются инновационные обои.

Живые обои (термообои) – новый уникальный материал, которые под воздействием температурных изменений могут полностью менять свой цвет или проявлять новые изображения. Секрет этого явления заключается в особой термической краске, которой покрываются полотна обоев. Удивительный эффект привнесет в любой интерьер оригинальности и необычности, для монтажа таких обоев необходимо

проведение минимального перечня работ. Тепловые или, как их еще называют, «живые» обои могут менять цвет, проявлять или скрывать изображение при смене температуры.

Жидкие обои – экологически натуральный материал для внутренних работ, из целлюлозы и волокон хлопка. Обои легко наносятся на стены с помощью шпателя, без проблем поддаются ремонту, достаточно лишь снять поврежденный участок и заново нанести покрытие, не подвержены заражению грибками и плесенью. Преимуществом является простота нанесения и легкость в устранении случайных повреждений при эксплуатации, предотвращают оседание пыли. Недостатки покрытий – высокая стоимость и их растворимость в воде (обои придется покрывать специальным лаком).

Цветущие обои - материал, обладающий способностью изменять свой цвет и проявлять дополнительные детали рисунка в зависимости от температуры. Визуальный эффект достигается за счет специальной термокраски, входящей в состав материала. Недостатком отделки является необходимость оклейки в местах, где возможны перепады температуры, подвергающейся яркому солнечному освещению, либо рядом с радиаторами, либо в помещениях с регулируемой температурой и т.д.

Гибкий камень - один из видов инновационных обоев, который полностью имитирует столь популярную и роскошную отделку натуральным камнем. Это полотно отшлифованного тонкого слоя песчаника, наклеенного на текстильную основу. Могут производиться как обои, так и плитка. Покрытие не боится воздействия прямых солнечных лучей, обладает достаточной прочностью и великолепным внешним видом.

Плитка – излюбленный материал для отделочных работ, присутствующий в интерьере практически каждой квартиры, она изменила не только свойства, но и саму форму.

Объемная керамическая плитка имеет как выпуклые, так и вогнутые стороны, за счет чередования которых достигается эффект сложных оптических иллюзий.

Галечная плитка – покрытие из морских камней, которые приклеены к капроновой сетке. Данный вид отделки не только будет прекрасным вариантом для оформления интерьера ванной или бассейна, но и обеспечит лечебный массажный эффект плитки на пол.

Живая или жидкая плитка меняет изображение на поверхности за счет нажатия на нее. Особенно эффектно и эстетично смотрится в ка-

честве напольного покрытия, но может использоваться и для отделки стен.

Гибкий камень - уникальный материал, который отличается эластичностью, прочностью и легкостью монтажа, толщиной в пределах от 1,5 до 3 мм. В состав входит натуральная цветная мраморная крошка, а также экологически чистый полимерный материал. Такой состав позволяет материалу имитировать камень, песчаник, клинкерный кирпич, сланец и др., оставаясь при этом гибким и удобным в применении в оформлении современных каминов, душевых и ванн, санузлов, саун и бассейнов, кухонь и прихожих. Материал отлично передает натуральную природную фактуру, обладает широким спектром оттенков, что позволяет создавать неповторимый дизайн интерьеров.

Еще один из особенно распространенных видов отделочных материалов – это обычная краска. Крашеные стены, несмотря на давность изобретения, до сих пор пользуются огромной популярностью, вне зависимости от вида обустраиваемого интерьера, и присутствуют во многих квартирах. Но и у нее есть современные вариации, которые приведут в восторг каждого, кто хоть немного ценит оригинальность дизайна.

Грифельные краски – после нанесения и полного высыхания, на стене можно рисовать как на грифельной доске детских комнат для проявления художественных способностей.

Маркерные краски – принцип отделки тот же, что и у грифельной краски, с тем различием, что на стенах можно рисовать маркерами.

Антибактериальные краски – лечебные, под воздействием света воздух в комнате будет самостоятельно очищаться. Идеальное решение для аллергиков или же маленьких детей со слабым иммунитетом.

Магнитные краски содержат микроскопические частицы металла, за счет чего на окрашенную стену можно спокойно лепить различные магнитики, используются в детских комнатах и больницах на определенных участках.

Производство строительных материалов не стоит на месте, а движется с развитием мировой науки. Каждый год появляются инновационные технологии, патентуются новые разработки. Производители стремятся не только улучшить внешний вид и свойства своих материалов, но и создать совершенно новые и интересные строительные материалы и технологии с учетом на натуральность и экологичность, надежность и долговечность.

Литература

1. Добров В.В. Работы с гипсокартоном. Издательство: Мир книги, 2008, 256 с.
2. Иванушкина А.Г. Современные отделочные работы. Офисы. Квартиры. Частные дома. Издательство: АСТ, Сталкер, 2008, 176 с.
3. . Лацис М.С. Современный ремонт. Большая энциклопедия. Издательство: Эксмо, 2011, 640 с.
4. . Савельев А.А. Красивые потолки. Устройство и монтаж. Издательство: Аделант, 2008, 120 с.
5. Скиба В.И. Гипсокартон. Евроремонт квартиры, коттеджа, офиса. Издательство: Феникс, 2009, 352 с.

ЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

Поперешнюк Н.А., старший преподаватель
кафедры инженерно-экологических систем
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В статье рассмотрены требования, определяющие эффективность систем отопления. Приведены эффективные системы отопления, обеспечивающие автоматическое регулирование температурного графика и равномерное поддержание оптимальной температуры внутреннего воздуха в течение отопительного периода.

Ключевые слова: системы отопления, эффективность, автоматическое регулирование, индивидуальный учет тепла.

Система отопления здания предназначена для поддержания равномерной оптимальной температуры внутреннего воздуха в течение всего отопительного периода с целью компенсации тепловых потерь. Тепловые потери, при этом, определяются для расчетной температуры наружного воздуха, которая, в свою очередь, держится непродолжительное время в течение отопительного периода, а средняя температура отопительного периода в разы выше. Следовательно, значение тепловых потерь – величина непостоянная и зависит от фактического значения температуры наружного воздуха в определенный момент времени. При этом мы не отменяем назначение системы отопления, приведенное выше.

Согласно требованиям СНиП [1, с. 8-9], системы отопления зданий следует проектировать, обеспечивая равномерное нагревание воздуха помещений, гидравлическую и тепловую устойчивость, взрывопожарную безопасность и доступность для очистки и ремонта, а также при проектировании отопления жилых зданий необходимо предусматривать технические решения, обеспечивающие регулирование и учет расхода теплоты на отопление каждой квартиры.

На основании вышесказанного, можно сделать вывод, что эффективная система отопления должна обладать гидравлической и тепловой устойчивостью – свойством пропорционально изменять расход теплоносителя и теплоотдачу всех отопительных приборов при изменении какого-либо рабочего параметра или их сочетания в течение отопительного периода. При этом должен быть обеспечен индивидуальный учет тепловой энергии, мотивированный оплатой за фактически потребляемое количество тепла.

Эффективность систем водяного отопления может быть обеспечена при следующем наборе функций и возможностей:

- автоматическое поддержание температурного графика на вводе в здание;
- качественно-количественное регулирование теплоотдачи системы;
- автоматическое поддержание требуемого/расчетного распределения потока теплоносителя по всем участкам системы;
- индивидуальный учет тепла с оплатой по фактическому потреблению.

Конструктивно, по наличию данных функций и возможностей, можно выделить следующие варианты эффективных систем водяного отопления:

- системы с горизонтальной поквартирной разводкой теплопроводов при различных конструктивных вариантах подключения к источнику тепла, включающих автоматическое регулирование и учет потребления энергоресурсов – для вновь строящихся или реконструируемых систем отопления;
- системы отопления с вертикальными внутриквартирными стояками – однотрубные и двухтрубные, комплексно оснащенные приборами автоматического регулирования и учета тепла – для существующих систем отопления.

Для систем с горизонтальной разводкой потенциал эффективности и набор оборудования, обеспечивающий нормативный уровень энергопотребления, очевиден. Для обеспечения эффективности вертикальных систем отопления, которые являются наиболее массовыми в применении в существующем жилом фонде, необходим ряд мероприятий по их модернизации, а именно:

- применения автоматизированного узла управления или индивидуального теплового пункта в качестве источника тепла, где обеспечивается автоматическое регулирование температурного графика, надежная насосная циркуляция теплоносителя в системе отопления, а также учет фактического потребления тепловой энергии – эффект от применения данного оборудования составляет от 10 до 30%, в зависимости от соответствия состояния здания проектным решениям и условий его эксплуатации;
- поддержание расчетного распределения потока теплоносителя по всем участкам системы отопления за счет установки автоматических балансировочных клапанов на стояках однотрубных и двухтрубных систем отопления, что исключает перетопы или дефицит тепла на отдельных стояках вертикальных систем отопления – эффект от применения данного оборудования составляет от 7 до 12%.

В качестве эффективных систем отопления также можно выделить, быстро распространяющиеся в последнее время панельно-лучистые системы отопления с греющими полом или потолком.

К преимуществам этих систем можно отнести:

- повышенный уровень комфорта в помещениях и более равномерное распределение температуры воздуха в объеме помещений;
- снижение расхода теплоты за счет более низких нормативных значений температуры внутреннего воздуха (на 2-3 °С ниже в сравнении с традиционными системами водяного отопления) и др. конструктивные преимущества.

Литература

1. СНиП ПРИДНЕСТРОВЬЯ 41-01-2011. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Тирасполь, 2011.
2. Пырков В.В. Современные тепловые пункты. Автоматика и регулирование. – К.: «Таки справи», 2007. – 252 с.

МЕСТО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ В СИСТЕМЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Раду В.П., ст. преподаватель
кафедры информационных и электроэнергетических систем
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: Достижения технического прогресса и изменения социального характера в современном мире предъявляют, кардинально изменённые требования, как к инженерной деятельности, так и к рабочим специальностям.

Ключевые слова: графика, деятельность, прогресс, инженерия.

Технические достижения и социальные перемены начала XXI века предъявляли новые требования не только к инженерной деятельности, инженерному образованию, изменению их идеологии и технологии, но и к рабочим специальностям. Возможность эффективного усвоения научной и учебной информации, практическое применение при разработке, подготовке и эксплуатации современного производства требуют понимания и чтения графических изображений технических объектов и процессов. [4].

Количество часов, выделенных для инженерной графики в рамках профильной подготовки, явно недостаточно. Для обеспечения трудовой мобильности, смены профессий и переподготовки необходима тщательная систематическая графическая подготовка. Прогнозируется, что около 60-70% образовательной информации в ближайшем будущем будет иметь графическую форму представления. Учитывая это, обучение должно предусматривать формирование знаний о методах графического представления информации [5].

Изучение графического языка как синтетического языка необходимо, потому что он общепризнан в качестве международного языка общения. Его знания могут стать одной из самых выгодных характеристик при получении работы, как в своей стране, так и в других странах мира, а также для продолжения образования, учитывая, что в Приднестровье 60% всех профессиональных учебных заведений, готовят инженерные специальности.

Графическая подготовка студентов формирует компетенции, необходимые для развития профессионально значимых качеств личности

по выбранному направлению трудовой деятельности, поэтому ее следует рассматривать как необходимый компонент [1].

Одним из видов образного мышления является пространственное мышление. Оно постоянно возникает и проявляется в окружающем объективном мире. Визуально-образное мышление подчинено восприятию. Переход от чувственно воспринятой наглядности происходит с помощью понятий. Теоретическая и практическая значимость пространственного мышления неоднократно подчеркивалась отечественными и зарубежными учеными [6].

Многие исследователи отмечают, что способность создавать пространственные изображения и управлять ими во многом определяет успех в графической и конструктивно-технической деятельности, когда она действует как самостоятельная. Студенты проявляют сильный интерес и склонность к той деятельности, где эта способность реализована наиболее полно.

Вышеуказанные факты дают нам право сделать следующий вывод: пространственное мышление является одним из важных средств получения знаний, оно также служит необходимым условием плодотворной образовательной и профессиональной деятельности человека.

Таким образом, становится очевидной актуальность графического образования, адаптированного к информационному веку и адаптации учебного процесса в пользу использования компьютерных технологий, совершенствования методов обучения инженерной графики с включением информационных технологий в учебный процесс. Овладение теоретическими знаниями инженерной графики и практическими навыками применения САПР будет способствовать:

- развитию профессионально значимых личностных качеств по выбранному профессиональному направлению работы;
- умению рационализировать деятельность в выбранном виде работы;
- самостоятельно искать и решать проблемы практического задания в сфере профессиональной деятельности.

Литература

1. Боголюбов С.К. Инженерная графика [Текст] / С.К. Боголюбов. – М.: Машиностроение, 2006.
2. Вышнепольский И.С. Техническое черчение [Текст] / И.С. Вышнепольский. – М.: Академия, 2011.

3. Дайри Н.Г. Познавательная активность учащихся и эффективность обучения [Электронный ресурс] / Н.Г. Дайри. М.: Просвещение, 1967. – Режим доступа: DVD-ROM .

4. Кругликов Г.И. Методика профессионального обучения с практикумом [Текст] / Г.И. Кругликов: учеб.пособие. – М.: Академия, 2005.

МАЛАЯ ГИДРОЭНЕРГЕТИКА

Радченко В.Н., к.т.н., доцент
Федорова Т.А., ст. преподаватель
кафедра инженерные науки, промышленность и транспорт
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: Статья посвящена актуальности развития малой гидроэнергетики, используя энергию океана. Рассматриваются вопросы развития океанических тепловых электрические станции, приливных электростанций, использование энергии течений и волн. Проведен анализ и принцип действия каждого из видов использования тепловой энергии океана. Приведены примеры использования данного вида энергии.

Ключевые слова: гидроэлектростанция; микро-ГЭС; энергия океана; тепловая энергия; рабочая жидкость; приливные электростанции; испаритель; цикл; энергия течений и волн.

Производство электроэнергии при помощи гидротурбин разной мощности, устанавливаемых на постоянных водостоках, называют малой гидроэнергетикой. Создание гидроэлектростанции (ГЭС), как правило, требует возведения плотины. В плотине устанавливаются гидротурбины. В настоящее время также создают бесплотинные ГЭС.

Станции мощностью до 100 кВт, называют микро-ГЭС.

Получение электроэнергии при помощи малых и микро-ГЭС, как и любой другой способ производства энергии, имеет как преимущества, так и недостатки.

Экономические, экологические и социальные преимущества объектов малой гидроэнергетики, следующие:

- повышение энергетической безопасности региона,
- обеспечение независимости от поставщиков топлива,
- экономия дефицитного органического топлива.

Сооружение такого энергетического объекта не требует:

- крупных капиталовложений,
- большого количества строительных материалов и значительных трудозатрат,
- относительно быстро окупается.

В процессе выработки электроэнергии, ГЭС не производит парниковых газов и не загрязняет окружающую среду продуктами горения и токсичными отходами. Данные объекты не являются причиной наведенной сейсмичности. Они не оказывают отрицательного влияния на образ жизни населения, на животный мир и местные микроклиматические условия.

Проблемы малых ГЭС: На случай выхода ГЭС из строя, чтобы потребители не остались без электроэнергии, необходимо создание резервных генерирующих мощностей (ветроагрегатов, когенерирующей мини-котельных, фотоэлектрических установок и т.п.).

Существует определенная сезонность в выработке электроэнергии. В зимний и летний периоды, мощность ГЭС значительно уменьшается, так как снижается расход на водотоке.

Океанические тепловые электрические станции. Мировой океан аккумулирует энергию биомассы, приливов и отливов, океанических течений, тепловую и др. По результатам научных исследований, доступная часть энергии Мирового океана во много раз превышает потребность всех энергетических ресурсов в мире.

Одним из перспективных возобновляемых источников энергии, является тепловая энергия океана. Эту энергию можно использовать на основе природной разности температур между поверхностными и глубинными океаническими водами в тропических районах. Полезную работу можно получить превратив тепло, идущее от рабочей среды с более высокой температурой к среде с более низкой температурой. В тропиках средняя температура на поверхности океанической воды достигает 28°C, а на глубинах 600 м температура воды равна 3-4°C.

Первая конструкция океанической тепловой электростанции ОТЭС мощностью 50 кВт была создана и опробована в 1979 г. вблизи Гавайских островов. В качестве рабочей жидкости применялся аммиак. Он

нагревался в теплообменнике поверхностной морской водой до 27°C, а охлаждался глубинной водой с температурой около 5 °С.

В 80-х годах прошлого столетия на о. Науру в Тихом океане японскими специалистами была разработана и построена опытная система ОТЭС мощностью 120 кВт. Станция работает на хладоне R22 по замкнутому циклу. Теплая вода при температуре около 29°C с поверхности океана подается в испаритель, а холодная вода при температуре 7,9 °С подается с глубины 580 м. Часть, выработанной станцией электроэнергии, поступает в сеть о. Науру, а вторая часть расходуется на собственные нужды.

ОТЭС с циклом Ренкина на низкокипящем рабочем теле работает по следующему принципу. Теплая вода с поверхности океана подается насосом в испаритель. За счет съема тепла с подведенной воды в испарителе происходит нагрев и испарение низкокипящего рабочего тела. Из испарителя охлажденная вода идет на сброс. Пар рабочего тела из испарителя поступает в турбину и далее в конденсатор. Из глубинных слоев океана, для конденсации отработанного пара, в конденсатор подводится холодная вода. Циркуляционным насосом конденсат закачивается в испаритель. На этом цикл замыкается. Основная сложность цикла заключается в том, что необходимо поднимать большие объемы воды с больших глубин.

Второй способ, использования тепловой энергии океана основан на использовании разности температур воды и воздуха над ее поверхностью. Этот способ особенно перспективен для арктических районов. В арктических районах температура океанической воды на 30-40°C выше температуры атмосферного воздуха.

Приливные электростанции. Приливные электростанции (ПЭС) строят на побережье морей и океанов, где есть значительные приливо-отливные колебания уровня воды. Для этой цели естественный залив отделяется от моря плотиной и зданием ПЭС. При приливе, уровень моря будет выше уровня воды в заливе, а при отливе - ниже.

Для эффективной работы ПЭС, необходима разность уровней воды при приливе и отливе не менее 4 м.

В начале XXI в. в мире действовало всего 10 ПЭС общей мощностью около 270 МВт. Самая крупная ПЭС мощностью 240 МВт построена в 1967 г. во Франции в устье р. Ранс. Она вырабатывает 540 млн кВт·ч электроэнергии в год. Приливная электростанция в Аннаполисе

в Канаде вырабатывает мощность 20 МВт. В 1968 г. в России в губе Кислой на побережье Кольского полуострова в 60 км западнее г. Мурманска, построена и эксплуатируется Кислогубская ПЭС мощностью 0,4 МВт.

Остальные семь ПЭС созданы в Китае. Суммарная мощность ПЭС в Китае составляет 10 МВт.

Приливная электростанция мощностью 5 МВт возводится в порту г. Анкор (Индия). Ее особенностью является использование воздушных турбин: в прилив воздух сжимается водой в специальных резервуарах. В отлив имеет место обратное движение воздуха через турбину и заполнение им освободившегося объема резервуаров.

Приливная энергия России оценивается в 200-250 млрд кВт·ч в год. В основном ПЭС сосредоточены у побережья Охотского, Берингова и Белого морей [2]. Представляет интерес перспектива строительства ПЭС в Тугурском и Пенжинском заливах на Дальнем Востоке России.

Энергия течений и волн. Энергия всех стационарных течений и циркуляций в Мировом океане составляет примерно 1019 Дж/год [1]. Современный уровень техники позволяет извлекать энергию течений при скорости потока более 1 м/с. При этом мощность от 1 м² поперечного сечения потока составляет около 1 кВт.

Определенный интерес представляет использование энергии поверхностных волн в океане.

Работа волновых энергетических станций (ВЭС) основана на воздействии волн на рабочие органы, выполненные в виде поплавков, маятников, лопастей, оболочек и т.п. Механическая энергия перемещения рабочих органов при помощи генераторов, преобразуется в электрическую. Из-за низкой плотности волновой энергии ВЭС используют в основном для питания потребителей длительного пользования малой мощности. Например, надводных автономных буев, маяков, научных приборов и т.п. В настоящее время в мире около 400 маяков и навигационных буев получают питание от ВЭС. От волновой энергии работает плавучий маяк в порту г. Мадраса (Индия). В Норвегии с 1985 г. действует первая в мире промышленная волновая станция мощностью 850 кВт.

Создание волновых электростанций определяется оптимальным выбором акватории океана с устойчивым запасом волновой энергии, эффективной конструкцией станции, в которую встроены устройства сглаживания неравномерного режима волнения.

Литература

- 1 Шпильрайн Э.Э. Возобновляемые источники энергии и их перспективы для России / Э.Э. Шпильрайн // Энергетика России: проблемы и перспективы: Тр. Научной сессии РАН. М.: Наука, 2006.
- 2 Гидроэнергетика/Под ред.Обрезкова В.И. – М.: Энергоиздат, 2001. – 608 с.
- 3 Росс Д. Энергия волн. – Л.: Гидрометиздат, 2011. -112с.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ В ГОРОДАХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Ротарь И.С., директор филиала
ООО «Тираспольтрансгаз-Приднестровье» в г. Слободзея
Иванова С.С., ст. преподаватель
кафедры инженерно-экологических систем
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: Сбережение энергии всех видов – эта задача становится все актуальнее в современном мире. Эти технологии также должны быть экологически безопасны и не менять хода жизни общества в целом и привычного склада дел каждого человека в отдельности. Энергосберегающие технологии разрабатываются на основе инновационных решений, они на данный момент являются выполнимыми технически и приносят экономическую выгоду. Основные мероприятия это модернизация старого и изношенного газового оборудования газорегуляторных пунктов и шкафных регуляторных пунктов, которая позволяет значительно повысить безопасность, снизить риски аварийных ситуаций и значительно уменьшить потери газа. Еще один вид – это замена стальных газопроводов на полиэтиленовые, проектирование которых позволяет в разы сократить время и сэкономить не мало ресурсов. Огромная роль в вопросах энергосбережения отводится использованию нового современного оборудования, более энергоэффективного, экономичного и безопасного в эксплуатации.

Ключевые слова: энергосбережение, системы газоснабжения, модернизация газового оборудования газорегуляторных пунктов и шкафных регуляторных пунктов, полиэтиленовые трубы.

Энергосбережение – это реализация комплекса организационных, правовых, производственных, научных, экономических, технических и других мер направленных на рациональное использование и экономное расходование топливно-энергетических ресурсов. Кроме того, в систему экономии энергии включают меры по вовлечению в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии.

Энергосбережение – это важная государственная задача по сохранению природных ресурсов.

Энергосбережение – это ограниченное потребление различных видов энергии, в том числе введение квот на отпуск газа, тепла, электричества и т.п. с увеличением тарифов на них, контролем средств учета затрат энергии. [1]

Использовать энергосберегающие технологии в промышленности, в частности в газовой, значит существенно повысить потенциал предприятия за счет снижения риска возникновения аварийных ситуаций, а так же за счет использования современного оборудования, внедрение новых разработок и технологий. Энергосберегающие технологии разрабатываются на основе инновационных решений, они на данный момент являются выполнимыми технически и приносят экономическую выгоду.

Шагая в ногу со временем ООО «Тираспольтрансгаз-Приднестровье» филиал в городе Бендеры также применяет современные технологии, производят модернизацию старого и изношенного газового оборудования газорегуляторных пунктов и шкафных регуляторных пунктов. Данная модернизация позволяет значительно повысить безопасность, снизить риски аварийных ситуаций и значительно уменьшить потери газа.

В условиях постоянного повышения уровня газификации жилых зданий, промышленных и коммунально-бытовых предприятий в условиях эксплуатации газовых сетей и оборудования со сроком эксплуатации более 40 лет актуальными становятся вопросы обеспечения безопасности, безаварийности функционирования систем транспортировки и распределения газа.

Большая протяженность газовых сетей, распределенность газорегуляторных пунктов (далее ГРП), отсутствие оперативной информации о состоянии оборудования создает предпосылки для возникновения аварий с тяжелыми последствиями.

Автоматизированные системы контроля нашли широкое применение в России, Белоруссии, Украине и в Молдове. Например, в Молдове телеметрией охвачено 51 ГРП.

Автоматизированная система диспетчерского контроля газораспределительного пункта предназначена для предотвращения аварий, их прогнозирования, мониторинга состояния газового оборудования, учета расхода при наличии счетчика, повышения качества предоставления услуг населению и позволяет вести аварийно- диспетчерской службе (далее АДС) работы по сбору, постоянному контролю и архивированию значений различных аналоговых и цифровых параметров на ГРП, проводить оповещение специалистов АДС об аварийно-пороговых значениях контролируемых параметров.

Основные контролируемые параметры:

- давление газа на входе в ГРП;
- давление газа на выходе из ГРП;
- загазованность помещения;
- несанкционированное открытие (т.е. положение дверей основного- и вспомогательного помещений);
- защитный потенциал на газопроводе.

Все это ведет к снижению затрат на эксплуатацию, а так же значительно снижает риски аварийных ситуаций.

Еще один способ улучшения деятельности газораспределительных систем это замена стальных газопроводов на полиэтиленовые, проектирование которых позволяет в разы сократить время и сэкономить не мало ресурсов. Например, для монтажа полиэтиленового газопровода не требуются электросварочные работы, отсутствуют изоляционные работы, не производится испытание стыков. Также сокращается время и затраты на производство земляных работ (т.к. размеры траншей под полиэтиленовый газопровод значительно меньше), таким образом, в разы уменьшается количество используемой техники. Небольшой вес монтируемых изделий позволяет максимально упростить их транспортировку, хранение и монтаж. Стальные трубы из-за своего веса отличаются сложностью установки и транспортировки и, поэтому всё чаще предпочтение отдают полиэтиленовым изделиям.

Как и любое другое изделие, полиэтиленовый газопровод отличается рядом положительных качеств, которыми обусловлена их эффективность. Рассмотрим основные преимущества этой продукции:

- имеет устойчивость к коррозионным воздействиям, в отличие от многих металлических труб;
- монтаж таких трубопроводов отличается простотой. Кроме этого, скорость проведения установочных работ полиэтиленовых деталей выше, если сравнивать с металлическими изделиями;
- полиэтилен имеет резистентность к агрессивным химическим веществам и не нуждается в дополнительной электрохимической защите;
- не нуждается в монтаже гидроизоляционных материалов, так как сам обладает отличными характеристиками;
- полиэтиленовые детали соответствуют всем государственным стандартам качества;
- гладкие стенки таких изделий обеспечивают высокие пропускные показатели. В отличие от металлических деталей, на их стенках не оседают солевые отложения и прочие, сужающие просвет трубы, частицы;
- полиэтиленовые трубопроводы являются экологически чистыми и не выделяют вредных веществ, которые могут причинить вред человеческому здоровью;
- эксплуатационный срок полиэтиленовых трубопроводов значительно выше, чем у металлических аналогов. **При нормальной эксплуатации он может достигать 50 лет, а в некоторых случаях — больше;**
- стоимость на такие изделия ниже, чем на металлические, что для многих строительных компаний является основополагающим фактором.

Стыковка двух отдельных полиэтиленовых деталей осуществляется посредством специальных соединительных элементов – фитингов. Фитинги представляют собой соединительные элементы различной конфигурации и монтируются с помощью стыковой или же электромуфтовой сварки.

Большое значение в энергосбережении играет экономия газового топлива при использовании его для обогрева жилья. Практически всё газовое отопительное оборудование, произведенное еще в Советском Союзе, не было рассчитано на повышенное КПД – «главное чтоб хорошо грело». В современном мире, когда цена на газ достаточно велика и с каждым годом увеличивается, данное оборудование потребляет

слишком много газа на цели отопления. На сегодняшний день увеличивается число современного более энергоэффективного, экономичного и более безопасного в эксплуатации газового оборудования.

Новое современное газовое оборудование отечественного и импортного производства для отопления частных домовладений разрабатывается с учетом максимальной энергоэффективности, у которых КПД имеет значение, например, для котлов фирмы Beretta от 83 до 89 %.

С каждым годом выпускается более современное оборудование, КПД у некоторых видов даже приближается к 100% (это так называемые конденсационные котлы).

Доля импортного оборудования с каждым годом увеличивается, но скорость увеличения, конечно, зависит от благосостояния наших граждан.

Литература

1. Брюханов, О. Н., Жила В.А., Плужников В.А. *Газоснабжение* // Москва: РГГУ, 2017. С. 75-75. 159-160. 392-393.
2. Жила В.А. *Газоснабжение: учебник для студентов вузов по специальности «Теплогазоснабжение и вентиляция»*// М.: Издательство АСВ.2014. С.107-120.
3. Затикян С. С. *Надежность проектирования и эксплуатации распределительных систем газоснабжения*: диссертация кандидата технических наук : 05.23.03. – Москва, 1978. С. 142-185.
4. Ионин А.А., Жила В.А., Артихович В.В., Пшоник М.Г. *Газоснабжение*//М.: Издательство АСВ. 2011. С. 112-125.
5. Котляровский В.А., Кочетков К.Е. и др. *Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий* //Книга 1-6-М.: Издательство АСВ.2003. С. 184-190.
6. Прусенко Б.Е., Мартынюк В.Ф. *Анализ аварий и несчастных случаев на трубопроводном транспорте России*//М.: Анализ опасностей. 2003. <https://bibl.gorobr.ru/cache/medialib2/1260f5a3f305df7c/book.html#page=350>.
7. . Черемисин А.В. *Повышение технологической надежности газораспределительных сетей на основе статистического анализа*: диссертация кандидата технических наук, Воронеж, 2009.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СФЕРЕ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Сорока Е.В., ассистент кафедры менеджмента
строительных организаций

Коваленко А.С., Андрейко Е.В., студентки 1 курса магистратуры
гр. УИСД-2а

ГОУ ВПО «ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»
Донецкая Народная Республика, г. Макеевка

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы, освещающие роль современных исследований и механизмов в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Ключевые слова: жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ), жилищно-коммунальные услуги (ЖКУ), экономическая эффективность, производство, предприятие.

Постановка проблемы. Жилищно-коммунальное хозяйство – одна из крупнейших отраслей экономики, в настоящее время трудно представить повседневную жизнь общества без стабильной и круглосуточной работы этих многофункциональных служб. Жилищно-коммунальное хозяйство (далее ЖКХ) является ядром муниципальной сферы. Оно составляет совокупность комплексов, которые определяют среду окружения человека и говорят о этапе развития общества. Этот комплекс формирует среду обитания человека и говорит о состоянии развития общества. Сегодня ЖКХ включает в себя такие элементы бытового устройства, как эксплуатация домов, канализация, водоснабжение, очистка сточных вод, тепло сбережение, энергосбережение, благоустройство территории. Он также включает в себя другие виды работ, направленных на сохранение элементов инфраструктуры. Соответственно, изучение состояния, проблем и перспектив развития является одной из важнейших задач экономики.

Стоит отметить, что некоторые аспекты рассматриваемых проблем были затронуты в исследованиях ряда ученых, поэтому, в частности, изучение финансового аспекта коммунальных услуг было описано в работах Нахабина А.В., Ягодина Л.П., Пушкаревой Н.А., Козлова С.В., Белозерова С.А. и др.

Основной материал исследования. В ЖКХ существует множество проблем, которые вызваны малоэффективным методом управления и недостаточным финансированием, высокими расходами и, соответственно, большой степенью износа основных средств, неполной эксплуатацией предприятия, значительными потерями воды, энергии, иных ресурсов. В итоге следует, что управление и получение эффективных показателей результативности жилищно-коммунального хозяйства – основная задача государства.

В науке об управлении разработка плана эффективности начинается с продуктивности самого предприятия и его производства. Важно отметить, что длительное время в экономической науке не уделялось нужного внимания по развитию сферы услуг. Это можно объяснить тем, что господствовавший в советское время методологический принцип внедрил понимание того, что деятельность в сфере услуг не приносит производительности и не образует стоимости. Приоритет в то время отдавался материальному производству, где результаты труда признавались более эффективными. Только в 70-80-е гг. стали уделять большее внимание сфере услуг и менять к ней свое отношение, но значительных шагов в этом направлении не предприняли.

Важным моментом для определения цели исследования является тот факт, что на сегодняшний день в экономике большинства стран значительно увеличилась ценность сферы услуг. В сфере услуг это наиболее ощутимо при исследовании структуры, которая значительно уравнивала загруженность в обрабатывающей промышленности.

Противоречия проводимых реформ, которые нарастают в экономике, сказываются на уровне финансового благосостояния людей, потребления, продолжительности, занятости и общественной активности населения. Именно поэтому на данном этапе жизни рассмотрение проблем увеличения эффективности функционирования отраслей сферы услуг достаточно актуально. При этом следует сосредоточиться с точки зрения экономического развития сферы услуг, поскольку они и есть условие социально-экономической устойчивости общества.

Существуют много разных методологических подходов к проблеме определения. Есть мнение, что суть увеличения эффективности сферы услуг кроется в обеспечении особенно максимального удовлетворения потребностей людей повышенным качеством услуг и культурной сферой обслуживания, при сравнительно небольших затратах государ-

ственных средств и целесообразном использовании доступных ресурсов.

Многие также считают, что эффективность ЖКХ состоит во вложении вспомогательных денежных средств для улучшения материально-технической базы, и в уменьшении затрат при сохранении или повышении оценки качества производства ЖКХ.

Эффективность оказания ЖКХ формируется при достижениях в интересах общества лучших результатов при достаточно малом производстве. Но в связи с этим, невозможно сопоставить эффективность ЖКХ лишь с увеличением роста предоставляемых услуг и сокращением затрачиваемых средств. В определении результатов эффективности особую роль играют социальные последствия.

Отметим, что даже высокий эффект от пользования ресурсами еще не будет указывать на увеличение положительных результатов производства, в случае, когда он сопровождается снижением условий труда рабочих. Однако, также отметим, что увеличение количества оказываемых жилищно-коммунальных услуг, выполняемых работ за счет увеличения продуктивности потребления ресурсов, должно удовлетворять нынешним потребностям. В противном случае, для общества фактически не произойдет повышения эффективности ЖКХ, а появятся только лишние затраты.

Таким образом, социально значимый результат ЖКХ должен заключаться в удовлетворении таких потребностей общества, как материальных, нравственных и экологических [3].

Рассматривая методологические проблемы анализа состояния ЖКХ можно отметить, что основная часть экономистов сосредотачиваются на таких оценочных критериях эффективности, как те, что представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Критерии эффективности состояния ЖКХ [5].

Перечисленные показатели целесообразно рассматривать как критерии эффективности функционирования ЖКХ. Конкретно эти индикаторы дают возможность оценить его состояние, позволяю сделать заключения и дополняются они ниже перечисленными показателями:

1. Показатель довольства населения услугами ЖКХ (количество жалоб и обращений населения по поводу ЖКУ, возможность свободного осуществления населением жилищных прав и свобод и др.);
2. Коэффициент предпринимательской деятельности в этой сфере;
3. Уровень инвестиций в ЖКХ;
4. Гарантии соблюдения государственных норм и социальных стандартов услуг ЖКХ;
5. Снижение затрат на предоставление населению жилищно-коммунальных услуг на сопоставимых условиях;
6. Снижение расхода топливно-энергетических ресурсов (ресурсосбережение) в промышленности и др.

Некоторые ученые подчеркивают экономическую и общественную эффективность сектора услуг. Прибыльность определяется соотношением между уже достигшими результатами и стоимостью всяческих ресурсов, доступных обществу. Общественная эффективность означает глобальность удовлетворения нужд в услугах, которые так необходимы населению.

Заключение. На основе выше изложенного материала можно сделать вывод что, жилищно-коммунальное хозяйство должно быть не только экономичным, но и оптимальным.

Основными лицами рынка ЖКУ являются, потребители (население и бизнес) и производители (организации, регулирующие жилищный фонд; поставщики воды, электроэнергии, сети и др.) ЖКУ.

У каждого из рыночных единиц есть личные требования к эффективности ЖКХ:

1. Потребитель рассматривает качество жилищно-коммунальных услуг, как главный показатель результатов эффективности потребляемых жилищно-коммунальных услуг, то есть общественно-экономические показатели.

2. Производители рассматривают технико-экономические признаки, как критерии эффективности, то есть измененное качество на основе общественно-экономических показателей, ориентированных на потребителя.

Поэтому управление эффективностью ЖКХ кроется в нахождении общих интересов представленных сторон, достижении общих целей.

Критериями эффективности предоставляемых населению коммунальных услуг являются такие факторы:

- индикаторы качества соответствующих услуг;
- нормы эффективности (экономической).

Основываясь на вышеперечисленных факторах, можно отметить, что принцип рентабельности не является основной функцией деятельности предприятий сферы ЖКХ. Прибыль допустима, но при соблюдении таких условий:

- средний или высокий уровень жизни большей части населения;
- допустимый уровень технического оборудования ЖКХ;
- регулярная платёжеспособность услуг населения.

Так рентабельность ЖКХ обретёт современные признаки эффективности.

Количество и качество услуг, предоставляющих населению, с доступными ценами в будущем будут являться значимыми результатами эффективности.

Литература

1. Нахабин, А.В. Формирование метода инвестирования в инновационную деятельность в секторе ЖКХ / А.В. Нахабин // [Электронный ресурс] Интеллект. Инновации. Инвестиции. № 1. 2014. — С.81. Режим доступа :[://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-metoda-investirovaniya-v-innovatsionnuyu-deyatelnost-v-sektore-zhkh](http://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-metoda-investirovaniya-v-innovatsionnuyu-deyatelnost-v-sektore-zhkh) (дата обращения: 26.10.2021).

2. Ягодина, Л. П. Управление жилищно-коммунальным хозяйством: организационно-правовые аспекты: Автореф. дис. к. ю. н. М., 2012.

3. Экономика и управление в сфере услуг — URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=2149> (дата обращения: 10.10.2021).

4. Гусейнов, Г.Б. Совершенствование муниципального управления сферой ЖКХ / Г.Б. Гусейнов // Новая наука: От идеи к результату. – 2016. – № 6-1 (90). – С. 170-173.

5. Белозеров, С.А. Модернизация сферы ЖКХ как фактор повышения уровня жизни населения России / С. А. Белозеров, А. Э. Вашук // Уровень жизни населения регионов России. – 2017. – № 12. -С. 47-57.

6. Козлова, С.В. Государственно-частное партнерство в сфере ЖКХ: проблемы и перспективы / С. В. Козлова, О. М. Грибанова // Вестн. Инта экономики Рос. Акад. наук. – 2017. – № 4. – С. 176-184.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Сорока Е.В., ассистент кафедры менеджмента
строительных организаций

Потапенко И.В., Яковлева Н.А., студентки 1 курса магистратуры
гр. УИСД-2а

ГОУ ВПО «ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»

Донецкая Народная Республика, г. Макеевка

Аннотация. Рассмотрены актуальные вопросы подготовки кадров в сфере ЖКХ с учетом последних изменений законодательства об образовании, отраслевых требований и потребностей в кадрах. Особое внимание уделено вопросу подходов к уровню подготовки и компетенциям, которые необходимо формировать у выпускников данного на-

правления в сфере высшего образования. Исследованы мировые тенденции, присущие данной сфере; изучен положительный опыт развитых зарубежных стран; определены приоритетные направления развития коммунального сектора.

Ключевые слова: жилищно-коммунальное хозяйство, кадровое обеспечение, образование, квалифицированные кадры, зарубежный опыт, система управления.

Постановка проблемы. В настоящее время, учитывая макро-экономические, организационные, технические, ресурсные и информационные факторы, в целях снижения их воздействия необходимо подробно исследовать систему управления жилищно-коммунального хозяйства. Важным условием являются вопросы о планируемом вводе обязательных профессиональных стандартов для руководителей управляющих компаний и товарищества собственников жилья (ТСЖ).

Цель исследования. Изучить с целью последующего внедрения: зарубежный опыт системы управления жилищно-коммунального хозяйства, теоретическое обобщение и практическое применение основных положений относительно рабочих кадров, повышение квалификации за счет получения образования в данной сфере. Разработать предложения управления на основании полученных выводов.

Основной материал исследования. Коммунальная и жилищная сфера – это многоотраслевой комплекс, в котором переплелись социально-экономические вопросы жизнеобеспечения городов и иных населенных мест. Исследуя вопросы и проблемы жилищно-коммунального хозяйства следует упомянуть, что ЖКХ является не только одной из крупнейших отраслей национальной экономики, но и выполняет важную социальную функцию – обеспечение нормальных условий жизнедеятельности населения. Современное состояние ЖКХ далеко от идеала и является одной из главных проблем экономики РФ и ДНР.

ЖКХ регламентирует две организационно-управленческие структуры в сфере технической эксплуатации домов: правления и управляющие компании. Правления – организационная структура, созданная в 70-х годах. Правление, избираемое из числа членов кооператива, состоит, как правило, из лиц (врачей, спортсменов, зоологов, парикмахеров и т. п.) не имеющих строительного образования и подготовки, следовательно, не способных обеспечивать функции управления тех-

нической эксплуатацией дома по своим профессиональным возможностям и, в связи с этим, выполняющих роль представительской приемки работ. Такое функциональное состояние правления полностью соответствовало условиям и установкам того времени: в условиях всеобъемлющего контроля и подробных инструкций на все виды работ.

В изменившихся в 90-х годах условиях правления сами должны определять работоспособность строительных элементов домов, необходимость и объем их восстановления, осуществлять контроль и приемку ремонтных работ, в связи с этим в состав правлений должны включаться опытные строители. Поэтому состав структуры, обязанности и ответственность правлений необходимо пересмотреть с разработкой положения о правлении, содержащего необходимые обоснования.

В связи с возникшими переменами существенно изменился состав выполняемых при обслуживании многоквартирных домов работ, который стал включать хозяйственную деятельность, организуемую на домах (рекламная работа, сортировка и утилизация мусора и т. п.), а также увеличилось количество вариантов выполнения различных работ: санитарно-технических, по озеленению и благоустройству, обслуживанию инженерных систем, чистке и ремонту вент каналов, уборке мусора, противопожарных и т. п. Поэтому до разработки правового регулирования в области организации и управления технической эксплуатации домов необходимо разработать и оптимизировать структуры техобслуживания.

Во многом несовершенство данной системы управления связано с вопросами формирования подходов в подготовке квалифицированных кадров. Как показали многолетние наблюдения, собственники жилья просто не обладают культурой и даже навыками совместного решения вопросов управления собственностью, в том числе и коллективной собственностью, и нуждаются в постоянном дополнительном обучении. Надо отметить, что введение институтов управления многоквартирными домами потребовало наличия квалифицированных специалистов, обладающих фундаментальными знаниями в этой сфере, с этой целью в обязательный минимум содержания образовательной программы по подготовке специалистов для отрасли ЖКХ должны быть включены следующие направления: экономика недвижимости, понятие о собственности, техническая эксплуатация зданий, управление жилыми зданиями и объектами тепло-, электро-, водо-, газоснабжения и утили-

зация ТБО, финансы, ценообразование, правовые основы управления недвижимостью и др.

При изучении системы управления жилищно-коммунальным хозяйством была исследована основная структура ведения финансово-хозяйственной деятельности изображенная на рисунке 1.

Практика несбалансированного бюджетного планирования и нерегулярного финансирования на различных уровнях хозяйствования привела к тому, что абсолютное большинство муниципальных образований в настоящее время практически не имеют финансовых ресурсов для решения жизненно необходимых задач развития инфраструктуры ЖКХ. Поэтому качество содержания жилищного фонда и коммунальных услуг находится на очень низком уровне и не соответствует потребностям и ожиданиям населения.

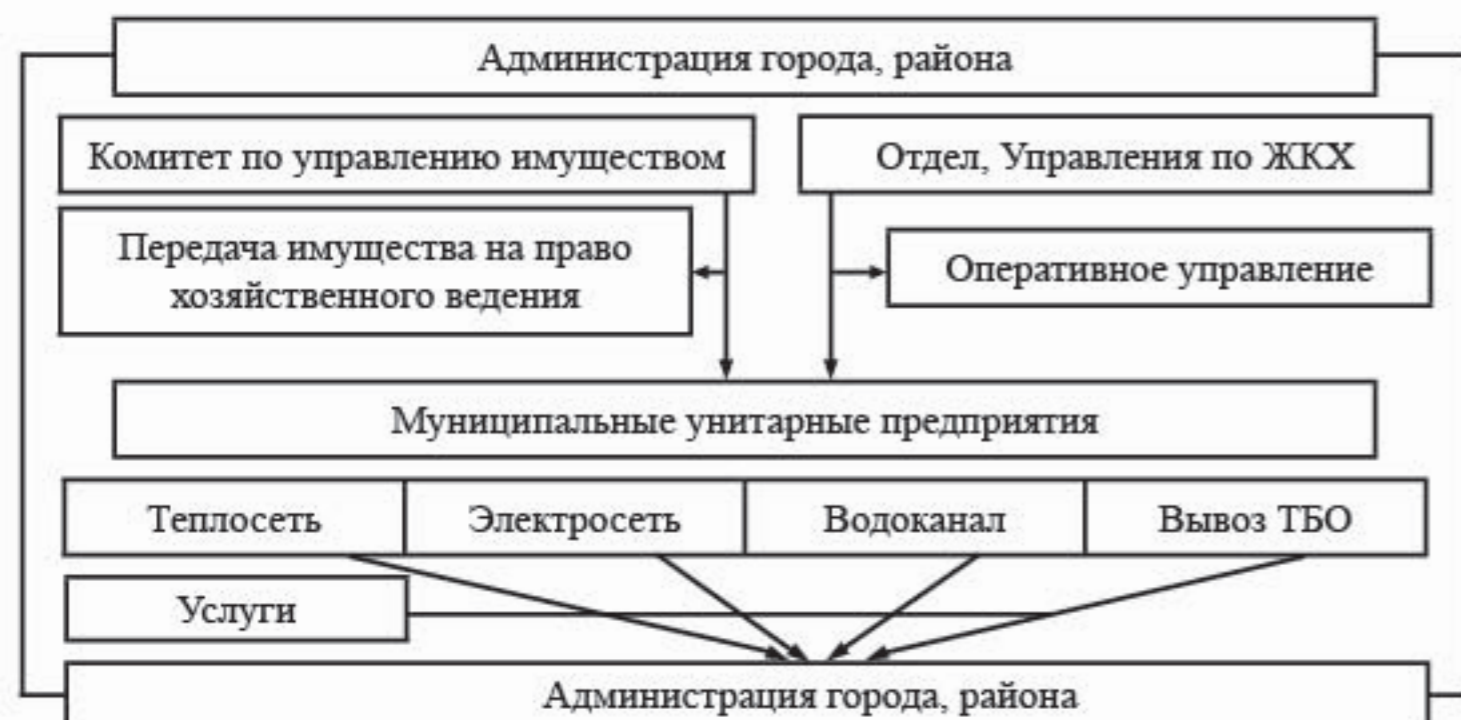


Рисунок 1. Собственная структура управления жилищно-коммунальным хозяйством.

Для эффективного решения проблем в данной сфере необходимо рассмотреть опыт зарубежных партнеров и учесть его при реформировании системы управления. Рассмотрим опыт США – страны со сходными с Россией природными условиями и похожей политической системой. Система управления объектами ЖКХ в США характеризуется следующими основными чертами:

– вопросы содержания инфраструктуры поселений относятся к компетенции органов местного самоуправления;

– федеральные органы власти курируют крупные объекты федерального значения (дороги, аэропорты и др.);

– система взаимодействия органов власти налажена на всех уровнях;

– в целях оказания качественных услуг в сфере ЖКХ разрабатываются и реализуются федеральные и региональные программы.

Представляют интерес особенности реформирования ЖКХ Восточной Германии – государства бывшего социалистического блока. Реформирование в этой стране проводилось в следующих направлениях:

– создание рынка жилищных и коммунальных услуг с наличием конкуренции в различных сферах хозяйства;

– построение системы эффективного муниципального самоуправления;

– демополизация и акционирование общегосударственных поставщиков услуг;

На основании результатов реформ 90-х годов можно сделать следующее заключение: применение элементов западных систем управления в российских условиях не всегда обеспечивают положительные результаты. Для целей успешного функционирования системы управления объектами регионального ЖКХ необходимо:

1. Разработать организационно-экономический механизм взаимодействия между субъектами ЖКХ (потребители, управляющие организации, подрядчики, муниципальные управления ЖКХ);

2. Использовать отечественные традиции управления (коллективная ответственность, государственный контроль всех стратегических инициатив);

3. Внедрять современные методы управления (административные, экономические, социально-психологические) и современные технологии (инжиниринг, реинжиниринг, непрерывное совершенствование, концентрированное улучшение). Существенные проблемы в управлении ЖКХ и пути их решения представлены в таблице 1.

Для изменения ситуации, сложившейся в отрасли ЖКХ, необходима смена всей концепции управления реформированием жилищно-коммунального хозяйства, поскольку реформу нужно развернуть в сторону человека как собственника имущества и жилища. Многолетняя практика показывает, что качественные изменения в отрасли ЖКХ возможны только в результате отказа от неэффективных методов хозяйствования.

Таблица 1.

Проблемы в управлении ЖКХ и пути их решения.

№ п/п	Аспекты, подлежащие изменениям при проведении реформы ЖКХ	Рекомендации оптимального развития отрасли
1	2	3
1.	Отсутствие внутреннего целеполагания в системе управления реформой ЖКХ	Выбор эффективных механизмов управления собственностью в жилом секторе требует большой гибкости и внимания к сложившимся социальным условиям.
2.	Нерегулярность и ограниченность поступлений финансовых средств и бюджетов всех уровней	Проведения процедуры развития бюджетирования на основе нормативно-правовых актов позволит осуществлять комплексный подход к анализу экономической деятельности.
3.	Недостаточная эффективность развития инфраструктуры ЖКХ на местном уровне	Необходимо обеспечивать системный, комплексный подход, учитывать усложнение всех видов хозяйственной, коммерческой и социальной деятельности, обеспечивать гибкость и оперативность принимаемых решений.
4.	Недостаточно эффективная система подготовки персонала, ответственного за решение задач ЖКХ	Поиск оригинальных решений для достижения профессиональных целей прогнозирования нестандартных ситуаций в контексте этих проблем позволит сформировать опыт управленческой деятельности.

5.	Низкий уровень доверия граждан при организации общих собраний	Необходимо проводить коллективные собрания с целью фиксации собственников жилой недвижимости, что позволит в дальнейшем принимать легитимные решения на основе подписей собственников.
6.	Недостаточное использование современных инструментов управления на вертикальном и горизонтальном уровнях происходит в ЖКХ крайне медленно	Развитие инициативы и склонности к нововведениям, способности находить нестандартные решения с учетом особенности работ и оказываемых населению жилищных услуг.

Заключение. Практика показала, что проблема реформирования ЖКХ больше политическая, чем экономическая. Вот почему наиболее важные стратегические цели и первоочередные меры по совершенствованию системы управления ЖКХ сегодня целесообразно рассматривать на комплексной основе, позволяющей обеспечить реализацию основных направлений антикризисных преобразований; выработать и предлагать современные организационно-экономические и социально-психологические механизмы эффективной управленческой деятельности.

Литература

1. Казакова Т. Е., Габбасова А. Р. Подготовка кадров для инновационного развития жилищно-коммунального хозяйства / Т.Е. Казакова, А.Р. Габбасова // Вестник УГУЭС. Наука. Образование. Экономика. Серия: Экономика № 1 (7), 2014. – С. 187-193
2. Постовалова А., Долматов А. Подготовка кадров для ЖКХ на современном этапе/ А. Постовалова, А. Долматов // Коммунальный комплекс России № 9 (123), 2014. –С. 60-62
3. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации: Федеральный закон от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ (ред. от 21.12.2013) // СЗ РФ. – 2003. – № 40. –ст. 6690.
4. Воронин А.Г. Основы управления муниципальным хозяйством: Учеб. пособие / Акад.нар. хоз-ва при Правительстве РФ – М.: Дело, 2008. – 127 с.

ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ФИЛИАЛА ГУП «ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ» В Г. БЕНДЕРЫ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Федоренко О.Ю., ведущий инженер ПТГ филиала ГУП «Водоснабжение и водоотведение» в г. Бендеры

Иванова С.С., ст. преподаватель кафедры инженерно-экологических систем БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: Инженерное жизнеобеспечение современного города предназначено для создания необходимых санитарно-гигиенических условий и высокого уровня комфорта жителям городов, включает в себя безаварийную эксплуатацию городских систем водоснабжения и водоотведения, которые и определяют выбор стратегии реконструкции. Находящиеся в эксплуатации водопроводные и водоотводящие трубопроводы подвергаются как естественному старению, так и преждевременному износу, что требует их восстановления или санации. Практика эксплуатации городских водопроводных сетей показывает, что нарушения нормального уровня водообеспечения различных потребителей связаны в основном с авариями (отказами) на участках трубопроводов, которые являются наиболее функционально значимыми и уязвимыми элементами системы водоснабжения города. Надежность и экологическая безопасность являются основными требованиями, которые предъявляются к современным системам водоотведения.

Ключевые слова: реконструкция инженерных сетей и сооружений; износ; работоспособность систем водоснабжения и водоотведения; восстановление; санация; аварии (отказы); надежность; экологическая безопасность.

Инженерное жизнеобеспечение современного города предназначено для создания необходимых санитарно-гигиенических условий и высокого уровня комфорта жителям, включает в себя системы водоснабжения, водоотведения, электро-, газо- и теплоснабжения. Перечисленные системы формируют до 90% всех затрат по инженерному обеспечению объектов.

Городские инженерные сети обслуживают промышленный и сельскохозяйственный комплекс, а также коммунально-бытовых потребителей. Все это представляет собой комплексную систему, состоящую из инженерных коммуникаций, сооружений и специальных устройств.

При реконструкции городской застройки большое влияние оказывают инженерные системы. Их технические параметры, определяют допустимую степень модернизации объектов без кардинальной перекладки этих сетей. Одновременно и сама система инженерного обеспечения нуждается в постоянном развитии и совершенствовании. Реконструкция инженерных сетей и сооружений производится в следующих принципиальных ситуациях:

- для стальных труб – сквозные проржавления, свищи (до 70%);
- для чугунных труб – нарушение герметичности раструбных соединений (до 12%) и переломы труб (16%).

Преобладающее количество повреждений приходится на трубы малых диаметров (до 200 мм), что составляет около 75% их общего количества.

Общие подходы к разработке стратегии восстановления городских водопроводных сетей. Практика эксплуатации систем водоснабжения показывает, что нарушения нормального уровня водообеспечения различных потребителей связаны в основном с авариями (отказами) на участках трубопроводов. Современный подход к разработке стратегии восстановления городских водопроводных сетей должен быть основан на использовании информационных технологий в управлении их эксплуатацией.

В свою очередь функцией городской водопроводной сети является бесперебойное снабжение потребителей водой требуемого количества и качества под требуемым напором, а также недопущение ситуаций, опасных для потребителей и окружающей среды.

Решение о необходимости восстановления (санации) или обновления (перекладки) конкретного участка трубопровода должно приниматься на основании оценки технической и экономической целесообразности дальнейшей эксплуатации участка трубопровода и с учетом опыта эксплуатации. Техническая целесообразность эксплуатации участка трубопровода в его существующем состоянии определяется окончанием технического срока службы, при котором уровень его надежности, гидравлические параметры функционирования и показатели

качества транспортируемой воды являются недостаточными и не соответствуют требуемым нормативам. Экономическая целесообразность эксплуатации участка трубопровода определяется окончанием экономического (полезного) срока службы, за пределами которого расходы на эксплуатацию участка трубопровода превышают возможные расходы на его реновацию (перекладку или санацию), а уровень надежности не соответствует требуемому или принятому за норматив.

В этой связи к критериям, определяющим стратегию выбора потенциальных объектов восстановления (санации) трубопроводов, относятся:

- показатели надежности участков трубопроводов и прогноз их изменения;
- дестабилизирующие надежность трубопроводов факторы;
- срок эксплуатации и техническое состояние трубопроводов;
- ремонтпригодность трубопроводов;
- остаточные ожидаемые сроки полезной эксплуатации;
- прошлые расходы на восстановление;
- реальная стоимость существующих трубопроводов и стоимость их восстановления;
- ограничения по финансовым расходам.

На основании вышеизложенного в таблицу № 1 сведены данные по проблемным элементам системы водоснабжения города Бендеры.

Таблица № 1

Качественные показатели отбора объектов на ремонт.

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Фактически
1	Одинокое протяжение водоводов	км	71
	из них: нуждающихся в замене		54,7
2	уличной водопроводной сети	км	247,9
	из нее нуждающейся в замене		162,5
3	внутриквартальной и внутривортовой сети	км	71,5
	из нее нуждающейся в замене		47,5

Обеспечение надёжной работы самотечной водоотводящей сети. Надежность и экологическая безопасность являются основными требованиями, которые предъявляются к современным системам водоотведения в целом, так и к отдельным ее элементам (сооружениям). Под надежностью систем водоотведения понимается свойство бесперебойного отвода сточных вод от обслуживаемых объектов в расчётных количествах в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями и соблюдением мер по охране окружающей среды.

Определение степени надёжности работы производится на основании использования и обобщения аналитического и архивного материала по эксплуатации водоотводящих трубопроводов населённых пунктов, разработанной автоматизированной системы комплексной оценки надежности городской водоотводящей сети. В настоящее время значительная часть трубопроводов систем водоснабжения исчерпала нормативный срок службы и имеется высокий риск возникновения отказов в работе (аварий).

Аварийность самотечных коллекторов, а также качественное и количественное описание должно производиться только после выявления влияния на него всех косвенных факторов, показателей и обстоятельств. Оценка косвенных факторов и их ранжирование по значимости и приоритетному фактору (аварийности) должно производиться с учётом основных условий: минимального ущерба (материального, экологического, социального) в случае аварийной ситуации, например, отказа участка водоотводящей сети и увеличения срока безаварийной эксплуатации участков сети.

При восстановлении водоотводящих сетей широко представлены в качестве косвенных внешних факторов пять типов патологий (нарушения в стыках, дефекты внутренней поверхности труб, засоры различного происхождения, нарушение герметичности стенок, деформация стенок трубы), без которых оценка реального технического состояния водоотводящих сетей была бы невозможна.

Как показывает анализ статистических данных, более 75% водоотводящих самотечных сетей отслужили свой нормативный срок или находятся в аварийном состоянии. Ежегодно этот показатель возрастает на 1,5%. В этих условиях обеспечение приемлемой надежности работы сетей возможно лишь при достижении максимальной адресности профилактических прочисток, ремонта аварийных участков и реконструкции трубопроводов.

Основные данные сведены в таблицу № 2.

Таблица № 2

Качественные показатели ремонта аварийных участков и реконструкции трубопроводов систем водоотведения

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Фактически
1	Одиночное протяжение главных коллекторов	км	33,5
	из них: нуждающихся в замене		29,2
2	уличной канализационной сети	км	83,5
	из нее нуждающейся в замене		60,4
3	внутриквартальной и внутривортовой сети	км	38
	из нее нуждающейся в замене		26,8

Исходя из вышеизложенной информации, предоставляем статистические данные о проделанной работе в 2020 г. филиалом ГУП «Водоснабжение и водоотведение» в г. Бендеры хозяйственным способом за 12 месяцев (выполнены следующие виды работ):

- заменено участков водопровода – 2716,4 п.м.
- отремонтировано и установлено задвижек на сетях водопровода Д 50мм-400 мм - 77 шт;
- заменено и отремонтировано 19 пожарных гидранта и 7 вантузов;
- заменено участков канализации Д 110 мм - 500 мм протяженностью 440 м
- отремонтировано водопроводных и канализационных колодцев - 147 шт;
- асфальтирование и бетонирование отмосток, тротуаров и дорожных покрытий – 2587,92 м²
- выполнен ремонт насосов ВНС Северная, Крепость, Варница - 24 шт;
- выполнен ремонт обратных клапанов на НС – 4 шт;
- выполнен ремонт запорной арматуры на артскважинах водозаборных зон – 16 шт.
- проведена замена шибера песколовки № 2, № 3 ОС;
- замена участка хлоропровода Д63-2 0м ОС;
- замена линии водопровода на СС и СНС труба Д25 - 110 м - 258 м;

- замена дренажной линии песковой площадки № 1, № 2 Д250 мм - 49, 2м;
- ремонт двух илоскребов на первичный отстойник № 6;
- ремонт отражающего щита первичного отстойника № 3, № 4, № 5;
- ремонт грабель № 3, ремонт лотка Вентури и переливного лотка вторичного отстойника № 3- ОС;
- отремонтировано насосов типа «ФГ», «К», «КМ» на канализационных насосных станциях и городских очистных сооружений - 17шт;
- заменено 14 задвижек и 6 обратных клапанов на ОС и КНС.
- по с.Парканы проведена замена водопровода - 212п.м, установлено 3 задвижки, 3 затвора, установлен ПЧТ на скважину Комсомольская.
- выполнена ревизия и ремонт внутренних сетей жилых домах многоэтажной застройки. Протяженность выполнения по ХВС - 694м, по канализации 506 м.

В рамках реализации инвестиционной программы предприятия в 2020 г.:

- Выполнены работы по реконструкции электроснабжения скважины № 10 в/з «Крепость» на сумму 19563,65руб.
- Прокладка сетей водоснабжения и водоотведения, к жилому дому по ул. Кишиневская, 117, водопровод – 115м на сумму 12778,7 4руб, канализация – 95м на сумму 34405,10 руб.
- Строительство (развитие) уличных сетей канализации Д200 по ул.Коммунистическая, 44-48 протяженность 8 8м на сумму 203261,9 9руб.
- Автоматизация и диспетчеризация КНС-Деповская на сумму 25769,70 руб.
- Реконструкция канализационного коллектора Д-1000мм. с заменой на полипропиленовые Д-800мм. и водопровода Д-200мм. по ул.С.Лазо на участке от ул.Калинина до ул.Коммунистическая в г. Бендеры протяженностью 145м на общую сумму 2828462,09руб.
- Строительство водопроводных сетей Д-110 мм. по ул.Серикова, Славянская, Берга протяженностью 365 2м на общую сумму 1480205,2 9руб.
- Реконструкция канализационного коллектора д 1000 мм с заменой на полипропиленовые д 1000 мм по ул. Ленина в г. Бендеры протяженностью 135 м на сумму 4682014,42 руб.

- Строительство канализационных уличных сетей Д-200мм. по ул. Фруктовая в г. Бендерах (1 этап) протяженностью 96м на сумму 284386,56 руб.

- Реконструкция водовода Д-700мм. из железобетонных труб с заменой на трубы ПЭ Д-400-315-100 от ул. 40 лет Победы угол ул Мацнева до ул .Кишиневская в г. Бендеры протяженностью 2570 м на сумму 1359971,42 руб.

- Бурение артезианской скважины по ул. Свердлова с. Парканы на сумму 272615,08 руб.

Вывод: филиалом ГУП «Водоснабжение и водоотведение» в г. Бендеры проделана огромная работа в рамках реконструкции систем водоснабжения и водоотведения. Данные мероприятия реализуются с целью повышения надежности систем водоснабжения и водоотведения, недопущения и уменьшения количество аварийных ситуаций и отказов в работе на сетях и при эксплуатации объектов систем водоснабжения и водоотведения.

Большинство мероприятий необходимо производить еще на стадии проектирования, а при выборе наиболее эффективного способа реконструкции или восстановления участков системы учитывать показатели экономичности как при эксплуатации объекта, так и затраты на производство восстановительных работ

АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ МОЛДАВСКОЙ ГРЭС НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Фокша К.С., преподаватель
кафедры строительство и эксплуатация зданий
и систем жизнеобеспечения
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В статье рассмотрен анализ вредных выбросов ЗАО «Молдавская ГРЭС» в период с 2012 – 2020 г. и воздействие их на окружающую среду.

Ключевые слова: ЗАО «Молдавская ГРЭС», вредные выбросы, окружающая среда.

ЗАО «Молдавская ГРЭС» является одной из самых крупнейших тепловых станций, которая обеспечивает электроэнергией Молдову и Приднестровье, расположенная в городе Днестровск. Запущена в эксплуатацию 26 сентября 1964 года. ЗАО «Молдавская ГРЭС» может производить электроэнергию используя природный газ, уголь и мазут. При горении этих видов топлив потребляется огромное количество кислорода, происходит выброс вредных веществ таких как: газообразные окислы серы и азота, летучая зола, их части имеют значительно большую химическую активность.

Начиная с 2013 года произошло повышение цен на природный газ и электростанция вынуждена была перейти на более дешевый энергоноситель — каменный уголь. Из-за этого станция увеличила количество вредных выбросов в атмосферу. Вредные выбросы по сравнению с 2012 года увеличились – с 1664 до 9157 тонны в год. Работа электростанции на основе природного газа была более экологичной, чем на твердом топливе. Известно, что азотистые соединения негативно влияют на растения. Люди употребляют эти овощи, фрукты, а это, в свою очередь, негативно сказывается на их здоровье.

В 2014 году выбросы вредных веществ, по сравнению с 2013 годом уменьшились на половину и составили 4656 т. Снижение выбросов произошло за счет изменений структуры и количества сожженного топлива. Для работы энергоблоков ЗАО «Молдавская ГРЭС» в 2 раза увеличилось потребление газообразного топлива.

За отчетный период 2015 г. выбросы в атмосферу от предприятия увеличились и составили 5365 т. За 2016 год выбросы в атмосферу от стационарных источников незначительно уменьшились и составили 5141 т.

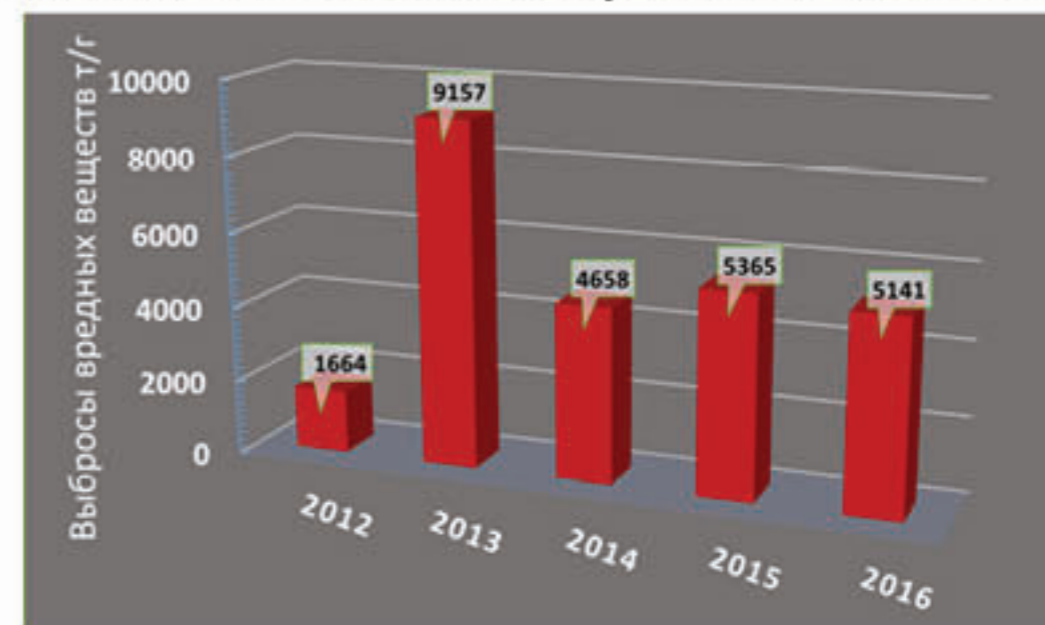


Рис 1. данные о вредных выбросах в г. Днестровск 2012-2016 г.

В 2017 году выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от ЗАО «Молдавская ГРЭС» уменьшились по сравнению с 2016 г. и составили 4,94 тыс.т (76,1% к уровню 2016 г.). Из-за снижения выработки электрической энергии на 21%, было израсходовано меньше топлива, а именно: природного газа в 1,2 раза, а также потребление мазута снизилось в 2,5 раза. Уголь для получения электроэнергии в 2017 году не использовалось.

За 9 месяцев 2019 года выбросы вредных веществ в атмосферу от предприятия уменьшились по сравнению с 2018 г. и составили 4000 т. Уменьшение количества выбросов вредных веществ связано с изменением структуры используемого топлива на энергоблоках станции, а именно было меньше сожжено на 16% угля и на 56% мазута, а газообразного топлива, наоборот, было израсходовано больше на 5,7%.

За отчетный период 2020 года выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от ЗАО «Молдавская ГРЭС» увеличились по сравнению с периодом 2019 г. и составили 5200 тыс. Увеличение количества выбросов по ЗАО «Молдавская ГРЭС» связано с увеличением на 11% выработки электроэнергии, что в свою очередь повлияло на увеличение потребления газообразного топлива (природный газ) на 11,1 % и мазута на 27 %.

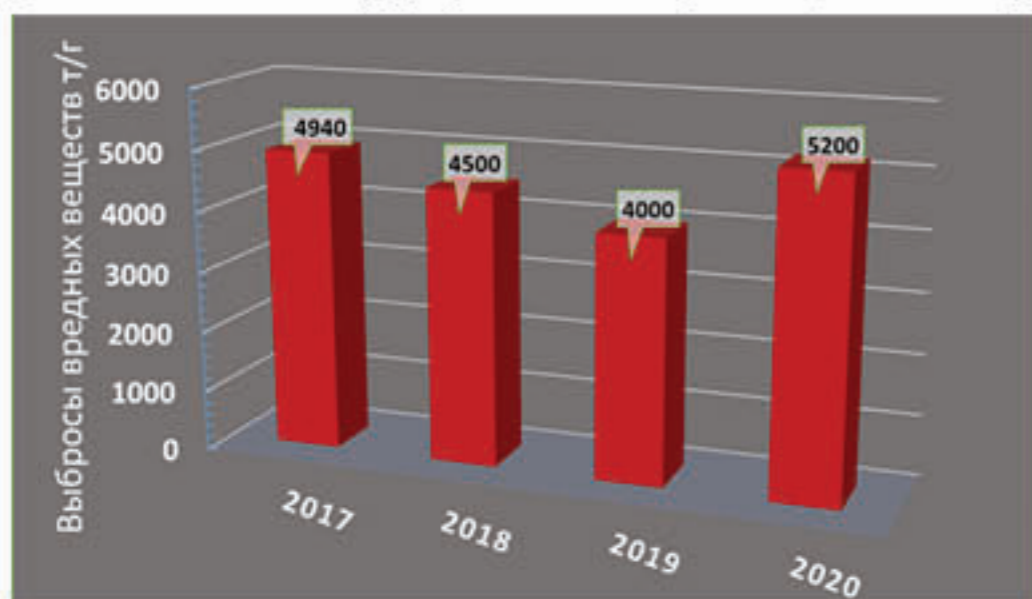


Рис 2. Данные о вредных выбросах в г. Днестровск 2017-2020 г.

Отбор проб атмосферного воздуха проводился в трёх контрольных точках, установленных на границе санитарно-защитной зоны ГРЭС и в жилом массиве Днестровска, по четырём ингредиентам: взвешенным веществам (пыль), диоксиду серы, оксиду углерода и диоксиду азота. Эти элементы содержатся в выбросах предприятия и входят в область аккредитации лабораторий Минсельхозприрод. Приднестровье.

Литература

1. ГОСТ ПРИДНЕСТРОВЬЯ ГОСТ Р 56061-2018 «Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля», гармонизированный. – С. 21-23.
2. ГОСТ ПРИДНЕСТРОВЬЯ ГОСТ Р 56063-2018 «Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинг». – С.33-35.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦВЕТА В ЭРГОНОМИКЕ И ДИЗАЙНЕ

Цынцарь А.Л., зам. директора по научной работе, к.пс.н., доцент,
кафедра естественные и экономические науки
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В статье рассмотрен вопрос восприятия цвета и его влияние на мировосприятие.

Ключевые слова: психология цвета, эргономика, субъективное цветовосприятие.

Психология цвета изучает субъективную сторону восприятия цветов, не связанную с естественнонаучными знаниями оптики. Человеческие глаза получают до 80% от всей информации, проходящей через органы чувств. Однако цветовосприятие также может напрямую влиять на человеческое поведение. В большинстве случаев этот процесс происходит бессознательно. Казалось бы, зрение даёт объективную информацию о том, что происходит вокруг, какие объекты и люди окружают человека, что ему предстоит делать в следующий момент, и определяет эти действия именно он. Но поведение человека находится также под влиянием других, неподвластных ему факторов.

Влияние цветов на желания и действия человека в настоящее время было замечено маркетологами и повседневно применяется в построении позитивного имиджа брендов или производстве впечатления на потребителей в местах покупки. Но прежде чем рассмотреть особенности применения цветов на практике, необходимо изучить основные теории их восприятия и понять, каким образом они определяют поведение.

Субъективное цветовосприятие тесно связано с восприятием любимых цветов, что, в свою очередь, связано со знаниями об эстетике, которые развивались ещё со времен древнегреческих философов. Платон упоминал об идеальном происхождении цветов и принадлежности их к определенным идеям: божественность синего, мужественность красного или женственность жёлтого. Аристотель говорил, что наблюдение произведений искусств, например, живописи, вызывает эстетическое наслаждение, катарсис, понимаемый им как освобождение от накопившихся аффектов. Гёте не согласился с теорией Ньютона о том, что цветовосприятие зависит исключительно от отражения определенной частоты лучей от предмета. Он утверждал, что определённые цвета вызывают конкретные чувственные состояния, то есть различал два вида цветов: положительные (красный, жёлтый), которые создают бодрое, деятельное настроение, и отрицательные (синий), создающие беспокойное, тоскливое настроение. Таким образом, Гёте был первым из своих современников, кто рассмотрел взаимосвязь между цветом и психикой человека.

С 80-ых годов XX века быстрыми темпами развивается эволюционная психология, стремящаяся объяснить психологическую и культурную жизнь человека через его генетическую наследственную данность как вида *homo sapiens*. Другими словами, внутренние поведенческие паттерны индивида, к числу которых можно отнести и предпочтение определенных цветов, могут быть предопределены главным принципом теории Дарвина – стремлением к выживанию.

В качестве примера можно привести исследование Кэтти Ламанкьюза. Исследование показало, что синий цвет является самым любимым для большинства опрошенных американцев, его выбрали 35% опрошенных, далее идут зелёный (16%), фиолетовый (10%) и красный (9%).

Синий опрошенные воспринимали как мирный, спокойный и безмятежный и выбирали в качестве любимого в более чем трети случаев. Относительно данного эффекта существует следующий факт: в Токио после установки на железнодорожных станциях фонарей, излучающих синеватый свет, количество самоубийств и уровень преступности заметно снизились. Эффект повторился в Глазго, Шотландия. Некоторые объяснили загадочный эффект известным успокаивающим действием этого цвета. К сожалению, единственным источником данной инфор-

мации является статья в газете *The Seattle Times*. Исходя из трактовки эволюционной психологии, синий часто ассоциируется с водой, небом и обозначает место обитания, где присутствует благоприятная для выживания окружающая среда. Согласно одному исследованию, детей разных национальностей попросили выбрать ландшафты, которые им понравятся, то есть вызовут эстетическое наслаждение. Дети выбрали ландшафты с определенными чертами: водой, облаками, открытыми пространствами или засаженными деревьями, ветки которых были необходимой длины для того, чтобы забраться на них и искать пищу, с элементами, призывающими к исследованию местности, например, с тропинкой или рекой. Данные элементы ландшафта характерны для тех мест обитания, где человеческий вид эволюционно развивался и формировался, мест, где он выжил. Синий и зелёный ассоциируются с такими пространствами, поэтому являются любимыми цветами большинства людей.

Красный цвет вызывает агрессию. Это один из его самых популярных эффектов. Люди воспринимают и оценивают других как более агрессивных и влиятельных, если они одеты в красное. Этот эффект тоже может быть объяснен с позиций эволюционной психологии. У множества животных видов, включая приматов, доминирование во время агрессивных столкновений с представителями своего вида сигнализируется с помощью ярко-красного цвета кожи, который достигается с помощью прилива насыщенной кислородом артериальной крови. Во время выяснений отношений между людьми происходит примерно то же самое. Всплеск тестостерона в крови делает лицо красным, что свидетельствует о враждебном настроении человека, тогда как страх ведет к бледному цвету кожи. Таким образом, исследователи предполагают, что одной из функций зрения как у людей, так и у животных, является способность различать тонкие изменения кровообращения под кожным покровом у других представителей вида, чтобы иметь информацию об их эмоциональном состоянии. Краснота говорит о гневе, смущении или сексуальном возбуждении, тогда как синеватый или зеленоватый оттенок может указывать на болезнь или плохое физиологическое состояние. Восприятие особого цвета кожи может стимулировать определенное социальное взаимодействие.

Красный цвет способствует лучшим спортивным достижениям атлетов, о чем свидетельствует множество фактов. На летних Олимпий-

ских играх 2004 года спортсмены, выступавшие по тхэквондо, боксу, вольной и греко-римской борьбе, носившие красные униформы, выигрывали в 55% поединков против тех, кто носил синие униформы (45%, соответственно). В Англии со времен второй мировой войны спортивные команды с красной униформой занимают в среднем более высокие позиции в лигах, чем другие. В качестве примера можно привести следующий факт: футболисты таких клубов как Manchester United (которых называют «The Red Devils»), Liverpool («The Reds») и Arsenal, которые признаны одними из лучших даже в мире, носят именно красные формы.

Определенно, красный цвет каким-то образом отражается на спортивных выступлениях, возможно, эволюционная психология права, и он подсознательно выражает доминирование и превосходство, что делает более уверенными в своих силах тех спортсменов, кто носит этот цвет, и менее уверенными их оппонентов.

Однако психология цвета рассматривается не только со стороны эволюционного подхода. Теория цвета в контексте (color-in-context theory), основанная на идее социального научения, предполагает, что на восприятие влияет культура, социум. Разные цвета в течение жизни начали закрепляться с какими-то действиями и стали постепенно ассоциироваться с определенным поведением. Красный в современной культуре связан с восприятием опасности и реакцией избегания. Например, в школах учитель, проверяя работы учеников, исправляет ошибки красной ручкой. Также различные предупредительные сигналы и стоп-сигналы, связанные с возможной опасностью, чаще всего имеют тот же самый цвет. Достижения спортсменов, связанные с красным, с помощью этой теории можно объяснить возникновением у их соперников подсознательной ассоциации ситуации с опасностью и риском неудачи.

С точки зрения социального научения, красный закрепился в нашем культурном опыте в определенных ассоциациях, приводящих к конкретным психологическим реакциям. Он ассоциировался с романтикой, страстью, похотью и фертильностью практически в каждой долгоживущей цивилизации. Необходимо отметить, что эволюционный подход и социально-культурный подход не являются взаимоисключающими, как отмечают многие исследователи, эти факторы, культура и биология, часто работают вместе и совместно могут объяснить раз-

личные психологические эффекты. Биологическое значение красного может усиливать культурные ассоциации с ним, а культура может, в свою очередь, расширить и обогатить значение этого цвета.

Психология цвета часто используется в маркетинге. Рестораны используют определенные цвета, чтобы повысить свою прибыль. Многие сети ресторанов быстрого питания оформляют свои заведения, используя красный и желтый цвета, которые увеличивают аппетит клиентов и, таким образом, влияют на их субъективное чувство голода. Поэтому клиенты покупают больше, так как считают, что смогут съесть всё купленное ими. Другие заведения используют синий цвет для успокоения и расслабления. Эта стратегия позволяет увеличить время нахождения потребителей, чтобы они успели проголодаться и сделали ещё один заказ.

Синий цвет внушает доверие. Многие исследования свидетельствуют о том, что он влияет на уровень доверия и воспринимаемой надёжности и может влиять на потребительский выбор. В одном из них исследовалось влияние цветового оформления интернет-магазина на доверие к нему с целью совершения покупки. Среди 277 респондентов 178 (64,3%) выбрали магазин с синим цветовым дизайном, тогда как только 99 (35,7%) – магазин с зелёным дизайном.

Было выявлено, что магазин с синим дизайном внушает гораздо больше доверия, чем магазин с зелёным, что в некоторой степени предопределяло выбор в пользу первого. В другом исследовании респонденты оценивали надёжность сайтов разного содержания с несколькими цветовыми схемами. Независимо от контекста, сайты с синим воспринимались более надёжными и заслуживающими доверия, чем с десятками других цветов. Чёрный оказался менее показательным в плане влияния на воспринимаемую надёжность сайта.

Выбор цвета может активировать к определенному предмету внимание человека, которое, приведёт к возможной поведенческой реакции (покупке). Таким образом, неосознанно человек акцентирует внимание на любимом цвете до того, как сознательно обратит на него внимание. Может быть поэтому после посещения супермаркетов люди удивляются тому, что количество купленных товаров больше запланированного.

Человеческий глаз хорошо приспособляется к условиям среды, однако и для него существуют известные пределы, вне которых он утомляется и неадекватно реагирует на визуальную обстановку. Не

беспредельна и острота зрения — глаз различает предметы и изображения при определенных соотношениях размеров, дистанции и цвета. На работу глаза негативно влияет частая смена уровня освещенности, длительное пребывание в монохромно освещенной среде, вибрация. Сложившиеся бытовые стереотипы восприятия иногда повинны в искаженном представлении объемных форм и плоскостных изображений, формируя зрительные иллюзии. Эргономика изучает деятельность человека в условиях современного производства и быта и, кроме того, определяет требования к качеству готовых изделий. Основная задача эргономики – оптимизация орудий и условий труда, а также обеспечение необходимого удобства жизнедеятельности человека с целью сохранения его здоровья и работоспособности. Эргономические показатели качества – показатели степени соответствия параметров изделия анатомо-физиологическим и психологическим характеристикам человека.

Эффективным средством приема и переработки зрительной информации является цвет. Известно, что человек в состоянии безошибочно идентифицировать 10-12 цветовых тонов. С наибольшей точностью опознаются фиолетовый, синий, голубой, зеленый, желтый и красные цвета, которые и следует использовать для цветового кодирования. К сигнальным цветам относятся:

- красный, извещающий об опасности. Красным оформляются запрещающие знаки безопасности (рисунок 4.3), сигнальные лампы, информирующие о нарушении технологического процесса или техники безопасности и т. д.;
- желтый, предостерегающий. Желтым делают фон предупреждающих знаков безопасности (рисунок 4.4). В этот цвет окрашивают низкие балки, выступы строительных конструкций и перепады плоскости пола, которые могут стать причиной производственного травматизма. Кроме того, желтым маркируют емкости с вредными веществами (рисунок 4.6).
- зеленый, извещающий о безопасности. Им окрашивается знак «Выходить здесь». Зеленый цвет используется при окраске сигнальных ламп, извещающих о нормальном режиме работы машин и автоматических линий и т. д.;
- синий, информирующий. Используется при оформлении указательных знаков безопасности, информирующих знаков (рисунок 4.5).

Три первых цвета ассоциируются со светофором, цвет сигналов которого человек запоминает с детства и, естественно, адекватно на них реагирует.

Как средство информации цвет обеспечивает ориентацию в технологическом оборудовании и производственной среде путем создания оптимального цветового фона для объектов обработки, выделения цветом предметов и объектов различных по функциям, применению цветов и знаков безопасности, обозначению и маркировке коммуникаций.

Красным обозначают трубопроводы с горячей водой, синим цветом — электроприборы, оранжевым — высоковольтное оборудование, зеленым — безопасные элементы и символы аптеки. Мигающий свет, а также черно-желтые полосы барьеров, предупреждают об опасности движущегося оборудования (мостовых кранов, электрокаров).

В качестве фонового цвета оборудования рекомендуются различные градации серого, теплого или холодного оттенков. Визуальная информация в виде знаков, символов, надписей рассчитывается на быстрое, беспрепятственное и безошибочное восприятие.

При цветовом кодировании следует учитывать освещение и имеющиеся место оптические иллюзии. Желтый цвет как бы расширяет поверхность, и она кажется больше; белый и желтый – создают эффект иррадиации (расположенные рядом более темные поверхности оптически уменьшаются). Плоскости, окрашенные в темно-синий, фиолетовый и черный цвета, зрительно уменьшаются и как бы проваливаются.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что цвета могут нести определенное скрытое субъективное значение, не объясняющееся одними лишь физическими законами. Оно могло быть сформировано в результате эволюции *homo sapiens* и отчасти в ходе социально-культурного развития. При восприятии цвета происходит оценка объекта, которому он принадлежит, что иногда способствует осуществлению мотивированного поведения, например, покупки. Этот процесс может происходить несознательно, что частично доказано нейронаукой. Психология цвета – молодая область исследований, которая в последние десятилетия пробудила небывалый интерес, хотя этой проблематикой занимались ещё древнегреческие мыслители (Аристотель, Платон и другие). Многие ещё предстоит открыть в этой области, а полученные знания уже активно применяются на практике.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩИХ АСИММЕТРИЧНЫХ КАРКАСНЫХ ПЕРЕГОРОДОК

Чернышева Т.А., к.т.н., доцент
кафедра проектирования зданий и строительной физики
ГОУ ВПО «ДОННАСА»
ДНР, г. Макеевка

Аннотация: В статье представлены результаты расчетов сравнительной экономической эффективности вариантов конструктивных решений звукоизолирующих каркасно-обшивных перегородок. С целью нахождения оптимального решения при проектировании внутренних вертикальных ограждений необходимо иметь возможность быстро оценить большое число проектных вариантов, параметры которых обеспечивают требуемый уровень звукоизоляции с учетом шумового режима в помещении. По результатам исследования сделан вывод, что наиболее рациональным является устройство звукоизолирующих асимметричных каркасно-обшивных перегородок из ГКЛ по сравнению с базовыми вариантами.

Ключевые слова: звукоизоляция, индекс звукоизоляции, каркасные перегородки, гипсокартонные листы.

В настоящее время в строительстве широкое применение получили внутренние ограждающие конструкции, монтируемые «сухим» способом, в частности из тонких гипсокартонных листов на каркасе.

Проблемой повышения звукоизоляции реальных ограждающих конструкций зданий и сооружений занимались многие исследователи. В работах В.Л. Анжелова, Е.В. Любаковой, А. А. Кочкина, Шубина И.Л., L. Cremer [1 – 3] и др. разработаны методы расчета и проектирования различных типов звукоизолирующих ограждений. Однако до сих пор остается малоизученным вопрос достижения максимально возможных значений звукоизоляции реальных ограждающих конструкций, в том числе каркасно-обшивных перегородок.

Наиболее экономически обоснованным является способ, при котором звукоизоляционные характеристики ограждения улучшаются без увеличения материалоемкости.

Для эффективного применения в строительстве звукоизолирующих каркасных перегородок с обшивками из гипсокартонных листов следует разработать их конструктивные решения. С целью нахождения оптимального решения при проектировании внутренних вертикальных ограждений нужно иметь возможность быстро оценить большое число проектных вариантов, параметры которых обеспечивают требуемый уровень звукоизоляции с учетом шумового режима в помещении. Для этого необходимо знать качественную работу ограждения в нормированном диапазоне частот от 100 до 3150 Гц. Графоаналитический метод расчета позволяет выбрать наиболее соответствующее сочетание изменяемых характеристик при проектировании и обеспечить нормативную звукоизоляцию помещений.

Расчет экономической эффективности вариантов конструктивных решений каркасных перегородок с обшивкой гипсокартонными листами, выполняется согласно общепринятой методике [4, 5]. В расчете годового экономического эффекта, Э, от создания и эксплуатации зданий нового типа с улучшенными объемно-планировочными и конструктивными решениями по сравнению с заменяемыми типами зданий с той же номинальной производственной мощностью учитываются приведенные затраты, Z_{1i} и Z_{2i} , представляющие собой сумму себестоимости и нормативных отчислений от капитальных вложений в производственные фонды в i -м году строительства объекта по сравниваемым вариантам; β – коэффициент учета изменения качественных параметров сравниваемых вариантов, зависящих только от строительных проектных решений. При выборе вариантов предпочтение отдается варианту с минимальными приведенными затратами. При равенстве приведенных затрат по сравниваемым вариантам предпочтение отдается мероприятиям, обеспечивающим получение социального эффекта (существенное вытеснение ручного труда, особенно тяжелого и малопривлекательного, улучшение условий труда и др.).

Сравниваемые новый и базовый варианты должны быть приведены в сопоставимый вид по: области применения; объему работ; качественным параметрам; фактору времени; уровню применяемых цен; социальным факторам производства и использования продукции, включая влияние на окружающую среду. Показатели затрат по сравниваемым вариантам должны быть рассчитаны для условий одного и того же района строительства, в едином уровне цен на аналогичные конструкции

и материалы, с применением единой сметно-нормативной базы. Эксплуатационные расходы определяются из расчета одинаковых цен на тепловую и электрическую энергию, холод и воду. Сопоставимость сравниваемых вариантов по фактору времени обеспечивается приведением затрат и результатов к одному моменту времени.

Для расчета сравнительной экономической эффективности разработанных звукоизолирующих асимметричных каркасных перегородок и базовых вариантов каркасно-обшивных перегородок из ГКЛ составлена сметная документация в программном комплексе “Смета Профи”, ООО “ККС-Групп”, г. Донецк. Полученные результаты стоимости монтажа сведены в таблицу 1 [6].

Таблица 1.

Сводная таблица стоимости монтажа звукоизолирующих базовых вариантов каркасно-обшивных перегородок и асимметричных каркасных перегородок с обшивками гипсокартонными листами

Показатели	Ед. изм.	Варианты каркасных перегородок с обшивками гипсокартонными листами по одинарному металлическому каркасу со звукопоглощающим слоем*														
		(1+1)-ПС50/50	(1+1)-ПС75/50	(1+1)-ПС100/50	(1+2)-ПС50/50	(1+2)-ПС75/50	(1+2)-ПС100/50	(2+2)-ПС50/50	(2+2)-ПС75/50	(2+2)-ПС100/50	(2+3)-ПС50/50	(2+3)-ПС75/50	(2+3)-ПС100/50	(3+3)-ПС50/50	(3+3)-ПС75/50	(3+3)-ПС100/50
1. Трудоемкость монтажа	чел-час	38,23	38,23	38,23	48,87	48,87	48,87	50,07	50,07	50,07	60,7	60,7	60,7	71,3	71,3	71,3
2. Себестоимость монтажа, в том числе:	тыс. руб.	75,358	76,652	79,489	98,462	99,759	102,593	108,171	109,465	112,302	131,275	132,569	135,406	154,377	155,671	158,508
1) прямые затраты,	тыс. руб.	64,437	65,731	68,568	84,871	86,165	89,002	93,879	95,173	98,010	114,313	115,607	118,444	134,747	136,041	138,878
- материалы;		41,216	42,510	45,347	55,552	56,846	59,683	63,489	67,783	67,620	77,825	79,119	81,956	92,162	93,456	96,298
- основная зарплата;		23,221	23,221	23,221	29,311	29,311	29,311	30,390	30,390	30,390	36,480	36,480	36,480	42,571	42,571	42,571
- эксплуатация машин и механизмов		-	-	-	0,036	0,036	0,036	-	-	-	0,036	0,036	0,036	0,072	0,072	0,072
2) общепроизводств. расходы	тыс. руб.	10,921	10,921	10,921	13,591	13,591	13,591	14,292	14,292	14,292	16,962	16,962	16,962	19,630	19,630	19,630
3. Продолжительность монтажа (звено 4 чел.)	смен	9,6	9,6	9,6	12,2	12,2	12,2	12,5	12,5	12,5	15,2	15,2	15,2	17,8	17,8	17,8
Примечание: * Количество листов обшивки и № профиля конструкции перегородки.																

Сравнивая попарно базовые и предлагаемые варианты, получаем экономию затрат на возведение перегородок повышенной звукоизоляции в расчете на 100 м². Показатели экономической эффективности приведены в табл. 2.

Таблица 2.

Сравнительная экономическая эффективность вариантов конструктивных решений звукоизолирующих базовых каркасно-обшивных перегородок и асимметричных каркасных перегородок с обшивками гипсокартонными листами

Конструктивные решения. Индекс звукоизоляции, дБ.		Коэффициент β	Приведенные затраты по базовому варианту, Z_{ii}	Приведенные затраты по предлагаемому варианту, Z_{ii}	Экономическая эффективность, Э, тыс. руб. /100м ²
базовый пред- лагаемый	$\frac{R_w \text{ базовый}}{R_w \text{ предлагаемый}}$				
(2+2)-50/50 (1+2)-50/50	$\frac{49}{52}$	1,061	108,171	98,462	16,307
(2+2)-75/50 (1+2)-75/50	$\frac{50}{53}$	1,06	109,465	99,759	16,274
(2+2)-100/50 (1+2)-100/50	$\frac{55}{55}$	1,0	112,302	102,593	9,709
(2+2)-50/50 (1+3)-50/50	$\frac{49}{53}$	1,081	131,411	121,564	9,847
(2+2)-75/50 (1+3)-75/50	$\frac{50}{56}$	1,12	135,144	122,858	12,286
(2+2)-100/50 (1+3)-100/50	$\frac{55}{57}$	1,04	130,266	125,695	4,570
(3+3)-50/50 (1+3)-50/50	$\frac{54}{53}$	0,98	154,377	121,564	29,725
(3+3)-75/50 (1+3)-75/50	$\frac{55}{55}$	1,0	155,671	122,858	32,813
(3+3)-100/50 (1+3)-100/50	$\frac{56}{56}$	1,0	158,508	125,695	32,813
(3+3)-50/50 (2+3)-50/50	$\frac{54}{56}$	1,037	154,377	131,275	20,014
(3+3)-75/50 (2+3)-75/50	$\frac{55}{57}$	1,036	155,671	132,569	23,102
(3+3)-100/50 (2+3)-100/50	$\frac{56}{58}$	1,036	158,508	135,406	23,102

По результатам расчета сравнительной экономической эффективности конструктивных решений звукоизолирующих каркасных перегородок (табл. 2) наиболее рациональным является устройство звукоизолирующих асимметричных каркасно-обшивных перегородок и применение таких перегородок позволит снизить затраты на монтаж от 4,570 до 32,813 тыс. руб. /100 м².

Литература

1. Анджелов, В. Л. Звукоизоляция межкомнатных перегородок / В. Л. Анджелов, Е.В. Любакова // Вестник МГСУ. – М.: НИИСФ РААСН, 2011. – Выпуск 3-1(2011). – С. 25-27. – [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://elibrary.ru/item.asp?id=17636702>.
2. Кочкин, А. А. Исследование изоляции воздушного шума двойными ограждающими конструкциями / Кочкин А.А., Киряткова А.В., Шубин И.Л. // БСТ: Бюллетень строительной техники. – Москва: издательство «БСТ», 2018. – Номер 6 (1006). – С. 20-21. – [Электронный ресурс] – Режим доступа : https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9733.
3. Cremer, L. Structure-borne sound / L. Cremer, M. Heckl, E. E. Ungar. – Berlin: Springer-Verlag, 1988. – 573 p.
4. Инструкция по определению экономической эффективности использования в строительстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений СН 509-78. – Москва: Госстрой СССР, 1979. Дата актуализации 01.01.2019. – 65 с.
5. Методические рекомендации по экономическому обоснованию применения конструктивных элементов и технологий, обеспечивающих повышение эффективности инвестиций за счет снижения эксплуатационных затрат, повышения долговечности зданий и сооружений МРР-3.2.23-97. – М., 1998. Дата актуализации 01.01.2019. – 78 с.
6. Чернышева, Т.А. дис... канд. техн. наук / Т.А. Чернышева; ГОУ ВПО «ДОННАСА». – Макеевка, 2020. – 215 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ОТХОДОВ ИЗМЕЛЬЧЁННОЙ ПОЛИУРЕТАНОВОЙ МОНТАЖНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕНЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Шамшур А.П., преподаватель
Дудник А.В., старший преподаватель
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В данной статье рассмотрен вопрос применения отходов измельчённой полиуретановой монтажной профессиональной пены в современных условиях.

Ключевые слова: полиуретановая пена, отходы, рациональное использование, плотность, коэффициент теплопроводности.

В настоящее время производственные отходы полиуретанов обычно вывозятся на свалки и сжигаются. Следствие образования высокотоксичных цианистых соединений и окиси углерода при сжигании приводит к вторичному загрязнению атмосферы.

При рациональном использовании, вторичные полиуретаны могут служить источником расширения сырьевой базы, экономии трудовых и денежных ресурсов, они способны снизить потребность в первичных материалах.

Для монтажа светопрозрачных конструкций, крепления стеновых панелей, подоконников, дверных блоков, герметизации щелей и пустот, тепло- и шумоизоляции швов, а также для других строительных, монтажных и отделочных работ применяют полиуретановую монтажную пену. Высококачественная полиуретановая монтажная пена обладает высокой адгезией к большинству строительных материалов, таких как: кирпич, бетон, дерево, штукатурка, пластик (за исключением полипропилена, фторопласта и полиэтилена).

В результате отделочных работ появляются отходы полиуретановой пены, которым решили найти применение в строительстве в нашем регионе.



В связи с тем, что пена обладает адгезией к бетону принято решение о проверке влияния её на коэффициент теплопроводности.

В мелкозернистый бетон состава 1:4 добавили 25 г отходов пены. Получили смесь со средней плотностью 1300 кг/м³. Подставив в формулу среднюю плотность

$$\lambda = 1,16 \sqrt{0,0196 + 0,22\rho^2} - 0,16, \text{ где: } \rho - \text{ значение плотности.}$$

Это формула В.П. Некрасова, демонстрирует влияние плотности конкретного материала на значение коэффициента теплопроводности. Определили коэффициент теплопроводности 0,8 Вт/м^{°С}. Показатель подходит под значение керамического кирпича (см. табл.1).

На следующем этапе добавили 65 г пены. При проведении расчёта коэффициент теплопроводности уменьшился и стал равным 0,54 Вт/м^{°С}.

Таблица 1.

Коэффициенты теплопроводности различных материалов

Материал	λ , Вт/м ^{°С}	Материал	λ , Вт/м ^{°С}
Сталь	58	Воздух	0,023
Гранит	2,9 – 3,3	Вода	0,59
Тяжелый бетон	1,28 – 1,55	Бетон легкий	0,35 – 0,8
Кирпич керамический обыкновенный	0,8 – 0,9	Бетон теплоизоляционный	0,08 – 0,3
Газостекло	0,06	Пенополистирол	0,035 – 0,03

В результате проведённого исследования мы пришли к выводу – отходы пены можно применять для самонесущего не конструкционного бетона, для заделки проёмов при монолитном домостроении.

Среди причин актуальности технологии переработки отходов полиуретана – это повышение стоимости вывоза отходов, закрытие свалок, правительственные постановления, устанавливающие квоты на переработанные пластмассы. Основными технологиями вторичной переработки полиуретанов являются химическая и механическая переработка, а также регенерация энергии. Целесообразность выбора каждого метода зависит от перерабатываемого продукта, места расположения, стоимости энергоносителей, предполагаемых рынков конечного применения. Большая часть перерабатываемых на сегодня полиуретанов является промышленными отходами. После использования продуктов и изделий вторичная переработка отходов до некоторой степени затрудняется отсутствием инфраструктуры сбора, обработки и сортировки, хотя различные отраслевые группы своими силами пытаются решить эти проблемы.

Литература

1. ГОСТ Р 59599–2020 «Пена монтажная однокомпонентная полиуретановая в аэрозольной упаковке. Общие технические условия»
2. Оценка возможности использования полиуретановой крошки в качестве наполнителя полимерных материалов. Отчет ЦЗЛ. -Пермь: ФГУП «Пермский завод имени С.М. Кирова», 1997.-2 с.

ПРИНЦИПЫ «ЗЕЛЕННЫХ СТАНДАРТОВ»

Ярмуратий А.В., ст. преподаватель
 Бурцева В.А., ст. преподаватель
 Долгих Д.Ф., преподаватель
 кафедры архитектуры и дизайна
 БПФ ГОУ «ПГУ им Т.Г. Шевченко»
 Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В статье приводятся примеры и раскрываются понятия «зелёная архитектура», «зеленые стандарты», рассматриваются существующие системы сертификации в строительстве и их особенности. Освещаются основные разделы оценки зданий и сооружений и рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания. Будут определены возможности применения принципов «зеленых» стандартов в архитектурном проектировании в рамках курсовых и дипломных проектов студентов кафедры «Архитектура и дизайн» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

Ключевые слова: «зеленая» архитектура, «зеленые» стандарты, системы сертификации, экология, архитектурное проектирование, устойчивое развитие.

«Зеленая архитектура» – современное течение в мировой архитектуре, соединяющее природу и рукотворную среду для жизнедеятельности: с естественностью первой и комфортом второго. Такая архитектура требует больших материальных затрат, но впоследствии, в процессе эксплуатации, окупается экономией на счетах за потребляемые ресурсы. Зелёные крыши, зелёные фасады и стены интерьеров, оранжереи и висячие сады, не только создают приятную атмосферу в архитектурных пространствах, но и вырабатывают кислород, усиливают есте-

ственную взаимосвязь человека с природой. Ярким примером такой архитектуры можно считать Культурный центр ACROS. На юго-западе Японии есть крупнейший город-порт Фукуока страдающий от нехватки места, и когда в 1995 году возникла необходимость постройки большого культурного центра, единственным незанятым участком оказался маленький городской сквер. Пионер «зелёной архитектуры» Эмилио Амбаш часть сквера занял 15-этажным комплексом со множеством выставочных площадей, конференц-залов, но при этом сохранил «легкие города»: по террасам южного фасада здания, продолжает подниматься зелень парка, превращая его в сады Семирамиды (Рис. 1).

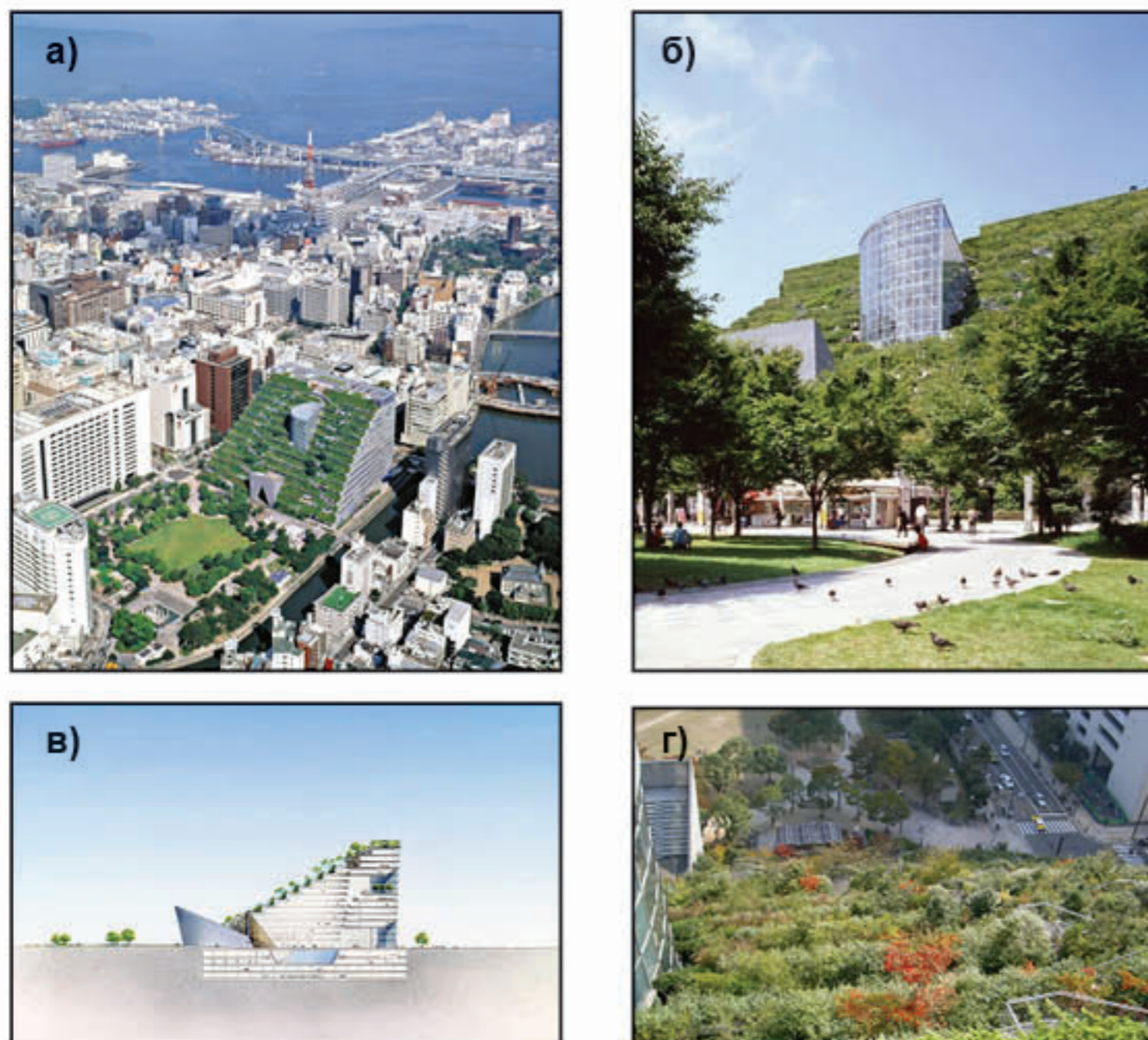


Рисунок 1. а) Вид сверху на ACROS и сквер, б) Вид на южный фасад из сквера, в) Разрез здания ACROS, г) Вид на сквер из сада на крыше.

«Зеленая архитектура» основывается на методе формирования среды, в приоритете которого снижение отрицательного воздействия на окружающую природу, за счёт сбережения материальных и энергетических ресурсов на этапе строительства и в течение всего жизненного цикла зданий.

Середину 70-х годов принято считать началом зелёной архитектуры, когда после очередного энергетического кризиса, на западе обеспокоились сохранностью природных ресурсов и проблемами окружающей среды; но к современной архитектуре, к новой планировке городов предъявляется старое требование: люди не должны быть оторваны от природы, большие группы зданий следует располагать среди зелёных насаждений – это традиция, восходящая ко времени строительства Версаля и создания лондонских скверов [1, с. 430].

Помимо энергетического кризиса и возрастающего интенсивного антропогенного воздействия на природу, приводящего к необратимым негативным последствиям, истощению запасов невозобновляемых ресурсов планеты немаловажным фактором, призывающим общество к более широкому практическому применению методов «зеленого» проектирования, является стремление к всестороннему повышению комфорта архитектурно-градостроительной среды и учету ее воздействия на физическое и психологическое здоровье человека.

Австрийский художник и архитектор Фридрихсрайх Хундертвассер о своих архитектурных проектах говорил: «... они растут на земле как цветы», и жилой комплекс Waldspirale – «Спиральный лес» (так переводится с немецкого название этого здания) в полной мере подтверждает его высказывание. Первые эскизы Waldspirale появились в 1980-е годы, но строительство жилого комплекса с зелеными детскими площадками на крыше в немецком Дармштадте было окончено в 2000 году (после смерти автора) (Рис. 2). И многие годы этот комплекс является воплощением концепции «зелёной», или как её ещё называют «органической архитектуры».

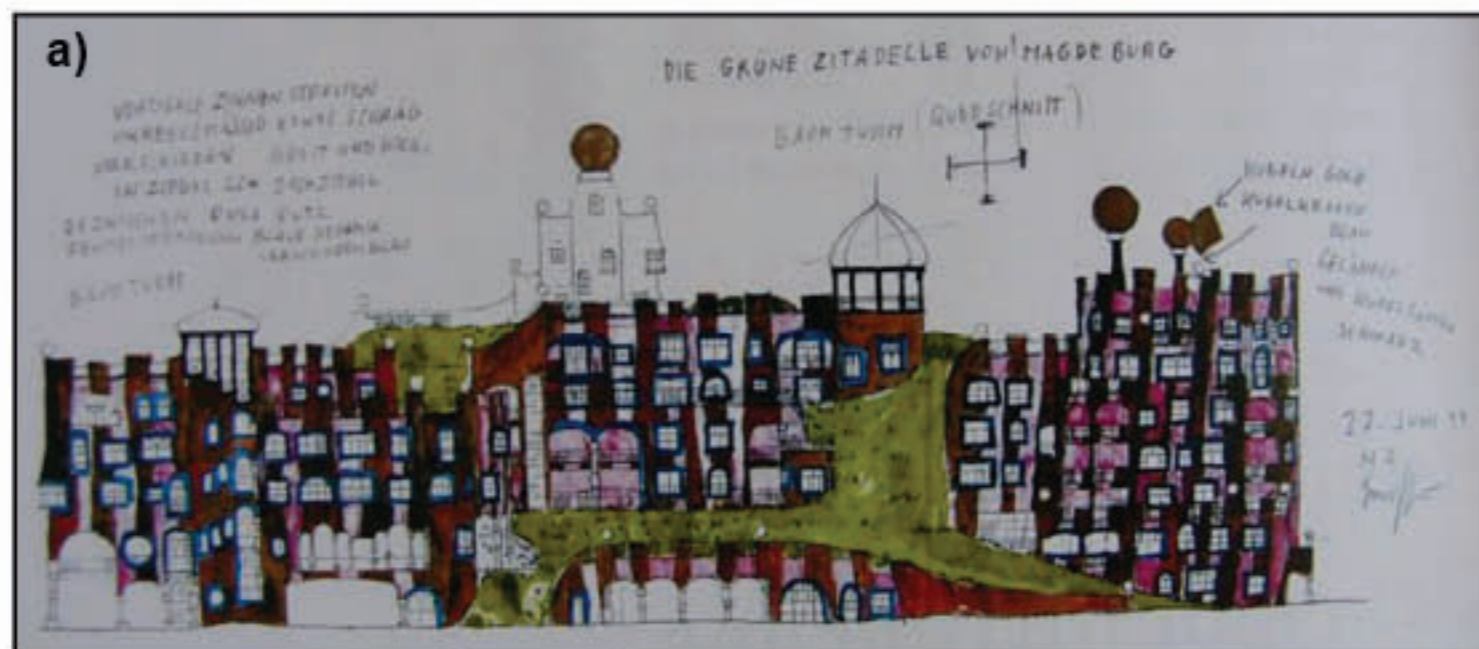


Рисунок 2. а) Проект жилого комплекса Waldspirale,
 б) Жилой комплекс, вид с улицы,
 в) Жилой комплекс, вид зелёной крыши.

Концепцией теоретической основы «органической» архитектуры стало требование равновесия между её материальными и психическими сторонами, а так же новое понимание действительной сущности сооружения. Например, Фрэнк Ллойд Райт, сущность сооружения видел не в стенах и потолке, а в образуемом ими пространстве и жизни в нём. Райт понимал слово «органическая» в значении «интегральная», «внутренне цельная». Он призывал к созданию гармоничного пространства, отвечающего своему назначению, экономичного, создающего атмосферу поэтического покоя, а не мёртвой солидности [2, с.250].

Принципы «зеленой архитектуры» напрямую связаны с принципами органической архитектуры. Их реализация происходит за счет включения в структуру здания природного компонента, композиционного и планировочно-пространственного решения строения в плане и

в объёме, а также применения энергосберегающих систем. Впоследствии эта концепция и принципы зелёной архитектуры стали наиболее популярны в странах Латинской Америки, Юго-Восточной Азии, Средиземноморье и Австралии, с короткой зимой и мягким климатом. Крыши и фасады, превращенные в сады, всё чаще появлялись в городской среде крупных мировых столиц.

Зеленые стандарты в мировой строительной практике (GreenBuilding, Sustainablebuilding) – это вид возведения и эксплуатации зданий, при которых негативные воздействия на окружающую среду сведены к минимуму. Минимизация негативных воздействий стала возможной благодаря оптимизации инфраструктуры объекта строительства (коммунальной, социально-бытовой и транспортной), внедрению новейших технологий по обеспечению экологической безопасности, энергосбережения и энергоэффективности, качества и комфорта среды обитания.

«Зеленые стандарты» представляют собой рейтинговую систему, начисления баллов за достижение определенных уровней соответствия. Это системы экологической сертификации объектов «зеленой архитектуры»: проектируемых, построенных и реконструируемых зданий любого назначения, а также части здания. Применение этих стандартов не является обязательным их основная цель – стимулировать архитекторов, проектировщиков и строителей, застройщиков и арендаторов внедрять энергоэффективные, ресурсосберегающие технологии, использовать экологически чистые строительные материалы.

Наиболее известные и успешно применяемые существующие системы сертификации экологического строительства и проектирования в разных странах мира: Building Research Establishment Environmental Assessment Method – BREEAM (Великобритания), Haute Qualit Environnementale – HQE (Франция), Leadership in Energy and Environmental Design LEED (США) [3] – осуществляют систематизированную оценку архитектурной среды и зданий различной типологии, опирающуюся на научные исследования и практический опыт разработчиков. Вышеназванные системы сертификации учитывают национальные, региональные особенности местных стандартов проектирования и строительства, системный подход к защите окружающей среды и акцентируют внимание на здоровье человека.

Проанализировав основные критерии оценки систем сертификации BREEAM, HQE, LEED и Российский стандарт национального объеди-

нения строителей «Зелёное строительство», мы выделили ряд общих разделов оценки здания и среды:

- эффективность использования энергии и ресурсов,
- эффективность использования преимуществ рельефа и водных ресурсов, (биоразнообразие),
- окружающая среда, благоустройство участка и прилегающей территории, транспортная доступность и обслуживание;
- утилизация отходов (в процессе строительства и эксплуатации);
- эффективность управления, организации строительного производства;
- выбросы CO₂, световое, шумовое и водное загрязнение;
- качество внутренней среды (температура, освещение, акустика, качество воды и воздуха);
- применение инноваций в проектировании.

Каждый сертифицируемый проект получает независимую критическую оценку, а полученный сертификат повышает инвестиционную привлекательность проекта, влечёт снижение эксплуатационных расходов, и гарантирует повышенный комфорт и положительное влияние на здоровье работающих или проживающих в здании.

Концепция «зелёной архитектуры» востребована в творчестве архитекторов по всему миру, и студенты кафедры «Архитектура и дизайн» активно развивают данное направление в своих курсовых и дипломных проектах. Существующие критерии «зелёных стандартов» известных систем сертификации тщательно исследуются, составляя основу методики архитектурного проектирования со 2 по 5 курс, и на этапе предпроектного анализа становятся исходными данными для проектирования объектов различного назначения. С 2018 года, раздел «Энергоэффективные и энергосберегающие технологии» стал обязательным разделом пояснительной записки к выпускной квалификационной работе. Большая часть критериев «зелёных стандартов» становится нормой архитектурного проектирования для студентов нашей кафедры, благодаря этому курсовые и дипломные проекты являются ярким примером устойчивой архитектуры, нацеленной на создание максимально комфортной среды для человека.

Литература

1. Гидион З. Пространство, время, архитектура/Сокр. Пер. с нем. М. В. Леонене, И. Л. Черня.-3-е изд.-М.:Стройиздат, 1984,-455 с., ил
2. Станькова Я., Пехар И., Тысячелетнее развитие архитектуры/Пер с чеш. В. К. Иванова; Под ред. В. Л. Глазычева,-2-е изд.-М.:Стройиздат,1987.-296 с., ил.
3. Кондратьев А.В., Грин И.Ю. Экологические стандарты сертификации зеленых зданий // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. 2014. Том: 1. С. 140-146.
<https://adcitymag.ru/acros-fukuoka-pioner-zelenoj-arxitektury/>
https://artchive.ru/publications/4043~Khundertvasser_ty_prekrasen_Khudozhnik_kotoryj_postroil_dom

«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МАГИСТРАНТОВ И СТУДЕНТОВ»

МЕТОДОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ РЕОРГАНИЗУЕМЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Бабой И.С., магистрант ПЗиСиОИДвС
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

Приднестровье, г. Бендеры

Научный руководитель: **Пандас А.В.**, к.э.н., доцент

Аннотация: В работе рассматривается реорганизация промышленных территория с точки зрения редевелопмента. Определена сущность понятия и выявлены предпосылки его появления в городах, а также принципы и методология применения.

Ключевые слова: реорганизация промышленных зон, редевелопмент, реновация, реконцепция.

Реорганизация промышленных территория в современных условиях все части реализуется с помощью редевелопмента. По своей сути редевелопмент – это процесс, способный устранить экономический и социальный упадок на территории, развивает промышленную, общественную и жилую инфраструктуру.

Опыт редевелопмента впервые был применен в Америке в 1952 году. Возникли компании, которые скупали мелкие устаревшие предприятия, сносили старые дома и возводили на их месте новые экономически привлекательные объекты недвижимости.

Редевелопмент промышленных территорий представляет собой оптимизацию и развитие систем функционирования промышленной территории под влиянием внешних и внутренних факторов посредством ее комплексного развития и улучшения путем нового строительства, реновации, реконструкции, перестройки объектов недвижимости без изменения вида разрешенного использования земельного участка с целью повышения конкурентоспособности промышленной территории и достижения экономической, социально-культурной и экологической эффективности использования [1, с. 48].

Редевелопмент – это переворот, изменение функциональной направленности территории. Редевелопмент промышленных территорий, как правило, бывает двух видов [2, с.65]:

- когда существующие здания на промышленной территории не сносятся, а только реконструируются и перепрофилируются;
- когда производится полный или частичный демонтаж зданий и сооружений на территории промзоны, а на их месте строятся новые объекты недвижимости.

Движущей силой редевелопмента является:

1. Производства не функционируют, территории запущены, объекты промышленности ветшают.
2. Производства выносятся за черту города.
3. Производства находятся в непосредственной близости к жилой застройке.

Анализируя данные ситуации, производится мониторинг промышленных и коммунально-складских территорий для определения правильного направления редевелопмента.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что редевелопмент промышленных территорий будет способствовать:

- созданию комфортной городской среды, изменению качества недвижимости;
- модернизации индустрии и коммунального хозяйства;
- достижению инфраструктурного развития территории.

Литература

1. Буштец Д. В., Забрускова М. Ю. Реновация бывших промышленных территорий и объектов срединной зоны в общественные пространства // Известия КазГАСУ. 2018. № 2 (44), С. 47 – 55.
Пандас А. В., Крижановський С. О. Редевелопмент як перспективний механізм розвитку промислової зони // Економіка та держава. 2018. № 12. С. 64 – 67. DOI: [10.32702/2306-6806.2018.12.64](https://doi.org/10.32702/2306-6806.2018.12.64)

РЕШЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ЗАДАЧИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ СРЕДСТВАМИ SCILAB

Бешляга К.Ю., студентка IV курса
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

Научный руководитель: Богданова В.А., ст. преподаватель
кафедры информационных и электроэнергетических систем
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

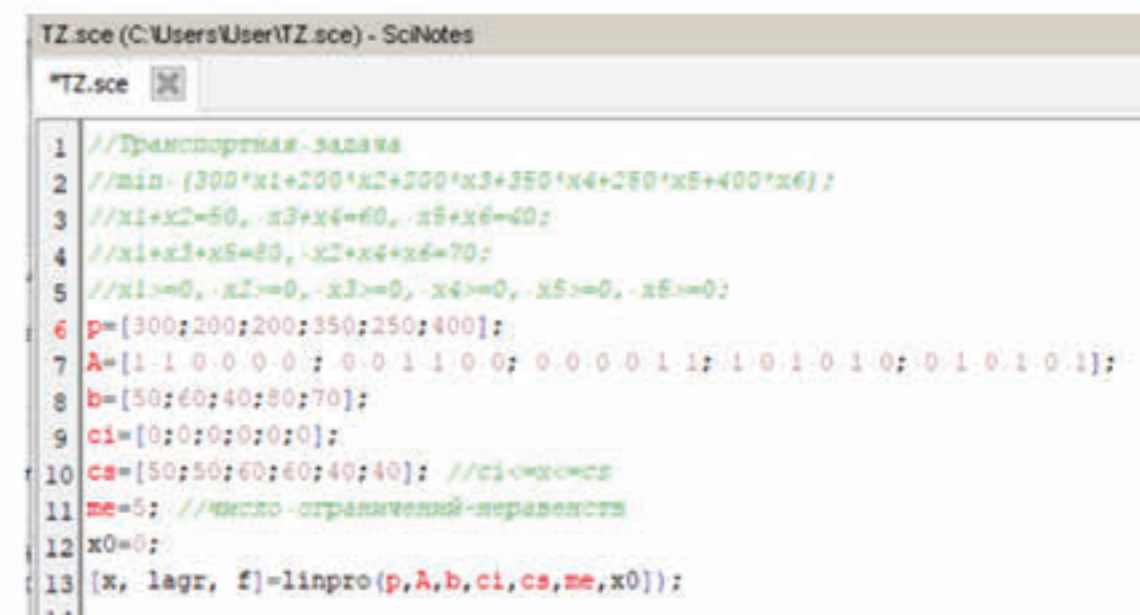
Аннотация: Моделирование экономики. Постановка задачи линейного программирования. Построение транспортной задачи линейного программирования. Пример решения транспортной задачи в программе *scilab*.

Ключевые слова: транспортная задача, *scilab*, линейное программирование, моделирование, команда, оператор, функция.

Scilab – это одна из мощнейших и многофункциональных прикладных программ. Данная программа – это аналог программы *MATLAB*. *Scilab* представляет собой интерпретированный язык программирования, а также множество математических пакетов, позволяющих быстро получить верное решение непростых задач. Одна из самых распространенных оптимизационных задач в логистике – это транспортная задача. Приведем пример решения транспортной задачи в программе *Scilab*.

В городе Тирасполь имеется три склада строй материалов и 2 завода. Ежедневно на первый склад профнастила доставляют 80 тонн, на второй 70 тонн. При этом, с первого склада вывозят каждый день 50 тонн, со второго 60 тонн, а с третьего 40 тонн. Известна стоимость перевозки тонны профнастила с каждого склада: 300 рублей – при перевозке с 1 склада на 1 завод; 200 рублей – при перевозке с 1 склада на 2 завод; 200 рублей – при перевозке со 2 склада на 1 завод; 350 рублей – при перевозке со 2 склада на 2 завод; 250 рублей – при перевозке с 3 склада на 1 завод и 400 рублей – при перевозке с 3 склада на 2 завод.

Решение задачи представлено на рисунке 1.



```
TZ.sce (C:\Users\User\TZ.sce) - SciNotes
* TZ.sce
1 //Транспортная задача
2 //min- (300*x1+200*x2+200*x3+350*x4+250*x5+400*x6)
3 //x1+x2=50, x3+x4=60, x5+x6=40;
4 //x1+x3+x5=80, x2+x4+x6=70;
5 //x1>=0, x2>=0, x3>=0, x4>=0, x5>=0, x6>=0;
6 p=[300;200;200;350;250;400];
7 A=[1 1 0 0 0 0; 0 0 1 1 0 0; 0 0 0 0 1 1; 1 0 1 0 1 0; 0 1 0 1 0 1];
8 b=[50;60;40;80;70];
9 ci=[0;0;0;0;0;0];
10 cs=[50;50;60;60;40;40]; //ci<=x0<=cs
11 me=5; //число ограничительных-неравенств
12 x0=0;
13 [x, laqr, f]=linpro(p,A,b,ci,cs,me,x0);
14
```

Рис. 1 Экранная форма транспортной задачи в *Scilab*

После набора команд и запуска решения, получен результат: $x=0,50,60,0,20,20$, $f=35\ 000$.

Таким образом, оптимальный план транспортировки профнастила заключается в следующем: 1) с первого склада на первый склад профнастил транспортировать не надо; 2) на второй склад необходимо доставить 50 тонн профнастила; 3) со второго склада на первый склад необходимо перевезти 60 тонн; 4) с третьего склада на каждый склад необходимо перевезти по 20 тонн профнастила. Стоимость такого плана будет наименьшей и составляет 35 000 рублей.

Применение оптимизационных задач в логистике строительных организаций будет способствовать повышению эффективности бизнес-процессов, оптимизации издержек, созданию более благоприятных условий для осуществления экономической деятельности строительных компаний.

Литература

1. Ерин С.В., Николаев Ю.Л. Автоматизация инженерных расчетов с использованием пакета *Scilab*. Москва: Издательство «Русайнс», 2015.
2. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В., Рудченко Е.А. *Scilab* Решение математических задач. Москва: ALT Linux; БИНОМ, 2008.

ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ МЕТОДИКИ ЭКСПЕРТИЗЫ СОСТОЯНИЯ ТЕПЛОЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ

Вагелюк В.И., магистрант ПЗиСиОИДвС
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

Научный руководитель: **Агафонова И.П.**, ст. преподаватель
кафедра инженерно-экологических систем
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В работе представлено обоснование проведения экспертизы состояния тепловой защиты ограждающих конструкций здания. Описаны этапы методики проведения экспертизы.

Ключевые слова: теплозащита, методика, термограмма, экспертиза.

Потребление энергии в жилищной сфере составляет большую часть годового расхода республики. На сегодняшний день практически весь жилой фонд обусловлен низким уровнем тепловой защиты, а порой отсутствие учета расхода тепловой энергии влечет за собой ее расточительное использование.

Все это ведет к поиску и разработке мер как на законодательном, так и на нормативном уровнях. Для эффективного управления процессом расхода топливно-энергетических ресурсов необходим комплексный подход к энергосбережению. Необходимо совершенствовать архитектурно-планировочные и конструктивные решения зданий, а также инженерное оборудование с учетом климатических и технико-экономических особенностей. Наиболее главным этапом в энергосбережение может являться повышение теплозащитных свойств зданий, а именно термомодернизация наружных стен существующих жилых зданий.

При дополнительном утеплении однородная конструкция стены превращается в многослойную, что повышает требования к качеству проектирования и производству работ, поскольку разнородность и значительное количество применяемых материалов усугубляет возможность ошибок, приводящих к снижению теплозащитных свойств и эксплуатационной надежности утепляемых конструкций [1].

В настоящее время дополнительное утепление существующих зданий осуществляется с использованием различных конструктивно-технологических решений и материалов. К сожалению эти конструктивно-технологические решения часто принимаются без должного обоснования с позиций строительной теплофизики и оценки надежности применяемых материалов, поэтому разработка алгоритма методики проведения экспертизы является актуальной задачей.

На первом этапе выполняется анализ объекта. Определяются факторы, влияющие на теплоизоляцию здания:

- климат местности
- конструктивное решение ограждающих конструкции, с учетом расположения отдельных слоев в многослойной конструкции.
- тепловая инерция ограждающих конструкций
- общий коэффициент пропускания энергии окнами и прочими светопрозрачными конструкциями: прозрачная теплоизоляция; стекла с металлическим напылением.
- соотношение площади светопрозрачных конструкций к площади наружных ограждающих конструкций, так как от размера зависит экономия теплоэнергии.
- ориентация светопрозрачных конструкций по сторонам света.
- вентиляция, открывание окон и дверей, воздухопроницаемых ограждающих конструкций.

На основании проведения данного этапа составляется акт осмотра при обследовании с фотофиксацией объекта.

Следующим этапом является расчет требуемых показателей тепловой защиты зданий согласно, нормативных документов СНиП ПРИДНЕСТРОВЬЯ 23-03-2011. Тепловая защита зданий и СНиП ПРИДНЕСТРОВЬЯ 23-01-02. Строительная климатология и геофизика. Они регламентируют применение так называемого «поэлементного» метода нормирования теплозащиты, когда каждый элемент ограждающей оболочки зданий (стены, чердачные перекрытия, крыши-мансарды, окна, наружные двери, перекрытия над подвалами и подпольями, полы по грунту) должен удовлетворять определенным требованиям летней и зимней теплозащиты.

Нормами установлены три показателя тепловой защиты здания:

- а) **энергетический.** Приведенное сопротивление теплопередаче отдельных элементов ограждающих конструкций здания должно соответствовать требованиям экономии энергии.

б) санитарно-гигиенический, включающий температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой на поверхности ограждающих конструкций, которая должна быть выше температуры точки росы

в) удельный расход тепловой энергии на отопление здания, позволяющий варьировать величинами теплозащитных свойств различных видов ограждающих конструкций зданий с учетом объемно-планировочных решений здания и выбора систем поддержания микроклимата для достижения нормируемого значения этого показателя.

Требования тепловой защиты здания будут выполнены, если в них будут соблюдены требования показателей «а» и «б» либо «б» и «в».

Затем согласно требований ГОСТ Р 54852-2011 «Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций» и СНиП ПРИДНЕСТРОВЬЯ 23-03-2011. Тепловая защита зданий выполняется тепловизионное обследование неразрушающим методом. Перед проведением обследований проводится адаптация прибора тепловизора. Измеряется скорость ветра, влажность, температура воздуха и расстояние до объекта контроля. Эти параметры вносятся в тепловизор. Фиксируются условия контроля и в акте обследования.

Тепловизионное обследование зданий проводится после тепловой модернизации нового или реконструируемого объекта так и во время эксплуатации его, с целью выявления критических дефектов в теплоизоляции ограждающих конструкций. При проведении обследования ограждающих конструкций здания, тепловизионный контроль проводят снаружи и внутри объекта. Оптимальным периодом проведения тепловизионного обследования зданий и сооружений является зимний и осенне-весенний периоды, когда перепад температур внутреннего и наружного воздуха соответствует нормативному значению (не менее 10°C) в течение предшествующих 24 часов. Тепловизионное обследование производят при отсутствии атмосферных осадков, тумана, задымленности. Дополнительно обследуются участки примыкания пола и потолка к наружным стенам здания в помещениях первого и верхнего этажей, а также угловые участки соединений наружных стен.

Термограмма имеет вид цветного изображения температурных полей, в котором каждый цвет соответствует определенному диапазону температур рис.1.

На основании полученных данных термограмм составляется акт тепловизионного обследования, в котором описываются выявленные

дефектные места и аномальные зоны, где происходят значительные теплопотери. При помощи специального программного обеспечения проводится камеральный анализ полученных термограмм, качественная и количественная оценка результатов:

Качественный – это анализ полученных термограмм с целью выявления аномальных температурных участков в ограждающей конструкции, и интерпретация полученных тепловых изображений. При качественном анализе оценивается площадь дефектной зоны и характер ее расположения относительно реперных (бездефектных) участков контроля [2].

По интенсивности и расположению аномальных участков можно судить о степени дефекта.

Количественный анализ – это определение температурных отклонений в аномальных тепловых зонах и оценка степени соответствия здания требованиям нормативных документов в части показателей теплозащиты [2].

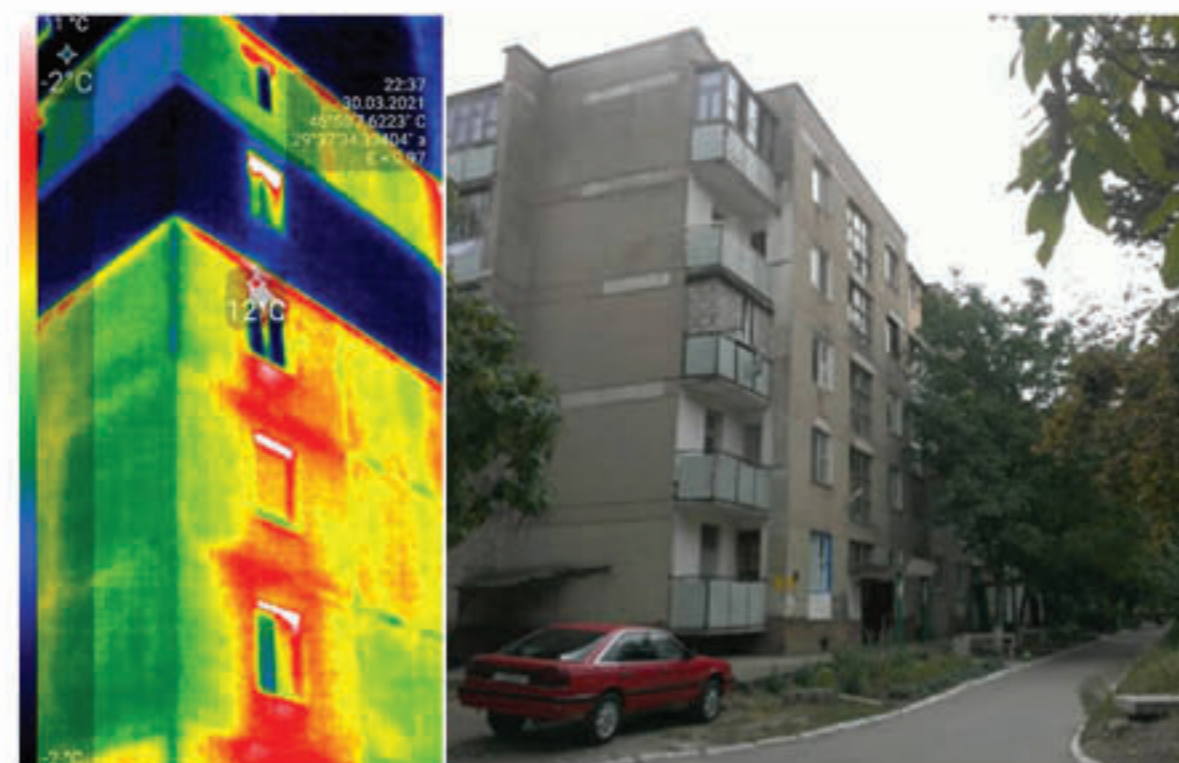


Рис.1 – Термограмма 5-этажного здания из котельца в г. Первомайск, ул. Садовая 20

Проведение экспертизы на следующем этапе регламентирует проведение визуального и инструментального обследования тех очаговых участков теплопотерь, с целью определения причины возникновения данного дефекта, природы его образования, и в дальнейшем разработки мероприятий по устранению выявленных нарушений.

В настоящее время во многих странах в т.ч. и России, Молдове и Украине, согласно строительным нормам акт тепловизионного обследования зданий и сооружений является необходимым документом при сдаче строительных объектов в эксплуатацию.

Заключение

1. Тепловизионная диагностика позволяет выявить скрытые дефекты конструкций и определить участки с повышенной теплопотерей. Это дает возможность целенаправленно устранить утечку тепла и образование конденсата на внутренних поверхностях наружных стен здания в процессе его эксплуатации и привести теплотехнические характеристики наружных ограждающих конструкций в соответствие строительным нормативам.

2. Методика экспертизы состояния тепловой защиты здания позволяет создать энергетический паспорт здания.

Литература

1. Мясоедов Ю.В. Методология проведения энергетических обследований: учебное пособие / Ю.В. Мясоедов. – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2013. – 73 с.

2. Тепловизионное обследование здания – Режим доступа к ресурсу: <https://energo-audit.com/teplovizionnoe-obsledovanie-zdaniya>

КОМБИНИРОВАННЫЙ МЕТОД ЗИМНЕГО БЕТОНИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАСТИФИКАТОРА «MGF»

Войтецкая Я.А., магистрант ПЗиСиОИДвС
Научный руководитель: **Кирилюк С.В.**, к.т.н., доцент
кафедры строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В работе представлены результаты исследований комбинированных методов бетонирования на основе метода «термос» и противоморозных добавок пластификатора «MGF». С учетом температурно-влажностного режима на территории ПРИДНЕСТРОВЬЯ.

Ключевые слова: зимнее бетонирование, комбинированный метод, тепловлажностный режим, пластификатор.

Несмотря на глобальное потепление, проблема бетонирования в зимний период не теряет своей актуальности. При бетонировании в зимних условиях, главной проблемой становятся низкие температуры, которые приводят к замерзанию бетонной смеси. С растущими темпами каркасно-монолитного домостроения бетон является основным материалом современного строительства. Известно, что качество бетонных работ зависит не только от минералогического состава и количества цемента, применяемых химических добавок, водоцементного отношения (В/Ц), качества наполнителей и др., но и существенным образом от тепловлажностного режима выдерживания бетона.

Физико-механическая деструкция (разрушение) бетона при периодическом замораживании и оттаивании характерна для многих конструкций, незащищённых от атмосферных воздействий (открытые эстакады, путепроводы, опоры ЛЭП и др.).

Разрушающих факторов при замораживании бетона в водонасыщенном состоянии несколько: кристаллизационное давление льда; гидравлическое давление воды, возникающее в капиллярах вследствие отжатия ее из зоны замерзания; различие в коэффициентах линейного расширения льда и скелета материала и пр. Постепенное разрушение бетона при замораживании происходит вследствие накопления дефектов, образующихся во время отдельных циклов. Скорость разрушения зависит от степени водонасыщения бетона, пористости цементного камня, вида заполнителя. Более морозостойки бетоны плотной структуры с низким коэффициентом водопоглощения [1].

Эти обстоятельства особо необходимо учитывать в климатических условиях Приднестровья, где зимнее бетонирование считается при температуре наружного воздуха +5 ... +10°C.

Требование к всепогодному монолитному бетону заключается в ускорении твердения бетона для обеспечения достаточной (значительной) прочности на начальном этапе твердения:

1. использование внутреннего теплового резерва бетона;
2. дополнительная подача тепла к бетону снаружи.

Внутренняя температура бетона зависит от количества тепла, выделяемого в результате экзотермической гидратации цемента. Однако

этого тепла обычно недостаточно для достижения критической прочности за короткое время, а при низких температурах невозможно достичь достаточной прочности без принятия дополнительных мер.

Таким образом, тепловой запас внутри увеличивается за счет нагрева компонентов бетонной смеси (воды, заполнителей).

Бетонную смесь перед укладкой можно нагреть до 50-70° С, а за короткое время достичь критической прочности бетона. Для поддержания внутреннего тепла бетона используется теплоизоляционная опалубка, открытая поверхность конструкции покрывается паром и утеплителем.

Этот способ зимнего бетона, называемый термос-методом, эффективен при изготовлении массивных конструкций до -15 ° С при температуре наружного воздуха, эффективность которого зависит от вида цемента, количества цемента перед укладкой.

Согласно СНиПу 3. 03. 01-87 «Несущие и ограждающие конструкции» при зимнем бетонировании монолитных конструкций до -15°С применяется негорючий способ удержания бетона[1]:

1. термос;
2. термос с использованием ускорителя твердения бетона;
3. термос с применением комплексных добавок, имеющих как антиморозные и пластифицирующие свойства.

Температура безосновной бетонной смеси, уложенной в опалубку, не должна быть ниже +5°С К началу выдержки в термосе.

Однако бетонная смесь с антифризными добавками может иметь температуру не менее 5°С выше точки замерзания бетонной смеси. То есть если антифризная добавка эффективна до температуры -15°С, то бетонная смесь может иметь температуру -10 ° С, что позволяет производить бетонные работы.

В настоящее время бетонирование монолитных конструкций осуществляется различными способами в зависимости от типа конструкции, опалубки, характеристик бетона и др.

Однако практика показывает, что нагрев бетона не всегда бывает достаточным.

Большое значение имеет возможность снизить температуру замерзания воды в бетонной смеси и в короткие сроки достичь критической прочности для обеспечения того, чтобы бетон затвердел при отрицательных температурах.

В зависимости от схемы установки и соединения электродов, этот метод использует сквозные, периферийные и арматурные электроды в качестве электродов.

Этот метод эффективен в слабоармированной конструкции фундамента.

Способ электронагрева при нагреве опалубки основан на передаче тепла от нагретой поверхности опалубки к бетону за счет теплопроводности. Нагревательные элементы используются в качестве нагревательных элементов. Этот способ наиболее эффективен для возведения фундаментов и сооружений, массивных стен, колонн, балок, каркасных конструкций, перекрытий, плит перекрытий, тонкостенных конструкций, бетона при температуре окружающей среды до -40 °

Способ инфракрасного нагрева бетона предполагает использование тепловой энергии, выделяемой инфракрасными излучателями, направленными на открытую или закрытую поверхность конструкции.

Этот метод используется для: а) оттаивания мерзлого бетона и грунтовых оснований, удаления арматуры, опалубки, снега и льда. б) раздвижная опалубка и плиты перекрытия.

Очевидно, что качество и безопасность монолитных железобетонных конструкций, возводимых при отрицательных температурах, зависят от соблюдения технологии производства работ.

По результатам обобщения результатов натурных наблюдений установлено, что бетон различных зон монолитных конструкций неравномерно прогревается при тепловой обработке, часто в периферийных зонах фиксируется преждевременное замораживание. Также известно, что распределение температуры по сечению монолитных конструкций, выдерживаемых в зимних условиях, происходит неравномерно.

При отрицательных температурах в свежеложенном бетоне не прореагировавшая с цементом вода переходит в твердое состояние, что влечет за собой прекращение химических реакций с безводными минералами цемента, гидратация останавливается, бетон перестает набирать прочность. Одновременно с этим в бетоне развиваются внутренние напряжения из-за давления льда, вызванные его увеличением в объеме (примерно 9%). В этом случае при раннем замораживании бетона малопрочные кристаллогидратные связи разрушаются под давлением льда. В дальнейшем, при оттаивании, вода вновь участвует в реакциях, набор прочности бетона возобновляется, однако разрушенные связи в бетоне полностью не восстанавливаются.

В исследования комбинировались несколько методов. Первый, основанный на использовании метода термоса (подогрев воды затворения 40-60°C) с применением антифризного пластификатора MGF противоморозный с выдерживанием бетона в несъемной опалубке из экструдированного пенополистирола толщиной стенки 20 мм.

Второй способ основан на применении антифризного пластификатора MGF и подогреве воды затворения от 40-60°C (рис.1а).

Третий способ заключался в использовании пластификатора MGF и выдерживания бетона в несъемной опалубке из экструдированного пенополистирола толщиной стенки 20 мм (рис.1б).



Рис.1а- бетонирование в металлической опалубке



Рис.1б – бетонирование в несъемной опалубке

Образцы изготовленные всеми способами выдерживались в разных температурных режимах окружающей среды: +10+12°C; +2+4°C; – 15-17°C.

Так же варьировалась температура затворения воды 20, 40 и 60°C и количество добавки от 1 до 3%.

MGF применяется для всех видов цементных и кладочных растворов и бетонов с целью улучшения их технологических свойств, а также для сухих строительных смесей: клеев для плитки, для газобетонных блоков, для пено- и шлакоблоков, клея для крепления и защиты пенопласта, штукатурок, стяжек и т. д. Применяется при температурах воздуха от -15°C до +40°C, рекомендуемая, производителем дозировка 1-3% от массы цемента.

Результаты прочности на сжатие образцов изготовленных и выдержанных 7 суток в металлической опалубке показаны на рис. 2. Выдерживание бетона осуществлялось при температуре воздуха 5-8 град.

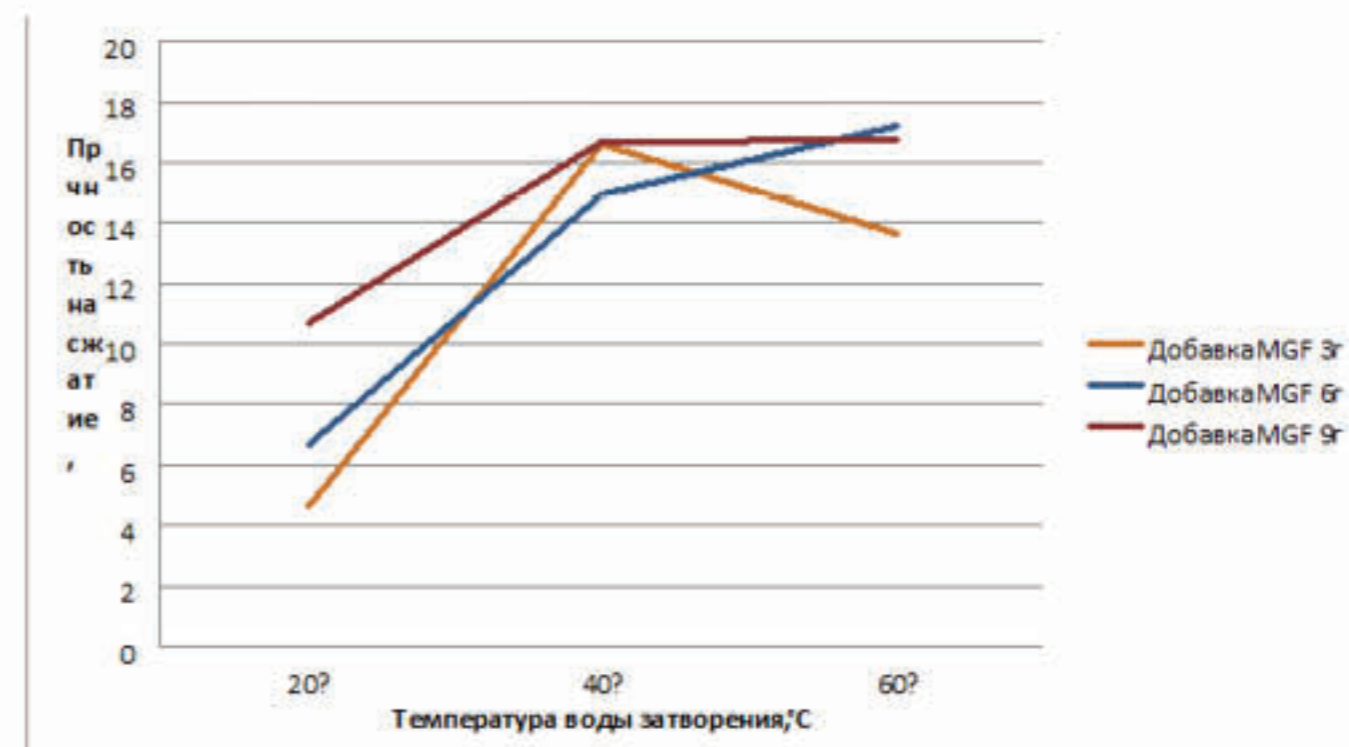


Рис.2. График зависимости прочности бетона от количества добавки и температуры воды затворения выдержанных в металлической опалубке

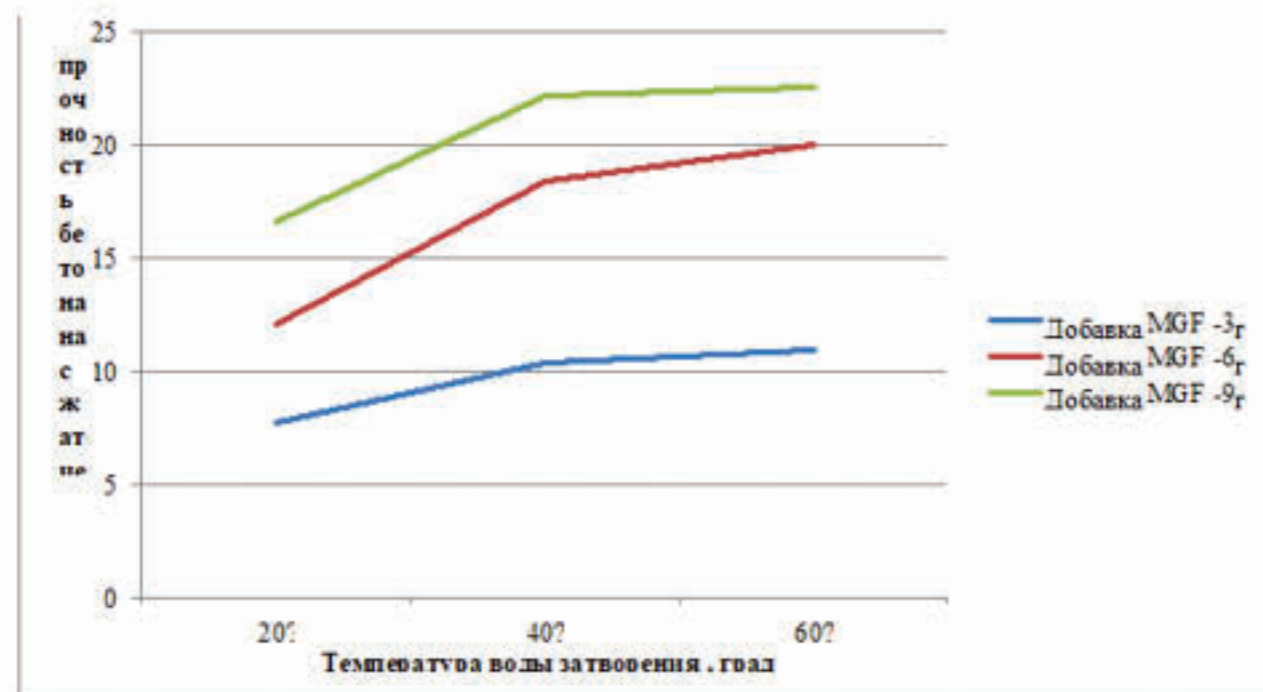


Рис.3. График зависимости прочности бетона от количества добавки и температуры воды затворения выдержанных в несъемной опалубке

Как видно из графика, влияние температуры воды и количества добавки на прочность прямопропорционально. С увеличением подогрева воды до 40°C набор прочности возрастает в 2,5 раза, а при увеличении до 60°C в 1.1 раз.

Результаты испытаний прочности на сжатие образцов, при выдерживании бетона в несъемной опалубке 7 суток при температуре воздуха 5-8°C приведены на рис.3. Как видно из графика с увеличением температуры воды до 40°C набор прочности возрастает в 2,8 раза, а при увеличении до 60°C незначительно увеличивается. По сравнению с образцами выдержанными в металлической опалубке прочность выше на 2-4 МПа.

Заключение

1. Применение добавки MGF позволяет ускорить набор прочности уже на 7 сутки.
2. Комбинирование применения добавки и повышение температуры воды затворения позволяет увеличить прочность бетона.
3. Применение несъемной опалубки из экструдированного пенополистирола показывает результаты набора прочности на 2-4 Мпа выше по сравнению с применением металлической опалубки.
4. Наиболее характерные показатели увеличения набора прочности при температуре воды затворения 40 градусов.

Наиболее эффективными и технически безошибочными являются следующие:

- Сочетание термической обработки с негорючими методами и методами с ускорением и упрочнением твердения бетона путем введения в него антифризных химических добавок.
- Следует отметить, что не все добавки, рекомендованные ГОСТ24211-2003, эффективны для зимнего бетона с использованием метода нагрева монолитного бетона.

Литература

Особенности зимнего бетонирования – Режим доступа к ресурсу: <https://cemmix.ru/clauses/kak-sdelat-zimniy-beton-ne-khuzheletnegometody-z>

В.Д. Староверов Особенности зимнего бетонирования / В.Д. Староверов, Д.М. Шваб, И.И. Соколов, Д.О. Попов.// – журнал Технологии Бетонов № 1-2, 2019 .

РОЛЬ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Вудвуд Е.Р., магистрант ПЗиСиОИДвС
кафедра строительной инженерии и экономики
Научный руководитель: Дмитриева Н.В., к.т.н., доцент
кафедра строительной инженерии и экономики
Агафонова И.П., ст. преподаватель
кафедра инженерно-экологических систем
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В данной статье рассматривается роль вентиляционных систем при решении проблем энергосбережения и повышении энергетической эффективности жилых зданий. Был выполнен сравнительный анализ на основании проведенных исследований механической приточно-вытяжной вентиляции и естественной вентиляции многоквартирного жилого дома 2017 года постройки, расположенного в деревне Бюрен, Швейцария.

Ключевые слова: энергосбережение, энергоэффективность, качество воздуха, микроклимат, системы вентиляции, рекуперация.

Важность и необходимость системы вентиляции, равно как и её влияние на здоровье человека, неоднократно подтверждены различными исследованиями. Всемирная организация здравоохранения отдельно подчеркивает важность свежего воздуха для здоровья человека, также большое количество исследований посвящено негативному воздействию недостаточного воздухообмена на здоровье и жизнедеятельность людей и роли вентиляции в решение этой проблемы. В рамках проекта «Бюрен» на базе нового многоквартирного дома было проведено исследование, направленное на сравнение механической приточно-вытяжной вентиляции и естественной вентиляции, осуществляемой с помощью окон, а также изучение их влияния на качество внутреннего воздуха и выявление, какая вентиляция является наиболее энергоэффективной.

Многоквартирный жилой дом 2017 года постройки расположен в деревне Бюрен, Швейцария, и соответствует современным требованиям герметичности и теплоизоляции строительных конструкций, поэтому исследование полностью сосредоточилось на типе вентиляции, итоговом качестве воздуха в помещении и потреблении энергии для обогрева и охлаждения квартир. В результате исследования квартир было выявлено ряд закономерностей [1].

Для поддержания здорового микроклимата требуется обеспечивать необходимый воздухообмен. Контроль качества воздуха в помещениях с естественной (оконной) вентиляцией показывает, что квартиры проветриваются, когда открываются окна или двери, но их невозможно держать постоянно открытыми. Как только окна закрываются, а в доме все ещё находятся люди, концентрация вредных веществ во внутреннем воздухе снова начинает расти. Результатом является плохой микроклимат в помещении, который 30-60% времени в году можно оценивать как нездоровый.

Качество воздуха в помещении, обеспечиваемое механической вентиляцией, показывает, что воздух в квартирах постоянно и в достаточной степени обновляется. Жильцы по-прежнему используют свои окна для временного проветривания комнаты, но открывать окна для поддержания здорового климата в помещении не обязательно, скорее это

обусловлено силой привычки. Результатом является хорошее качество воздуха в помещении, где только 1% или ниже случаев в году значения CO_2 превышают норму.

Открытие окон и дверей для проветривания приводит к тому, что больше энергии используется для поддержания желаемой температуры в комнатах. Использование механической вентиляции не приводит к более высокому потреблению энергии. Причина в том, что вентиляция использует рекуперацию теплоты вытяжного воздуха и, следовательно, снижает энергетическую нагрузку на отопление. Именно эти системы чаще всего рассматриваются как метод энергосбережения, при котором удаляемый из здания воздух используется в теплый период года для предварительного охлаждения, а в холодный период – для подогрева приточного воздуха с уменьшением затрат энергии на подогрев приточного воздуха [2]. Для рекуперации используются пластинчатые, роторные и другие рекуператоры.

В результате затраты на отопление на 24% ниже, а на охлаждение на 35% ниже для квартиры с механической вентиляцией, по сравнению с квартирой с естественной вентиляцией. Эти цифры действительны для квартир с одинаковым количеством открытых окон, одинаковой настройкой термостата и одинаковым расположением в многоквартирном доме относительно нежилых помещений.

Можно сделать вывод, что механическая вентиляция обеспечивает гораздо более качественный и здоровый микроклимат с меньшим потреблением энергии. Ожидается, что люди в квартире с механической вентиляцией привыкнут к тому, что им не нужно открывать окна для хорошего качества воздуха в квартире. Как только это произойдет, потребление энергии на отопление и охлаждение снизится ещё сильнее и будет намного ниже, чем в квартирах, вентилируемых только через оконные проемы.

Литература

1. Левенцов А.А. Проект «Бюрен»: сравнение естественной и механической приточно-вытяжной вентиляцией. / Левенцов А.А. // АВОК, -2021 № 5-С.26-30.
2. John Dieckmann Improving humidity control with energy recovery // ASHRAE Journal, August. 2008. Pp. 38- 45.

ЦЕМЕНТНО-ДРЕВЕСНЫЕ ИЗДЕЛИЯ, КАК ИНЖЕНЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вудвуд М.Р., магистрант ПЗиСиОИДвС
кафедра строительной инженерии и экономики;
преподаватель,
кафедра строительство и эксплуатация зданий
и систем жизнеобеспечения

Научный руководитель: Дмитриева Н.В., к.т.н, доцент
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им.Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В статье рассмотрено цементно-древесные материалы используемые в строительстве.

Ключевые слова: древесно-цементный композит, панели Excelsior, лигноцеллюлозные материалы, освещение, землетрясения.

Древесные композиты, связанные с цементом, имеют потенциал для производства большого количества продуктов. для строительства, используя широкий спектр переработанной древесины. Переработанная старая доска, обрезные древесные отходы, сельскохозяйственные отходы и деревья небольшого диаметра стебли могут использоваться, основной материал для производства.

. Цель данной статьи -ознакомить инженеров с древесно-цементным композитом, который может быть использован в качестве инженерного материала в строительная промышленность. Эти материалы могут привести к снижению веса конструкции. Следовательно, это может вызвать уменьшить силы и стать экономичным. Для разработки инженерных композитов из недооцененных ресурсов следует принять комплекс фундаментальных мер.

Цемент – один из наиболее широко используемых материалов в области композитов. Цементные изделия, которые армированные древесными волокнами были разработаны, как альтернатива асбестоцементу. Эти материалы были разработан 25–30 лет назад.

Шерсть подходила для использования звукопоглощающих и огнестойких стен и потолочных панелей. Основной задача волокон в этих

цементных композитах – увеличить энергию разрыва за счет перекрытия зазоров. Фактически волокна предотвращают концентрацию напряжения на вершине трещины. По этой причине они задерживают хрупкое перелом и увеличение гибкости композита. Действительно, армирование производится волокнами для исправления нарушить жесткость.

Проведенные исследования прочности на изгиб древесно-цементных композитов. В основном бетон в конструкция имеет сопротивление в диапазоне от 20 до 35 МПа. Добавление древесных частиц или волокна целлюлозы улучшают жесткость, закрывая направление распространения трещин. Это вызывает композит выдерживает нагрузку.

Показано, что часто наблюдается линейное увеличение жесткости с увеличением количество волокна и при увеличении количества влажности увеличивается жесткость. Эта взаимосвязь показана на рисунке сообщили, что цемент армированные древесным волокном, имеют прочность на изгиб от 7 до 30 МПа в зависимости от массы волокон, влажности и типа волокна.

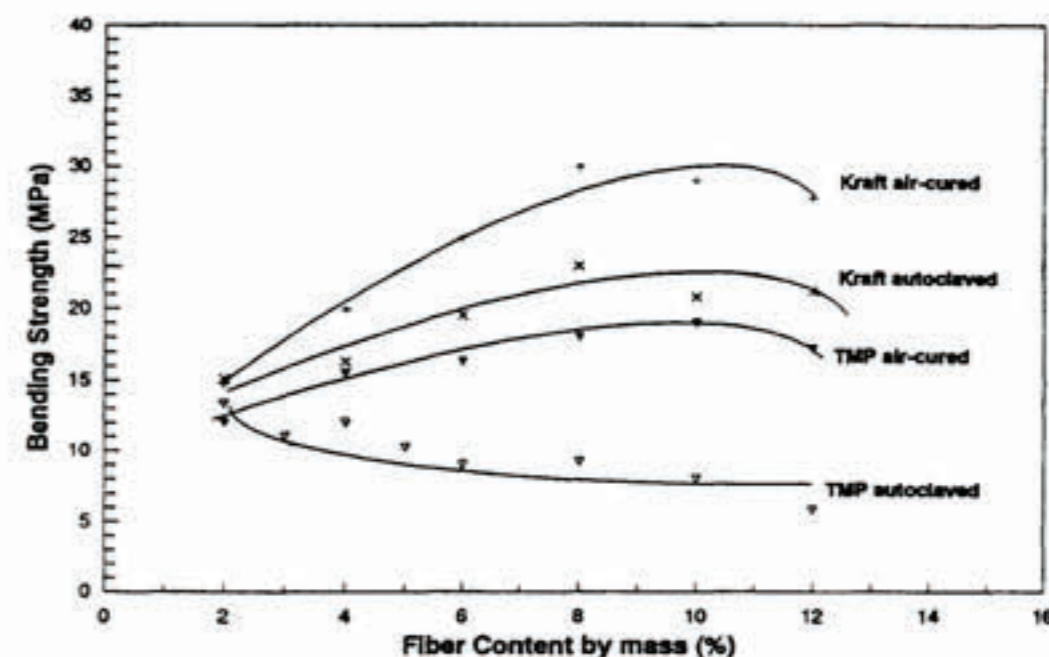


Рисунок 1. Прочность на изгиб по количеству волокон.

Потеря прочности на изгиб с особенностями волокна. Влага заставляет волокна кажутся более гибкими и, следовательно, возможность предотвращения распространения трещин в некоторых конструкции будут сокращены, термомеханическая масса не так устойчива, как древесная масса. Это объясняется повреждением волокон в процессе производства целлюлозы.

Эти повреждения волокон возникают из-за их влияния на адсорбцию цемента при экстракции. полисахаридов и жирных кислот. С другой стороны, эти повреждения остаются в процессе подготовки, но они выходят из процесса химической варки целлюлозы. Был изучен процесс улучшения свойств в автоклаве. Композитные материалы для автоклавов содержат смесь портландцемента и мелкого песка, которые сочетаются с древесными волокнами и пропариваются в течение 8 часов при температуре от 170 до 180 ° С. Этот процесс очистки будет вызывать снижение прочности после нанесения термомеханической целлюлозы, но при использовании крафт-целлюлозы будет достигнута максимальная прочность 20 МПа. Улучшение свойств по воздуху от 14 до 28 дней обеспечит прочность композита на изгиб 30 МПа. Композиты готовятся из смеси 8% крафт-целлюлозы. Древесно-цементные композиты включают в себя широкий спектр ингредиентов. Они также включают широкий диапазон прочности на изгиб. Используйте хлорид кальция в двух уровнях: 4 и 10% в качестве катализатора и три уровня 5,7,5, 10% от веса цемента. Эти проценты вызывают нейтрализует факторы, ограничивающие впитывание цемента. Но при потреблении более 5% в пересчете на сухой вес цемент оказывает негативное действие и вызывает увеличение скорости гидратации. Этот процесс вызывает напряжение в композиции.

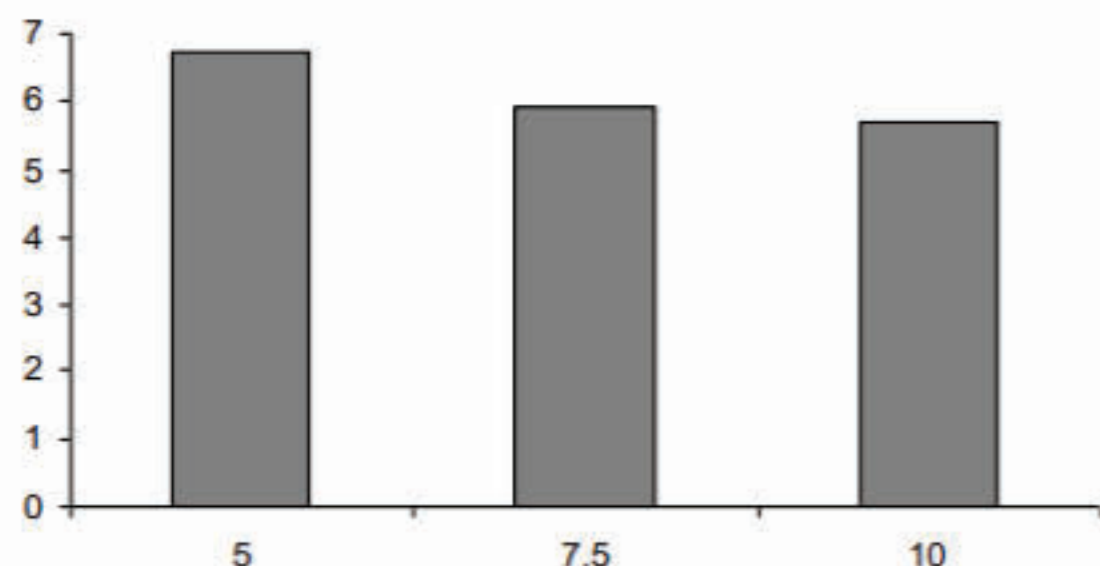


Рисунок 2 показывает, что при увеличении количества хлорида кальция прочность на изгиб постепенно снижается.

В этом композитном стандарте для изготовления образцов используется стандарт DIN 68763. Провести этот эксперимент и испытательная машина используется со скоростью нагружения 5 мм в минуту. Размер выборки был 5,1 × 5 × 28 см³. За счет уменьшения содержания волокон

на с 10 до 4 процентов прочность на изгиб будет увеличена. Причина этого в улучшении процесса гидратации. Эта проблема вызывает более сильное соединение между волокнами и цементом. С другой стороны, за счет усадки волокон в процессе сушки и за счет концентрируя натяжение, на границе между волокном и цементом образуются небольшие трещины. При увеличении количества волокон эти трещины будут увеличиваться, а прочность на изгиб будет уменьшаться (таблица 1).

Fibers(%)	Flexural strength)MPa(
4	6/623
10	5/632

Предварительные исследования показывают, что эти материалы могут использоваться, чтобы противостоять воздействию температуры и влажности, но они требуют дальнейших исследований и разработок для оценки прочности на сдвиг, жесткости, соединений и ползучести при постоянной нагрузке. Эти материалы должны быть развиты так, чтобы нам понадобились усилия по внедрению инструкций стандартной оценки для упрощения признания влияние добавок и технологических параметров на механические свойства. Кроме того, должно быть доступны некоторые стандартные методы, которые идентифицируют и вводят методы отчета о свойствах, такие как количество влаги, количество волокон, плотность, порода древесины, геометрия, ориентация и порядок размещение. Согласно результатам, сочетание дерева и цемента дает много преимуществ, поэтому что использование таких композитов в строительстве кажется более эффективным.

Литература

1. Наназашвили, И.Х. Строительные материалы из древесноцементной композиции [Текст] / И.Х. Наназашвили. – Л.: Стройиздат, 1990. – 415 с.
2. Dyuk, Century Data processing on the personal computer in examples [Text] / V. Dyuk. – SPb.: Peter, 1997. – 240 pp.
3. Nanazachvili, I.KH. Building materials from wood-cement compositions [Text] / I.K. Nanazashvili. – L.: Stroyizdat, 1990. – 415 pp.
4. Wolf, R.W., Gjinoli, A. Cement-Bonded wood composites as an Engineering Material. Use of Recycled Wood and Paper in Building Application.

НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ СТЕНОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ КОНСТРУКЦИОННО-ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО НЕАВТОКЛАВНОГО ПЕНОБЕТОНА, РАБОТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ВНЕЦЕНТРЕННОГО СЖАТИЯ

Габривский А.П., магистрант ПЗиСиОИДвС
Научный руководитель: Кравченко С.А., к.т.н., доцент
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В работе приведены результаты экспериментальных исследований характера образования и развития трещин, а также влияния минерального наполнителя на несущую способность стеновых элементов из конструкционно-теплоизоляционного неавтоклавного пенобетона, работающих в условиях внецентренного сжатия.

Ключевые слова: пенобетон, минеральный наполнитель, внецентренное сжатие, несущая способность.

В условиях экономического кризиса, возникает вопрос о широком внедрении в сферу строительства прогрессивных энергоэкономических проектно-конструкторских решений с использованием теплоэффективных стеновых конструкций и материалов. Таким материалом может быть ячеистый бетон, который, обладая уникальными теплофизическими свойствами, обеспечит благоприятные и комфортные условия для жизнедеятельности человека. Основным направлением развития жилищного строительства является повышение уровня энергосбережения в жилищном фонде, в том числе повышение теплоэффективных качеств жилья за счет внедрения конструктивно-технологических решений, теплоэффективных строительных материалов, изделий и конструкций, современных технологий строительства. Одним из наиболее перспективных строительных материалов, признанных строителями в большинстве стран Европы, является ячеистый бетон, который в мировой строительной практике получил широкое распространение как конструкционно-теплоизоляционный материал применительно к изготовлению ограждающих конструкций в зданиях различного назначения. [1].

Пенобетон и изделия из него эффективны, востребованы и целесообразны. Стеновые элементы из конструкционно-теплоизоляционного неавтоклавного пенобетона (КТ НПБ) обладают достаточной прочностью и деформативностью для применения в несущих и самонесущих стенах, при этом он является абсолютно экологичным материалом, а также этот материал легок, следовательно, уменьшается нагрузка на несущие конструкции [2...4]. Характер образования и развития трещин, а также несущая способность стеновых элементов из КТ НПБ напрямую зависит от структуры ячеистого бетона.

Основная цель статьи заключается в исследовании характера образования и развития трещин, а также оценке влияния минерального наполнителя на несущую способность стеновых элементов из КТ НПБ, работающих в условиях внецентренного сжатия.

Для получения искомых результатов был выполнен эксперимент, методика проведения которого, состав смеси, характеристики используемых материалов, технология приготовления смеси, размеры образцов и их количество приведено в работе [5].

По опыту № 11 (табл.1) величина N^{exp} составила 256 кН и является меньше величин N^{exp} по опытам № № 2, 3, 4 и 8 (6,9...29,3%), и больше по опытам № № 1, 5, 6, 7, 9 и 10 (1,6...57%). Если сравнивать со значениями N^{exp} по призматическому факторному пространству то $N^{exp}=256$ кН является меньше наибольшей величины $N^{exp}=434$ кН на 41,0%, и больше наименьшей величины $N^{exp}=110$ кН на 57%.

Величина несущей способности моделей стеновых элементов СП1...СП11 (N^{exp}) в зависимости от количества и качества наполнителя изменяется в пределах от 110 до 434 кН (на 75%) и представлена полиномом 1, на рис. 1, а также по экспериментальным точкам плана в табл. 1.

Если рассматривать призматическое факторное пространство, то N^{exp} , представленная изоплоскостями, увеличивается при изменении $H=5...10\%$. Затем при H от 10 до 12,5% и $S_y=400$ м²/кг наблюдаем наибольшие значения N^{exp} (427...424 кН). Максимальные значения находятся в области $S_y=400$ м²/кг при $H=11\%$. Далее при изменении H от 12,5 до 15% наблюдаем уменьшение N^{exp} , при этом наибольшие значения находятся также в области $S_y=400$ м²/кг (рис. 1,Г).

Таблица 1.

Величины теоретической и экспериментальной несущей способности N^{exp} моделей стеновых элементов из КТ НПБ

№ опыта	A, м ²	$\varphi_0^{CH\Pi\Pi}$	$\alpha^{CH\Pi\Pi}$	ψ_0	R_b^{exp} , МПа	$N^{CH\Pi\Pi} = \alpha\varphi_0\psi_0R_bA$, Н	N^{exp} , Н
1	0,1113	0,93	0,75	0,7122	3,60	199120	225000
2	0,1127	0,93	0,75	0,7163	5,90	332097	362000
3	0,1120	0,93	0,75	0,7143	4,60	256680	305000
4	0,1137	0,93	0,75	0,7183	5,00	284936	328000
5	0,1103	0,93	0,75	0,7101	3,90	213001	249000
6	0,1119	0,93	0,75	0,7143	3,40	189483	213000
7	0,1137	0,93	0,75	0,7183	1,80	102577	110000
8	0,1112	0,93	0,75	0,7122	3,90	215444	275000
9	0,1128	0,93	0,75	0,7163	4,00	225432	252000
10	0,1103	0,93	0,75	0,7101	3,20	174770	218000
11	0,1121	0,93	0,75	0,7143	4,40	245827	256000

$$\ln N^{exp} = 5,361w_1 + 0,903w_1w_2 + 0,358w_1x_1 - 0,303x_1^2 + 6,057w_2 - 0,203w_1w_3 + 0,137w_2x_1 + 5,928w_3 - 0,052w_2w_3 + 0,095w_3x_1 \quad (1)$$

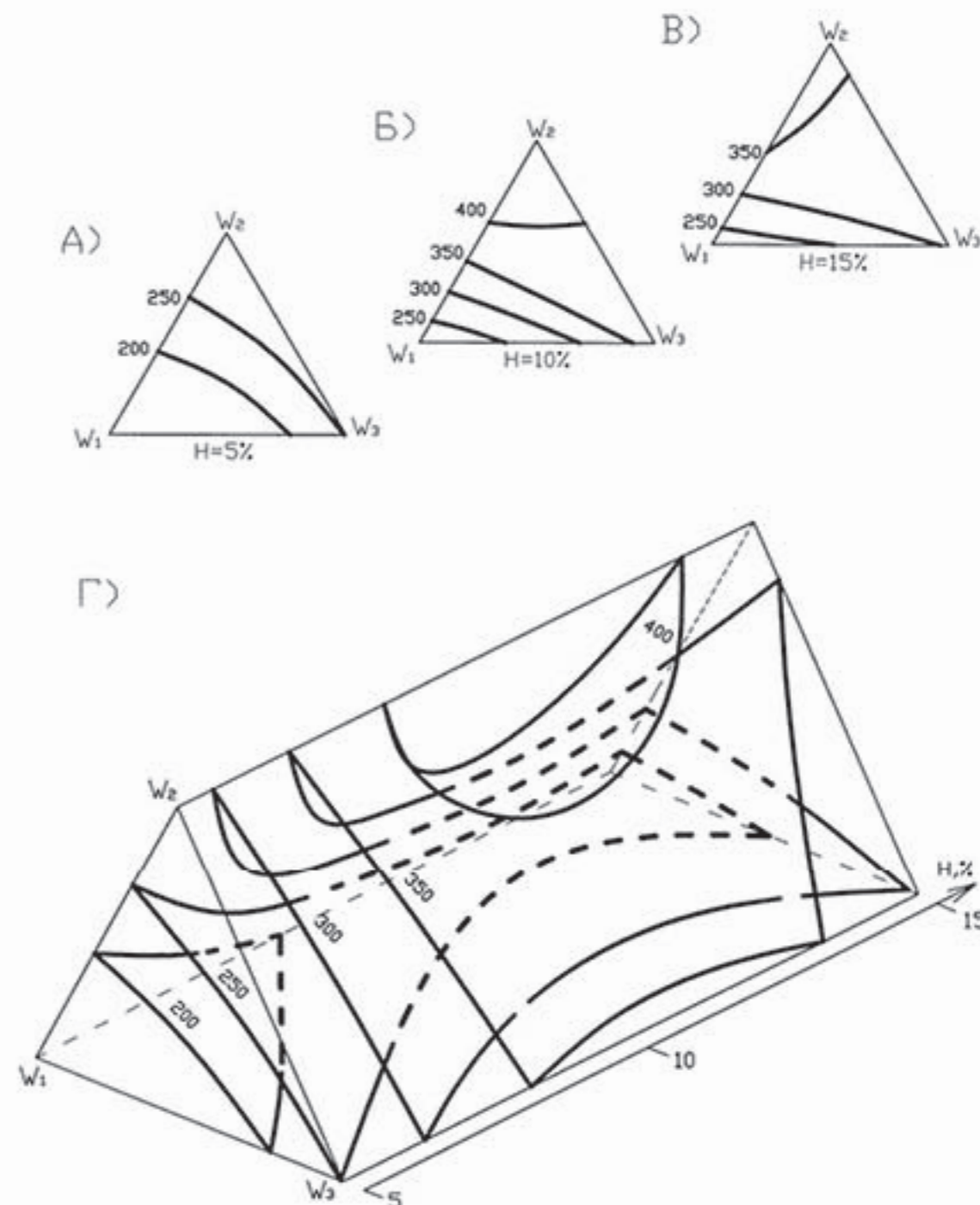


Рис.1. Трехкомпонентные диаграммы изменения несущей способности (N^{exp} , кН) для разного количества наполнителя (А, Б, В) и их объединение изоплоскостями в призматическом факторном пространстве (Г).

Разрушение всех стеновых элементов произошло в результате исчерпания несущей способности КТ НПБ в средней либо припорной зоне.

Вначале разрушение носит локальный характер, а в дальнейшем, с ростом нагрузки, происходит очень быстрое «лавинное» объединение трещин, что объясняется высокой структурно-механической неоднородностью бетона.

Анализ полученных результатов показывает, что применение минеральных наполнителей в достаточно широких пределах изменяет несущую способность стеновых элементов (до 75%), что позволяет более полно использовать КТ НПБ для производства стеновых элементов.

Литература

1. Ястребцов В.В., Клименко В.Ю., Мартыненко В.А. О развитии производства ячеистобетонных изделий в Украине. Проблемы качества продукции // Вісник ПДАБтаА. № 3-4-5, – Днепропетровск, 2003. – с. 179 – 183.
2. Методические указания по моделированию систем «смеси, технология – свойства» с использованием ЭВМ в курсовом и дипломном проектировании по кафедре ПАТСМ / В.А. Вознесенский, Т.В. Ляшенко, В.В. Абакумов, А.Б. Абдыкалыков. – Одесса: ОИСИ, 1985. – 65с.
3. Комохов П.Г. Подбор состава легких и ячеистых бетонов. Учебное пособие. – Ленинград. 1968. – 31с.
4. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из ячеистых бетонов (к СНиП 2.03.01 – 84. Бетонные и железобетонные конструкции)/ НИИЖБ, ЦНИИСК им. Кучеренко Госстроя СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 96с.
5. Постернак А.А., Костюк А.И., Постернак И.М., Постернак С.А., Мостовой А. Д. К методике проведения экспериментальных исследований стеновых элементов работающих на внецентренное сжатие из неавтоклавного пенобетона // Вісник ОДАБА. Вип. 26, – Одесса, 2007. – с. 248 – 251.

НОВОЕ ДОРОЖНОЕ ПОКРЫТИЕ – СЕРОАСФАЛЬТОБЕТОН

Денисов М.В., студент группы 3111, специальность 08.02.05
Строительство автомобильных дорог и аэродромов
ГБПОУ РО «РАДК»
Научный руководитель: **Переварюха Н.Ю.**,
преподаватель ГБПОУ РО «РАДК»
Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону

Аннотация: В статье рассмотрен дорожно-строительный материал для устройства покрытия автомобильных дорог – сероасфальтобетон.

Ключевые слова: сероасфальтобетон, асфальтобетон, модифицированная сера.

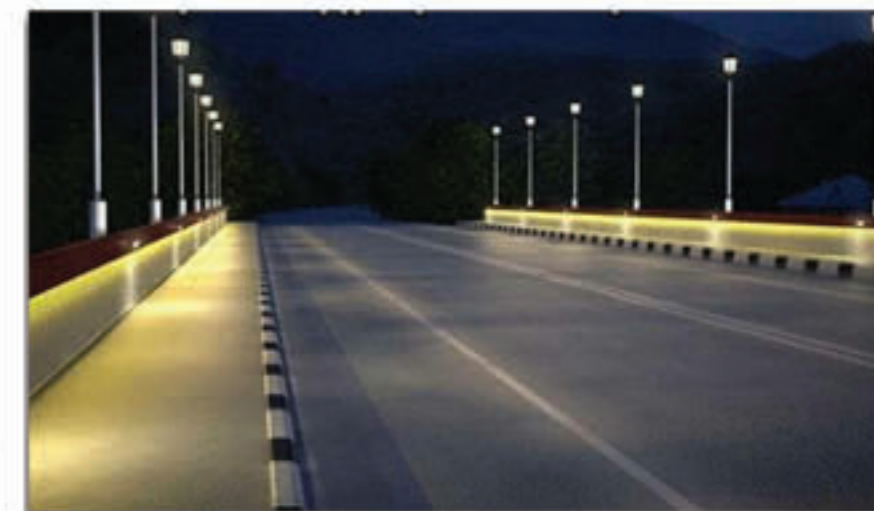
Основная задача дорожной отрасли – развитие дорожной сети и обеспечение комфортного высокоскоростного и безопасного движения транспортных средств по автомобильным дорогам.

В целях успешного выполнения мероприятий осуществляется: адаптация отраслевой дорожной науки к современным экономическим условиям; формирование рынка отраслевых научных разработок. В части поисковых и фундаментальных исследований предполагается выполнение работ, направленных на создание принципиально новых материалов, конструкций и технологий, включая высокие технологии и технологии двойного назначения, конкурентоспособных на мировом рынке.

Одним из перспективных направлений повышения долговечности и транспортно-эксплуатационных показателей автомобильных дорог является применение сероасфальтобетонных смесей на основе вяжущего с оптимальным содержанием в его составе серы.

Как известно, в природном газе и нефти содержится много сероводорода и сернистого ангидрида. От них приходится избавляться, потому что эти химически агрессивные вещества разъедают оборудование, трубы, а при сжигании – двигатели. Кроме того, попадая в атмосферу, они вызывают кислотные дожди.

В 90-х годах на мировых рынках обозначился избыток технической серы, что привело к падению цен на нее. А это, в свою очередь, привело к тому, что в России появилась реальная возможность широкого применения серы в стройиндустрии для производства сероасфальто-



бетона на основе модифицированной технической газовой серы, что может расширить сырьевую базу и увеличить номенклатуру изделий.

На ПАО «Газпром» приходится три четверти производства серы в России и 12% мирового рынка. Больше ее станут выпускать нефтяные компании, которые перейдут на выпуск более качественного бензина, а из него придется удалять почти всю серу.

Специфика серы как материала для дорожного строительства состоит в том, что она может выполнять несколько функций: использоваться в качестве самостоятельного вяжущего, его компонента, а также как наполнитель в сочетании с битумом.

Выпуск сероасфальтобетона на основе отходов промышленности должен способствовать решению таких важных проблем, как:

- снизить себестоимость асфальтобетона;
- снизить эксплуатационные затраты за счет повышения качества и долговечности дорожных покрытий;
- улучшить экологическую обстановку за счет утилизации отходов.

Новое дорожное покрытие – сероасфальтобетон – это рационально подобранная смесь из щебня или гравия (или без них), песка, минерального порошка, с комплексным вяжущим из битума нефтяного дорожного и модифицированной технической серы.

Технология приготовления сероасфальтобетонной смеси предусматривает вначале подачу минерального порошка на разогретые до технологической температуры каменные материалы, затем модифицированной серы на минеральные материалы, а затем подачу нефтяного битума. Допускается одновременная подача серы технической модифицированной и нефтяного битума, в том числе в виде заранее гомогенизированного серобитумного вяжущего. Температура минеральных материалов на момент подачи серы модифицированной не должна превышать 160 °С.

Приготовление смеси осуществляют при температуре от 130 °С до 155 °С.

На всех технологических переделах должен осуществляться непрерывный контроль содержания сернистых соединений (сероводорода и диоксида серы). При использовании серы для изготовления асфальтобетона необходимо точно соблюдать температурный режим технологических процессов. Температура – это фактор, который имеет большое

значение и оказывает определяющее влияние на ход реакции серы с битумом.

Как известно, битум является коллоидно-дисперсной системой, которая состоит преимущественно из асфальтенов, создающих дисперсную фазу, и насыщенных углеводородов (называемых парафиновыми маслами), которые образуют жидкую фазу и стабилизируют систему ароматично-нафталиновых веществ (смола). Введение серы в битум способствует процессу дегидрогенизации углеводородных цепей, и в связи с этим они поддаются циклизации, что приводит к повышению количества соединений асфальтенового типа. Исследования показали, что масла, содержащиеся в битуме, начинают реагировать с серой при температуре выше 130 °С, а асфальтены – при температуре в диапазоне от 140 до 150 °С. Это определяет граничные температуры производства серобитумного вяжущего и температурные режимы технологического процесса. Нижнюю температурную границу в технологическом процессе определяет температура плавления серы (около 120 °С). В связи с этим предел технологических температур очень узкий. Технологические процессы должны происходить при температуре от 130 до 140 °С, чтобы исключить выделение вредных газов сероводорода (H₂S) и двуокиси серы (SO₂). Эта температура значительно ниже, чем при получении обычного асфальтобетона. Наблюдения показали, что применение серобитумного вяжущего приводит к ускорению процесса обволакивания вяжущим зерен минеральной смеси, а тем самым и к быстрейшему получению асфальтобетонной смеси.

Таблица 1

Технологические свойства сероасфальтобетона:

Параметры:	Асфальтобетон ГОСТ 9128-2013	Сероасфальтобетон СТО 5718-003-37854292-2012
Температура изготовления	160 °С	130-155 °С
Состав вяжущего	Битум – 100%	Битум – 70-80% Модифицированная сера – 20-30%
Содержание вяжущего в смеси (тип А)	4,5-6,0%	3,9-5,2%

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать вывод, что на стадии производства сероасфальтобетонная смесь имеет ряд преимуществ:

- Экономия топлива для разогрева составляющих сероасфальтобетонной смеси, т.к. температура изготовления ниже;
- Экономия дорогостоящего битума и замена части его на более дешевую серу;
- Содержание вяжущего в сероасфальтобетонной смеси несколько меньше, чем в обычном асфальтобетоне.

Доставленная к месту укладки сероасфальтобетонная смесь должна иметь температуру от 135 до 120 °С. Укладка ее производится обычными асфальтоукладчиками. Технологический процесс укладки этой смеси не отличается от технологии укладки горячего асфальтобетона. Это же относится и к процессу уплотнения.

Наиболее эффективное уплотнение катками происходит в интервале температур от 130 до 120 °С. Укладка уплотняемых сероасфальтобетонных смесей не должна осуществляться при температуре окружающего воздуха ниже 0° С.



Уплотнение нужно начинать легкими или средними, а затем тяжелыми катками, обеспечивающими окончательное уплотнение покрытия. Исследования показали, что модифицирование асфальтобетона серой позволяет уменьшить количество проходов катка по одному следу, что приводит к увеличению их производительности.

Таким образом, применение сероасфальтобетона целесообразно для устройства покрытий дорожных одежд. Введение серы в асфальтобетон вызывает не только экономию битума, но и повышение важных физико-механических свойств асфальтобетона (прочности при сжатии, плотности). При этом улучшаются эксплуатационные свойства асфальтобетона, увеличивается его сопротивляемость к колееобразованию. В результате этого повышается долговечность дорожных покрытий, что

обеспечивает значительный экономический эффект за счет сокращения затрат на проведение ремонтных работ. Использование в качестве добавки для асфальтобетонов серного модификатора частично решает и экологическую проблему утилизации технической серы.

Литература

1. ГОСТ 9128-2013 Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов
2. СТО 5718-003-37854292-2012 Смеси сероасфальтобетонные и сероасфальтобетоны. Технические условия
Сероасфальтобетон [Электронный текст] <http://elib.sfukras.ru/bitstream/handle/2311/2775/Vasilovskaya.pdf;jsessionid=D39EDCA76731A2A5BF01418295D3D0C3?sequence=1> (Дата обращения 14.10.2021)

ОСОБЕННОСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

Джевецкий В.В., магистрант ПЗиСиОИДвС
кафедры строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

Приднестровье, г. Бендеры
Научный руководитель: Безушко Д.И., к.т.н., доцент

Аннотация: В статье рассказывается о возможностях, появляющихся при использовании BIM технологий, и проблемы, которые можно решить с помощью данной технологии. Технология BIM (Информационное Моделирование Зданий) – это новый подход к проектированию, строительству, эксплуатации.

Ключевые слова: BIM-технологии, информационное моделирование, проектирование, инженерные системы.

Проектирование внутренних инженерных систем на сегодняшний день – сложный процесс, состоящий из множества составляющих. Причем для достижения максимальной его эффективности требуется обеспечить возможность совместной работы сантехнического и смеж-

ных ему отделов в едином проекте, а также параллельного проектирования, когда ошибки во многих случаях можно либо вовсе избежать, либо устранить на этапе их появления. При этом каждая мелочь проекта должна быть продумана. Малейшее отклонение от норм и правил в проектировании влечет за собой проблемы в строительстве и эксплуатации. Проектирование инженерных сетей – это искусство. Искусство делать жизнь человека безопасной и комфортной.

Перед составлением технического задания можно сразу создать укрупненную эскизную модель, в которую вносится информация о пожеланиях заказчика. Таким образом, во всем жизненном цикле проекта можно вносить желания заказчика в элементы модели оставляя первоначальные идеи, дополняя их изменениями. Это может быть очень удобно для взаимодействия между исполнителем и заказчиком.

На этапе поиска основных стилевых решений исполнитель может рассматривать одновременно несколько вариантов. В каждом из них могут содержаться незначительные или наоборот серьезные различия, в работе над которыми легко запутаться и потерять изначальную идею. Для упрощения рабочего процесса можно использовать инструмент вариативности. Задача проектировщика – найти наиболее удачное решение, проанализировав несколько вариантов. Сохраняя несколько параллельных вариантов исполнитель получает возможность быстро сравнить их по разным показателям и выбрать итоговый.

Не обязательно все создавать и моделировать в проекте Revit. В нем нужно получить базу данных по элементам модели, чертежи, основную документацию. При необходимости создания качественных рендеров есть возможность связать проект Revit с продуктом 3Ds Max, в котором наполнить модель более детализированными узлами. В Revit они же показываются условно с привязкой.

Этап оформления проектной документации из модели может значительно сокращаться по времени, если проектировщик работает в уже подготовленном файле на основе своего шаблона. Если элементы модели имеют недостаточно информации для составления проектной документации – то можно добавлять пользовательские параметры с последующим заполнением. По итогу большая часть таблиц генерируется автоматически по параметрам элементов, и если они уже существовали в шаблоне проекта, то остается их просто вынести на листы.

Для удобства реализации и проведения авторского надзора, кроме стандартных чертежей, более сложные узлы можно выводить в 3Д на

листы с подписями для строителей. Так же при возникновении вопросов достаточно будет обратиться к конкретному фрагменту модели и рассмотреть его со всех сторон.

По итогу рассмотренных возможностей использования BIM в проектировании инженерных систем можно сделать следующие выводы:

— Для эскизного и рабочего этапа в Revit есть ряд удобных инструментов для вариативности и быстрого внесения изменений в модель и, как следствие, во все виды;

— Процесс создания документации – чертежей, спецификаций – можно значительно ускорить, используя BIM;

— При использовании данной технологии максимальная оптимизация происходит после нескольких проработанных проектов, по опыту которых можно создать свои шаблоны;

— Для получения качественных рендеров необходимо настраивать совместную работу с 3Ds Max;

Литература

1. -Технология BIM: единая модель и связанные с этим заблуждения [Электронный ресурс] // Комплекс градостроительной политики и строительства городов. – URL: https://stroim.mos.ru/builder_science/tekhnologhiia-bim-iedinaia-modiel-isviazannyie-s-etim-zabluzhdeniia?from=cl (дата обращения: 16.09.2021).

2. Плюсы и минусы имитационного моделирования [Электронный ресурс]. – URL: <https://all4study.ru/modelirovanie/plyusy-i-minusyimitacionnogo-modelirovaniya.html> (дата обращения: 09.10.2021).

3. Независимый информационный портал CADобзор. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://cadobzor.ru> (дата обращения 14.09.2021).

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Дигол Е.Г., магистрант ПЗиСиОИДвС
Научный руководитель: Пандас А.В., к.т.н., доцент
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В статье рассматриваются современные технологии энергосбережения в строительстве, а также меры, направленные на повышение энергоэффективности зданий. Даны определения понятиям энергоэффективность, энергосбережение, энергосберегающие устройства.

Ключевые слова: энергосбережение, энергоэффективность, активные дома, пассивные дома.

В свете нынешних мировых экологических проблем остро стоит вопрос энергосбережения, в том числе в строительстве, что связано с недостатком или ограниченным количеством энергоресурсов, а также значительными материальными затратами на их добычу. Использование энергосберегающих технологий в строительстве дает возможность уменьшить энергопотребление здания.

Энергосбережение в свою очередь начинается с эффективной выработки энергии. А в эффективном производстве энергии главную роль играют энергосберегающие технологии, которые используют возобновляемые источники (ветер, вода, солнечная энергия).

Ограждающие конструкции являются менее устойчивыми к тепловым потерям, а использование материалов с наименьшей инфильтрационной способностью поможет снизить энергопотребление здания. Таким образом, понятно, что кирпичные дома по сравнению с панельными более выгодны в плане энергосбережения. Но и недостатки панельных домов можно устранить с помощью современных технологий, путем изготовления железобетонных конструкций с теплоизоляцией. Еще во время проектирования требуется закладывать низкое энергопотребление здания. Правильный выбор места нахождения объекта является фактором снижения энергопотребления.

Основная часть теплопотерь происходит через окна (более 50%), в связи с этим нужно повышать теплоизоляционные свойства окон. Правильная конструкция окна может значительно снизить энергопотребление. В холодном климате окна не должны пропускать теплый воздух на улицу, а в жарком климате не пропускать его внутрь. Современное покрытие окон оксидом серебра является одним из энергосберегающих методов.

При комплексном применении современных материалов с низкой теплопроводностью, паропроницаемостью, водопоглощением возмож-

но снизить энергопотребление здания на 70% и обеспечить его энергетическую эффективность, при этом создавая комфортный микроклимат внутри [1].

Существует классификация энергоэффективных домов: пассивные дома, дома нулевого потребления энергии и активные дома. Активный дом использует автоматизированную систему контроля, которая создает положительный энергобаланс. В доме нулевого потребления используется энергия, которую он сам же и производит, используя солнечные панели, тепловые насосы, биотопливо и т.п.. Пассивный дом использует минимальное количество энергии и даже может обойтись без отопления совсем.

Энергосберегающее строительство применяет современные технологии и материалы, обеспечивающие высокий тепловой комфорт и малое энергопотребление с небольшими затратами на эксплуатацию. Такого эффекта можно достичь благодаря уменьшению потребления энергии и электроэнергии, которая требуется для прогрева воды и отопления дома.

Целью энергосберегающего и пассивного строительства является достижение максимально возможного теплового комфорта при значительном снижении тепловых потерь. При небольшом расходе тепла затраты на эксплуатацию дома снижаются, что положительно сказывается на его рыночной стоимости.

Многие технические решения для сокращения тепловых потерь уже апробированы на практике. К ним относятся: герметизация внешней оболочки здания, тщательное ограничение появления мостиков холода, использование энергосберегающих окон и дверей, специально разработанных для пассивных домов, использование высокоэффективной системы вентиляции с рекуперацией тепла, термоизоляция стандартных внешних ограждений – стен, крыш, окон и дверей.

Энергосберегающее строительство сводится к построению активных и пассивных домов. А дома, не способные достичь их параметров, называют просто энергоэффективными [2, с. 30].

В настоящий момент в отрасли строительства имеется важная и непростая задача – повышение энергоэффективности и энергосбережения. В ее реализации возникают разные сложности: от малой информированности и отсутствия навыков проектирования до ограниченного финансирования.

Однако, на уровне государства, в принятой Концепции политики энергосбережения Приднестровья прописаны реальные мероприятия по реализации энергосбережения в строительном комплексе. Результатом реализации указанных мероприятий, в свою очередь будет снижение себестоимости строящихся объектов, годовой прирост экономии энергетических ресурсов, снижение энергоемкости строительства [3].

Литература

1. Доценко А. Энергосберегающие материалы. URL: http://www.remontpozitif.ru/publ/otdelochnye_materialy/ehnergoberegajushhij_materialy/1-1-0-478.
2. Смородин С.Н., Белоусов В.Н., Лакомкин В.Ю. Методы энергосбережения в энергетических, технологических установках и строительстве. Учебное пособие, Санкт-Петербург, 2014. С. 30-31.
3. Постановление Правительства Приднестровья № 306 от 18 декабря 2014 г. «Об утверждении Концепции политики энергосбережения Приднестровья на 2015 год и среднесрочную перспективу».

СОВРЕМЕННЫЙ ОПЫТ ПЕРЕПРОФИЛИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Дигол С.А., магистрант ПЗиСиОИДвС
Научный руководитель: Дмитриева Н.В., к.т.н., доцент
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В статье рассматривается опыт перепрофилирования зданий как в мире так и на территории Приднестровья. Нынешняя практика в вопросе заброшенных зданий имеет цель сохранить их и преобразовать. Редевелопмент очень выгоден всем участникам его процесса, и инвесторам, и местным органам управления. В мировой практике реализовано большое количество оригинальных проектов перепрофилирования.

Ключевые слова: реконструкция, редевелопмент, перепрофилирование.

Для принятия решения о целесообразности и осуществления проекта редевелопмента необходимо представлять функциональные характеристики подлежащих реконструкции промышленных объектов в городской среде.

Для конкретизации можно рассмотреть несколько примеров реконструкции, в которых успешно сочетаются функциональное направление объектов реконструкции и создание современного архитектурного решения.

Нью-Йоркское архитектурное бюро ODA превратило фабрику в бруклинском арт-районе DUMBO с видом на Ист-Ривер в офисное здание с огромным блестящим стеклянным фасадом. Новый офисный комплекс занимает бывшее здание сахарного завода ArbuckleBrothers, построенного в 1898 году. ODA восстановила три оригинальных фасада кирпичной кладки на восточной, северной и южной сторонах здания и добавила, похожий на оригами, стеклянный западный фасад. Ряд существовавших особенностей здания архитекторы постарались сохранить, среди которых сводчатые кирпичные потолки и существующие стены.

WilkinsonEyre завершила трансформацию трио газгольдеров в роскошные апартаменты с интерьерами от JonathanTuckeyDesign. Лондонское архитектурное бюро выиграло в 2002 году конкурс на строительство квартир в трех газгольдерах. Три корпуса построены в 1860-е годы и представляют собой оригинальные кованые каркасы с цилиндрическими формами. Каркасы были демонтированы, отреставрированы и вновь возведены на том же месте. Внутри комплекса есть внутренний двор, бассейн, парк.

Пять контейнеров с авиационным топливом в бывшем аэропорту Лонхуа в Шанхае преобразованы студией OpenArchitecture в парк искусства и культуры. Бюро спроектировало 60 000 квадратных метров пространства галереи на бывшей промзоне. Контейнеры плавно соединяются друг с другом с помощью оригинального решения ландшафта – проектировщики «поиграли» разными уровнями и волнообразными зелеными насаждениями. Два резервуара стали художественными галереями – один выполнен в виде традиционного белого куба, а другой имеет оригинальное внутреннее решение, оставленное открытым для обозрения. Остальные три бака – это многофункциональные выставочные и развлекательные пространства. Являясь отдельными формами снаружи, под землей резервуары соединяются «артериями» в виде ши-

роких лестниц. Появившиеся в стенах резервуаров окна помогают привлечь в выставочные пространства естественный свет.

15 мая 2019 года для всех желающих остановиться в здании бывшего терминала TWA аэропорта Джона Кеннеди в Нью-Йорке, спустя 16 лет реставрации распахнул свои двери отель.

Совсем недавно в Тбилиси открылся отель Stamba. Проект представляет собой реконструкцию печатного издательства советской эпохи местными девелоперами AdjaraGroup. Отель примечателен своим аутентичным вестибюлем, в котором сохранилось множество оригинальных деталей здания, включая печатное оборудование, подвешенное к потолку. В то время как пространство вестибюля сохранило большую часть своего первоначального облика, AdjaraGroup сделала одно поразительное дополнение – установленный на крыше бассейн со стеклянным дном, через который в здание проникает естественный свет.

По проекту итальянского архитектора Ренцо Пьяно ведется преобразование электростанции на берегу Москвы-реки в новую площадку для современного искусства. Построенная между 1904 и 1907 годами в районе Якиманка электростанция когда-то была поставщиком энергии для города. Территория бывшей ГЭС-2 будет разделена на три ключевые зоны – общественные места, демонстрирующие бесплатные экспонаты, крытые художественные галереи и учебные заведения. Территория будет благоустроена для создания парка скульптур в окружении берез и амфитеатра для проведения мероприятий, включая показ фильмов под открытым небом. Библиотека, книжный магазин, кафе и аудитория будут расположены рядом с атриумом галереи. В главных галереях будет представлена выставочная программа фонда V-A-C, а образовательная часть будет включать в себя проведение художественных мастер-классов и курсов. Официальное открытие арт-центра запланировано на 4 декабря 2021 года [1].

Хочется также отметить опыт редевелопмента в Приднестровье на примере г. Днестровска. На центральной улице Строителей уже 20 лет стоит многоквартирный дом, перепрофилированный из семейного общежития. На бульваре Энергетиков на первом этаже четырехэтажного многоквартирного дома произошло не одно перепрофилирование. Из почты времен СССР получился банк, а в 2019 году банк перепрофилировался в отделение милиции. В Приднестровье при переустройстве помещений в жилых домах опираются на приказ Государственной

службы энергетики и жилищно-коммунального хозяйства «Об утверждении Положения о порядке переустройства помещений в жилых домах» от 20 мая 2004 г. № 2764 (тек.ред. от 23 декабря 2020 г.).

Еще одним примером редевелопмента является здание ферросилиция, которое несколько лет назад стало учебным комбинатом, конференц-залом и музеем истории Молдавской ГРЭС.

Глядя на такой опыт перепрофилирования следует заметить, что при всех преимуществах и инвестиционной привлекательности редевелопмента, многие компании сталкиваются с некоторыми проблемами [2, 3]:

- 1) Проблемы, связанные с оформлением прав на земельный участок.
- 2) Проблемы, возникающие в процессе согласования проекта с органами государственной власти.
- 3) Проблемы, связанные с обеспечением экологической чистоты.
- 4) Проблемы, связанные с законодательством в сфере редевелопмента промышленных зон.

В связи с широкой популярностью перепрофилирования разрабатывается большое количество рекомендаций в сфере редевелопмента и реконструкции промышленных зон и общественных зданий. В период формирования градостроительных планов во многих городах сложилась ситуация, когда заброшенные промышленные территории находятся в центре города и оказывают влияние на архитектурный облик города в целом. В статье рассмотрены варианты решения этой ситуации, чтобы промышленные территории в городах после их реконструкции и перепрофилирования приобрели не только новое функциональное значение, но и стали привлекательными в архитектурном плане.

Литература

1. https://www.architime.ru/specarch/top_10_redevelopment/reconstruction.htm
2. Трухина Н.И., Калабухов Г.А., Полетаев А.А., Кистерев А.Ю. Управление стоимостью недвижимости в системе девелопмента // Международный научный журнал «Инновационная наука». 2017. С. 27.
3. Kaczmarek S., Post-industrial areas in the cities – a problem or a challenge? Slodczyk J., Changes of the Spatial structure of the cities in the functional and spetial sphere, Opol. Mazur-Belzyt K., 2008.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПО ВЫБОРУ ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА БЕСТРАНШЕЙНЫМ СПОСОБОМ

Карась Е.Е., магистрант ПЗиСиОИДвС

Научный руководитель: Корнеев В.М., к.т.н., доцент
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В статье рассматривается вопрос о разработке наиболее оптимальной методике прокладки трубопровода(газопровода)-бестраншейным способом (различными методами) производится расчет по заданным условиям в несколько этапов, и приводятся соответствующие выводы. Одним из наиболее важных факторов является правильно задаться исходными данными для дальнейшего построения дерева решений.

Ключевые слова: дерево решений, микротоннелирование, трубопровод, бестраншейная прокладка, продавливание стального футляра, горизонтально направленное бурение, направленный прокол.

В данной статье мы рассмотрим выбор способа бестраншейной прокладки трубопровода длиной 100 метров на участке газопровода на территории Слободзейского района. Направление взято на ГРС за Тирасполем в сторону Одессы. Диаметр газопровода по этому направлению составляет 800 мм.



Рис. 1. Схема прокладки трубопровода

Методом решения по выбору способа бестраншейной прокладки являются методы теории принятия решений нечетких множеств и численного анализа, результатом которых служит построение дерева решений:

Дерево решений состоит из двух способов определения наиболее оптимального варианта выбора прокладки трубопровода: 1) бестраншейный или траншейный. Так как нас интересует конкретно бестраншейный способ прокладки трубопровода мы рассмотрим детально именно его:

Y1 – бестраншейный способ; Y1= {X1, X2, X3, X4,}, где X1 – микротоннелирование, X2 – продавливание стального футляра, X3 – горизонтально направленное бурение, X4 – направленный прокол.

Необходимо создать методику выбора способа прокладки инженерных коммуникаций, позволяющую на основании множества исходных данных технического задания найти вариант реализации инженерных решений, используя методы теории принятия решений нечетких множеств и численного анализа. Тем самым в рамках реализации методики ставится задача выбора способа прокладки подземных инженерных коммуникаций (множество {X1, X2, X3, X4 ...}) при определенных заданных условиях (H, D, C, P, A, G,) (табл. 1).

Таблица 1.

Вводные данные

Описание	Обозначение	Диапазон изменения значения
Глубина прокладки	H	1=да; 0=нет (1,5; 0,85 м.)
Диаметр футляра	D	1=да; 0=нет DO
Стесненные условия	C	1=да; 0=нет
Преграды (железные дороги, реки, насаждения)	P	1=да; 0=нет
Автомобильные дороги	A	1=да; 0=нет
Водонасыщенность грунтов	G	1=да; 0=нет

Таблица 2.

Исходные данные (в соответствии с участком прокладки)

Описание	Обозначение	Диапазон изменения значения
Глубина прокладки	H	(1.5 м.)
Диаметр футляра	D	0=нет
Стесненные условия	C	0=нет
Преграды (отсутствуют)	P	0=нет
Автодороги (отсутствуют)	A	0=нет
Водонасыщенность грунтов	G	0=нет

Примечание: Все трубы укладывались в футлярах, в условиях плотной застройки либо при пересечении рек и ж\д то есть в моем варианте футляр отсутствует так как на данном участке трубопровода (100 м) по моему направлению нет каких-либо преград.

Разработанная методика выбора способа прокладки инженерных коммуникаций включает следующий этап:

Выбор группы способов прокладки (построение дерева решений) при заданных условиях (C, P, G, H). Строится дерево решений № 1, в котором определяется множество {Y} возможных групп способов при Y, равном Y1 (бестраншейный способ).

Построение дерева решений необходимо для определения возможной группы способов Y. В рамках этапа 1 на подэтапе 1 происходит построение узлов. Для этого древовидная структура характеризуется множеством узлов, происходящих от единственного начального узла, называемого корнем. Для первого дерева в качестве классификационных узлов принимается весь набор исходной информации, на основании которой требуется принять решение (C, P, G, H). Эти узлы также будут классификационными признаками в поставленной задаче (табл. 3). На подэтапе 2 этапа 1 происходит построение ветвей. Для этого используется метод ветвей и границ – общий алгоритмический метод для нахождения оптимальных решений различных задач оптимизации,

особенно дискретной и комбинаторной. Процедура ветвления состоит в разбиении области допустимых решений на подобласти меньших размеров.

Ветви и границы в рамках каждого из узлов для дерева решений следующие:

C=1 при стесненных условиях;

C=0 при отсутствии стесненных условий;

P=1 при наличии преград на пути прокладки инженерных коммуникаций; P=0 при отсутствии преград;

G=1 при высоком уровне грунтовых вод;

G=0 при низком уровне грунтовых вод;

На подэтапе 3 этапа 1 происходит построение терминальных решений (листьев), то есть возможных решений, которые могут быть приняты с помощью данного алгоритма.

Таблица 3.

Описание узлов для дерева решений

Узел	Описание
Стесненные условия, C	Стесненные условия в застроенной части городов характеризуются наличием как минимум трех из следующих факторов: интенсивное движение городского транспорта и пешеходов в непосредственной близости от места работ, обуславливающее необходимость строительства короткими захватками с полным завершением всех работ на захватке, включая восстановление разрушенных покрытий и посадку зелени; разветвленная сеть существующих подземных коммуникаций, подлежащих подвеске или перекладке; жилые или производственные здания, а также сохраняемые зеленые насаждения в непосредственной близости от места работ; стесненные условия складирования материалов или невозможность их складирования на строительной площадке для нормального обеспечения материалами рабочих мест; плотность застройки в зоне строительства объектов превышает нормативную на 20 % и более; ограничение поворота стрелы башенного крана в соответствии с требованиями правил техники безопасности и проектом организации строительства

Преграды (железные дороги, реки, насаждения, кроме автодорог), Р	При наличии или отсутствии естественных (реки, овраги, зеленые насаждения и т.д.), а также искусственных (железнодорожные пути, мосты, существующие коммуникации и т.д.) преград необходимы дополнительные мероприятия, связанные с большими финансовыми и временными потерями
Водонасыщенность грунтов, G	Уровень грунтовых вод, то есть уровень, на котором все поры заполнены, подвержен сезонным колебаниям и может подступать ближе к поверхности или уходить вглубь. Высокий уровень грунтовых вод при строительстве подземных коммуникаций обуславливает возникновение больших трудностей
Глубина прокладки, Н	Глубина прокладки инженерных коммуникаций

Для дерева решений листьями являются значения: Y1 – группа бестраншейных способов прокладки инженерных коммуникаций.

В результате прохождения всех ветвей дерева решений получаем $f1(C, P, G, H)$ – функцию результата прохождения дерева решений (см. табл. 4).

Таблица 4.

Фрагмент результата прохождения дерева решений № 1

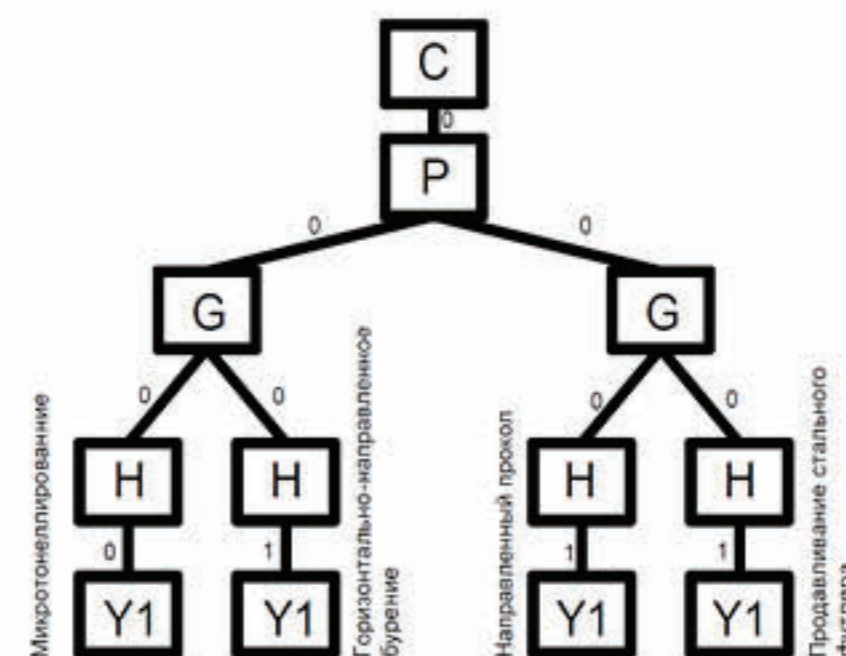
Виды прокладки	С	Р	G	Н	$f1(C, P, G, H)$
Микротоннелирование	0	0	0	0	Y1
Горизонтально-направленное бурение	0	0	0	1	Y1
Направленный прокол	0	0	0	1	Y1
Продавливание стального футляра	0	0	0	1	Y1

При построении дерева решений № 2 определяются возможные способы бестраншейной прокладки.

Все результаты сводятся к построению данного дерева решений.

В получившемся дереве решений мы выяснили что единственным нерентабельным решением, оказалось производить микротоннелирование, так как отсутствуют условия плотной застройки и глубина прокладки слишком мала для этого способа.

ДЕРЕВО РЕШЕНИЙ:



На данном этапе показано, что газопроводы могут прокладываться различными способами, но имеют зависимость Н которая определяется глубиной прокладки.

Ниже приведена таблица глубин прокладки в зависимости от региона:

Таблица 5.

Регион	Глубина прокладки газопровода, м
Южные регионы	1.5

Зимой температура воздуха неустойчива. Самым холодным месяцем года является январь со средней температурой -2,5 ... -5,5 С. При проникновении с севера арктического воздуха и задержке в антициклонах, температура воздуха может снизиться до -28 С и на юге республики (на 6 севере – до -36 С). Среднемесячная температура почвы на глубине пахотного слоя (20 см) зимой повсеместно положительная или около 0С, однако при отсутствии стабильного снежного покрова почва может промерзнуть до 100 см.

Далее зная, что среднее значение промерзания грунта в Приднестровье (г. Тирасполь) достигает 100 см определяем глубину прокладки 1.5м

С помощью описанной методики было построено дерево решений, и при его реализации выявлены три возможные альтернативы прокладки инженерной коммуникации: горизонтально-направленное бурение (X2), направленный прокол (X3) и продавливание стального футляра (X4).

Дальнейший детализированный выбор оптимального способа прокладки инженерных коммуникаций возможен при помощи использования метода нечеткого программирования.

Литература

1. Татьяна Зайцева и Ольга Пусная Вероятностные деревья решений Издательство: LAP LAMBERT AcademicPublishing / LAP LambertAcademicPublishing Год издания: 2014.

2. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств Пер. с франц. – М.: Радио и связь, 1982. – 432 с.

<https://habr.com/ru/company/ods/blog/322534/>

https://studme.org/140879/matematika_himiya_fizik/zadachi_pokryvayuschih_derevyah

АНАЛИЗ МЕТОДОВ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ BIM ТЕХНОЛОГИЙ

Кирика А.А., магистрант ПЗиСиОИДвС

Научный руководитель: **Безушко Д.И.**, к.т.н., доцент

кафедра строительной инженерии и экономики

БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В данной статье рассмотрены вопросы анализа методов календарного планирования в строительстве, разработках проектов, новых методах с применением BIM технологии.

Ключевые слова: строительные монтажные работы, планирование, BIM моделирование, 3D модель, методы, синхронизация.

На современном этапе развития строительной отрасли внимание к информационному моделированию зданий значительно возросло, хотя само внедрение BIM-технологий в России происходит не так стремительно. Но, невзирая на это, данный вопрос является актуальным как для специалистов отрасли строительства, так и для органов государственной власти, так как способ мониторинга инвестиционно-строительного проекта с использованием BIM-модели является более результативным инструментом для совместной работы.

В основе BIM лежит трехмерная информационная модель будущего проекта. В трёхмерной модели заложены основные характеристики (материал) и физические параметры (геометрические размеры) материалов, используемых при строительстве и будущей эксплуатации объекта, а также объект привязан к календарному графику строительства и увязан по ключевым точкам. BIM – это информационная платформа, на которую можно наложить дополнительные технологии и возможности с привязкой к проектируемому сооружению. Целью предложенной методики на основе BIM-технологии является унификация подхода к процессу автоматизации инвестиционно-строительных проектов (ИСП) и определение единого структурного подхода к использованию технологии трехмерного моделирования в процессе формирования комплексной 3D модели и плановой модели строительного-монтажных работ.

BIM технологии представляют собой наиболее современный подход к проектированию, строительству и эксплуатации здания, позволяют соединить различные программные продукты и инструменты для упрощения процессов визуализации объекта, а также провести моделирование объекта дешевле [1, с. 312]

Переход на технологии информационного моделирования способствует принятию конкретно продуманных, эффективных проектных решений. Они облегчают создание проектной и рабочей документации и являются результатом уменьшения запросов, связанных с внесением корректировок со стороны заказчика и строителей. Значительно повышается производительность благодаря оптимальному составлению смет, строительных планов [2].

Таким образом, внедрение BIM-технологий в проектных организациях ставит перед собой решение следующих задач [3]: точная визуализация объекта; работа с полной базой данных; улучшение работы программных продуктов; получение детальной информации об объекте; получение хорошего качества проектной документации; сокращение сроков прохождения государственной экспертизы проектов; улучшение качества строительства.

Таким образом, опираясь на результаты проводимых Российских и зарубежных исследований, можно сказать, что внедрение BIM способствует улучшению показателей, повышает конкурентоспособность проектных и строительных организаций, а также позволяет осуществлять за объектом контроль на всех этапах жизненного цикла.

При использовании BIM-технологий важен совокупный подход к работе, так как только при налаженной совместной работе появляется возможность применять все преимущества BIM-модели. Правильность и подробное внесение информации о проекте позволит использовать модель удобно и наиболее информативно.

Для того чтобы извлечь максимальную выгоду из эксплуатации здания, необходимо повысить его эффективность, например, за счет создания информационной модели здания. Создание и использование BIM-модели позволяет ускорить процесс разработки и проектирования, сократить сроки выполнения работ, а также осуществлять непосредственный контроль за процессом строительства от предпроектной стадии до непосредственной работы на строительной площадке. Модель динамически изменяется одновременно со зданием на всем протяжении жизненного цикла, в том числе на стадиях эксплуатации и сноса. Так, при развитии модели можно достичь максимальной выгоды при ее использовании на всех стадиях жизненного цикла здания.

Преимущество информационной модели состоит в возможности применения комплексного подхода при ее использовании, путем объединения архитектурных, конструктивных, технологических и других разделов, при этом уменьшая и сокращая сроки подготовки и производства работ. [4, с.127]

Переход на BIM ведет за собой определенные сложности при разработке первых информационных моделей, но получаемые результаты полностью себя оправдывают по динамике роста эффективности внедрения BIM-технологий. [5]

Следует отметить основные преимущества от внедрения BIM: работа специалистов разных областей с едиными данными объекта; сокращение и своевременное выявление технических ошибок; работа с реалистичной моделью здания, где содержатся все необходимые данные и параметры; мониторинг и управление объектом на этапе всего жизненного цикла; сокращение сроков и стоимости проектных работ.

Опираясь на данные зарубежных и отечественных исследований, можно сделать вывод, что внедрение BIM позволит в значительной степени улучшить показатели строительной отрасли, а также достигнуть целей, определяемых в стратегии инновационного развития строительной отрасли РФ до 2030 года. [6]

BIM не представляет собой компьютерную программу, а способ проектирования, дающий возможность соединить все технико-экономические показатели, параметры и данные объекта, а также составить информационную модель здания, изменение одного параметра которой повлечет за собой корректировку остальных, и представляет собой главное отличие информационной модели от 3D-визуализации. При этом работать с данной моделью могут одновременно специалисты разных направлений.

Таким образом, BIM обеспечивает единство всего проекта, а вносимые изменения сразу распространяются по всей модели здания, включая проектную документацию.

Литература

1. Уськов В.В. Компьютерные технологии в подготовке и управлении строительных объектов. / уч. пособие. – М.: Инфра-Инженерия, 2013. – 320 с.

2. Яковлева С. А. Преимущества и недостатки использования BIM при проектировании // StudArcticforum. Выпуск 3 (7), 2017 (дата обращения 15.11.2021).

3. Король М.Г. BIM: информационное моделирование -цифровой век строительной отрасли // Стройматериалы. – 2014. – № 9. – С. 26-30 (дата обращения 15.11.2021).

4. Устойчивое развитие городских территорий. Технологии информационного моделирования в строительстве. Энергосбережение : моногр. / С.Г. Шеина, И.Ю. Зильберова, Л.В. Гиря и др. ; Донской гос. техн. ун-т. – Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2020. – 151 с.

5. Рахматуллина Е.С. BIM моделирование как элемент современного строительства // Российское предпринимательство. – 2017. – № 19. – doi: 10.18334/gr.18.19.38345 (дата обращения 16.11.2021).

6. Стратегия инновационного развития строительной отрасли РФ на период до 2030. Проект: Письмо Минстроя России от 23 дек. 2015 г. № 41979-ХМ/08/ (дата обращения 16.11.2021).

ДИЗАЙН СОВРЕМЕННЫХ МАЛОСЕМЕЙНЫХ КВАРТИР-СТУДИЙ

Кирика А.А., магистрант ПЗиСиОИДвС
Научный руководитель: **Безушко Д.И.**, к.т.н., доцент
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В данной статье рассмотрены вопросы о дизайне квартир-студий, о достоинствах и недостатках, об объемно-планировочных решениях, приведены требования к квартирам студийного типа, о разработках проектов, новых планировок в старых однокомнатных и двухкомнатных малогабаритных квартирах и дизайна с расстановкой мебели и отделке.

Ключевые слова: квартиры коридорного типа, малогабаритные квартиры, квартира-студия, типы квартир-студий, дизайн-проект, комфортность, уют.

В условиях интенсивной модернизации жизнеустройства необходимы значительные усилия дизайнеров по формированию условий комфортного проживания малосемейных и одиночек как квартир-студий или однокомнатных квартир коридорного типа.

В домах коридорного типа квартиры расположены вдоль коридора и предназначены в основном для размещения небольших квартир. Достоинства заключаются в обслуживании одной лестницей большого числа квартир при повышенной этажности. К недостаткам относится меньшая изолированность квартир, чем в секционных домах, квартиры имеют одностороннюю ориентацию. Ширина коридоров принимается не менее 1,4 м при его длине до 40 м и 1,6 м при большей его длине с освещением с одного торца до 20 м и с обоих торцов до 40 м, а без естественного освещения до 10 м.

Основные схемы планировки коридорных домов делятся на прямоугольные, прямоугольные с одним или более сдвигами частей дома для освещения и проветривания коридоров, трехлучевые и более сложной конфигурации. Наиболее экономичное размещение квартир-студий по обе стороны коридора, очень редко с односторонней застройкой, а в два или три этажа с внутриквартирными лестницами и в санитарно-бытовом отношении.

Квартиры-студии могут иметь разные типы кухонь, например, в зависимости от системы бытового обслуживания, кухня-столовая, небольшая светлая кухня, кухня, освещенная вторым светом или темная, кухня-ниша.

Малогабаритное жильё давно стало историей, но компании-застройщики все чаще предлагают именно студии небольшой площади. Невысокая стоимость, компактность, возможность создания собственного дизайна квартиры-студии привлекают покупателей. Небольшая квартира идеальное решение для молодой семьи или одиноких людей.

Во всех случаях приобретение небольшой площади это способ сэкономить, создать «под себя» дизайн интерьера маленькой студии. Несмотря на то, что масштабы пространства ограничены, здесь можно получить удивительно уютную, уникальную обстановку. Требуется задействовать творческий потенциал, выполнить точнейший расчёт. Результат гарантирует удобство, эстетику квартиры.

Оформляя интерьер современной квартиры студийного типа, необходимо учитывать принципы дизайна в составлении дизайн-проекта с планированием ограниченного пространства, с точным расчетом установки мебели и осуществлять разграничение пространства на зоны с помощью применения разных материалов отделки.

Оформляя дизайн проект при помощи программного обеспечения, существует возможность без труда визуализировать различные варианты размещения мебели, отделки поверхностей, применение стилевых решений, различных приемов. Дизайн квартиры-студии должен основываться на принципах минимализма. Главное требование оформления интерьера квартиры это соблюдение зонального деления. Важно учесть все потребности проживающих, грамотно разграничить пространство, не нарушая общей стилистики многофункциональной комнаты. По возможности обеспечить компактность, свободный доступ ко всем элементам. Габариты квартиры требуют ограничения простора санитарной комнаты. Кухня обычно делается компактной и занимает мало места, удовлетворяет основные потребности. Обеденную зону стараются разместить в формате барной стойки. Площадь гостиной зоны обычно прижимается к зоне кухни и включает: место для отдыха, рабочий блок, детское отделение, а мебель встроенную по периметру стен.

Основополагающим принципом отделки комнаты в студии является преобладание светлых тонов, которая зрительно увеличивает пространство. Предпочтительна подсветка, расположенная по всему периметру студийной квартиры.

Поддержку идей минимализма можно назвать обязательным обстоятельством квартиры-студии. Отказ от лишних предметов интерьера, элементов декора, наполнение светом, воздухом, светлой, спокойной атмосферой позволят раскрыть пространство, визуально расширить площадь квартиры. Наиболее применимы стили минимализма, хай-тек, скандинавского и др.

Дизайн очень маленькой студии существуют помимо стандартных квартир-студий крайне малые варианты площадью менее 25 м² и квартира-студия площадью 15–20 м². Такие помещения способны вместить для относительно комфортного проживания исключительно одиночку, семье просто невозможно разместиться на подобной площади.

Главная особенность маленькой квартиры-студии заключается в нехватке пространства для создания наиболее комфортных условий, которые требует продуманной планировки и создать только самые необходимые зоны. При этом кухня располагается у окна, а в другой части находится жилая зона. Разделение осуществляется с помощью лёгких перегородок или же вовсе отсутствует. Если присутствует лоджия (чаще всего при такой площади она просто отсутствует) её лучше задействовать как дополнительную зону хранения плюс кабинет. Наличие лоджии в квартире-студии любой площади предоставляет хорошую возможность увеличения пространства.

Эффективным решением является размещение спальни у окна, а перед этой зоной располагается кухня-столовая, а затем прихожая. Площадь каждой области довольно маленькая, и поэтому важно использовать трансформирующуюся мебель, очень компактные детали интерьера и встроенное освещение.

Квартира-студия может обладать не только любой площадью, но и формой. Узкое помещение это распространённый вариант, требующий тщательной планировки площадью до 30 м². В этом случае используются компактные детали и мебель, которую следует расставлять правильно. Проход должен быть не менее 1 м. Визуально расширить узкое пространство можно с помощью зеркал.

Квартира-студия с правильной планировкой является оптимальным вариантом для семьи с ребёнком. При этом стоит разделить жилплощадь на зону кухни, взрослой спальни и детской комнаты. Для ребёнка необходимо определить самый комфортный вариант, отделить детскую комнату можно неполной перегородкой.

Квартира-студия любой площади требует тщательной планировки, обязательным правилом обустройства небольшого пространства является использование функциональной и компактной мебели, включает в себя необходимые зоны.

Лоджия или балкон в любой квартире это хорошая возможность увеличить жилое пространство и создать дополнительную функциональную зону. Лоджия может совмещаться с основным помещением или же отделяться неполными перегородками.

Квартира-студия, имеющая два этажа, позволяет создать максимально комфортное пространство. Спальня при этом часто располагается на верхнем уровне, а на нижнем этаже обустраивается гостиная, кухня, прихожая с разделением пространства с помощью гипсокартонных конструкций.

Квартиры-студии очень популярны, ведь они позволяют из двух небольших помещений сделать уютную и стильную комнату. Стоимость студии выше, чем стандартной однокомнатной квартиры. Понятие «квартира-студия» пришло с Запада, там доступное жильё без планировки получило признание среди молодежи. Тот же принцип сделал студии популярными в России и в будущем и в Приднестровье. Это идеальный вариант для молодой семьи, дополнительная площадь позволяет разместить больше гостей и больше свободного пространства, а недостатком совмещения кухни и жилой комнаты – присутствие запахов пищи, избавиться от них можно при помощи хорошей вытяжки. Устроить квартиру-студию можно при условии, что убранный стена не является несущей конструкцией, необходимо разрешение на перепланировку.

Литература

1. Адамчик М.В. Дизайн и основы композиции в дизайнерском творчестве и фотографии. – Минск: Харвест, 2010. – 192с.
2. Беляева С.Е. Основы изобразительного искусства и художественного проектирования. Уч. пособ. – М.: Академия, 2007. – 208с., ил.
3. Вильямс Р. Студия дизайна. /Пер с англ. В.Овчинников, В.Тимохин. – М.: Символ-Плюс, 2008. – 280с. – (Библиотека дизайна).
4. Бостон Э., Хьюз Д. Уютный дом. – М.: ЗАО Издательский Дом Ридерз Дайджест, 2003. – 432 с.: ил.
5. Глазычев В.Л. Дизайн как он есть. – М.: Европа, 2011. – 320с.

ОСОБЕННОСТИ БЕТОНА ДЛЯ БУРОНАБИВНЫХ СВАЙ

Кирильченко К.И., магистрант ПЗиСиОИДвС
кафедра строительной инженерии и экономики

БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

Приднестровье, г. Бендеры

Научный руководитель: **Попов О.А.**, к.т.н., доцент

Аннотация: В статье рассмотрено в каких местах и где используется данный вид свайного фундамента, какие марки и свойства бетона при этом применимы, а также какими методами можно проверить сплошность бетона.

Ключевые слова: буронабивные сваи, марки бетона, фундаменты, грунты, сплошность бетона.

1. Применение и особенности буронабивных свай.

Буронабивные фундаменты являются преимущественным выбором в условиях плотной городской застройки, как малых, так и крупных городов. Поскольку на погружения свай при помощи забивки возлагается запрет, в связи с возникновением вибраций, которые в свою очередь передаются на грунт. Устройство буронабивных свай довольно не сложно осуществить в достаточно тесных условиях застройки, качество заполнения уже готовой скважины бетонным раствором весьма высокое, позволяют контролировать параметры буровой скважины. Применение такого типа свайного фундамента может быть использовано на всех видах грунтового основания под фундаменты кроме таких как крупнообломочные, а также скальные и крупнокаменистые. Диаметр свай находится в пределах 0,3-2,5 метров, а ее длина – начинается от 1 метра.

Монтаж такого вида фундамента осуществляется путем следующих этапов:

1.Выполнение скважины, необходимой глубины заложения и выбранного диаметра (оба параметра являются проектными данными), путем бурения.

2.Процесс армирования

3.Последующая заливка бетонной смесью

При выполнении бурения полым шнеком выше упомянутая этапность выполняется в обратном порядке.

Процесс бурения на несвязных грунтах проводится с опущением обсадных труб, которые создают стенки скважины, также являются направляющими. В процессе заполнения скважины бетонным раствором труба вынимается, а иногда и остается.

Используют еще один эффективный метод, способствующий укреплению стенок – это так называемая промывка раствором глинистым. Он наиболее оптимален для рыхлых грунтов.

На показатели несущей способности элементов влияют следующие:

- используемый бетон (марка);
- свойства и характеристики грунтового основания;
- диаметр свай;
- свойства арматуры и вид армирования;
- глубина заложения.

Если необходимо улучшить несущую способность свай, то возможно использование особого ее типа, они имеют немного увеличенную нижнюю часть, так называемая пята свай. Используется такой вид буронабивных свай в местах, где на большом заглублении находятся мало сжимаемые грунты либо при высоком уровне нагрузки на конструкцию здания.

2.Требования к прочностным характеристикам бетона.

Смесь для буронабивных свай должна обладать рядом следующих качеств:

- достаточной прочностью;
- гашение вибраций при бурении;
- способность выдерживать большие нагрузки.

Основополагающий документ, который определяет бетонирование буронабивных свай – редакция 2.02.03-85 СНиП.

Бетонная смесь нужна для создания, так называемого тела свай. Применимы марки бетона от М200 и выше. Чаще используется раствор бетона марки М300-350, который дает хорошую виброизоляцию, также имеет большой запас прочности. Также для свай могут быть подходящими и более легкие марки бетона, определяемые по следующим документам:

-ГОСТ 12730.5-84

-ГОСТ 10060.0-95

- ГОСТ 12730.4-78
- ГОСТ 12730.0-78
- ГОСТ 19804.2-79

Для изготовления бетонной смеси для буронабивных свай применяют следующие составляющие:

- цемент – 340 кг на 1 м³ смеси.
- 25 % песка;
- 25 % щебня, который рассчитан на нагрузку в 50-60 МПа;

В сам состав могут входить модифицирующие присадки.

Материал, применяемый для свай: тяжелый бетон класса В15 по прочности на сжатие, марки по водонепроницаемости по морозостойкости и по подвижности В6, F100 – минимально допустимые характеристики бетонной смеси для свайного фундамента.

Все параметры определяются и закладываются при проектировании объекта. Несущая способность свай, которые изготавливаются механизированным способом, достигает 200-400 тн, иногда доходит до показателя в 600 тн, которые приходятся на одну сваю.

3. Проверка сплошности бетона для буронабивных свай.

Несущая способность бетонного фундамента определяется отсутствием пустот в материале. Внешне провести контроль сплошности ствола невозможно. Проверка проходит двумя способами: с разрушением бетона и без него.

В соответствии с международными стандартами при применении первого способа образец подвергается разрушению на 20 % свай, что не совсем экономично. Существуют следующие технологии контроля, используемые с сохранением свай:

- межскважинный мониторинг (СНУМ).
- тестирование на самой поверхности (РЕТ);

В первом случае в стволы контрольных свай вмуровывают на этапе бетонирования параллельно одна другу металлические трубки ультразвукового преобразователя по длине. В зимнее время трубки для осуществления контроля заполняют антифризом или водой. Эта жидкость необходима для акустического контакта. В образовавшемся пространстве между трубками проходит контроль сплошность состава бетона. Сама точность зависит от материала трубок и их количества. Технология способна обеспечить повышенный уровень детализации дефектов, но является энергоемкой. Этот способ контроля более эффективный,

является весьма экономичным. Обеспечивает довольно быструю скорость проверки до 100 в день, не зависят от глубины погружения свай (длина стержня при этом составляет 100 метров).

Во втором варианте непосредственно на сваю подают импульсы (удары), ультразвуковой датчик фиксирует волны, которые были отражены, прибор фиксирует их и передает графически информацию. Плюсы заключаются в повышенной скорости и малых затратах.

Литература

1. Ермошкин П.М. Устройство буронабивных свай, 1982. 160 с.
2. НИИСП Госстроя УССР. Руководство по проектированию и устройству фундаментов из буронабивных свай и опор-колонн. Киев, 1991
3. Пьянков С.А. Свайные Фундаменты. Ульяновск, 2007
4. Учебное пособие. Технология устройства свайных фундаментов. Санкт-Петербург, 2010
5. Метелюк Н. С. «Сваи и свайные фундаменты» Справочное пособие

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЧНОСТИ МЕЛКОЗЕРНИСТОГО ТОРКРЕТ-БЕТОНА ПРИ МОДИФИКАЦИИ ФОРМ

Константинова К.А., магистрант ПЗиСиОИДвС
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

Приднестровье, г. Бендеры

Научный руководитель: **Кирилюк С.В.**, к.т.н., доцент

Аннотация: В статье рассмотрено изготовление опытных образцов торкрет-бетона на месте производства работ и подготовка их для лабораторных исследований. Приведены варианты модификации форм для лабораторных исследований физико-механических характеристик мелкозернистого торкрет-бетона.

Ключевые слова: мелкозернистый торкрет-бетон, виды форм, лабораторные исследования, модификация форм.

Технология торкретирования используется при производстве работ, связанных с возведением, ремонтом, усилением или восстановлением несущих и ограждающих строительных конструкций зданий и сооружений. На сегодняшний день остается актуальной задача создания эффективной методики испытания технологии торкрет-бетона, как после создания образцов на строительной площадке, так и в лабораторных условиях. Торкретирование в лабораторных условиях затруднено, в первую очередь из-за габаритного оборудования, а также созданием образцов и дальнейших испытаний их физико-механических характеристик.

Все испытания должны проводиться с использованием испытываемых образцов, отбираемых либо из монолитного торкрет-бетона по месту его укладки, либо из контрольной торкрет-бетонной плиты. Для изготовления контрольных торкрет-бетонных плит используются формы (опалубки) из стали или иного жесткого водостойкого материала (листовая сталь минимальной толщины 4 мм или многослойная фанера минимальной толщины 18 мм). Минимальные габариты опалубки в плане должны составлять 600 x 600 мм при ручном распылении торкрет-бетонной смеси и 1000 x 1000 мм при использовании роботизированной распылительной установки. Толщина монолитной торкрет-бетонной плиты должна соответствовать требованиям к размеру вырезаемых из нее контрольных образцов, но не менее 100 мм. Во избежание образования неоднородностей в структуре торкрет-бетонного монолита при распылении смеси внутри опалубки в ее стенках должны быть выполнены пазы через которые в начале операции по торкретированию отскакивающий материал удаляется за пределы опалубки[1].

Контрольные образцы (сквозные образцы, вырезаемые из толщи плиты) должны вырезаться или выпиливаться из контрольной торкрет-бетонной плиты в соответствии с требованиями ГОСТ 28570[2], но в любом случае отбор образцов должен выполняться на удалении не менее 125 мм от кромки плиты (это требование не распространяется на концы образцов-балочек, используемых для испытаний на предел прочности на изгиб).

Для испытаний мелкозернистого бетона целесообразно использовать форму для образцов-балочек 4x4x16см[3] (рис.1). Также данная форма наиболее соответствует условиям создания образцов из мелкозернистого торкрет-бетона, но необходима ее модификация, с учетом особенностей поведения воздушного потока при технологии торкретирования[4].

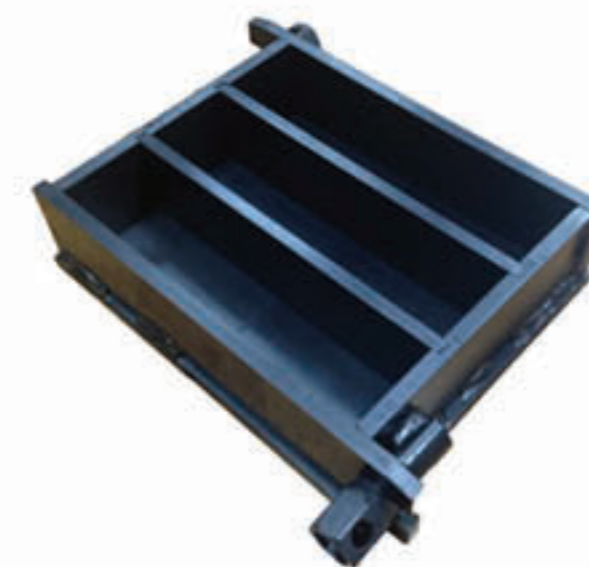


Рис.1. Форма для образцов-балочек 4x4x16см

Дефект изготовления в нижних углах, возникающий из-за завихренного сжатого воздуха (рис.2а). Раковины, возникающие при создании образцов торкретированием (рис.2б).



Рис.2. Дефекты изготовления образцов в стандартной форме:
а) отсутствие материала в нижних углах; б) раковины.

Экспериментальное торкретирование выполнялось с помощью мобильной установки (рис.3), которая состоит с компрессора и бункер-пистолета. Мобильная установка позволяет осуществить укладку с интенсивным уплотнением торкрета в полость форм для испытаний, способом мокрого торкретирования.



Рис.3. Мобильная установка торкретирования

План эксперимента и уровни варьируемых параметров модификаций приведен в таблице 1. Варианты модификации заключались в создании отверстий круглого сечения и прорезей в различных количествах от 4 до 8 и без них.

Таблица 1

План эксперимента и уровни варьируемых параметров модификаций

№	x_1	x_2	X_1	X_2
			Круглых отверстий, шт	Прорезей, шт
1	-1	-1	0	0
2	-1	0	0	4
3	-1	1	0	8
4	0	-1	4	0
5	0	0	4	4
6	0	1	4	8
7	1	-1	8	0
8	1	0	8	4
9	1	1	8	8

Изготовлены новые перегородки с круглыми отверстиями для выхода сжатого воздуха в процессе набрызга торкрет-бетона. Форма для изготовления балочек с модификацией перегородок, установленными новыми перегородками для торкретирования(рис.3).

Испытание прочности полученных торкрет-бетонных образцов на растяжение при изгибе на установке МИИ-100. Испытание прочности половинок образцов на сжатие прессом 20 тонн.

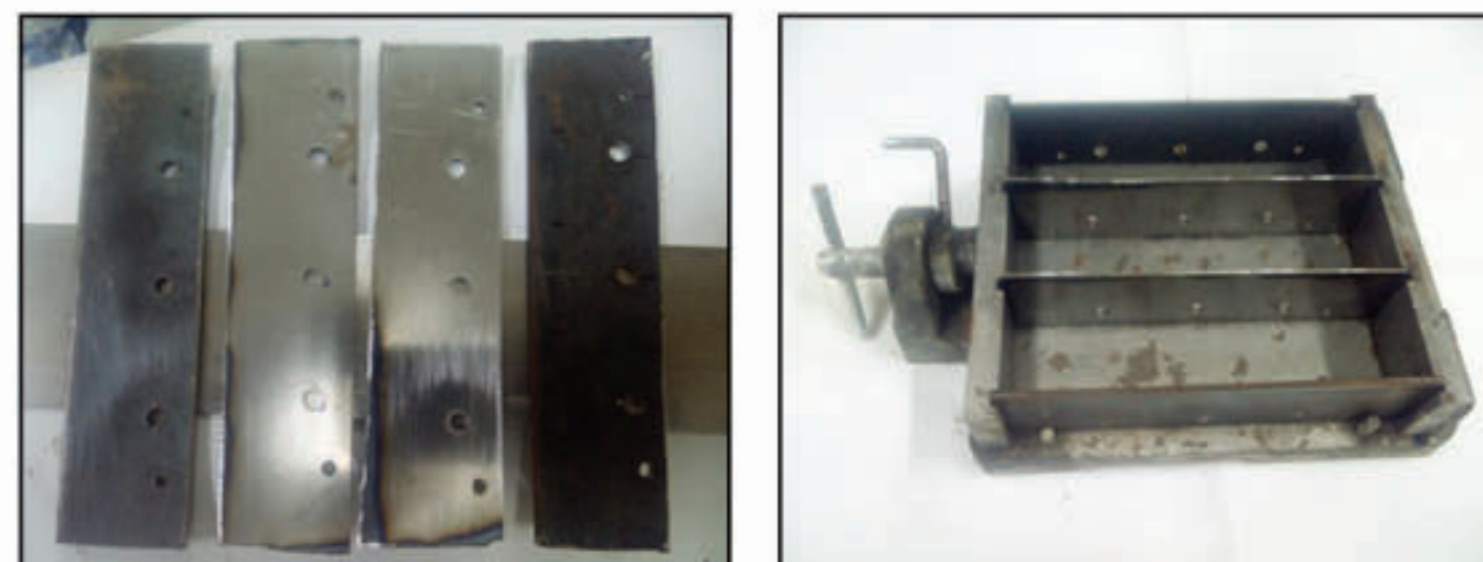


Рис.4. Форма для образцов-балочек с модификацией перегородок

Применение модифицированных форм 4x4x16 см для изготовления образцов-балочек совместно с мобильным оборудованием для производства работ с использованием мелкозернистого торкрет-бетона является альтернативным решением задачи исследования физико-механических свойств в лабораторных условиях.

Литература

1. ТУ 5745-001-16216892-06. Торкрет-бетон – М. : ЗАО «Служба защиты сооружений», 2006. – 12 с.
2. ГОСТ 28570-2019 Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобраным из конструкций / ГОСТ от 26 апреля 2019 г.
3. Баженов Ю. М. Технология бетона / Баженов Ю. М. – М. : Изд-во АСВ, 2011. – 528 с.
4. Емельянова И. А. Анализ поведения потока воздушно-бетонной смеси при мокром торкретировании / И. А. Емельянова, А. Н. Баранов, А. А. Задорожный // Инф. лист., ХАРПНТЭИ, – Харьков : 1996. – 4 с.

КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МИНИ-ОТЕЛЕЙ

Кордюков А.А., магистрант ПЗиСиОИДвС
Научный руководитель: Дмитриева Н.В., к.т.н., доцент
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В работе представлена актуальность и концепция проектирования мини-отелей на территории Приднестровья с учетом климатических, историко-культурных особенностей. Основные идеи архитектурно-планировочных решений мини-отелей.

Ключевые слова: концепция, архитектурно-планировочные решения, мини-отель.

Гостиница – это многофункциональный объект недвижимости, при проектировании которого учитывается большое количество требований и регламентов.

На основе проведенного исследования определены основные типы зданий гостиниц, которые целесообразно возводить на территории Приднестровья с учетом климатических, историко-культурных особенностей. Учитывая специфические функциональные особенности объекта, обеспечивающих комфортные условия отдыха и проживания людей, архитектурно-художественную выразительность и социально-экономическую потребность населения определили эффективность мини-гостиниц.

Мини-отели, гостевые дома, базы отдыха, капсульные отели, постоялые дворы – все это разновидности средств размещения и для каждой группы свои требования к проектированию и набору помещений, которые необходимо учитывать (рис. 1-4).



Рис.1 а) Мини-отель на 8 номеров



Рис.1 б) Мини-отель на 11 номеров



Рис.2 а) Проект гостевого дома



Рис.2 б) Проект гостевого дома



Рис.3 – Проект постоялого двора и реализация проекта



Рис. 4 а) GreenPlazaShinjuku капсульный отель в Токио на 700 номеров



Рис.4. б) Капсульные отели «Пепелац»

Сфера гостиничного бизнеса это один из самых активно развивающихся сегментов, который показывает стабильный рост. Чтобы выдержать конкуренцию и привлечь посетителей, должен быть продуманный проект с учетом комплекса услуг.

Есть два важнейших свода правил (СП) в гостиничном бизнесе, которые должны быть для отеля настольной книгой:

- СП 257.1325800.2016 Здания гостиниц. Правила проектирования (утвержден и введен в действие Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 20 октября 2016 г. № 724/пр). В этом документе даются ссылки на ГОСТы и другие Своды Правил (около 50 нормативов)
- СП «СНИП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения» (утвержден Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 23 декабря 2011 г. № - 635/10.
- СанПиН МЗиСЗ Приднестровья 2.1.2.043-0 Гигиенические требования к устройству, оборудованию и содержанию гостиниц.

Выделим основные подходы к проектированию гостиниц, независимо от их направления и состава:

1. Отель должен быть органически вписан в существующую застройку или в окружающую среду, учитывать местный ландшафт, видовые характеристики и подъездные пути
2. При проектировании отелей учитываются требования к климатическим зонам, температурному режиму, сейсмической обстановке, нагрузки на будущее здание
3. Функционально-планировочные решения должны учитывать все требования по обслуживанию гостей и оказанию гостиничного сервиса. Все проектируемые объемы иметь обоснованный характер
4. Все решения по конструктивам здания, предложенным планировочным решениям, архитектурным решениям, должны быть сбалансированными между затратами на содержание и эксплуатацию и доходами отеля
5. Соответствие санитарно-гигиеническим, экологическим нормам, требованиям для прохождения обязательной классификации
6. Зонирование территории отеля с учетом разработанной концепции и оказываемых услуг

При создании концепции проектирования мини-отелей, на предпроектной стадии эскизного предложения разрабатывается архитектурно-

планировочная идея здания отеля. На основании этой идеи далее формируются все рабочие чертежи, которые последовательно дополняют друг друга и создают объемно пространственную структуру проекта отеля.

Идея, заложенная при разработке концепции фасада отеля является основополагающей и создает индивидуальный и рекламный образ здания отеля. Фасад здания должен запоминаться и быть функциональным и отвечающим месту расположения отеля: городская или туристическо-курортная загородная среда. Для курортных и загородных отелей характерны фасады с большим количеством остекления: балконов и витражных окон.

Факторы, которые имеют непосредственное влияние на проект мини-отеля: локация (расположение) нового отеля, концепция и аудитория гостиницы, наличие стандартов гостиничной сети и уровню сервиса в отеле, бюджет для реализации.

Для проектов мини-отеля важно следующее соответствие: объекта техническим, функционально-технологическим, инженерным, экологическим, санитарно-эпидемиологическим нормам и правилам, а также противопожарной безопасности и возможности последующей его реконструкции.

Особое внимание необходимо уделить при проектировании мини-отелей обеспечению доступа и проживания маломобильной группы населения, передвигающихся на колясках. При этом необходимо предусматривать резерв одно – и двухместных номеров с соответствующим оборудованием, шириной проходов и дверных проемов, а также устройства для передвижения инвалидов по горизонтальным и вертикальным коммуникациям.

На наш взгляд, в отдельных случаях организация лобби-бара, мест для отдыха проживающих, мест для продажи сувениров может быть конкурентными для мини-отелей, так как наличие большого холла не является экономически и технологически обоснованным. Минимальная площадь холла — 10 м^2 .

Лобби-бар — место ожидания, расслабления гостей перед заселением или отъездом. Одновременно это традиционное место деловых и иных встреч с гостями, порой небольших деловых переговоров, общения. Это определяет место лобби-бара как важного элемента отеля.

Кондиционирование лобби является обязательным. При проектировании мини-отелей следует предусмотреть циркуляционное воздушное охлаждение.

В последние годы в нашей республике все большее значение получает семейный отдых. Для этого необходимо предусмотреть проектирование мини-отелей, приспособленных к особенностям отдыха с детьми: проектирование номеров, рассчитанных на проживание супружеской пары и детей, организация специальных помещений и площадок для игр, спортивных занятий и т. д.

Объем жилых помещений гостиниц (номеров с учетом передней) должен быть не менее 15 м^3 на 1 проживающего.

Жилые комнаты предпочтительно проектировать с восточной и(или) западной ориентацией. Все номера отеля должны иметь естественное освещение с освещенностью жилых помещений. Время инсоляции номеров не лимитируется. Номера, ориентированные на сектор горизонта 180° - 270° , должны иметь солнцезащитные устройства.

При подаче пищи в номера должна быть обеспечена связь между раздаточной основной пищеблока и жилой частью отеля по служебным коридорам и лестницам, лифтом или с применением специальных подъемников.

В мини-отелях допускается устройство помещений общественного назначения (баров, кафе, буфетов, ит.д.) при условии шумозащиты жилых помещений. Размещение помещений общественного назначения смежно с жилыми помещениями не допускается.

Все жилые номера должны иметь встроенные шкафы для верхней одежды, белья, багажа, размещенные в передней или жилой комнате из минимального расчета 1 шкаф ($0,60 \times 0,55\text{ м}$) на одного проживающего (допускается замена встроенной мебели наличием корпусной мебели).

Ключевое слово концепции проектирования мини-отелей — экономия пространства и компактность. Это задает направление для проектирования и оказания сервиса и услуг гостям. Душевые комнаты и санузел для блока номеров, а не индивидуальные. Отсутствие системы кондиционирования. Возможность размещения двухуровневых кроватей. Гостевые номера по площади от 10 до 16 квадратных метров. В составе номера, только самое необходимое для проживания: кровать, полки для одежды, стул, прикроватная тумба.

Вспомогательные пространства по площади минимальные. Стойка регистрации гостей может отсутствовать. Небольшое количество персонала не требует отдельных помещений для него. Такие архи-

тектурно-планировочные решения характерны для мини-отелей до 10 номеров и гостевых домов. Обычно, они реализуются на небольших участках земли или в уже в существующих зданиях. Они формируются на небольших площадях и являются наиболее распространенным гостиничным форматом мини-отелей.

С увеличением количества и площади номеров и количества гостей на территории отеля, автоматически увеличивается количество обслуживающего персонала. В этом случае предусматривается проектом помещения для отдыха и приема пищи персонала. Увеличение количества номеров предусматривает проектирование дополнительных помещений для хранения инвентаря и складирования расходных материалов. Площадь номеров в среднем от 10 до 17 квадратных метров. Номера, как правило, содержат только необходимый набор для проживания гостя. Концепция наполнения зависит от собственника отеля и его понимания качества и комфорта. Такие отели организуются на незначительных площадях в действующих зданиях или в отдельно стоящих домах. Наличие парковочной зоны в мини-отеле является значительным конкурентным преимуществом.

Литература

Особенности проектирования гостиниц – Режим доступа к ресурсу: <https://xn--80aag1cacbjkk.xn--plai/raznoe/gostinicz-planirovka-gotovye-proekty-mini-gostinicz-proektirovanie-mini-gostinicz.html>

Проекты гостевых домов – Режим доступа к ресурсу: <https://dekoriko.ru/proekt/gostevyh/>

4 этапа открытия капсульного отеля – Режим доступа к ресурсу: <https://b-mag.ru/4-jetapa-otkrytija-kapsulnogo-otelja/>

ЭНЕРГОАУДИТ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Крутохвост К.В., студентка IV курса

Томайлы П.П., студент IV курса

Научный руководитель: Агафонова И.П., ст. преподаватель

кафедра инженерно-экологических систем

БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В статье показана роль и значение проведения энергетического обследования зданий и сооружений. Рассмотрены вопросы государственного регулирования энергоаудита в Приднестровье, и определена целесообразность проведения энергетического обследования.

Ключевые слова: энергоаудит, энергетический паспорт, энергоэффективность, энергетическое обследование, законодательная и нормативно-правовая база.

На сегодняшний день энергосбережение и повышение энергетической эффективности относятся к числу высших приоритетов государственной энергетической политики. Это связано с тем, что человечество десятилетиями неэффективно использовало энергоресурсы, и тем самым создали огромный неиспользованный потенциал энергосбережения от современного энергопотребления страны.

На фоне этого, энергосбережение и эффективность требуют к себе все большего внимания не только со стороны руководства стран, но и каждого человека в отдельности. Следует понимать, что любой закон об энергосбережении, так и может остаться на начальном этапе, если на местах не будет понимания необходимости проведения мероприятий по энергосбережению.

Энергоаудит – это энергетическое обследование зданий, предприятий и организаций, предполагающее объективную оценку всех аспектов деятельности, которые связаны с затратами на воду, газ, топливо и энергоносители. Энергоаудит позволяет выявить скрытые резервы экономии любого производственного процесса.

Предметом энергетического аудита является система обследования потребления топлива и энергии, анализа и выдачи рекомендаций по эффективному использованию энергоресурсов.

Главной задачей энергетического обследования зданий является определение возможностей энергосбережения и повышения энергоэффективности зданий с внесением данных в энергетический паспорт. Энергетический паспорт – это документ, описывающий энергоэффективность не только здания, сооружения, но и оборудования, инженерных систем, коммуникаций, который формируется по итогам результатов энергетического обследования объекта и отражает показатели эффективности использования энергетических ресурсов и достоверный объем их потребления.

Главной целью энергетического аудита является поиск возможностей энергосбережения и помощи субъектам хозяйствования в определении направлений эффективного энергоиспользования. Таким образом, энергетическое обследование является важным инструментом реализации современной государственной политики в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Энергоаудит дает руководству предприятия четкое понимание сегодняшнего состояния эффективности энергетических систем, ее соответствие мировым стандартам, возможности и пути достижения этих стандартов. Энергетическое обследование это оценка всех аспектов деятельности организации или здания, которые связаны с затратами на топливо и энергию различных видов, а также выявления возможностей энергосбережения и повышения энергоэффективности с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте. Основной целью энергетического обследования является обеспечение рационального использования энергетических ресурсов за счет реализации мероприятий по энергосбережению перечень, которых приводится в энергетическом паспорте.

Законодательная и нормативно-правовая база является основным источником решения задач по повышению энергетической эффективности. Настоящий закон «Об энергосбережении ПРИДНЕСТРОВЬЯ» (закон № 19-ЗИД-V от 15 января 2015 года) устанавливает основные принципы организации и регулирования деятельности в области энергосбережения в целях создания соответствующих организационных и экономических условий для эффективного использования топливно-энергетических ресурсов.

Несмотря на то, что руководством Приднестровья еще в 2005 году был принят закон, на сегодняшний день не сложилось системного подхода к реализации концепции энергосбережения. Предусмотренные законодательством меры и инструменты повышения энергоэффективности либо недостаточны для существенного изменения ситуации в этой сфере, либо не реализуются на практике. В связи с этим адаптация зарубежного опыта энергосбережения позволит повысить энергоэффективность экономики и ее конкурентоспособность. Необходимо опережающими темпами создать работающую систему энергосбережения, и для этого требуется не слепое копирование передовых западных технологий, а вдумчивое применение избранных методов, подходящих к данному периоду времени и экономического развития, благо Европой и Америкой разработан широкий инструментарий. Есть из чего выбрать.

Литература

1. Методика проведения энергетических обследований (энергоаудита) бюджетных учреждений. РД.34.01-00 .
2. Стандарт, регламентирующий порядок проведения энергетических обследований членами СРО (общие требования к проведению энергетических обследований) С-ЦЭ-03-2011 .
3. Стандарт Оформления энергетического паспорта, составленного по результатам энергетического обследования С-ЦЭ-05-2011 .
4. Настоящий закон «Об энергосбережении » (закон № 19-ЗИД-V от 15 января 2015 года).

ФАКТОРЫ РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Лопушанский И.В., студент IV курса
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

Приднестровье, г. Бендеры
Научный руководитель: Пандас А.В., к.э.н., доцент

Аннотация: В данной работе рассмотрен вопрос факторов роста производительности труда и их использование для улучшения работы предприятия. Определено их влияние на работу предприятия в современных условиях.

Ключевые слова: факторы роста, производительность труда, эффективность, организация, структура, производство, затраты.

Одним из ключевых факторов в экономике предприятия является производительность труда. Именно поэтому вопрос измерения, а также выявления основных факторов изменений производительности труда становится, как никогда актуальным. Полное и комплексное изучение факторов, влияющих на производительность, подразумевает глубокое исследование, как макроэкономического, так и микроэкономического характера. Следует отметить, что анализ факторов роста производительности, дает понимание о росте или о спаде производства.

Основные факторы, которые оказывают влияние на производительность труда является:

- инвестиции в основной капитал;
- экспорт и импорт продукции;
- оснащенность высококачественным оборудованием;
- политическая и экономическая ситуация в стране;
- научно-исследовательские разработки и т.д.

Согласно исследованиям, экономика Приднестровья характеризуется низким уровнем производительности труда. Данную ситуацию можно охарактеризовать нехваткой кадров и недостатком высокотехнологического и инновационного оборудования. Одним из главных факторов производительности труда является инвестиции в основные фонды, улучшение квалификации сотрудников, применение НТП.

Проблемным моментом производительности труда Приднестровья также является географическое положение и статус не признанности. Данный фактор препятствует в полной мере экспортировать собственную продукцию на зарубежный рынок.

Основываясь на вышеперечисленном, можно сделать вывод, что главной проблемой, что ограничивает рост производительности труда, является недостаток ресурсов у предприятия. В качестве ресурсов следует понимать финансовые средства, кадровый состав, внедрение новых технологий, ограничение экспорта продукции на зарубежный рынок и т.д..

Согласно исследованиям, компании, которые занимаются, как экспортом, так и импортом продукции, имеют производительность труда выше. Доступ компаний к импортным технологиям и импортной продукции может являться определяющим для экспортной деятельности [1, с.223].

В связи с этим необходима направленность предприятия на внешние рынки, и на упрощение их доступа к зарубежным услугам, аналогов которых в Приднестровье практически нет.

Исследования и разработки часто сопутствуют освоению выпуска новой продукции, повышению конкурентоспособности компаний, однако необходимо учитывать, что проведение НИОКР становится результативным только при достаточно высокой интенсивности расходов на исследования и разработки. Для фирм, выпускающих новую в мировом масштабе продукцию, в среднем характерен гораздо более высокий уровень расходов на НИОКР – порядка 3,5% выручки, тогда как для компаний, которые осваивают выпуск продукции, в Приднестровье этот показатель составляет менее 1%.

Основополагающей проблемой для компаний является изменение потребностей потребителей, рынка и, конечно, конкуренция. Однако, влияния развитой конкуренции: это не только давление на фирмы в части повышения эффективности, но и демонстрация для них результативных примеров развития [2, с.40].

Конкуренция является важнейшим фактором роста производительности труда, так как конкурентная борьба дает толчок для увеличивать расходы на развитие и повышение квалификации сотрудников.

Для устойчивого роста производительности труда в Приднестровье требуется создание конкурентной среды, поддержка определенных отраслей экономики, улучшение налоговых стимулов, что влечет за собой повышению эффективности деятельности предприятия.

В современных условиях, в период ограничений связанными с коронавирусной инфекцией COVID-19, мирового кризиса, возникает вопрос о том, какой могла бы быть последовательность мер по стимулированию роста производительности, в том числе с позиций обеспечения быстрого восстановительного роста.

В данный период необычайно важными представляются мероприятия по повышению предпринимательской активности за счет формирования интенсивных коротких программ, также потребуются расширение применения механизма экспортных гарантий, предложение новых инструментов поддержки выхода малых и средних компаний на новые рынки. Важно также расширить инструментарий стимулирования предприятий к участию в корпоративных программах дополнительного образования.

Литература

1. Блинкова О. Н. Необходимость анализа производительности труда на предприятии / О. Н. Блинкова О.Н. Ганюта // Синергия Наук. – 2019. – № 31. – С. 222-227.
2. Исламова А. Р. Проблемы повышения производительности труда на предприятии / А. Р. Исламова, Г.Г. Карачурина // Академическая публицистика. – 2020. – № 2. – С. 37-41.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ

Лопушанский Н.В., студент IV курса
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры
Научный руководитель: Пандас А.В., к.э.н., доцент

Аннотация: В статье рассмотрена категория «капитальные вложения», ее актуальность. Выявлены различия между инвестициями и капитальными вложениями. Определено влияние эффективности использования капитальных вложений на деятельность предприятия.

Ключевые слова: капитальные вложения, основные средства, эффективность, инвестиции.

Капитальные вложения играют важную роль в экономике любой страны – они непосредственно влияют на состояние, производительность основных производственных фондов, уровень развития технологий и конкурентоспособность отечественных товаров на внутреннем и мировом рынках, тем самым определяя эффективность производства, уровень и качество жизни населения и позицию страны на мировой арене. От эффективности использования капитальных вложений зависят темпы экономического и социального развития страны, технический уровень производства.

Под капитальными вложениями обычно понимается финансирование предприятием из собственных средств, а также посредством инвестиционных контрактов различных видов деятельности, направленных на повышение эффективности и конкурентоспособности предприятия.

Финансовые ресурсы, которые компания тратит по этой схеме, могут быть направлены на:

- улучшение модернизации оборудования, увеличение ассортимента выпускаемой продукции, а также улучшение качества выпускаемой продукции [1, с.115].;
- на научно-технические разработки, их лицензирование и патентование;
- улучшение условий труда работников, решение социальных проблем.

Капитальные вложения подразделяют на: производственные и непроизводственные. Первые – это те, которые непосредственно связаны с деятельностью компании. Ко вторым относятся вложения, которые не имеют к нему прямого отношения. Таким образом, капитальные вложения, направленные на решение социальных проблем, как правило, непродуктивны.

Основное различие между инвестициями и капитальными вложениями заключается в том, что первые, как правило, не всегда являются целевыми и не направлены на оптимизацию производства, тогда как вторые обычно отвечают этим критериям.

Эффективность капитальных вложений – соотношение между затратами на производство основных фондов и получаемыми результатами. Экономическая эффективность капитальных вложений выражается прежде всего в экономическом результате, который достигается в экономике страны от их реализации. Например, непосредственным экономическим результатом является прирост производственных мощностей и основных фондов.

Расчеты экономической эффективности капитальных вложений осуществляются по двум направлениям: общей (абсолютной) и сравнительной проблем [2, с.98].

Расчеты абсолютной эффективности выполняются в целом по отрасли строительными министерствами, ведомствами и строительными-монтажными организациями на всех стадиях разработки планов, долгосрочных прогнозов, анализа выполнения планов капитальных вложений и обоснования различных технико-экономических проблем. Сравнительную экономическую эффективность рассчитывают, сопоставляя варианты различных технических решений, развития и размещения строительными-монтажными организациями и др.

Таким образом, капитальные вложения – это денежные средства государства, предприятий и физических лиц, направляемые на создание, обновление основных фондов, на реконструкцию и техническое перевооружение предприятий проблем [3, с.167]. Капитальные вложения играют очень важную роль в экономике любого государства.

Капитальные вложения являются основой для расширенного воспроизводственного процесса, ускорения НТП (технического перевооружения и реконструкции действующих предприятий, обновления основных производственных фондов, внедрения новой техники и

технологии). Капитальные вложения также могут повысить качество продукции и обеспечить ее конкурентоспособность, обновить номенклатуру и ассортимент выпускаемой продукции, снизить издержки на производство и реализацию продукции, увеличить объем продукции и прибыль от ее реализации.

Для успешной реализации проекта капитальных вложений необходимо четко обозначить цели, которые должны быть достигнуты в ближайшие сроки. Например, можно улучшить качество производимой продукции и ее потребительские свойства, тем самым гарантируя эффективность продукции. В качестве нововведения можно внедрить выпуск экологически чистой продукции, которая не наносит вред окружающей среде. Комплексная переработка сырья и безотходность производства также уменьшит затраты на производство.

Литература

1. Финансирование капитальных вложений: жизненный цикл инвестиционного проекта, взаимодействие с заинтересованными сторонами, финансовый анализ проектов, проектное финансирование, оценка риска / А. С. Саркисов. – Москва: URSS, 2018. – 287 с..
2. Бердышев С. Н. Капитальные вложения и строительство основных средств для собственных нужд: практикум бухгалтера. – ГроссМедиа, РОСБУХ, 2008. – 261 с..
3. Гурышев А. П. Эффективность капитальных вложений // Российское предпринимательство. 2007. № 6. С. 166 – 170.

ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТАМИ КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

Маевский М.А., магистрант ПЗиСиОИДвС
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры
Научный руководитель: Пандас А.В., к.э.н., доцент

Аннотация: Современные проблемные моменты на рынке коммерческой недвижимости, такие как недостаточная насыщенность рынка, несбалансированность, обуславливают усложнение процесса управления ими. Однако, выработка четкого, устойчивого, структурированного механизма управления объектами коммерческой недвижимости помогает предотвратить проблемные моменты, а также предусматривает управление недвижимостью не только вне краткосрочного периода, а также в длительной перспективе.

Ключевые слова: недвижимость, коммерческая недвижимость, управление объектами коммерческой недвижимости.

Коммерческая недвижимость, по своей сути, – это недвижимое имущество, способное приносить доход. Управление недвижимостью целесообразно осуществлять исходя из инвестиционной привлекательности объекта, что дает возможность с минимальными издержками и максимальным доходом управлять недвижимостью в интересах собственника.

Управление недвижимостью является совокупностью мер, направленных, на эффективное использование объекта недвижимости и получение доходов. Комплекс услуг по управлению недвижимостью охватывает следующие функциональные блоки: техническое и инженерное обслуживание объекта; коммерческое, административное и техническое управление; управление строительством; управление активами [1, с. 280].

Целесообразно разрабатывать и использовать механизм управления недвижимостью, что дает возможность осуществлять обоснованную оценку эффективности каждого мероприятия по преобразованию объекта недвижимости и обосновывать управленческие решения. Механизм управления должен включать в себя соответствующие алгоритмы и методики по оценке эффективности содержания и эксплуатации объекта недвижимости [2, с. 115].

Современные тенденции в сфере управления коммерческой недвижимостью заключаются, в более частом использовании услуг управления на этапе проектирования и строительства недвижимости, расширении спектра услуг, появлении услуг комплексного управления, что в перспективе будет обуславливать возможность долгосрочного стратегического управления объектами недвижимости.

О перспективности того или иного сектора недвижимости для инвестирования и управления свидетельствуют высокая стоимость объектов, наличие их значительного количества, существенный объем поступлений от них, быстрый срок окупаемости, высокие ставки капитализации [3, с. 234].

Наиболее перспективными сегментами для развития услуг по управлению на рынке является офисная, торговая, складская недвижимость, что является крайне перспективным инвестиционным направлением.

Подводя итог можно сделать вывод, что для владельцев коммерческой недвижимости привлечение управляющей компании становится привлекательным способом минимизации затрат, сокращения рисков, оптимизации структуры управления.

Литература

1. Тарханова Н. А., Норкина Т. П. Теоретические аспекты управления объектами недвижимости: проблемы и пути их решения // Экономика строительства и городского хозяйства. 2020. № 4 (16), С. 279 – 285.
2. Бусов В. И. Управление недвижимостью. Теория и практика: учебник. М.: Юрайт, 2016. 228 с.
3. Максимов С. Н. Управление девелопментом недвижимости. [Текст]: учебник. М.: Проспект, 2019. 336 с.

ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ СОСТАВА НА ПРОЧНОСТЬ ПОЛИСТИРОЛБЕТОНА

Маховикова Е.В., магистрант ПЗиСиОИДвС
Научный руководитель: **Кравченко С.А.**, к.т.н., доцент,
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В работе приведены результаты экспериментальных исследований прочности и плотности пенополистиролбетона, а также показано влияние содержания компонентов на кубиковую прочность при сжатии.

Ключевые слова: полистиролбетон, кубиковая прочность, сжатие, плотность.

В настоящее время особенную актуальность приобрела необходимость поиска новых подходов к решению проблем по теплозащите зданий и сооружений в соответствии с современными требованиями действующей нормативной документации в строительстве. В связи с этим возникла потребность в применении новых конструкционно-теплоизоляционных строительных материалов и изделий, отвечающих требованиям данных норм, технологичных в производстве и отвечающих условиям экономической целесообразности. Данным требованиям сегодня в полной мере может соответствовать строительный материал, использующийся в Приднестровье и странах СНГ под названием полистиролбетон. В других странах данный легкий бетон известен под следующими названиями: стиропорбетон или EPS beton в Германии и странах Восточной Европы, изолтег в Италии, полис-бето во Франции. Неуклонный рост интереса к нему на рынках строительных материалов не только в Приднестровье, но и за рубежом обуславливается высокой эффективностью применения изделий из полистиролбетона и пенополистиролбетона (диппбетона).

В современной строительной науке до настоящего времени считалось, что полистиролбетон можно рассматривать как ячеистый, но с большими размерами пор, заполненными полистиролом, с меньшей проницаемостью и с демпфирующим эффектом. На самом деле в этом материале реализована двуимодальная пористость – крупные поры формируют шарики полистирола, а мелкие – излишки не вступившей в реакцию с цементом и испаряющейся в дальнейшем воды и, часто микропена от часто применяемых добавок – пенообразователей [1,2].

Характерной особенностью полистирол бетона в сравнении с другими легкими бетонами на пористых заполнителях является огромное (в 20-30 раз) различие между плотностью гранул заполнителя и цементной матрицы [3].

Основная цель статьи заключается в исследовании прочности полистиролбетона.

Составы полистиролбетона подбирали с учетом требований ГОСТ 27006-86, на основе методики НИИЖб, а необходимое количество составляющих уточнялось расчетно-экспериментальным методом. [4].

Влияние характеристик полистирольных гранул на прочность полистирола можно учесть обобщенной эмпирической формулой:

$$R_{\phi} = R_{расч} (1 - \varphi)^n \quad (1)$$

где n – величина переменная, устанавливаемая экспериментально.

Данная формула была выбрана нами в связи с наибольшей сходимостью теоретического расчета по ней с полученными экспериментальными результатами.

Результаты определения предела прочности при сжатии см. в табл. 1

На основании результатов исследований и анализе ранее проведенных исследований, был разработан симплекс-решетчатый план и выведена математическая модель изменения кубиковой прочности на сжатие.

Таблица 1

Кубиковая прочность полистиролбетона на сжатие в зависимости от плотности, вида использованного заполнителя и времени твердения

№ п/п	Плотность, кг/м ³	Кубиковая прочность на сжатие R_m , МПа (28 суток)		Кубиковая прочность на сжатие R_m , МПа (60 суток)	
		кварцевый песок	доменный граншлак	кварцевый песок	доменный граншлак
1	2	3	4	5	6
1	800	6,5	7,5	7,2	9,0
2	850	7,0	8,1	7,6	9,4
3	900	7,4	8,5	8,1	9,8
4	950	8,0	9,0	8,6	10,1
5	1000	8,3	9,7	9,1	11,2
6	1100	9,5	11,2	10,4	12,1
7	1150	10,8	11,5	11,9	12,6
8	1220	11,0	11,8	12,1	13,0
9	1250	11,7	12,0	12,9	13,4
10	1350	12,5	13,2	13,3	14,0
11	1400	14,5	14,8	15,0	15,5
12	1450	15,0	15,4	15,5	16,1

МПа при различном сочетании исходных компонентов (количество цемента с химической добавкой обозначено x_1 , инертного заполнителя – x_2 , гранул полистирола – x_3).

Математическая модель для кубиковой прочности на сжатие, МПа в кодированных значениях:

$$R_{сж} = 10,82x_1 + 3,63x_2 - 1,9x_1x_2 - 2,1x_1x_3 - 6,53x_2x_3 + 11,67x_1x_2x_3 \quad (2)$$

Результаты экспериментальных данных представлены графически для изменения предела кубиковой прочности при сжатии на рис. 1. По наружным сторонам треугольников показано содержание компонентов полистиролбетона в % по массе. Заштрихованные области на рисунках обозначают зоны, для которых справедлива иная математическая модель, описывающая прочность теплоизоляционного полистиролбетона.

При статистической апробации модели критерий Фишера составил 0,97, а коэффициент корреляции с фактическими данными $r=0,997$

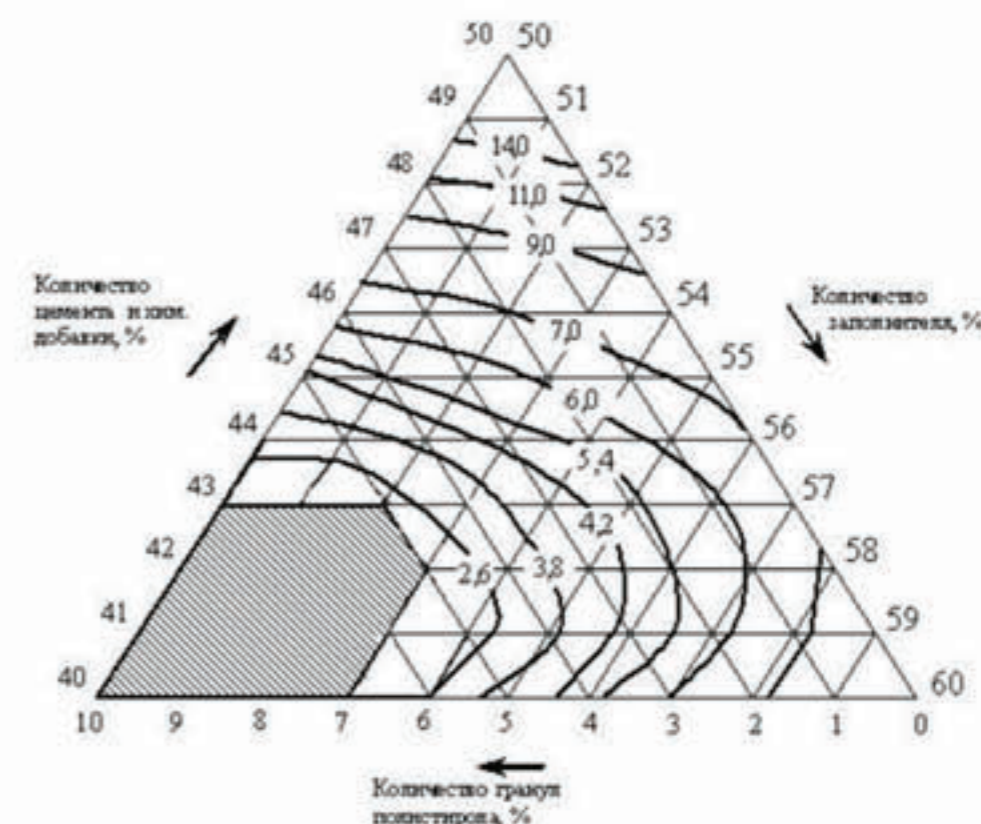


Рис. 1. Изолинии предела кубиковой прочности на сжатие полистиролбетона, МПа

Полученные результаты исследований зависимости предела прочности на сжатие $R_{сж}$ конструкционного полистиролбетона от его средней плотности $\gamma_{ср}$ представлены на рис. 2 и описываются в безразмерных величинах уравнением регрессии:

$$R_{сж} = 0,4 + 0,0086\gamma_{ср} \quad (3)$$

Необходимо отметить, что прочность конструкционного полистиролбетона находится в линейной зависимости от его средней прочности.

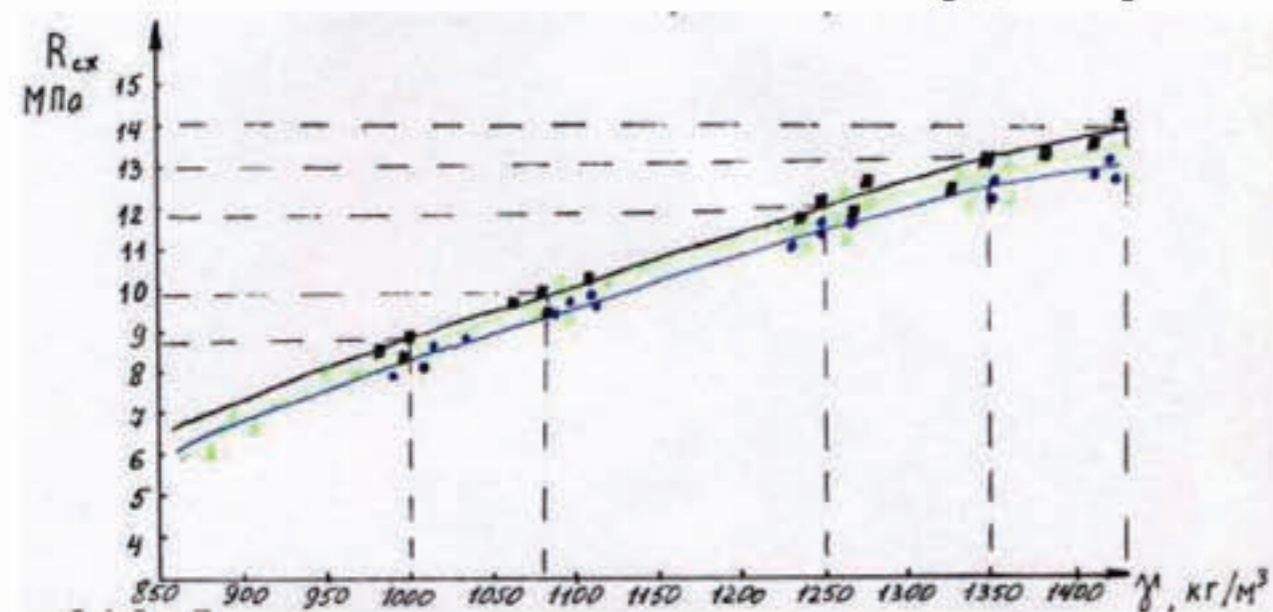


Рис.2 Зависимость предела прочности при сжатии ($R_{сж}$) конструкционного полистиролбетона от его плотности (γ)

Проведенные в ходе работы экспериментальные исследования доказывают, что на прочность полистиролбетона, как и многих других видов легких бетонов, влияет водовяжущее отношение, а также режим изготовления и хранения образцов.

Литература

1. Беляков В.А. Перспективы развития исследований конструкционных и теплотехнических свойств полистиролбетона. Актуальные проблемы современного материаловедения // Сб. Материалов докладов всероссийской научной конференции молодых ученых Наука. Технологии. Инновации. – Новосибирск: НГТУ, ч. 2. – 2003. – С. 74-75.
2. Ванчиков К.В., Тимофеев А.А. Пенополистиролбетон. Актуальные проблемы современного материаловедения // Материалы всероссийской научной конференции молодых ученых Наука. Технологии. Инновации. – Новосибирск: НГТУ, ч. 2. – 2004. – С. 92-94.
3. Никишкин В.А. Влияние структуры и плотности на прочность и деформативность плотного строительного бетона // УГТУ-УПИ, – Екатеринбург, ООО «Издательство УМЦ УПИ» – 2009. – 269 с.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ОДНОРОДНОСТИ

Погребной А.Н., магистрант ПЗиСиОИДвС
Научный руководитель: Попов О. А., к.т.н., доцент
кафедры строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы технологические способы повышения однородности бетонной смеси. Проводится анализ различных приемов повышения однородности. Описываются плюсы и минусы различных добавок в бетон с целью повышения однородности.

Ключевые слова: Бетонная смесь, добавки в бетон, ПАВ, суперпластификаторы, раслаиваемость, седиментационная устойчивость.

Задача повышения однородности связана с управлением неоднородностью полей свойств. Достижение равномерности свойств является достаточно сложной задачей в условиях традиционной технологии изготовления изделий в вертикальном положении.

В результате появления перепада прочности может резко снизиться надежность элемента в условиях динамических и эксплуатационных нагрузок. Естественно, наиболее безопасным будет такое пространственное поле конструкции, в котором сопротивление материала совпадает с полем напряжений, т.е. максимальному значению возникающего от нагрузки напряжения, соответствует максимальное значение показателя прочности. В этом случае будет предполагаться минимальная материалоемкость конструкции, т.е. ее максимальная экономическая эффективность.

Для улучшения однородности используются различные приемы (рис.1) [1].

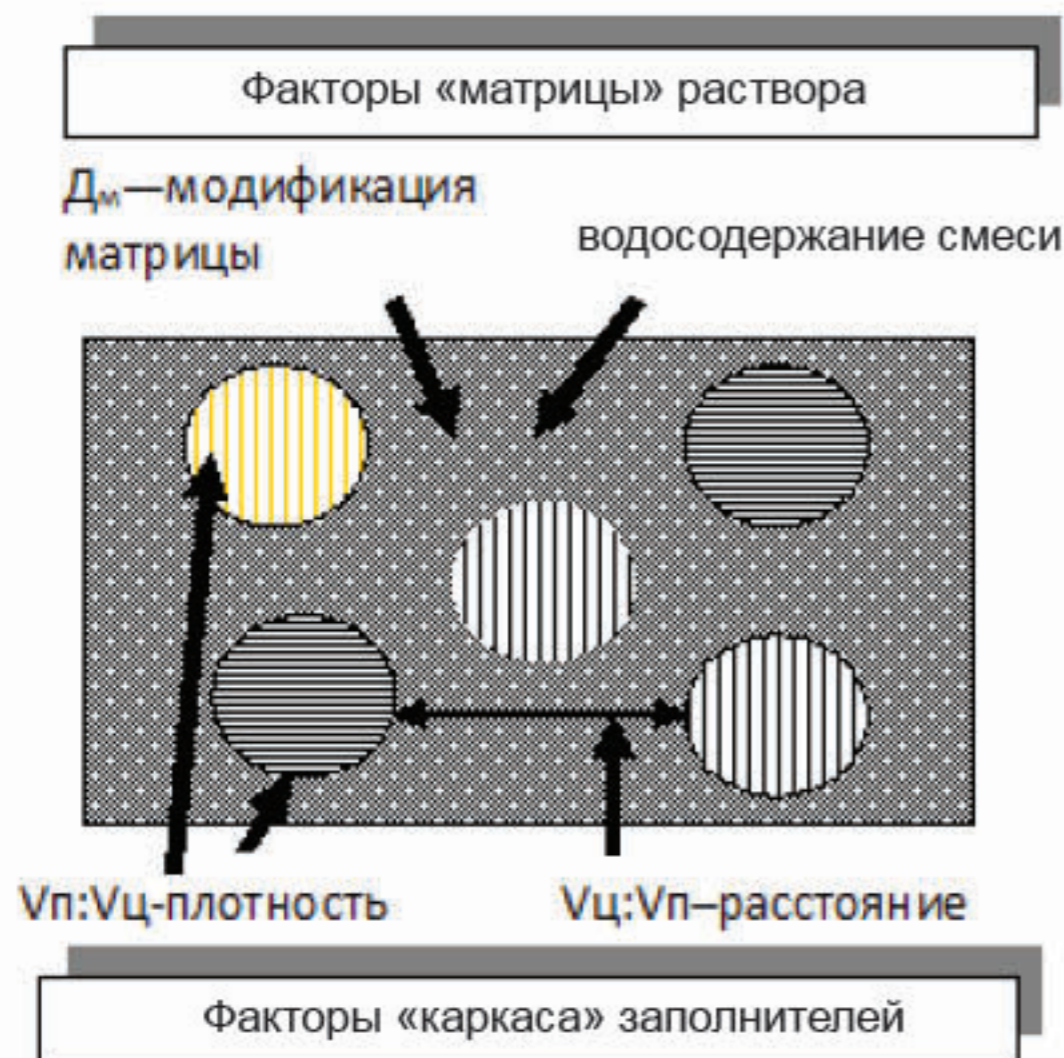


Рис. 1. Эталонная модель структуры раствора (стрелки указывают на влияние факторов зернового состава и модифицирования матрицы)

К ним относятся

- уменьшение водосодержания смеси;
- сокращение межзернового расстояния
- регулирование плотностью заполнителя
- модифицирование матричной части бетона (цементной пасты, раствора) химическими добавками.

В качестве таких добавок широко применяются пластифицирующе-стабилизирующие добавки (ПАВ)

К наиболее эффективным ПАВ относятся добавки суперпластификаторов (СП). Преимущества этих добавок хорошо известны. Исследованиям свойств смеси и бетона с СП посвящены многочисленные работы ученых.

В настоящее время накоплен существенный опыт в технологии бетона с СП. В то же время у специалистов не выработалась единая

точка зрения об эффективности суперпластификаторов в технологии вертикального формования. В ряде работ указывается, что применение высокоподвижных и литых бетонных смесей с добавками СП возможно лишь при соблюдении высокого уровня технологии строительного производства и минимальной изменчивости параметров технологии. Невыполнение этих требований может привести к значительной структурной неоднородности бетона по высоте изделий. На необходимость увеличения содержания песка в случае использования кассетной технологии добавки ХДСК-1 для предотвращения расслаиваемости смеси указано в работе [1]. Это позволяет получить подвижную бетонную смесь ($OK=18$ см), обладающей высокой связностью с укладкой и формообразованием без вибрационного воздействия.

По данным В.Г. Батракова [2], при такой же подвижности, как и у обычных смесей без добавки, пластифицированные смеси имеют меньшее водоотделение, т.е. обладают большей седиментационной устойчивостью. Однако, там же [2], указывается, что при применении суперпластификаторов в высокоподвижных и литых смесях повышенное внимание должно уделяться подбору состава бетона из-за склонности таких смесей к расслоению, особенно, если смеси в процессе транспортирования и укладки подвергаются динамическим воздействиям. Поэтому различными авторами [1-3] рекомендуется введение в состав «суперпластифицированной» смеси микрозаполнителя – пылевидной фракции с размером зерен 1 мм, каменной муки, естественных и искусственных тонкодисперсных материалов -бentonитовая глина, кремнегель, минеральные добавки; повышающих седиментационную устойчивость и нераслаиваемость литых смесей.

Анализ литературных данных показал, что для снижения расслаиваемости и водоотделения бетонных смесей с СП в мировой практике используются антиседиментационные добавки (АСД). Индивидуально АСД применяются в тех случаях, когда не предъявляются повышенные требования к прочности бетона. По различным классификациям такие добавки действуют или путем повышения вязкости цементного теста или влияют на структуру, выступая при этом в качестве заполнителя пор. Специалисты выделяют четыре класса таких добавок: А – водорастворимые синтетические и природные полимеры, повышающие вязкость воды затворения (эферы целлюлозы, оксиды полиэтилена, полиакриламиды и др.); В – органические водорастворимые флокулянты,

которые адсорбируются на частицах цемента и увеличивают вязкость, способствуя силам притяжения между частицами (сополимеры стирола, синтетические полиэлектролиты); С- эмульсии различных органических материалов, которые увеличивают притяжение частиц, а также обеспечивают дополнительное увеличение супертонких частиц в цементном тесте (парафиновые, акриловые эмульсии, водные дисперсии глин); D – неорганические материалы с высокой удельной поверхностью, которые увеличивают водоудерживающую способность смеси (бентонты, пирогенные кремнеземы, белая сажа, молотый асбест и другие волокнистые материалы); E – неорганические материалы, которые увеличивают число тонких частиц в цементном тесте (зола-унос, известь, пуццоланы, коалин и другие порошкообразные материалы).

Исследователи добавок-полиэлектролитов (класс В) считают, что флокуляция, обеспечивающая повышение связности смесей, происходит при взаимодействии групп с высокими зарядами, в частности, молекул флокулирующего агента с частицами цемента [3]. Флокулирующие соединения адсорбируются на зернах цемента и увеличивают силы притяжения между частицами. Специалистами обращается внимание на уменьшение прочности бетона с флокулирующими добавками, введенными в неоптимальном количестве (увеличение дозировок сверх 6,15% ведет к быстрой потере прочности бетона. Добавки, обеспечивающие сильное притяжение между частицами – полиэлектролиты, каучуки и нестабильные парафины – дают положительный эффект лишь в дозировках не более 0,5 %. Добавки класса С, которые обеспечивают поступление дополнительного количества мелких частиц в смесь (стабильные парафины, суспензии глин) не снижают прочность и при дозировках 0,10-1,5 %.

В наиболее высоких дозировках вводятся добавки класса D. В первую очередь это относится к микрокремнезему, введение которого положительно отражается на прочность бетона, а его содержание в бетоне может достигать 20-30 %, особенно в сочетании с ПАВ [1]. Материалы с высокой удельной поверхностью, например, зола-унос (класс E) повышают водоудерживающую способность смеси [35].

Анализ литературных данных [1-4] показал, что наиболее сильными стабилизирующими добавками являются добавки класса А – эфиры целлюлозы и их производные (простые и смешанные эфиры с различной степенью замещения, сшитые полимеры и т.п.). Как правило, они

вводятся в весьма малых дозировках (до 0,5 % от массы цемента), так как являются потенциальными замедлителями твердения).

Имеются различные рецептуры композиций с комплексными добавками, содержащими суперпластификаторы и эфиры целлюлозы, в частности, гидроксипропиловую целлюлозу («Нитросоль»), гидроксипропиловую целлюлозу («Метоцель Р»), метилцеллюлозу («Метоцель А»). Как правило, смесевые добавки, СП+эфиры целлюлозы, используются для одновременного воздействия на удобоукладываемость и прочность (за счет снижения В/Ц), и однородность смеси и затвердевшего бетона.

Добавки смесевых типа вводятся в бетонную смесь отдельно или с предварительным перемешиванием, что приводит к дополнительным затратам. Часто разработка комплексных модификаторов сдерживается, из-за несовместимости ингредиентов. Альтернативным путем является создание однокомпонентных модификаторов, сочетающих в себе достоинства индивидуальных добавок [3].

В последние годы синтезированы новые эффективные добавки, обладающие не только сильным пластифицирующим действием, но и позволяющие регулировать в заданном направлении другие свойства смеси и бетона. Модифицирование молекул СП фрагментами молекул иной природы и решение проблемы синтеза привитых полимеров, позволило разработать т.н. суперпластификаторы «второго поколения» [3], обладающие комплексом свойств, в том числе способностью к стабилизации «суперпластифицированных» смесей. что является перспективным направлением в технологии.

Тенденцию одновременного изменения водосодержания, вязкости и расслаиваемости смеси показали результаты опытов с пластифицирующе-стабилизирующей добавкой НАЛИКРИЛ. Результатом введения добавки является модифицирование матричной составляющей бетона в сторону уменьшения вязкости, снижения водопотребности, водоотделения при постоянном водосодержании и постоянной вязкости цементной пасты.

Проведенный анализ позволил сделать вывод о том, что традиционные способы регулирования свойств бетонной смеси (в частности, корректировка состава бетона, введение наполнителей и др.) не в полной мере отвечает требованиям к качеству и однородности бетона в вертикально формируемых изделиях и конструкциях и ограничены возможностями производства; совершенствование этих способов должно идти

в направлении регулирования в широком диапазоне реологических свойств смеси и обеспечения ее однородности, получения заданных показателей качества бетона в изделиях, для чего целесообразно использовать полифункциональные химические добавки, как смесевые (состоящие из суперпластификаторов и стабилизаторов), так и индивидуальные (обладающие одновременно пластифицирующим и стабилизирующим действием), в том числе пластификаторов и стабилизаторов.

Литература

1. Коваль Сергей Владимирович. Развитие научных основ модифицирования бетонов полифункциональными добавками : Дис... д-ра техн. наук: 05.23.05 / Одесская гос. академия строительства и архитектуры. – О., 2004. – 428л.
2. Батраков В.Г. Модифицированные бетоны – М.: Технопроект, 1998.- 435 с.
3. Добавки в бетон: Справ.пособие /В.С.Рамачандран, Р.Ф.Фельдман, М.Коллепарди и др. –М.: Стройиздат.1988.-575.

СТРАТЕГИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В АРХИТЕКТУРЕ

Подоляко А.Н., студент III курса
Сандлер К.В., студентка III курса
Научный руководитель: Бернас И.З., ст. преподаватель
кафедра архитектуры и дизайна
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: Архитектура создает среду жизнедеятельности человека, поэтому вопросы организации строительства и утверждения «зеленых» стандартов в архитектуре являются одними из ключевых в концепции устойчивого развития. Устойчивая архитектура позволяет сформировать благоприятные условия жизни, не ухудшая экологическую ситуацию, формирует сооружения, фактически существующие как живые организмы.

Ключевые слова: устойчивое развитие, архитектура, бионика, эко-архитектура, «зеленые» стандарты, регенерация, дизайн.

Все больше и больше стратегий устойчивой архитектуры внедряются в проекты общественных зданий. В то время как стоимость всегда является главным фактором для проектировщиков гражданского строительства, увеличение затрат на устойчивые стратегии может не только обеспечить значительную экономию с течением времени, но и положительно повлиять на качество воздуха, благосостояние и привести к регенеративному будущему.

Устойчивая архитектура-это использование стратегий проектирования, которые способствуют уменьшению негативного воздействия строений на окружающую среду. Архитекторы учитывают ландшафт участка, управление энергопотреблением и управление ливневыми водами при планировании, а затем используют экологически чистые системы и строительные материалы во время строительства.

Устойчивый дизайн больше не является путем будущего—он очень важен в настоящее время и вознаградит сообщества, которые его примут.

При проектировании общественных зданий с учетом устойчивого развития архитекторы используют следующие пять основных стратегий устойчивой архитектуры:

1. Пассивный Устойчивый Дизайн. Пассивные стратегии, такие как учет ориентации на солнце и климата при размещении и внимательное отношение к размещению и эксплуатации окон, используются для наилучшего управления дневным освещением и естественной вентиляцией и значительно снижают энергопотребление здания. В определенных климатических условиях для использования солнечной энергии могут использоваться методы тепловых масс. В таких случаях толстые стены поглощают тепло солнца днем и выделяют его в здание ночью.

2. Активный Устойчивый Дизайн. Архитекторы консультируются с инженерами-механиками и электриками для внедрения высокоэффективных электрических, сантехнических, вентиляционных и других систем, которые спроектированы таким образом, чтобы иметь небольшие экологические следы.

3. Системы Возобновляемой Энергетики. Системы возобновляемой энергетики, в том числе использующие солнечную и ветровую энергию, также являются отличными вариантами для некоторых зданий. Эти системы часто используются в сочетании со стратегиями пассивного проектирования.

4. Экологически чистые строительные материалы и отделка. Сделав приоритетной покупку стали, пиломатериалов, бетона и отделочных материалов, таких как ковры и мебель, у компаний, использующих экологически ответственные технологии производства или переработанные материалы, архитекторы повышают ставку на устойчивость.

5. Родной Ландшафтный дизайн. Выбор ландшафтного дизайна может оказать большое влияние на потребление воды в гражданских зданиях. Используя деревья, растения и травы, произрастающие в этом районе, архитекторы могут значительно сократить потребности в орошении. Ландшафтный дизайн также может быть использован как часть стратегии пассивной энергетики. Посадив деревья, которые затеняют крышу и окна в самое жаркое время дня, можно уменьшить прирост солнечного тепла внутри здания.

6. Управление Ливневыми Водами. Когда дождь падает на нетронутое место, вода, которая не испаряется, впитывается обратно в землю, пополняя естественный уровень грунтовых вод. Однако, когда на участке расположено здание, а также автостоянки, тротуары, подъездные пути и другие объекты с твердым покрытием, осадки ведут себя по-другому. Вода стекает с этих поверхностей в ливневые стоки. За счет реализации стратегий управления ливневыми водами, таких как проницаемое покрытие, которое помогает уменьшить сток, и пруды-накопители, которые улавливают сток и медленно выпускают воду обратно в землю, негативное воздействие зданий на окружающую среду может быть уменьшено.

Проектирование устойчивого общественного здания не должно быть пугающей перспективой. Опытные архитекторы могут учесть ваши потребности и проблемы и предложить стратегии устойчивой архитектуры, которые наилучшим образом соответствуют вашим целям и бюджету. Сегодняшний экологически сознательный мир нуждается в использовании инновационных технологий при строительстве экологически чистых зданий. Таким образом, снижается неблагоприятное воздействие строительства за счет таких факторов, как эффективное потребление энергии и что не мало важно, площадь застройки. Устраняя негативное воздействие зданий, устойчивая архитектура принимает во внимание технологии проектирования, пространство для застройки и энергию, которые не наносят вреда окружающей среде или экосистеме. Вообще, термин «устойчивость» в отношении архитектуры обычно

рассматривается через применение строительных технологий и их совершенствования. Так популярная в наши дни «зеленая архитектура» выражает относительно правильное взаимодействие человека с природой по сравнению с богатой историей в контексте архитектуры. Такое строительство перспективно как направление в разных сферах.

Проектирование такого рода зданий всегда подразумевает индивидуальный подход и постоянный творческий поиск, применение только экологических и технологических приёмов, что определяет здание как среду жизнедеятельности. Таким образом, можно сделать небольшой вывод, что архитекторы должны улучшать и делать застройку качественной, и осознавать свою принадлежность к среде, внося в нее экологичность. Архитекторы контролируют строительство и проектирование зданий, уделяя особое внимание влиянию на окружающую среду. Например, они будут использовать строительные материалы, которые в перспективе не вызовут свалок; и удостоверится, что применяемые методы и оборудование являются энергоэффективными. До начала строительства проводится соответствующий местности анализ почвы, погодных условий и топографии. Устойчивая архитектура также подразумевает применение вторичных переработанных материалов, например, древесина. Уменьшение использования ресурсоемких материалов приводит к уменьшению потраченной на их производство энергии.

Причем, можно модернизировать и переоборудовать старые конструкции зданий под новые нужды общества, путем внедрения и замены материала. Многие детали могут использоваться повторно, такие как двери, окна, каменные полы и фурнитура, соответственно, снижает потребление новых товаров. Иногда строительные материалы возможно собрать и подготовить на самом строительном участке. Например, если здание или дом, строится в лесу.

Что интересно, в промышленной архитектуре есть такое понятие, как эко-индустриальный парк. На территории которого некое количество компаний сотрудничают друг с другом. Продукты побочного происхождения могут быть переработаны соседним предприятием и так далее. Применение такого системного подхода в промышленной экологии позволяет решать сразу несколько задач. Сокращает загрязнение окружающей среды и повышает экономическую выгоду, помогает достичь устойчивого развития.

Литература

1. Значение штукатурных работ в отделке жилых и общественных зданий.- URL: <https://vsyashpatlevka.ru/raznoe/znachenie-shtukaturnyh-rabot-v-otdelke-zhilyh-i-obcshestvennyh-zdanij.html> (дата обращения: 18.11.2021)

2. Строительные материалы.- URL: <https://radiospec.ru/material/stroitelnye-materialy-stati-vy-tochno-chelovek.html> (дата обращения: 18.11.2021)

3. Экологически чистые материалы для строительства дома.- URL: <https://innstroy.ru/enciklopedija-stroitelstva/ekologicheski-chisty-materialy-dlya-stroitelstva-doma> (дата обращения: 18.11.2021)

О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ДИСТАНЦИОННОЙ РАБОТЕ СПЕЦИАЛИСТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Прохоренко И.Д., студентка III курса
Семерунья А.А., студентка III курса

Научный руководитель: **Богданова В.А.**, ст. преподаватель
кафедра информационные и электроэнергетические системы
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В данной работе рассмотрены плюсы и минусы удалённой работы компаний в условиях пандемии, связанной с Covid-19. Выявлены основные источники угроз для компаний и их сотрудников в удалённом режиме работы, а также меры по повышению эффективности информационной безопасности компаний.

Ключевые слова: удаленная работа, информационная безопасность.

В 2020 году из-за начала пандемии COVID-19 началась ускоренная цифровизация, изменился рынок труда, многие сотрудники перешли на удаленную работу. Из-за массового использования ИТ-технологий компании перестроились на новый тип взаимодействия сотрудников, появилась гибкость в деятельности предприятий. Но произошло кардинальное изменение бизнес-процессов, обострились вопросы информационной безопасности (ИБ) (рис. 1).

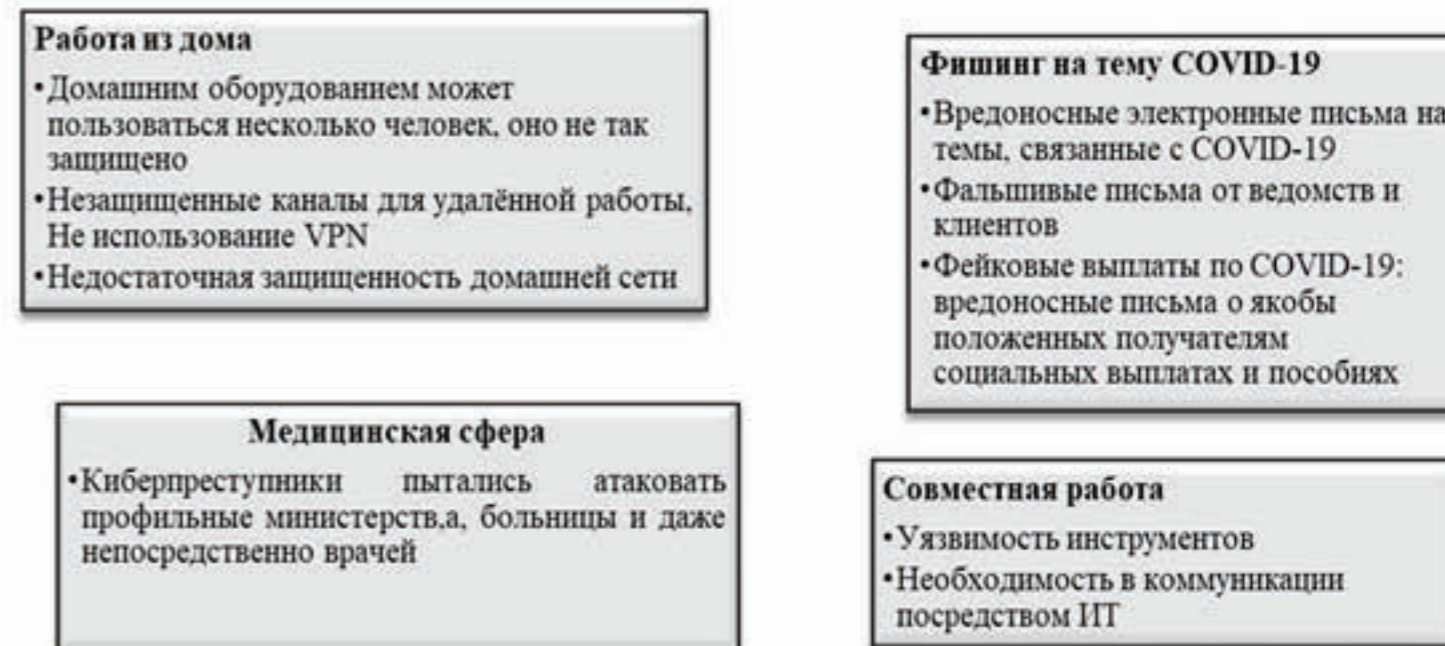


Рис. 1. Угрозы ИБ в период пандемии Covid-19

Реальные стены офиса действуют как один большой брандмауэр, и любой аномальный запрос в сеть может быть легко выявлен. Понимание того, что человеческий фактор кибербезопасности так же важен, как и технический, может сыграть ключевую роль в обеспечении кибербезопасности любого предприятия, повышая эффективность обучения и побуждая сотрудников развивать свои навыки в области ИБ, чтобы избежать финансовых и репутационных потерь. Эффективными является обучение сотрудников основам ИБ часто и небольшими дозами, например быстрые напоминания: о важности многофакторной аутентификации, о виртуальных частных сетях (VPN), о повышении бдительности в части фишинговых писем, о необходимости включения автоматических обновлений, о проверках безопасности домашних Wi-Fi сетей.

Специалисты считают, что к офисной работе как было в допандемийный период общество не вернется, т.к. есть определенные преимущества удаленной работы: увеличение производительности труда, возможность работы в декретном отпуске, сохранение здоровья и работоспособности. Но увеличение кибер-рисков требует особого внимания со стороны руководства и специалистов в области ИБ. В качестве мероприятий по их минимизации можно выделить систематическое обучение сотрудников основам цифровой грамотности: не открывать файлы, присланные незнакомцами; не переходить по ссылкам, хранить конфиденциальные данные в надежных облачных сервисах с включенной двухфакторной аутентификацией; не загружать программы с торрентов, и т.д.

Литература

1. Кузина Н.В. Информационная безопасность в условиях пандемии: методы стабилизации состояния социума в электронных СМИ и Интернете // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. № 9. С. 356-394. https://doi.org/10.33619/2414_2948/58/38.

2. Абдулазиз Расулев, Информационная безопасность в условиях пандемии коронавируса // Review of law sciences. 2020. С. 224-228.

ИСТОКИ ФОРМИРОВАНИЯ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ – ИСТОРИЧЕСКИЙ ЭКСКУРС

Пужак А.С., студентка III курса

Митрофанская Н.Д., студентка III курса

Лауман А. В., студентка III курса

Научный руководитель: Завадский С.В., ст. преподаватель
кафедра архитектуры и дизайна
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: Ещё древнегреческие философы задумывались о том, что природные ресурсы ограничены и необходимо подавлять неконтролируемый рост потребления. Но по большей части понятие устойчивого развития связано с Томасом Робертом Мальтусом. В начале XVIII века он выдвинул гипотезу о том, что человеческое население возрастает в геометрической прогрессии, а количество создаваемых продуктов питания и ресурсов — в арифметической, что в определённый момент приведёт к разному роду бедствий: голоду, революциям и войнам.

Ключевые слова: устойчивое развитие, экология, потребление, концепция УР, регулирование, устойчивое общество.

Термин «устойчивое развитие» пришёл из английского языка и поначалу употреблялся в использовании природных ресурсов: рыбном и лесном хозяйстве. Данное понятие использовалось в лексиконе канадцев в середине XX века, чья жизнь была связана с рыболовством. Оно имело понятие принципа использования рыбных ресурсов без вреда популяции. Но еще за 100 лет до рыболовов немецкие лесоводы ис-

пользовали этот же принцип. Он заключался в таком лесоиспользовании, когда вырубка леса не превышала его естественного восстановления.

Из природопользования, где он применялся к локальным системам, термин «устойчивое развитие» был перенесен в глобальную экологию. Но современную интерпретацию он ещё не получил.

Со временем стали появляться теории «пределов роста» и «устойчивого роста». Впоследствии стали возникать идеи, что осуществление политики «устойчивого роста» напрямую пересекается с формированием «устойчивого общества». Впервые объёмно обоснована данная идея была Л. Брауном в его работе «Построение устойчивого общества» (1981).

Впоследствии идеи достижения «устойчивости» получили огласку в академической среде. В эволюции концепции устойчивого развития XX века, происходившей в рамках системы ООН, можно обозначить несколько основных этапов: 1) первая Стокгольмская конференция 1972 г.; 2) Конференция в Рио-де-Жанейро 1992 г.; 3) Йоханнесбургский саммит по устойчивому развитию (2002). На каждом этапе устанавливались как общие принципы устойчивого развития, так и решались более конкретные задачи, характерные для данного этапа.

В 70-х гг. XX в произошло бурное социально-экологическое процветание. Но в период экономического подъёма и благополучия деятели науки заметили критическое состояние в развитии для человечества. Появился ряд проблем, воздействующих на эко систему: природные ресурсы оскудели, а окружающая среда загрязнилась. Впоследствии был сделан вывод, что допустимые возможности биосферы определяют внешние границы развития.

Увидев опасность для экологической системы, был написан ряд научных работ, которые посвящались данному вопросу. Книга «Пределы роста», изданная в 1972 г., имела наиболее важное значение. В ней описывался принцип уменьшения резкого скачка роста населения планеты и его ресурсоиспользование.

Целью моделирования было установить границы демографического и экономического роста человеческой цивилизации в таких условиях, когда природные ресурсы ограничены и постепенно истощаются. Второй целью, но не менее важной, был расчёт принципов поведения человечества в случае предельного роста и найти наилучший.

По итогам Стокгольмской Конференции ООН (1972 г.) по окружающей среде и создания Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) было включено международное сообщество в решение экологических проблем. Человек имел право на «свободу, равенство и адекватные условия жизни в окружающей среде».

Об эко развитии говорить начали уже в 80-х годах XX века. Всемирная стратегия охраны природы, которую приняли в 1980 году, имела зачатки устойчивого развития. Вторая редакция ВСОП называлась «Забота о планете Земля — Стратегия устойчивой жизни» была представлена перед читателем в октябре 1991 года. В ней подчеркивалось, что развитие нужно основывать на сбережении природы, защите структуры, функций и разнообразия природных систем Земли. Была выявлена необходимость сберегать системы жизнеобеспечения и разнообразие биологической среды.

В 1980-е годы Программа ООН по окружающей среде предлагала о необходимости того, чтобы перейти к «развитию без разрушения». В 1987 году в докладе «Наше общее будущее» была отдана особая роль «устойчивому развитию», при которой «удовлетворение потребностей настоящего времени не подрывает способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности». Как показало время, сбережение природы является необходимой частью жизни человеческого развития. В 2002 г. исполнилось 10 лет со времени проведения ЮНСЕД, и эту дату решили отпраздновать созывом Всемирного саммита по устойчивому развитию, который состоялся в сентябре 2002 г. в Йоханнесбурге (ЮАР) под эгидой ООН.

Саммит Земли III” подвел итоги, в результате которого общество сделало шаг к третьему тысячелетию, и позволил изменить направление в связи с вновь открытой стратегией цивилизационного развития. Страны, участвующие в Саммите «Рио+10», получили оценку за свой вклад в устойчивое развитие эпохи. Вклад в устойчивое развитие России оказался более значимым не на практическом уровне, а скорее на теоретическом: отечественные умы значительно подготовили основную концепцию устойчивого развития. На первом этапе перехода к новой стратегии развития необходимо было соединить уже имеющиеся научные разработки и их исход. Как отметил в 2014 году представитель ЮНКТАД по экономическим вопросам Игорь Паунович: «По прошествии шести лет, как разразился глобаль-

ный экономический кризис, устойчивая модель роста в мире ещё не выработана». В 2015 году были образованы цели области устойчивого развития (ЦУР) Генеральной ассамблеей ООН в качестве «плана достижения лучшего и более устойчивого будущего для всех». Они были обнародованы в резолюции Генассамблеи «Повесткой для периода 2030 года» и стали заменой для Целей развития тысячелетия. Окончание работы предполагают закончить к 31 декабря 2030 года. Хотя некоторые из них, скорее всего, будут решены раньше.

Литература

Назаретян А. П. О прогнозировании в шутку и всерьёз // Историческая психология и социология истории // Историческая психология и социология истории. -2011.-Том 4, № 1.- С. 189—210

ООН прогнозирует рост мировой экономики на уровне 2,5-3 % / Новости / Finance.UA.- URL: <https://news.finance.ua/ru/news/-/333811/oon-prognoziruet-rost-mirovoj-ekonomiki-na-urovne-2-5-3> (дата обращения: 20.11.2021)

Подборка материалов для прессы по Саммиту по устойчивому развитию 2015 года: Время глобальных действий в интересах людей и планеты.- URL:https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1639328761&tld=ru&lang=ru&name=FAQs_Sustainable_Development_Summit.pdf&text=3.%20%D0%9F%D0 (дата обращения: 20.11.2021)

Цели в области устойчивого развития. URL: (дата обращения: 20.11.2021)

ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЕРАМЗИТОПЕРЛИТОБЕТОНА

Ребдев А.Ю., магистрант ПЗиСиОИДвС
Научный руководитель: **Кравченко С.А.**, к.т.н., доцент
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: Проведено изучение составов керамзитоперлитобетона на многокомпонентном вяжущем и кварцевом песке. В результате испытаний образцов кубов и призм определены параметры кубиковой и призмной прочности керамзитоперлитобетона.

Ключевые слова: керамзитоперлитобетон, многокомпонентное вяжущее, прочность, кубы, призмы.

Проблема использования легких бетонов является весьма актуальной задачей, поскольку предусматривает решать многие актуальные задачи современного строительства в Приднестровье и одновременно решать экологические, ресурсосберегающие и экономические проблемы за счёт технологических и техногенных отходов при применении и изготовлении местных пористых заполнителей и многокомпонентных вяжущих.

Широкое применение перлитовый песок нашел в качестве мелкого заполнителя совместно с различными видами крупных пористых заполнителей — перлитовым щебнем, керамзитовым гравием, аглопоритовым гравием и др. в конструктивно-теплоизоляционных бетонах для панелей наружных стен жилых и промышленных зданий.

Среди многочисленных отходов и побочных продуктов (отходы ГОК, металлургические шлаки и фосфорного производства, золы ТЭЦ и др.) наибольший интерес представляет использование зол ТЭЦ, обладающих сравнительно высокой гидравлической активностью. В настоящее время в Молдове и зарубежной практике накоплен значительный опыт использования пылевидной золы-уноса при производстве бетонов и конструкций из них [1].

Цель исследования состояла в разработке и получении бетонов из керамзитоперлитобетона меньшей массы, по сравнению с обычными легкими бетонами, которые должны отвечать требованиям по теплопроводности для применения в ограждающих конструкциях. Задачей исследования было разработать оптимальные составы бетона, а также провести испытания изготовленных образцов для определения прочности бетона.

Материалы, использованные в исследованиях, имели следующие характеристики:

- керамзитовый гравий 5...10 мм, нефракционированный Одесского Кулиндоровского индустриального концерна “Инто-Строй”, марки по насыпной плотности М 600, условной прочностью в цилиндре, равной 2,8...3,0 МПа;

- песок кварцевый Кременчугского карьера;
- песок перлитовый ООО Перлит-Инвест – ГОСТ 10832-91;

- цемент М 400 Рыбницкого завода – ГОСТ 310.1-76;
- зола-унос Ладыжинской ТЭС – ГОСТ 25818-91;
- известь негашёная молотая, содержание активной окиси кальция СаО-75%;
- гипс строительный – ГОСТ 125-79;
- суперпластификатор С-3–ТУ-2481-001-51831493-00.

Анализ литературных источников в подобного ряда исследованиях, а также результаты проведенных предварительных опытов позволили выбрать следующие факторы и назначить уровни их варьирования:

- 1 – расход цементно-зольной смеси, соотношение 1:1, кг/м³ – X₁(300±100);
- 2 – расход извести, кг/м³ – X₂(125±25);
- 3 – агрегатно-структурный фактор r – X₃(0,4±0,1).

Обработка результатов эксперимента с целью выявления закономерностей влияния исследуемых факторов – X₁, X₂, X₃ на плотность керамзитобетона ρ, кубиковую прочность R₂₈ позволили получить с 95% надёжностью квадратичные уравнения регрессии ρ, R₂₈ [2,4].

На основании полученных зависимостей, а также исходя из требований, предъявляемых к лёгким бетонам [3], производили назначение оптимальных составов керамзитоперлитобетона на многокомпонентном вяжущем и кварцевом песке приведенные в табл.1.

Таблица 1

Проектная прочность, МПа	Агрегатно-структурный фактор, r	Расход материалов на 1 м ³ бетона							
		Цемент, кг/м ³	Известь, кг/м ³	Зола, кг/м ³	Керамзит, кг/м ³	Песок перлитовый, кг/м ³	Песок кварцевый, кг/м ³	С-3, %	Вода, л.
5,0	0,3	110	160	100	450	70	120	0,3	225
7,5	0,3	160	130	150	440	80	130	0,3	240
10,0	0,4	190	130	210	520	140	210	0,3	305
12,5	0,5	210	150	200	480	195	280	0,3	325

По результатам экспериментальных исследований прочности свойств керамзитоперлитобетона на многокомпонентном вяжущем с 95% надёжностью были получены квадратичные уравнения регрессии призмной прочности в возрасте $t = 1$ п.п., 28, 180 и 360 сутки. Уравнения по F – критерию Фишера адекватны ($F_{\text{ад}} < F_{\text{табл}}$) и имеют информационную ценность ($F_{\text{инф}} > F_{\text{табл}}$).

$$R_b(n.n) = 5,11 + 3,7X_1 + 1,06X_2 - 0,71X_3 + 0,7X_1X_2 - 0,1X_2X_3 + 0,14X^2 + 0,54X^3$$

$$R_b(28) = 5,87 + 4,27X_1 + 1,14X_2 - 0,93X_3 + 0,6X_1X_2 - 0,11X_2X_3 + 0,47X^2 + 0,42X^3$$

$$R_b(180) = 7,47 + 4,52X_1 + 1,38X_2 - 0,79X_3 + 0,73X_1X_2 - 0,35X_2X_3 - 0,2X^2 + 0,8X^3 + 0,2X^3$$

$$R_b(360) = 8,5 + 4,6X_1 + 1,4X_2 - 0,74X_3 + 0,6X_1X_2 + 0,2X_1X_3 - 0,5X_2X_3 - 0,3X^2 + 0,2X^3 + 0,5X^3$$

С увеличением возраста керамзитоперлитобетона на многокомпонентном вяжущем ($t > 28$ сут.) характер влияния исследуемых факторов на призмную прочность изменяется. Особенно ярко это выражено для бетона с большей концентрацией керамзитового гравия.

Для упрощения квадратичных уравнений регрессии, была использована зависимость вида $y = b_0 + b_1x$ при назначении аргумента “ x ” исходили из необходимости учёта существенно влияющего на прочность, но не включенного в качестве фактора расхода воды. Окончательно аргументом назначим $x = (B/MKB) + r$, который можно принять в качестве обобщённого фактора состава. По результатам анализа установлено, что случайные величины $x = (B/MKB) + r$ подчиняются закону нормального распределения. Нулевая гипотеза о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции $H_0: \rho_{xy} = 0$ отвергнута в пользу альтернативной $H_0: \rho_{xy} \neq 0$ при уровне значимости $\alpha = 0,05$, что свидетельствует о наличии линейной связи между $R_b(t)$ и $(B/MKB) + r$ в каждом из принятых возрастов керамзитоперлитобетона. Это позволило, используя методику регрессионного анализа, для каждого из принятых возрастов керамзитоперлитобетона получить линейные уравнения регрессии вида:

$$R_b(n.n) = 19,8 - 14,2 [(B/MKB) + r];$$

$$R_b(28) = 23,5 - 16,8 [(B/MKB) + r];$$

$$R_b(180) = 25,3 - 17,1 [(B/MKB) + r];$$

$$R_b(360) = 26,2 - 17,2 [(B/MKB) + r].$$

В общем виде временная зависимость имеет структуру линейного уравнения:

$$R_b(t, B/MKB, r) = k(t) - A(B/MKB + r).$$

Значение коэффициента A равно усреднённому по всем возрастам значению коэффициента регрессии при обобщённом факторе состава $(B/MKB) + r$ в линейных уравнениях регрессии.

С учётом полученных коэффициентов временная зависимость прочности имеет вид:

$$R_b(t, B/MKB, r) = (40,5 - 22,1e^{-0,00127t}) - 15,7 (B/MKB + r)/$$

Для установления коэффициента призмной прочности φ_b были использованы опытные значения контролируемых параметров $R(28), R_b(28)$, что позволило методом наименьших квадратов получить зависимость вида:

$$\varphi_b = 0,95 - 0,001R$$

Значения удельного расхода цемента и извести на единицу прочности $(Ц + И) / R(28)$, кг/МПа в составах бетонов на многокомпонентном вяжущем ниже по сравнению с обычным керамзитобетоном на 20 – 25%.

Введение негашёной молотой извести и золы-уноса позволяет снизить в среднем расход цемента по сравнению с требованиями СНиП для лёгкого бетона на 23%.

Рецептурно-технологические факторы оказывают существенное влияние на формирование основных свойств керамзитоперлитобетона. Учёт влияния указанных факторов с достаточной для практики точностью рекомендуется осуществлять, используя квадратические уравнения регрессии и линейные уравнения.

Литература

1. Опекунов В.В. Конструкционно-теплоизоляционные бетоны / В.В. Опекунов. – К.: Академ-периодика, 2002. — 270 с.
2. Кравченко С.А. Свойства керамзитоперлитобетона на многокомпонентном вяжущем / С. А. Кравченко, А. А. Постернак, А. И. Костюк // Містобудування та територіальне планування : наук.-техн. зб. – К. : КНУБА, 2013. – Вип. 48. – С. 217-221.
3. Рекомендации по учету комплекса технологических и эксплуатационных параметров, оптимизирующих свойства конструкционного керамзитобетона на карбонатном песке. НИЛЭП ОИСИ. М. : Стройиздат, 1989. 67с.
4. Кравченко С.А. Основные свойства керамзитоперлитобетона / С. А. Кравченко, А. А. Постернак, И. А. Столевич // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. – 2016. – Вип. 32. – С. 75-81.

ОЦЕНКА КОНКУРЕНТНОЙ ПОЗИЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА РЫНКЕ

Ревина И.Н., магистрант ПЗиСиОИДвС
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры
Научный руководитель: Пандас А.В., к.э.н., доцент

Аннотация: В статье рассматривается понятие конкурентоспособности, а также основные способы повышения конкурентоспособности. Изучен вопрос конкурентных преимуществ строительных предприятий, а также современные тенденции на рынке строительных услуг относительно тактики поведения в направлении управления конкурентоспособностью.

Ключевые слова: конкурентоспособность, оценка конкурентной позиции, строительное предприятие, рынок.

В современных условиях с каждым годом возникает все больше и больше субъектов хозяйствования, однако многие из них спустя некоторое время уходят с рынка, не выдержав жесткую конкуренцию. В связи с этим, чтобы выжить в рыночных условиях, предприятие должно быть конкурентоспособным и использовать стратегическое планирование и прогнозирования согласно финансово-хозяйственной, кадровой, маркетинговой, инвестиционно-инновационной политики.

К основным способам повышения конкурентоспособности относят [1, с. 36]: изучение запросов потребителей и анализ конкурентов, обоснованная рекламная политика, создание новой продукции, улучшение качественных характеристик продукции, модернизация оборудования, совершенствование обслуживания в процессе покупки и после продажного сервиса и т.п..

Строительство является одним из приоритетных направлений социально-экономического развития государства. Стратегически государство должно быть ориентировано на повышение конкурентоспособности за счет расширения внутреннего рынка, его отдельных производств и областей. Важность строительной отрасли для государства объясняется тем, что она играет значительную роль в структуре формирования

внутреннего валового продукта, а именно создает большое количество рабочих мест и потребляет продукцию сопутствующих отраслей экономики государства.

Как показывает мировой опыт, для предприятий строительной отрасли этот показатель зачастую является одним из основных для эффективного существования на рынке. Согласно современным теориям конкурентной борьбы, выделяют пять типов преимуществ одних производителей над другими: ресурсные, технологические, глобальные, инновационные, культурные [2, с. 188].

Грамотная оценка конкурентоспособности строительной компании, подразумевает сравнение ключевых показателей предприятия с аналогичными показателями конкурентов, что позволяет спрогнозировать будущую стратегию организации, использовать конкурентные преимущества, исключить проблемные моменты и устранить недостатки.

Конкурентные преимущества, выявленные на предприятии, требуют их увеличения, а слабые моменты формируют направления для дальнейшего применения управленческих инструментов повышения конкурентоспособности, поскольку, с одной стороны, они являются источником потенциальных рисков для работы предприятия на рынке, а, с другой стороны, являются потенциальным источником для формирования новых конкурентных преимуществ.

К примеру, конкурентным преимуществом для предприятия будет являться надежность, ресурсообеспеченность, использование новейших технологий, что свидетельствует об устойчивом развитии. Таким образом, компания, уступающая в лидирующих позициях на рынке, должна ставить перед собой конкретные цели, с помощью которых она может достичь наилучших результатов в своей деятельности. При осуществлении оценки конкурентоспособности строительного предприятия в современных условиях конкуренции необходимым условием является построение многоугольника конкурентоспособности, который даст возможность получить будущий сценарий развития.

Стоит отметить, что в данный момент наблюдается тенденция на рынке строительных услуг, при которой предприятия не используют свой потенциал в полную силу [3, с. 28]. Это говорит о несбалансированном управлении, а также о низких конкурентных преимуществах каждой компании. Лидером на рынке будет являться предприятие, использующее ресурсный, инновационный, маркетинговый и производственный потенциалы.

Использование системы управления конкурентоспособностью обеспечивает предприятию устойчивое функционирование при любых экономических, политических, социальных и других изменениях в его внешней среде. Само управление конкурентоспособностью предприятия представляет собой специфическую многофункциональную систему, состоящую из комплекса взаимосвязанных блоков, среди которых выделены блоки управления уровнем и системой обеспечения конкурентоспособности.

Таким образом, чтобы обеспечить эффективную деятельность предприятия в современных условиях, необходимо производить оценку потенциальных предприятий конкурентов и выполнять постоянный мониторинг конкурентоспособности компании для разветвления доли владения на рынке.

Литература

1. Літвінова Ю. О. Проблеми забезпечення конкурентоспроможності підприємства в сучасних умовах // Управління розвитком. 2012. № 9, С. 35 – 37.
2. Тищенко А. Н., Хаустова В. Е., Беляев А. С. Оценка конкурентоспособности строительных предприятий с учетом их специфики // Проблемы економіки. 2013. № 1, С. 185 – 190.
3. Петрова И. Е. «Бизнес-резерв карта» – современная методика оценки конкурентоспособности строительных организаций // Современные аспекты економіки. 2006. № 15, С. 23 – 34.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ФРАГМЕНТАХ ПОЛА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО БЕТОНИРОВАНИЯ

Скляренко Д.А., магистрант ПЗиСиОИДвС
Корнеев В.М., к.т.н., доцент
Дудник А.В., ст. преподаватель
кафедра строительной инженерии и економіки
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: Работа посвящена решению научной задачи, которая заключается в необходимости усовершенствования технологии устройства высокопрочного покрытия бетонного пола, путём использования технологии торкретирования.

Ключевые слова: экспериментальные исследования, анализ, технология, торкретирование, прочность.

В работе использованы современные методы научных исследований: метод системного анализа и научного обобщения; метод планирования эксперимента; стандартные методы экспериментальных исследований согласно требованиям действующих нормативных документов; методы математической статистики при обработке результатов экспериментального исследования.

Для решения сформулированной научной задачи потребовалось решить ряд основных вопросов, формулировка которых была определена при анализе и обобщении результатов исследований, ранее выполненных отечественными и зарубежными учёными и специалистами по существу решаемой научной задачи. В результате были определены цель и задачи исследования и сформулирована рабочая гипотеза работы, заключающаяся в предположении, что при усовершенствованной технологии устройства высокопрочного покрытия бетонного пола путём использования технологии торкретирования создаются условия для снижения энергоёмкости, трудоёмкости, материалоёмкости и стоимости строительной продукции и обеспечиваются не только прочностные, но и специфические свойства высокопрочного покрытия бетонного пола [1].

Первая из поставленных задач, посвящённая анализу ранее выполненных исследований решалась методом обобщения и анализа материалов, полученных в результате работы с научно-технической литературой, периодическими изданиями, авторскими свидетельствами и патентами на изобретения в соответствии с сформулированной целью работы.

Разработка технологических основ эффективной технологии устройства высокопрочного покрытия бетонного пола, путём использования технологии торкретирования, выполнена путём использования положений математического анализа. Технологические основы использования одного из наиболее эффективных способов пневматического бетонирования способа мокрого торкретирования сформули-

рованы с учётом обобщения и анализа результатов ранее выполненных исследований. Закономерности влияния параметров разработанной технологии торкретирования на исследуемые показатели качества мелкозернистых бетонов в покрытии были получены благодаря использованию стандартных методов исследования и методов математической статистики.

Экспериментальные исследования были выполнены на фрагментах пола. При этом были приняты следующие основные качественные показатели: прочность мелкозернистого бетона на сжатие в покрытии; прочность на растяжение при изгибе в покрытии; прочность сцепления нового бетона покрытия с поверхностью основного бетона в основании пола. В качестве независимых переменных, варьируемых в эксперименте были приняты: скорость струи торкрета на выходе из сопла; расстояние сопла до бетонируемой поверхности основания пола; водоцементное отношение мелкозернистой бетонной смеси в покрытии [2].

При выполнении экспериментов были приняты следующие постоянные условия:

- возраст фрагментов основания бетонного пола к моменту нанесения покрытия был принят 28 суток при условии их нормального воздушно-влажностного хранения;
- поверхности фрагментов основания бетонного пола за час до нанесения покрытия тщательно смачивались с целью устранения потери влаги из мелкозернистой бетонной смеси покрытия;
- фрагменты с устроенным покрытием хранились в нормальных воздушно-влажностных условиях 28 суток [3].

Эксперименты были выполнены по 15-точечному сокращенному плану [4]. План экспериментов и уровни варьируемых параметров приведены в табл.

Таблица 1

План эксперимента и уровни варьируемых технологических параметров

№	X ₁	X ₂	X ₃	X ₁	X ₂	X ₃
				Скорость струи торкрета на выходе из сопла, м/с	Расстояние сопла до поверхности основания, м	Водоцементное отношение бетонной смеси – В/Ц
1	-1	-1	-1	70	0,3	0,26
2	-1	-1	1	70	0,3	0,30
3	-1	0	0	70	0,4	0,28
4	-1	1	-1	70	0,5	0,26
5	-1	1	1	70	0,5	0,30
6	0	-1	0	80	0,3	0,28
7	0	0	-1	80	0,4	0,26
8	0	0	0	80	0,4	0,28
9	0	0	1	80	0,4	0,30
10	0	1	0	80	0,5	0,28
11	1	-1	-1	90	0,3	0,26
12	1	-1	1	90	0,3	0,30
13	1	0	0	90	0,4	0,28
14	1	1	-1	90	0,5	0,26
15	1	1	1	90	0,5	0,30

При этом варьировались следующие технологические параметры, принятые в исследовании:

- скорость струи торкрета на выходе из сопла при укладке мелкозернистой бетонной смеси на поверхность основания бетонного пола способом мокрого торкретирования ($V = X_1 = 80 \pm 10$ м/с);
- расстояние сопла до поверхности основания пола в процессе нанесения покрытия при диаметре выходного отверстия сопла 0,008 м ($L = X_2 = 0,4 \pm 0,1$ м);
- водоцементное отношение мелкозернистой бетонной смеси покрытия бетонного пола ($B/C = X_3 = 0,28 \pm 0,02$).

Для оценки вероятностных показателей качества мелкозернистого бетона в покрытии бетонного пола (Y) были получены неполные кубические модели типа:

$$Y = b_0 + b_1x_1 + b_{11}x_1^2 + b_{12}x_1x_2 + b_{23}x_1x_3 + b_2x_2 + b_{22}x_2^2 + b_{13}x_2x_3 + b_3x_3 + b_{33}x_3^2$$

Литература

1. Баженов Ю. М. Технология бетона. – М.: «Высшая школа», 2011. – 455с.
2. Брукс Г. Торкрет-бетон, торкрет-цемент, торкрет-штукатурка / Г. Брукс, Р. Линдер, Г. Руфферт; пер. с нем. М.В. Алешкиной, З.А. Липкинда; ред. Л.А. Феднер. – М.: Стройиздат, 1985. – 205 с.
3. Полак А.Ф. Твердение минеральных вяжущих веществ (вопросы теории) / А.Ф. Полак, В.В Бабков, Е.П. Андреева. – Уфа: Башкирское книжное издательство, 1990. – 215 с.
4. ТУ 5745-001-16216892-06. Торкрет-бетон – М.: ЗАО «Служба защиты сооружений», 2006. – 12 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЕ ГОРОДОВ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Субботин А.В., студент III курса
Бучинская К.В., студентка III курса
Калин С.В., студент III курса
Научный руководитель: Бернас И.З., ст. преподаватель
кафедра архитектуры и дизайна
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: Рассматривать проектирование принципов устойчивого развития в архитектуре Приднестровья следует с учетом влияния

социальных факторов устойчивого развития. Устойчивая архитектура как важная часть системы развития страны пока что не реализуется в Приднестровье осознанно и в полной мере, однако имеются отдельные примеры в соседней Молдове и, поскольку с географической точки зрения регион един, то, рассматривая выражение концепции УР в архитектуре РМ, будет уместно сравнивать и проецировать все аспекты такого подхода на Приднестровье.

Ключевые слова: устойчивое развитие, устойчивая архитектура, «зеленые» стандарты», социальная устойчивость, развитие, сокращение потребления, эко-архитектура.

Проект «Устойчивые зеленые города для Молдовы» направлен на стимулирование инвестиций в экологически чистое городское развитие с низким уровнем выбросов углерода путем применения комплексных подходов к городскому планированию, поощрения инноваций, совместного планирования и государственно-частного партнерства. В рамках проекта в Кишиневе будет запущена лаборатория Green City Lab: лаборатория городских инноваций в области местных услуг, которая будет направлять преобразование Кишинева и других городских центров в современные зеленые и умные европейские города, где качество жизни его жителей находится на высоком уровне. авангард с возможностями для устойчивого роста [1].

Одним из примеров применения концепции устойчивой архитектуры, в Кишиневе в 2016 году был спроектирован и построен дом-пианино [2]. Проект вели архитекторы из [LINE Architects](#). В проекте данного дома были применены раздвижные оконно-дверные системы Hi-Finity. [3].

Большие прозрачные поверхности, теплоизоляция, грузоподъемность до 1200 кг, низкое энергопотребление, многослойное стекло, защита от взлома в сочетании с высокими энергетическими характеристиками и минималистичным внешним видом делает этот продукт лучшим решением для современной архитектуры с низким энергопотреблением.

Кроме стратегии «Устойчивые зеленые города для Молдовы» результат также нацелен на поддержку реализации смежных национальных стратегий, планов действий и программ согласно рамочной программы партнерства Республики «Молдова и Организации Объеди-

ненных Наций в целях устойчивого развития на 2018–2022 годы». [4]. Среди многих пунктов плана развития имеется следующее указание:

- Энергетической стратегии Молдовы до 2030 г.: Обеспечение 20-процентного вклада возобновляемых источников энергии в энергетический баланс 2020 года; снижение эмиссий парникового газа (по сравнению с базовым 1990 годом) на 25% до 2020 года;

- Национальной программы энергоэффективности на 2011-2020 годы: Снижение энергетической интенсивности национальной экономики и уменьшение отрицательного воздействия энергетического сектора на окружающую среду

Приднестровье нуждается в обсуждении на государственном уровне и дальнейшем внедрении технологий, которые обеспечат устойчивое развитие архитектуры республики. Так, в сфере энергетики, наиболее перспективным является внедрение солнечной энергии, где размещение солнечных панелей может иметь несколько сценариев:

- Размещение автономных небольших подстанций в частных секторах, с установкой панелей на крыши домов.

- Устройство «солнечных ферм» на склонах и полях, с более крупного размера подстанцией, перераспределяющей полученную электроэнергию в близлежащие села

Данный проект особенно актуален в условиях все более обостряющегося энергетического кризиса, однако такой тип энергии не может полностью заменить основные типы получения электроэнергии на территории Приднестровья.

Устойчивая архитектура, в свою очередь непременно должна внедряться в новейшие проекты по устройству городских парков, скверов, улиц, стадионов, а также общественных и жилых зданий.

Такой результат возможен при составлении плана на ближайшую пятилетку, где особое внимание будет уделяться «зеленому» подходу проектирования.

Новые концепции процветания, которые обеспечат более высокий уровень качества жизни за счет изменения образа жизни, новые модели экономического роста, которые будут меньше зависеть от ограниченных ресурсов Земли и лучше соответствовать ее средствам к существованию.

Социальный аспект концепции устойчивого развития подчеркивает качество жизни человека. Прежде всего, для качественной жизни необ-

ходимо гарантированное и справедливое удовлетворение основных потребностей. При этом следует учитывать, что устойчивое человеческое развитие возможно только при формировании разумных человеческих потребностей.

Социальная составляющая концепции устойчивого развития также стала основной идеей соблюдения прав будущих поколений. Природные ресурсы Земли являются общим достоянием всего человечества, как нынешнего, так и будущих поколений. Для устойчивого развития этот постоянный резервный фонд должен передаваться из поколения в поколение как можно менее истощенным и загрязненным. Приднестровье, его культура и сфера строительства развиваются в том же направлении, что и другие страны, поэтому здесь ожидаемо дальнейшее развертывание многоплановой деятельности по реализации концепции УР.

Литература

1. Green City Lab.- URL: <https://www.md.undp.org/content/moldova/en/home/projects/Moldova-Sustainable-Green-Cities.html> (дата обращения: 18.11.2021)

2. Piano House / LINE architects.- URL: https://www.archdaily.com/799390/piano-house-line-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab (дата обращения: 18.11.2021)

3. Sliding Systems – Hi-Finity® | Reynaers Aluminium.- URL: https://www.archdaily.com/catalog/us/products/11878/sliding-systems-hi-finity-reynaers-aluminium?ad_source=nimrod&ad_medium=article-widget&ad_content=799390 (дата обращения: 18.11.2021)

4. Организация объединенных наций в молдове – 2020. Отчет о результатах работ в стране за 2019 год.- URL: (дата обращения: 18.11.2021)

ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ЦЕНТРИФУГИРОВАННОГО БЕТОНА

Трифан Т.И., магистрант ПЗиСиОИДвС
Научный руководитель: Кравченко С.А., к.т.н., доцент
кафедра строительной инженерии и экономики

БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В работе приведен анализ исследования в области изготовления конструкций из центрифугированного бетона. Показана последовательность технологии изготовления центрифугированных железобетонных конструкций.

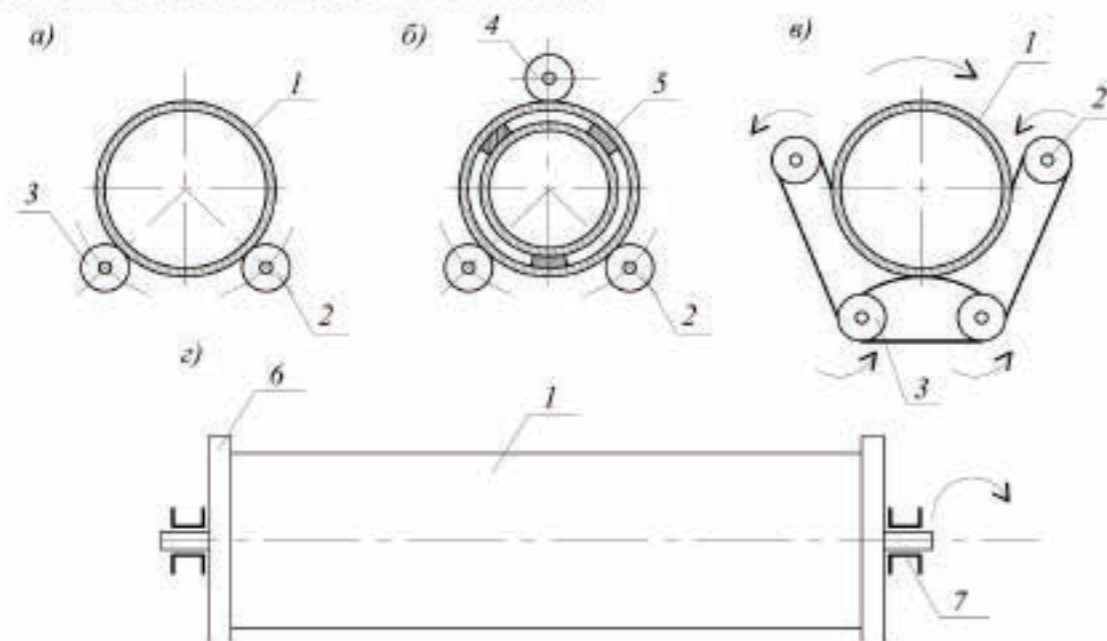
Ключевые слова: центрифуга, конструкции, формы изготовления, технология.

Процесс центрифугирования используют при производстве опор линий электросвязи, изделий цилиндрических, призматических форм, труб железобетонных и т.п. Главным элементом всего производственного процесса является центробежная установка – центрифуга.

Существует несколько типов центрифуг (рис.1.) отличающихся друг от друга способом расположения форм:

Роликовые центрифуги – самый простой и дешевый вид данного оборудования. Принцип работы – форма (оснастка) устанавливается на ролики (очень похожие на колеса от вагонетки, как правило 4 штуки – по два с каждой стороны), которые приводятся в движение электромотором. При движении роликов начинает вращаться и форма за счет естественного сцепления с роликами.

Барабанные центрифуги – форма для труб размещается внутри барабанов – шкивов, приводимых в движение общим валом ременной передачи. Данный тип оборудования позволяет производить продукцию круглого и конического сечения.



1 – форма, 2 – опорный ролик, 3 – приводной ролик, 4 – привод, 5 – барабан, 6 – планшайба, 7 – опорный подшипник

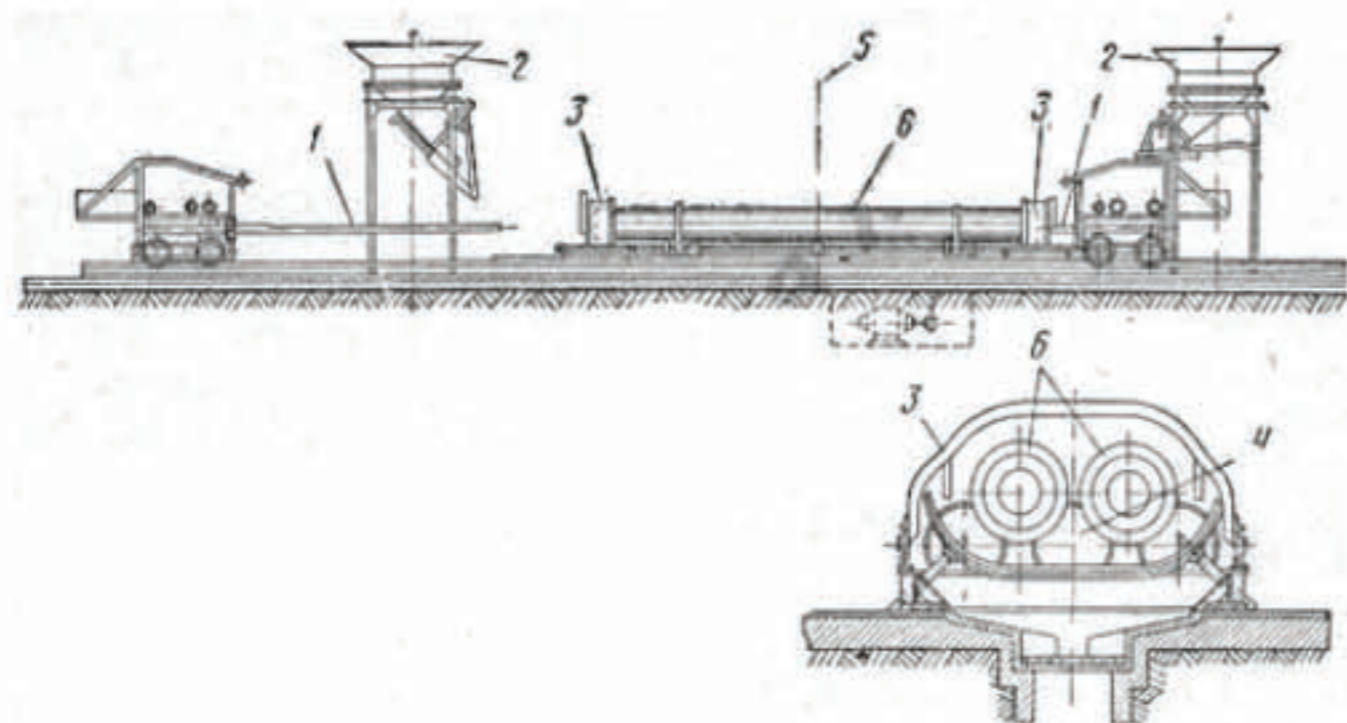
Рис. 1. Типы центрифуг: а) – роликовая, б) – барабанная, в) – гироскопическая, г) – осевая.

Гироскопическая, ременная центрифуга – получившая наибольшую популярность среди производителей трубной продукции. Оснастка свободно располагается на нескольких скрещивающихся клиновидных ремнях. Эта установка позволяет развить максимально возможную скорость вращения формы, что способствует более качественному уплотнению бетонной смеси.

Конструкция формы определяется типом центрифуги и особенностями технологического процесса. Форма состоит из цилиндрической обечайки, ребер жесткости, опорных деталей (бандажей), торцовых крышек или колец, скрепляющих фланцев, устройств для удержания от осевого перемещения и других деталей. Формы могут быть неразъемные и разъемные из двух полуцилиндров (половин). Неразъемные формы изготавливают обычно из стандартных цельнотянутых или цельносварных труб и снабжают дополнительными деталями в виде фланцев, торцовых крышек и т. п. Формы, состоящие из двух полуцилиндров, также изготавливают из стандартных труб или листовой стали. Для придания форме жесткости к наружной поверхности полуцилиндров приваривают поперечные и продольные ребра жесткости. Для установки форм на роликовые центрифуги к ним прикрепляют бандажи. Формы, предназначенные для работы на шпиндельных центрифугах, вместо бандажей имеют опорные устройства, позволяющие крепить форму к планшайбам бабок центрифуги. Для вращения форм без биений необходимо следить за их сбалансированностью.

Неотъемлемая часть центрифуги – конвейерный узел для подачи, загрузки бетона в форму, находящуюся в центрифуге.

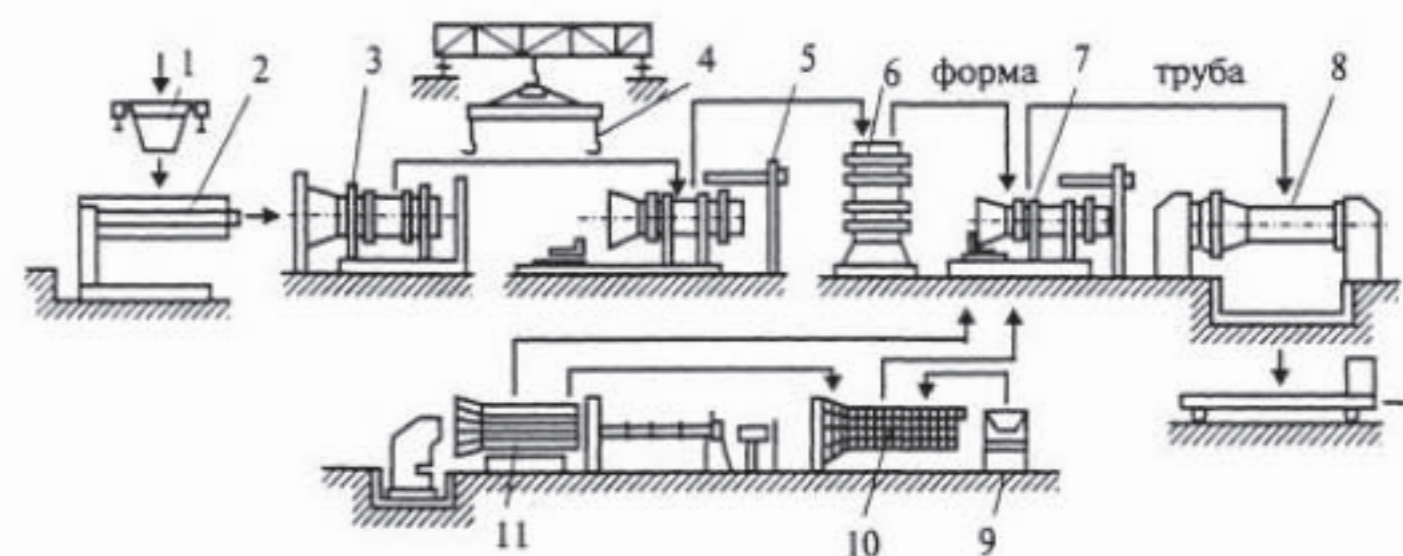
Полуцилиндры формы наполняются бетонной смесью с помощью самоходных раздаточных бункеров либо шнековых питателей. Способ применяется в основном на заводах по производству труб малых диаметров и с преднапряженной арматурой (рис.2). Во вращающиеся формы бетонная смесь подается питателями или бетононасосами. Обычно применяют ложковые либо ленточные питатели. В конструкцию ложкового питателя входят рама, ложка с механизмом поворота и механизм передвижения питателя. Полезный объем ложки питателя составляет 1/4—1/5 общего объема бетонной смеси, необходимой для изготовления трубы.



1 – питатель, 2 – бункер, 3 – ограждение, 4 – центробежный станок,
5 – ось тельфера, 6 – форма на станке.

Рис.2. Установка для изготовления труб методом центрифугирования.

Ленточный питатель центрифуги состоит из ленточного транспортера, приемного бункера, площадки обслуживания бункера, привода ленты транспортера и самоходной тележки с приводом, состоящим из электродвигателя, редуктора и цепной передачи на заднее колесо тележки. При загрузке формы бетонной смесью ленточный транспортер входит внутрь формы, расположенной на центрифуге. Установка транспортера по высоте производится механизмом подъема, состоящим из двух винтов и червячных редукторов, приводимых во вращение электродвигателем (рис.3).



1 – накопительный бункер бетонной смеси; 2 – ленточный питатель;
3 – центрифуга; 4 – траверса; 5 – стэнд; 6 – консольные съемники;
7 – форма на посту тепловой обработки; 8 – пост разборки, чистки,
смазки; 9 – установка для испытания труб;
10 – станок для изготовления фиксаторов арматуры;
11 – стэнд для сборки двойных арматурных каркасов.

Рис. 1.3. Принципиальная технологическая схема изготовления труб методом центрифугирования

Центрифугированные бетонные столбы производятся с помощью центрифуг, в которые вставляются формы для центрифугирования изделий. Такие центрифуги разрабатываются для изготовления цилиндрических центрифугированных преднапряженных и ненапряженных столбов типа фундаментных свай или другого назначения.

Столбы разрабатываются и изготавливаются так, чтобы обеспечить повышенную стойкость бетона и минимальные размерные допуски. Обычно имеют цилиндрическую форму, внутренние углубления и постоянную толщину, но можно настраивать опалубку так, чтобы производить на ней изделия других форм (круглые, квадратные, прямоугольные, шестиугольные и другие декоративные формы).

В производстве центрифугированных бетонных столбов основную роль играет качество бетона, производимого БСУ. Смесь тщательно разработанного для такого производства бетона постоянно контролируется, что гарантирует повышенную прочность, герметичность и износостойкость даже в неблагоприятной окружающей среде [например использование бетона ARS (бетон повышенной стойкости к сульфитам) и пуццоланового бетона IV A (содержит цемент, обогащенный пуццоланом)].

Литература

1. Ахвердов И.Н. Железобетонные напорные центрифугированные трубы. -М., Госстройиздат, 1967, с. 163.
2. Поцербин В.В., Щуцкий В.Л. Влияние сочетания напрягаемой и ненапрягаемой арматуры на прочность центрифугированных железобетонных опор ЛЭП кольцевого сечения // Материалы международной научно-практической конференции «Строительство-2011» — Ростов-на-Дону : РГСУ, 2011.
3. Технологические правила изготовления предварительно напряженных железобетонных стволов для опор ЛЭП методом центрифугирования ТП 1-68. -М., Инфорэнерго Д. 1970, 71 с.
4. СНиП Приднестровье 52-01-02* «Бетонные и железобетонные конструкции».

ЭКОПАНЕЛИ ПРИ ЭКОДЕВЕЛОПМЕНТЕ ОБЪЕКТОВ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ

Туголуков Ю.С., магистрант ПЗиСиОИДвС
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры;
Директор ООО «Звезда столицы»
Научный руководитель: **Дмитриева Н.В.**, к.т.н.,
доцент кафедры строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В работе рассматриваются вопросы экологического строительства, которое заключается в эффективности строительства и модернизации объектов недвижимости с использованием экологических подходов и решений, инновационных материалов, технологий, методов с соблюдением эко-стандартов. Раскрывается суть направления эколоутека в применении строительстве природных материалов и их композитных сочетаний. Представлено решение строительства каркасных малоэтажных зданий из экопанелей, состоящих из деревянного каркаса, заполненного по всему периметру натуральным материалом спрессованным в заводских условиях.

Ключевые слова: экопанели, экодевелопмент, туризм, экостроительство.

Сегодня всемирное приближение к экологической катастрофе ставит перед человечеством задачи поиска верные решения этой проблемы. И одно из таких решений является экодевелопмент– «зеленое» строительство.

Суть этого решения заключается в эффективности строительства и модернизации объектов недвижимости с использованием экологических подходов и решений, инновационных материалов, технологий, методов с соблюдением эко-стандартов, норм и требований при проектировании и строительстве. Принципами этого направления являются экологическая безопасность, экономия энергетических и материальных ресурсов на протяжении всего жизненного цикла объекта.

Свое начало экодевелопмент берет в 70-х годах 20 века в Соединенных Штатах Америки. Именно там были возведены одни из самых первых зданий с использованием экологически чистых материалов и технологий. Большой толчок к развитию данного направления дали первые «зеленые» строительные стандарты BREEAM и LEED, являющиеся основой для многих национальных эко-стандартов [1].

Основными тенденциями развития экодевелопмента являются: экомейнстрим, экохайтек, эколоутек, экофутуризм[1].

Сейчас в нашей республике преобладает развитие направления натуральное строительство – «Эколоутек».

При строительстве зданий в этом стиле акцент делают на местные природные материалы. Выявлено два основных направления эколоутека:

- применение в строительстве природных материалов таких, как дерево, камень, глина, растительное сырье, саман (суперсаман), натуральные волокна и их композитные сочетания

- использование «живых» материалов: деревья и кустарники, травы, цветы, мхи и даже водоросли.

Наша республика в 50-90 гг 20 века характеризовалась возведением малоэтажного строительства на 78% из натуральных материалов, таких как : саман, пиленный известняк, керамический кирпич, деревянный сруб. В последние десятилетие набрала обороты технология каркасно-монолитного домостроения.

Одним из инновационных направлений экостроительства является каркасная технология строительства известная с давних пор. Эта технология быстрого возведения зданий хорошо известна как в Европе, так и в Северной Америке. На западе первый прообраз сэндвич-панелей был разработан еще в 1960-е годы, но рост популярности этого стройматериала начался уже в 1950-е годы, когда на его основе стали разрабатываться проекты для американского и канадского среднего класса по доступной цене. С 2014 года на территории республики Приднестровья развивается каркасная технология с использованием «SIP-панелей».

Экологические дома из дерева, глины и соломы решают сразу две проблемы: снижают уровень потребления энергии и позволяют использовать альтернативные источники добычи электричества, безопасные для природы и бесплатные для жителей.

Идей использовать отходы земледелия в виде соломы в каркасном домостроении в 80-е года заинтересовала архитекторов США. Это направление быстро распространилось по всему миру и к 1994г уже было построено более 150 домов с оригинальными архитектурно-планировочными решениями.

В России первое здание из пресованной соломы было построено в Челябинской области в 1994 г.

В Молдове в с.Рышканьв 2006 году был построен дом из соломенных брикетов и глины с кровлей из камыша, в Украине Полтавской области в 2010 году возведен одноэтажный дом, площадью 120м² из деревянного каркаса, заполненного соломенными тюками и оштукатуренного глиной.

С развитием инноваций и в каркасном домостроении сегодня выпускаются экопанели (рис. 1).

Они представляют собой высокоточный деревянный каркас, заполненный по всему периметру натуральным утеплителем из пресованных в заводских условиях натуральных материалов таких как: тростник, конопля, кукурузная, пшеничная или ржаная солома, эковата и др.

На сегодняшний день, как и в России, Беларуси так и в Украине и Молдове налажено производство экопанелей.

Согласно анализу показателей технических характеристик экопанелей, приведенных в таблице 1, по теплосоппротивлению, звукоизоляции и плотности практически имеют одинаковые показатели. Огнестой-

кость данных панелей колеблется от 60 до 120 минут и вес – от 145 до 190 кг. Всю конструкцию панели оштукатуривают штукатуркой на основе глино-песчано-известковой с обеих сторон, что позволяет повысить классогнестойкости до F90-В согласно DIN 4102.



Экопанели из конопли



Экопанели из тростника (камыша)



Экопанели «ЭКОБУД» из ржаной пшеницы



Модуль EcoCocoon из пшеничной соломы

Рис.1 – Виды экопанелей

По канадским исследованиям оштукатуренная стена из соломенных блоков высотой 2,5 метра и шириной 3,5 метра выдерживает вертикальную нагрузку до 8 000 и боковую до 325 килограммов.

Полезная нагрузка — 220 кг/м². Снеговые нагрузки — 293 кг/м².
Ветровые нагрузки — 78 кг/м². Постоянные нагрузки — 234 кг/м².

Наименьшая стоимость соломенных экопанелей производства Украина, наибольшая – производство Германии.

Таблица 1

Анализ технических характеристик экопанелей

Характеристики	Виды экопанелей					
	Модули EcoCocoon	Эко-1	«STRAW WALL PANELS»	ЭКОБУД	Сноп	ЭкоПанель
Материал заполнителя	Солома пшеницы	Ржаная солома	Солома пшеницы	Ржаная солома	камыш	Ржаная солома
Страна производитель	Германия, Дармштадт	Украина Львов	Украина Киев	Украина, Хмельницкий	Молдова, с. Паланка	ООО «ЖИВОЙ ДОМ» Россия,
Коэффициент теплопередачи, Вт / м ² К	0,052	0,055	0,056	0,055	0,060	0,057
Изоляция воздушного шума, дБ	54	56	54	54	52	54
Огнестойкость, мин	120	60	90	90	60	90
Плотность прессованной соломы, кг / м ³	110	120	120	130	100	120
Размеры панели, мм	500*3000*2800	400*3000*1200	400*3000*1250	400*3000*1250	400*3000*1250	420*3000*1250
Вес панели, кг	150	170	175	190	145	180
Стоимость 1 м ² соломенной панели, у.э.	180	42.	44.15	69,6	61,5	94,25
Долговечность, лет	75	60	75	50	50	100
Сейсмостойкость по шкале Рихтера., балл	9	8	9	9	-	-

Составлено по источникам [2-4].

Закключение. Конструкция стен из экопанелей позволят реализовать любые традиционные и современные технологии возведения малоэтажных зданий. Однако для масштабного развития экодевелопмента в республики помимо наличия осознанного спроса потребителей отсутствует система мотиваций со стороны правительства, в виде разработки программ по экостроительству и нормативной проектной документации.

Литература

1. Левдик Е.Н., Нянькина Е.А. Экодевелопмент и «зеленое» строительство-тренд современной архитектуры. // Материалы X Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: https://scienceforum.ru/2018/article/2018008974>https://scienceforum.ru/2018/article/2018008974 (дата обращения: 08.12.2021).</p>

EinModulsystem – vonderNaturkonzipiert– Режим доступа к ресурсу: <https://ecococon.eu/de/fur-fachleute/downloads>

Проектируем энергосберегающие дома– Режим доступа к ресурсу: <https://lhb.com.ua/ru/>

Реализация проекта дома «Эко-1» из прессованной соломы– Режим доступа к ресурсу: <http://gidproekt.com/fotootchet-realizaciya-proekta-doma-eko-1-iz-pressovannoj-solomy.html>

Инновационная технология строительства энергосберегающие дома изэкопанелей–Режимдоступакресурсу:<https://docplayer.com/45066334-Innovacionnaya-tehnologiya-stroitelstva-energoberegayushchie-doma-iz-ekopaneley.html>

АКТУАЛЬНОСТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПАСПОРТИЗАЦИИ ЖИЛОГО ФОНДА г. ТИРАСПОЛЬ

Финоженкова Л.А., магистрант ПЗиСиОИДвС
Научный руководитель: **Дмитриева Н.В.**, к.т.н., доцент
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ЛГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В работе представлены результаты ранжирования жилого фонда г. Тирасполь, теплотехнический расчет для двух типов зданий в разных программах и актуализация вопроса составления энергетических паспортов для жилого фонда в г. Тирасполь.

Ключевые слова: Энергетический паспорт. Энергоэффективность. Теплотехнический расчет. Тепловая защита зданий.

Энергетический паспорт здания – это официальный документ, составляемый на этапе проектирования, реконструкции или капитального ремонта здания. В нем отображаются геометрические характеристики здания, теплотехнические показатели ограждающих конструкций. Энергетический паспорт позволяет определить расчетные показатели энергетических характеристик здания и оценить их соответствие установленным минимальным требованиям к энергетической эффективности зданий.

Любое здание является потребителем как тепло- так и электроэнергии. При доставке любого типа энергии происходят потери тепла, что приводит к формированию парниковых газов. А это является одной из глобальных проблем, которую уже на протяжении последних лет 30-ти решает весь мир – это борьба за снижение воздействия парниковых газов на окружающую среду.

Еще с 1995 года для всех стран-участниц Европейского сообщества было введено требование для вновь строящихся зданий – обязательное составление энергопаспорта здания – это официальный документ, предназначенный для контроля качества проектирования здания, направлено на сбор информации об энергосистеме здания как в момент строительства так и при последующей его эксплуатации.

Чем меньше энергии тратится на жизнеобеспечение дома, тем выше, говорят, его энергоэффективность. Чтобы оценить на сколько уже существующее здание энергоэффективное – проводят энергоаудит – последовательность действий, позволяющая сделать заключение о том, в каком состоянии постройка, где источник теплопотерь, дает рекомендации по устранению дефектов.

Энергетический паспорт здания должен содержать:

- ✓ Общую информацию о проекте;
- ✓ Расчетные условия;
- ✓ Сведения о функциональном назначении, типе и конструктивном решении здания;

- ✓ Геометрические показатели;
- ✓ Теплоэнергетические показатели (теплотехнические и энергетические);
- ✓ Комплексные показатели, информация о сопоставлении с нормируемыми показателями, класс энергетической эффективности здания;
- ✓ Рекомендации по повышению энергетической эффективности здания.

С 2002 года в Германии энергопаспорта стали являться обязательным документом как для новых, так и для реконструируемых зданий. Немецкий опыт в сфере реализации высоких стандартов энергоэффективности оказался весьма успешным и стал моделью для подражания и для стран-участниц ЕС. А вот в России обязательная паспортизация стала действовать на законодательном уровне с 2009 года, на Украине также с 2009г, 2011год – Казахстан, Кыргызстан, 2015 – Белоруссия присоединилась.

В ходе изучения опыта других стран, ознакомилась со «Сборником лучших практик по внедрению строительных стандартов и технологий энергоэффективности в регионе ЕЭК ООН (европейская экономическая комиссия организаций объединенных наций)» от 2019г[3-5], в котором информация 38-ми наилучших примеров реализации (22 стран).

И в большей степени эти примеры посвящены модернизации существующего строительного фонда по сравнению с новыми сооружениями и включают больше примеров реализации, касающихся жилищного сектора.

Актуальность энергетической паспортизации жилых зданий в г. Тирасполь, основано на результатах мониторинга энергоэффективности зданий, находящихся на балансе МУП ЖЭУК г. Тирасполь.

Было установлено, что это 954 жилых здания, из которых 55% были построенные в период 1960-1989 гг. (период массовых застроек). При ранжировании жилого фонда по типу материалов ограждающих конструкций выяснилось, что 73% зданий были построены из пиленного известняка, 13% из керамзитобетонных панелей. При ранжировании по этажности зданий в период массовых застроек, выяснилось, что 45% (237 жилых зданий) – это пятиэтажные здания (из пиленного известняка) и 20% (107 зданий) – 9-ти этажные из керамзитобетонных панелей.

В ходе исследований были проведены тепловизионные обследования с использованием тепловизора seek Thermal Pro для Android. Объекты обследований приняты:

- ✓ здание по ул. Федько 32 – 5 – этажей – основной конструктив – блоки из пиленного известняка (рис.1);
- ✓ здание по ул. К-Маркса 129 – 9-этажей – основной конструктив – керамзитобетонные панели (рис.2).

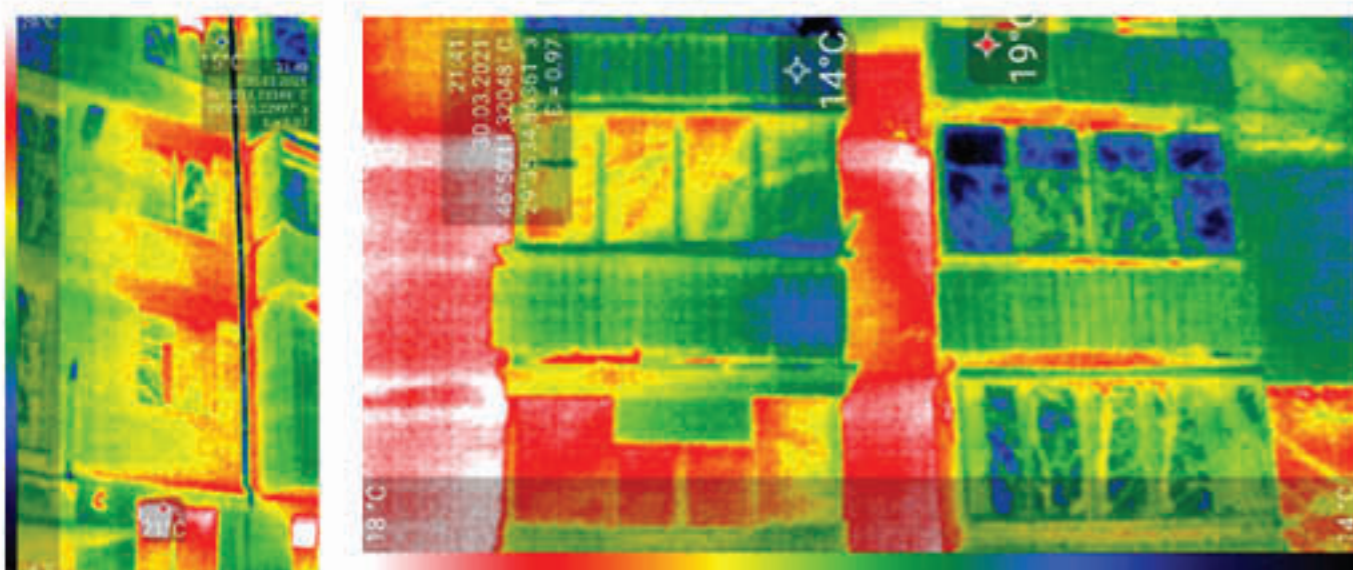


Рис. 1 Тепловизионное обследование здания в 5 этажей г. Тирасполь ул. Федько 32

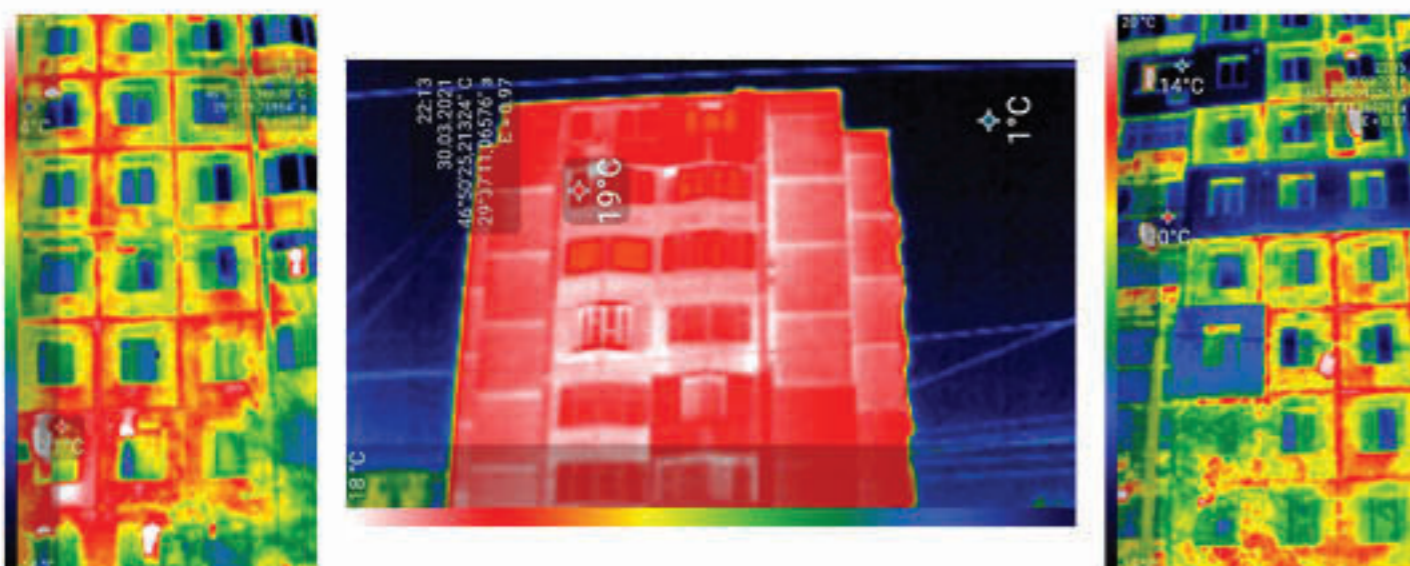


Рис. 2 Тепловизионное обследование здания в 9 этажей г. Тирасполь ул. К. Маркса, 129

Согласно полученным термограммам отчетливо видны места тепловых потерь и участки ограждающих конструкций, с дополнительной теплоизоляцией, теплотери которых минимальны или практически отсутствуют.

Теплотехнические характеристики ограждающих конструкций стен исследуемых объектов были просчитаны посредством онлайн калькулятора SmartCalc – по результату, которого отчетливо видно – что керамзитобетонная панель (толщиной 300мм) и кладка пиленного известняка(толщиной 400мм) – не удовлетворяют нормам тепловой защиты (рис.3) [2].

наружная стеновая панель			наружная стена из пиленного известняка		
№	Тип	Материал	λ	δ	R
1	○	Сопротивление теплопередаче			0.11
1	○	20 Известняко-песчаный раствор	0.7	0.03	0.7
2	○	300 Керамзитобетон на жаростойком вяжущем с пористостью 1000 кг/м³	0.41	0.75	0.41
3	○	15 Известняко-песчаный раствор	0.7	0.02	0.7
		Сопротивление теплопередаче			0.04
		Транзитное сопротивление ограждающей конструкции			0.78
		Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции [R]			0.94
		Требуются дополнительные теплоизоляции			
		Санитарно-гигиенические требования [R _{сг}]			1.06
		Нормативное значение по теплозащите [R _н]			1.57
		Максимальное значение по теплозащите [R _м]			2.50
		Санитарно-гигиенические требования [R _{сг} + R _н]			
		Ограждающая конструкция не удовлетворяет санитарно-гигиеническим нормам по тепловой защите. Детализация такой конструкции недоступна.			
		Полноценные требования [R _{сг} + R _н]			
		Ограждающая конструкция не удовлетворяет нормам (полноценные требования) по тепловой защите.			
Потери тепла через 1 м² за отопительный сезон			80.23	Втч	
Потери тепла через 1 м² за 1 час при температуре самой холодной пятидневки			30.36	Втч	

наружная стена из пиленного известняка			наружная стена из пиленного известняка		
№	Тип	Материал	λ	δ	R
1	○	Сопротивление теплопередаче			0.11
2	○	30 Известняко-песчаный раствор	0.7	0.04	0.30
		Сопротивление теплопередаче			0.04
		Транзитное сопротивление ограждающей конструкции			0.46
		Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции [R]			0.62
		Требуются дополнительные теплоизоляции			
		Санитарно-гигиенические требования [R _{сг}]			1.06
		Нормативное значение по теплозащите [R _н]			1.57
		Максимальное значение по теплозащите [R _м]			2.50
		Санитарно-гигиенические требования [R _{сг} + R _н]			
		Ограждающая конструкция не удовлетворяет санитарно-гигиеническим нормам по тепловой защите. Детализация такой конструкции недоступна.			
		Полноценные требования [R _{сг} + R _н]			
		Ограждающая конструкция не удовлетворяет нормам (полноценные требования) по тепловой защите.			
Потери тепла через 1 м² за отопительный сезон			121.53	Втч	
Потери тепла через 1 м² за 1 час при температуре самой холодной пятидневки			59.62	Втч	

Рис. 3 Результаты расчетов 2-х типов зданий в online-калькуляторе SmartCalc

Отметим, что потери тепла через 1м.кв. за 1 час при температуре самой холодной пятидневки составляют:

- ✓ почти 40 кВт в час – в панельном доме;
- ✓ почти 60кВт в час в доме из пиленного котельца, отштукатуренного с одной (только внутренней стороны);

Подводя итоги результатов проведенного энергоаудита 2х типов жилого фонда г. Тирасполя можно сделать вывод что более чем 90% зданий соответствует классу энергоэффективности G – особо низкий.

Одним из решения этой проблемы является повышение энергоэффективности ограждающих конструкций зданий на основе термомодернизации для достижения максимального энергоресурсосбережения. Это конечно требует значительных финансовых затрат, как следствие энергоресурсосбережение – это экономия конечным потребителем, а следовательно – необходимо проведение комплексных мер по уменьшению количества потребляемой тепловой энергии.

Литература

1. Гнатюк В.И. Системные методы управления энергосбережением в жилищном фонде: аналитический обзор / В.И. Гнатюк, Д.В. Луценко – 2-е изд., стер. – Москва; Берлин: Директ – Медиа, 2019. – 91с.
2. Сборник ТК 7-3.87 – Территориальный каталог промышленных конструкций и изделий для строительства объектов ГОСАГРОПРОМА Молдавской ССР – часть 2, Жилые и общественные здания.
3. «Сборник лучших практик по внедрению строительных стандартов и технологий энергоэффективности в регионе ЕЭК ООН», Женева 2019 г.
4. СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».
5. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОТДЕЛКЕ ФАСАДОВ

Хаджи Д.П., магистрант ПЗиСиОИДС
Научный руководитель: **Попов О.А.**, к.т.н., доцент
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В современном мире существует множество технологий позволяющих облагородить внешний облик окружающих нас зданий и сооружений для удовлетворения эстетических и архитектурных вкусов современного общества. Однако, даже учитывая современные тенденции, нынешние возможности в отделке фасадов зданий и сооружения не отстают в своих конструктивных и климата-контролирующих функциях.

Ключевые слова: современные технологии, виды отделки фасадов, облицовка фасадов.

На сегодняшний день существуют множество разновидностей отделки фасадов зданий и сооружений, обладающие функциональными и эстетическими свойствами, такими как: звукоизоляция, теплоизоляция, гидроизоляция, прочность и долговечность покрытия, эстетичность (соответствие любому архитектурному стилю – классическому, историческому, современному).

В большинстве случаев, при выборе технологий отделки фасадов, возникают вопросы относительно того, какие материалы дорогие, какие дешевые, какие из них простые в монтаже, а какие сложны в исполнении.

К примеру, на территории Приднестровья более распространена технология мокрых фасадов, её можно было бы назвать традиционной, однако за последнее время в технологию были внесены множественные изменения, так что от традиций практически ничего не осталось. На данный момент мокрым фасадом называют любую облицовку, при выполнении которой использованы штукатурные и клеевые растворы, другими словами, к мокрым фасадам не относятся только те покрытия, которые крепятся с помощью дюбелей, саморезов и других крепежей. Цена такой отделки фасадов существенно меньше, чем у вентилируемых фасадов, но для монтажа необходимы определенные строительные навыки. Главным недостатком мокрых фасадов является сравнительная недолговечность: в отличие от пластикового, металлического или плиточного покрытия. Штукатурные фасады быстро изнашиваются – в течение 10-20 лет, вследствие чего, требуют дополнительные затраты на обновление и быстро теряют свою эстетическую привлекательность. Хотя и существует множество штукатурок для внешней отделки (декоративная, минеральная, акриловая и силиконовая полимерная штукатурки), но срок эксплуатации весьма не велик, и стоит использовать данную технологию только для сохранения эстетического и исторического облика объекта.

Однако, не нужно забывать о вентилируемых фасадах. Конечно, сложность установки намного выше, чем у мокрых фасадов, но в специальных навыках они не нуждается. Сложная многослойная конструкция, способная выполнять вентиляцию стен, отвод влаги во избежание разрушения основы и появления грибка. В конструкции фасадов используется утеплитель, пароизоляция и собственно покрытие. К тому же, использовать можно множество материалов: панели из металла с полимерной защитной оболочкой, панели, выполненные с использованием древесного волокна, панели из вспененного полиуретана, кассетные сэндвич-панели, фиброцементные плиты, стеклянные панели, клинкер, керамогранит, искусственный камень (возможен также натуральный камень), сайдинг во всех разновидностях. Настолько большое количество возможных материалов позволит подобрать свой

подход к каждому объекту и выполнить необходимую задачу. Данная технология как и любая другая тоже имеют множество недостатков: неправильно подобранные материалы и конструкции могут ухудшить внешний облик здания и, конечно же, более высокая цена, не позволяющая полностью раскрыть потенциал вентилируемых фасадов.

Рассмотрев всего лишь несколько видов технологий облицовки фасадов, можно отметить множество вариантов их применения, что позволяет выбрать оптимальный и самый лучший вариант в зависимости от ситуации. Главное задать цель, тогда любое здание или сооружение приобретёт максимально привлекательный вид и будет полноценно выполнять свои функции, а в случае каких либо сложностей сразу же появится возможность для создания более нового и практичного.

Литература

<https://info-stroyka.ru/raznoe/otdelka-doma-novye-tehnologii.html>

<https://ogorod.guru/ogorod/otdelka-fasadov-zdaniy-sovremennymi-materialami.html>

http://stroyinform.ru/voprosi-otveti/Otdelochnye_raboty/sovremennye-tehnologii-otdelki-fasadov-prirodnyy-i-iskusstvennyy-kamen/

<https://www.ooprojekt.ru/stati/vidy-rabot/otdelka-domov-kottedzhey-tehnologii>

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ШТУКАТУРНЫХ РАБОТ МЕХАНИЗИРОВАННЫМ СПОСОБОМ

Цуркану Р.О., магистрант ПЗиСиОИДС
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

Приднестровье, г. Бендеры

Научный руководитель: Кирилюк С.В., к.т.н., доцент

Аннотация: В статье рассмотрены технологии механизированных штукатурных работ, виды и составы гидроизолирующих штукатурок. Приводятся варианты нанесения, а также оборудование для механизированной штукатурки.

Ключевые слова: виды штукатурок, гидроизолирующие штукатурки, торкретирование, оборудование штукатурных работ.

Эффективная эксплуатация подземных сооружений, а также стен фундамента и подвала, невозможна без надежной гидроизоляции. Влияние воды на подземные сооружения возникает по разным причинам: из-за наличия грунтовых вод, из-за наличия грунтовой влаги, из-за осадков, из-за аварий на трубопроводах. Гидроизоляционная защита сооружения должна обеспечить отсутствие воды и влаги, а также предохранять материал конструкции от коррозии.

Первичная защита подземного сооружения заключается в применении конструкций из материалов с требуемыми показателями водонепроницаемости, химической и морозостойкости. С этой целью применяются бетоны с использованием уплотняющих, пластифицирующих, ингибирующих добавок, полимербетоны, полимерцементные растворы и др. Вторичная защита заключается в использовании разного рода защитных покрытий.

Защитные покрытия подразделяются на следующие типы: окрасочный тип (битумные, битумно-полимерные, полимерцементные, лакокрасочные покрытия); штукатурный тип (цементно-песчаные, полимерцементные, стеклоцементные, асфальтовые покрытия); оклеечный тип (битумно-рулонные покрытия, профилированный полиэтилен, полиизобутилен); пропиточный тип (петролатум, модифицируемый битум, асфальт деасфальтизации, полимеры, кремнийорганические соединения, эпоксидные смолы); литой тип (асфальт, битумно-полимерные смеси); монтируемый тип (полимерные пленки и листы, плиты пенопластов, металлические листы); засыпной тип (гидрофобные кварцевые пески, золы уноса, бентонитовые глины); инъекционный тип (цементно-глинистые и цементно-латексные суспензии, эмульсии из битумов, жидкое стекло, жидкие полимеры) [1].

Среди достоинств, которыми обладает штукатурная гидроизоляция: стойкость к разного рода механическим воздействиям; высокая надёжность покрытия, проявляющаяся даже во время длительного затопления; хорошая адгезия; высокая морозостойкость (≥ 200 циклов); экологичность; долговечность; пригодность под финишную отделку; низкая себестоимость.

Технические характеристики разных смесей различаются. Основными характеристиками являются: прочность, адгезия, водоудерживающая способность и водонепроницаемость.

Виды и составы гидроизолирующих штукатурок:

1. Цементно-песчаный раствор самый распространённый в частном строительстве вид материала. Вяжущее – портландцемент М400 и выше. В состав также входит кварцевый мелкий песок и минеральные наполнители, например, каменная мука, добавки битума, толчёный каменный уголь. Водонепроницаемость раствору придают: алюминат натрия, хлорид железа, жидкое стекло — церезит.

2. Асфальтовая гидроизоляция – многослойное штукатурное покрытие, непроницаемое для воды и образованное последовательным нанесением нескольких слоёв намёта (набрызга). Имеет общую толщину до 2 см, составленную из сплавленных слоёв толщиной 4-7 мм (при использовании раствора) или 2 мм (при использовании мастики). Применяется для железобетонных, металлических и бетонных поверхностей для предотвращения коррозии и инфильтрации влаги. Гидроизоляция выполняется горячими или холодными асфальтовыми мастиками/растворами.

3. При использовании цементного раствора с песчаным наполнителем, который сам по себе может служить гидроизоляцией, сложно предотвратить образование пор. А там, где поры, там вода находит для себя лазейку. Полимерные добавки становятся очень полезными, так как водная дисперсия полимеров способна проникнуть в бетонные поры и вступить в реакцию с его материалом. Полимеры увеличивают прочность и морозостойкость покрытия, повышают адгезию раствора. Наполнителем полимерцементных гидроизоляционных растворов является кварцевый песок. Полимерцементные штукатурные составы относятся к многокомпонентным, состоящим из сухой смеси (коротко – СС) и водной дисперсии полимеров. Перед применением компоненты смешивают. Такие растворы применяют для оштукатуривания сооружений, подвергающихся вибрационным нагрузкам, осадке, деформациям, ведущим к образованию трещин [2].

Штукатурку, в том числе имеющую гидроизоляционные свойства, помимо ручного способа, можно наносить механизировано (напыление или торкретирование), используя для этого специальное распылительное оборудование (штукатурные агрегаты, растворонасосы, а также штукатурно-затирочные машины).

Один из способов нанесения Г/И состава плотными слоями – торкретирование. Оштукатуривание производят цемент-пушкой, осо-

бенностью которой является смешивание сухих компонентов с водой практически перед выходом раствора через сопло. Смесь сухого песка и цемента – гарцовка подаётся к распылительной головке давлением сжатого воздуха по одному из резиновых шлангов. По второму шлангу сюда же подаётся вода. Гарцовка смачивается в форсунке, образуя раствор, который вылетает из сопла, ударяется о поверхность основания и ложится плотным слоем.

Ряд видов штукатурной гидроизоляции наносится напылением, при этом способе поверхность покрывается практически равномерно мелкими частичками материала, в итоге создаётся герметичный слой без швов.

Основное преимущество механизированной штукатурки — это скорость нанесения, так как механизированным нанесением можно быстро покрывать достаточно большие площади в отличие от ручного нанесения, где работа происходит медленно [3].

С помощью машин и станций производится профессиональная механизированная штукатурка стен. С их помощью не только переносится смесь на стену, но и выполняется её подготовка. Благодаря этому, эти агрегаты имеют достаточно сложное конструктивное исполнение. В их состав входит: специальный бункер, предназначенный для загрузки сухой смеси; камера, в которой готовится раствор; шнековый механизм, обеспечивающий подачу смеси в камеру, и специальный насос; воздушный компрессор; растворный пистолет; различные кабели и шланги.

Также механизированную штукатурку осуществляют с применением пневмолопаты-хопера. Такой аппарат представляет собой стальную конструкцию в форме перевёрнутой пирамиды, имеющей объём 5 л. С его помощью обеспечивается перемещение штукатурного раствора на подготовленное основание. На другом конце имеется специальный рычаг, позволяющий отрегулировать подачу сжатого воздуха и штукатурной смеси.

Ещё один способ механизированной штукатурки – использование пневмопистолета. Для нанесения смеси используется специальный инструмент, позволяющий наносить на стены готовую смесь через короткий ствол-форсунку с разнообразными насадками, обеспечивающими разбрызгивание раствора. К пистолету подсоединяется шланг со сжатым воздухом, создающий необходимое давление. После нажатия на

спусковой крючок пневмопистолета раствор подаётся на обрабатываемое основание. Повторное нажатие прекращает подачу смеси [4].

Штукатурная гидроизоляция — это смеси с гидроизоляционными и водостойкими свойствами, предназначенные для первичного выравнивания основания и для нанесения финального слоя. Качественная водостойкая штукатурка позволит замедлить скорость разрушения основания фундамента или сооружения стен из бетона или кирпича, продлевая срок его службы.

Литература

1. Колоколов С.Б. Подземные сооружения городов: учебное пособие / С.Б. Колоколов; Оренбургский гос. Ун-т – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013, – 144с.
2. Гидроизоляционная штукатурка надежная защита конструкций от влаги [Электронный ресурс]: URL: <https://dekorshtukaturka.ru/vidy-shtukaturki/gidroizolyatsionnaya-shtukaturka#i-4> (дата обращения: 19.11.2021).
3. Штукатурная гидроизоляция: Виды материалов, их характеристики и методы нанесения [Электронный ресурс]: URL: <https://construction-engineer.ru/review/shtukaturnaya-gidroizolyaciya-vidy-materialov-ix-karakteristiki-i-metody-naneseniya/#2> (дата обращения: 19.11.2021).
4. Идеально ровное основание за короткое время: чем привлекает механизированная штукатурка [Электронный ресурс]: URL: <https://housechief.ru/mekhanizirovannaya-shtukaturka.html#i-6> (дата обращения: 20.11.2021).

АГРЕССИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ В РАЗРУШЕНИИ МНОГОСЛОЙНЫХ КРОВЕЛЬ

Черкасенко Е.С., магистрант ПЗиСиОИДвС
Научный руководитель: **Попов О.А.**, к.т.н., доцент
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В статье рассматривается вопрос агрессивных воздействий на разрушение многослойных кровель. Проводится анализ среднестатистических данных о фактических сроках службы многослойных кровель. По итогам выявляется закономерность влияния параметров конструкции и материала кровли на снижение ее стойкости к агрессивным воздействиям.

Ключевые слова: Кровля, агрессивные воздействия, срок службы, параметры конструкции.

Кровли всех видов в процессе эксплуатации подвергаются сложным и опасным воздействиям. К таким агрессивным воздействиям можно отнести: механические и температурные воздействия, солнечную радиацию, озон воздуха, микроорганизмы, влагу, пыль содержащую химически агрессивные отходы, огонь при пожарах и др. [1].

При выборе материалов для устройства кровель необходимо учитывать их стойкость к агрессивным воздействиям, которым они могут подвергаться при эксплуатации здания. Одними из наиболее уязвимых кровельных покрытий являются многослойные кровли из рулонных и мастичных материалов. Усредненный срок службы таких кровель до полной замены или ремонта составляет всего 10 лет.

В научно-технической литературе можно встретить разрозненные (иногда противоречивые) сведения о тех или иных агрессивных воздействиях на многослойные кровли. При этом в ней практически не описаны случаи взаимовлияния одновременного происходящих или чередующихся (двух и более) воздействий на усиление степени их агрессивности, например, механических воздействий на кровлю и одновременного ее охлаждения (до перехода в хрупкое состояние содержащихся в ней битумных материалов), или поочередного замораживания и оттаивания материалов многослойной кровли [2].

В ходе анализа различных воздействий на многослойные кровли, известных из литературных источников и обширной практики обследования кровель эксплуатируемых зданий, было определено 12 наиболее агрессивных факторов и указано разрушающего действия каждого из них. При обобщении результатов данного анализа было выделено пять основных видов агрессивных воздействий (механические, физические, физико-химические, химические и биологические).

Оценка степени агрессивности воздействий в данной классификации не выполнялась, так как она не постоянна и во многом зависит от климатического района, расположения и высоты здания, конструкции покрытия, уклона и физического износа кровли, соблюдения правил эксплуатации.

Анализ среднестатистических данных о фактических сроках службы многослойных кровель позволил выявить определенную закономерность влияния ряда параметров конструкции и материала кровли на снижение ее стойкости к некоторым агрессивным воздействиям. Прежде всего, следует отметить такие параметры конструкции кровли, как ее уклон, толщина, количество слоев и физический износ [3].

Исходя из вышесказанного можно сделать следующие выводы:

- с уменьшением кровельного уклона затрудняется обеспечение полного водоотвода из-за наличия неровностей ее поверхности, кроме того, в случае неисправности водоотводящих устройств увеличивается гидростатическое давление на кровлю;
- при уменьшении количества армированных слоев кровли снижается прочность водоизоляционного ковра, а значит и сопротивляемость кровли механическим и физическим воздействиям;
- с ростом физического износа кровли снижается эластичность и прочность кровельного материала, а значит сопротивляемость агрессивным механическим и физическим воздействиям.

Литература

1. Александров А.А. Обострилась кровельная проблема // Кровельные и изоляционные материалы. – 2006. – № 4. – С. 67-68. <https://www.dissercat.com/content/formirovanie-konkurentosposobnykh-mnogokriterialno-optimizirovannykh-tekhnologicheskikh-resh>
2. Воронин А.М., Маккавеев В.В. Взаимодействие кровельного ковра и выравнивающей стяжки при низких температурах // Промышленное и гражданское строительство. – 2004. – № 6. — С. 33-34.
4. Жолобов А. Л. Формирование конкурентоспособных многокритериально оптимизированных технологических решений по ремонту многослойных кровель зданий. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. Ростов-на-Дону – 2007

ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ТЕХПОДПОЛЬЯ ЗДАНИЙ

Чернега В.Ф., магистрант ПЗиСиОИДвС
Научный руководитель: Данелюк В.И., к.т.н., доцент
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В работе представлены результаты диагностики состояния железобетонных конструкций зданий. Классифицированы виды разрушения бетонов и категории значимости разрушений. Приведены причины нарушений гидроизоляции подземной части зданий.

Ключевые слова: диагностика, коррозия, повреждения, гидроизоляция, железобетон.

Подземное пространство в последние годы осваивается быстрыми темпами. Строятся жилые дома с подземными гаражами, парковками и площадями для коммерческих целей. Фундаменты и подземные этажи зданий постоянно контактируют с грунтом и их конструкция должна быть такой, чтобы взаимодействие здания с геологической средой не приводило к появлению в конструкциях здания разрушающих напряжений и сверхнормативных деформаций, а также и к проникновению грунтовых вод. Поэтому гидроизоляция является одним из важнейших конструктивных элементов фундамента. Одна из основных причин преждевременного износа фундаментной части здания это нарушение целостности гидроизоляции. Ремонт поврежденной гидроизоляции обычно представляет собой выполнение сложных и дорогостоящих операций, а порой и просто невозможен. Поэтому при выборе материала и способа гидроизоляции необходимо, прежде всего, рассмотреть вопросы ее надежности.

Анализ дефектов конструкций, выполненный отечественными исследователями, показал, что дефекты возникают как из-за ошибок проектирования (4%), неудовлетворительной эксплуатации зданий (8%), некачественного изготовления конструкций (17,8%), низкого качества монтажа (41,6%), так и совокупности указанных причин и факторов (17,6%).

К основным причинам появления воды в подземной части здания можно отнести следующие:

- образование трещин в фундаменте сооружения;
- повышение уровня грунтовых вод;
- особенности рельефа местности;
- выпадение атмосферных осадков, объем которых значительно превышает нормативный для региона.

Трещины могут возникнуть по причине нарушения технологии возведения фундамента, ошибок во время формирования смеси и устройства гидроизоляции. При составлении проекта строительства не стоит забывать, что глубина залегания грунтовых вод является одним из самых важных факторов. Помимо трещин зачастую причиной появления влаги в подвале является капиллярное проникновение воды через бетон, приводящее к появлению плесени и грибков. По причине принятия неэффективных решений происходит более 40% «отказов» работы систем гидроизоляции.

Нормативные документы, на основе которых осуществляется обследование зданий и сооружений:

- ГОСТ 53778-2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния;
- ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния;
- СП 13-102-2003. Правила обследования несущих конструкций зданий и сооружений;
- ВСН 53-86р Правила оценки физического износа жилых зданий;
- ВСН 53-88р Положение по техническому обследованию жилых зданий.

К основным дефектам и повреждениям железобетонных конструкций относятся следующие:

- нормальные и наклонные трещины в бетоне;
- усадочные трещины;
- отслоение защитного слоя бетона, оголение арматуры;
- повреждение оголенной арматуры коррозией;
- механические повреждения (сколы);
- наличие раковин, каверн, пустот в теле бетона;
- дефекты бетонирования (малый защитный слой бетона, инородные включения, рыхлый плохо уплотненный бетон и др.);

- наличие зон пониженной прочности бетона, вследствие его уплотнения или разрыхления;
- карбонизация (высолы) бетона;
- участки развития чрезмерных деформаций в конструкциях;
- замачивание бетона нефтепродуктами, техническими маслами или агрессивными технологическими жидкостями и т. п.

Оценку технического состояния бетонных и железобетонных конструкций по внешним признакам проводят на основе:

- определения геометрических размеров конструкций и их сечений;
- сопоставления фактических размеров конструкций с проектными размерами;
- соответствия фактической статической схемы работы конструкций принятой при расчете;
- наличия механических повреждений, отколов и разрушений;
- наличия трещин, их месторасположения, характера трещин и ширины их раскрытия;
- состояния защитных покрытий;
- прогибов или выгибов конструкций.

Целью инструментального обследования зданий является получение количественных данных о состоянии несущих и ограждающих конструкций: деформациях, прочности, трещинообразовании и влажности.

Инструментальному обследованию подлежат конструкции с явно выраженными дефектами и разрушениями, обнаруженными при визуальном осмотре, либо конструкции, определяемые выборочно по условию: не менее 10% и не менее трёх штук в температурном блоке [1].

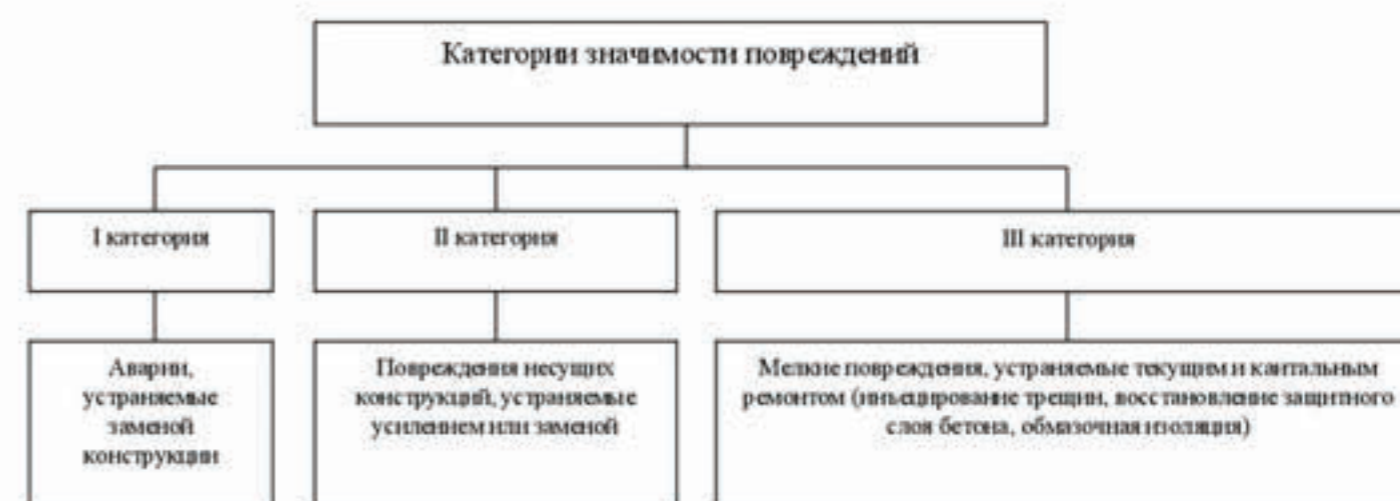


Рис.1. Классификация категорий значимости повреждений

Под влиянием агрессивной среды в бетонных конструкциях развиваются физико-химические и физико-механические деструктивные процессы, представленные классификацией видов разрушений бетона на рис. 2.



Рис. 2 – Классификация видов разрушений бетона

Коррозия 1-го вида характеризуется выщелачиванием цементного камня. Внешним ее признаком является налёт на поверхности бетона в месте испарения или фильтрации свободной воды. Коррозия вызывается фильтрацией мягкой воды сквозь толщину бетона и вымыванием из него гидрата окиси кальция: $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (гашенная известь) и CaO (негашенная известь). По результатам исследований выщелачивание из бетона 16% извести приводит к снижению его прочности примерно на 20%, при 30%-ном выщелачивании прочность снижается уже на 50%.

Полное исчерпание прочности бетона наступает при 40-50%-ной и потере извести. Следует учитывать, что если приток мягкой воды незначительный и она испаряется на поверхности бетона, то гидрат окиси кальция не вымывается, а остаётся в бетоне, уплотняет его, тем самым прекращая его дальнейшую фильтрацию.

Следует отметить, что рецептурно-технологические возможности гидроизоляционных материалов не могут быть универсальными. Экономически нецелесообразно применять одни и те же материалы с определенными физико-механическими возможностями под различные виды водных нагрузок или материалы ограждающих конструкций с различной категорией по трещиностойкости.

Необходимо учитывать, что при конкретных условиях вид и толщину гидроизоляционного слоя можно оптимизировать технико-экономическим обоснованием принятого решения.

Литература

1. Леденёв В.И. Обследование и мониторинг строительных конструкций зданий и сооружений: учебное пособие / В. В. Леденёв, В. П. Ярцев. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – 252 с
2. Ізоляційні роботи в будівництві: Навчальний посібник / [О.М. Лівінський, І.Н. Дудар, В.І. Терновий, В.І. Москаленко, А.Ф. Петровський та ін.]. / За редакцією д.т.н., професора Лівінського О.М. – К.: «МП Леся», 2009. – 204 с.

АНАЛИЗ СИСТЕМ АВТОНОМНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

Шевченко М.М., магистрант ПЗиСиОИДвС

Научный руководитель: Дмитриева Н.В., к.т.н., доцент
и.о. зав. кафедрой строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В работе представлена актуальность модернизации центрального теплоснабжения и анализ систем автономного теплоснабжения высотных зданий на территории Приднестровья. Приведены первые реализованные объекты автономных котельных в рамках инвестиционной программы МГУП «Тирасэнерго».

Ключевые слова: децентрализация, энергосбережение, автономные котельные.

С каждым годом в мире все меньше становится запасов энергоресурсов, что на прямую связано с повышением тарифов на коммунальные услуги, особенно на теплоснабжение. В рыночных условиях существующие системы централизованного теплоснабжения нуждаются в модернизации по всей технологической цепочке – производство, транспорт, распределение и потребление тепла. Вследствие чего поиск альтернативных решений является актуальным. В части распределения

тепла необходимо рассмотреть рациональность и эффективность двух способов распределения – с помощью центральных и индивидуальных тепловых пунктов. Одним из таких решений является децентрализация системы теплоснабжения и устройство автономных котельных для удовлетворения потребности всего многоквартирного дома.

Модернизация системы теплоснабжения путем замены в зданиях центрального теплового пункта на индивидуальные позволяет:

- приблизить технологический процесс корректировки температуры и давления к потребителю;
- собственнику здания влиять на работоспособность и правильную наладку индивидуального теплового пункта;
- поддерживать в здании корректный температурный график, включающий комфортный температурный режим и экономию 10-20%тепла.

Переход от групповых тепловых пунктов к индивидуальным, помимо повышения эффективности авторегулирования отопления, позволяет отказаться от распределительных сетей горячего водоснабжения, а также снизить потери тепла при транспортировке и расход электроэнергии на перекачку бытовой горячей воды. Перенос центров приготовления горячей воды на бытовые нужды ближе к ее потреблению (в здание), ликвидация благодаря этому ЦТП и внутриквартальных сетей горячего водоснабжения не только повышает качество снабжения горячей водой жителей, но и оказывается эффективнее решения с ЦТП как по капиталовложениям, так и по эксплуатационным затратам, поскольку в этом случае уменьшаются теплопотери, расход электроэнергии на перекачку и циркуляцию горячей воды, а также повышается эффективность авторегулирования отопления.

Однако для принятия решения необходимо проанализировать отрицательные и положительные стороны каждой из систем.

Современный рынок котельных дает широкий ассортимент установок, что можно систематизировать по габаритам, потребляемой мощности, месту установки, функциональности, вариантам используемого горючего а также иным чертам.

Для жилых зданий допускается устройство пристроенных и крышных котельных с применением водогрейных котлов с температурой воды до 115 °С, при этом тепловая мощность котельной не должна быть более 3,0 МВт. Не разрешается встраивать котельные в жилые многоквартирные здания.

Для общественных, административных и бытовых зданий допускается проектирование встроенных, пристроенных и крышных котельных при применении:

- водогрейных котлов с температурой нагрева воды до 115 °С;
- паровых котлов с давлением насыщенного пара до 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), удовлетворяющих условию $(t - 100) K < 100$ для каждого котла,

где t — температура насыщенного пара при рабочем давлении, °С; V — водяной объем котла, м³.

По месту расположения типа котельных установок подразделяются на: интегрированные, надстроенные (по другому крышные), пристроенные, блочно-модульного исполнения и рамные на поддонах, стоящие отдельно, выбор того либо другого расположения в основном имеет зависимость от особенностей отапливаемого строения.

Интегрированные котельные почасту всего размещаются конкретно в здании, в особых тепловых пунктах. Соответственно, строения производственного, технического типа, складские а также бытовые помещения, также строения административного предназначения обогреваются в большей степени встроенными котельными.

В стесненных условиях расположениями здания рациональнее предусмотреть крышную котельную. Естественно, численность вырабатываемого тепла не так велика, как, к примеру, у интегрированных котельных, но численность тепла, нужное для настоящего подогрева помещения они размеренно вырабатывают.

Ещё одна, достаточно нередко эксплуатируемая разновидность котельных, это пристроенные котельные. Традиционно их устанавливают в пристроенном конкретно к отапливаемому помещению объекте или же предусматривают еще на стадии проектирования здания. Самым основным преимуществом пристроенных котельных является возможность их эксплуатации для отопления, а также подогрева хоть какого типа построек.

Котельные установки могут работать на различных видах горючего. Выбор вида горючего имеет зависимость от типа обогреваемого строения, мощности, потребляемой установкой, ваших валютных способностей а также остальных причин. Например, котельные бывают газовые, газомазутные, дизельные [1].

Во избежание тепловых потерь котельные, как правило, устанавливают рядом с потребителями, причем если это большой участок, то сооружение строится на равном от них расстоянии. Современные установки модульного типа решают проблему теплоснабжения достаточно удаленных от города производств, сельскохозяйственных предприятий. В этом случае речь идет о более эффективной доставке тепловой энергии и удобстве обслуживания самой котельной.

Восемьдесят процентов основного оборудования котельных городов Приднестровья эксплуатируется с 1964-1986 гг. Всего на балансе МГУП «Тирастеплоэнерго» – 148 источников теплоснабжения с 318 котлами.

Основные мероприятия, выполняемые в рамках Инвестиционной программы МГУП «Тирастеплоэнерго» с 2016 г. и в рамках Концепции развития системы теплоснабжения Приднестровья на 2016 год и среднесрочную перспективу. Мероприятия, способствующие повышению работы системы теплоснабжения в целом по капитальному ремонту, реконструкции и модернизации оборудования котельных.

МГУП «Тирастеплоэнерго» практикует внедрение в систему теплоснабжения блочно-модульные и крышные котельные предназначенные для работы без постоянного присутствия обслуживающего персонала, при этом предусмотрен дистанционный контроль работы котельной со щита диспетчера, согласно СНиП Приднестровья 41-04-2011 «Котельные установки».

Первые 3 крышные котельни построены и эксплуатируются при теплоснабжении 11 и 9-ти этажных жилых зданиях в г. Тирасполе.

Блочно-модульная котельная построена в г. Первомайске по ул. Ленина и обслуживает 6 5-ти этажных многоквартирных домов (рис.1). Так, например, модульная газовая котельная представляет собой автономную станцию, состоящую из отдельных блоков с уже вмонтированным туда оборудованием (наносная группа, газовый узел, система водоподготовки, теплообменники и другое), в том числе основным элементом – котлом.

Комплектация модульных установок может варьироваться в зависимости от технических условий эксплуатации и пожеланий заказчика. По типу топлива, на котором работает сооружение, они делятся на: котельные на природном, сжиженном или попутном нефтяном газе, есть также оборудование, где используется дизельное топливо или машин-

ное масло. Кроме того, производители предлагают установки с разными котлами: паровые, водогрейные, паро-водогрейные.



Рис.1. -Блочно-модульная котельная в г. Первомайске с котлами «КОЛВИ»

В автономных автоматизированных котельных рекомендуется применять высокоэффективные котлы полной заводской готовности с автоматизированными горелочными блоками. Как правило, КПД котлов должен быть не менее 92 %. Целесообразна поставка укрупненных блоков оборудования и трубопроводов, стыкующихся на месте монтажа. Число котлов в котельной должно быть не менее 2. Модернизация котельных МГУП «Тирастеплоэнерго» осуществляется котлами «КОЛВИ» производства Украины, Котлы VITOMAX 200-LW и VITOPLEX 300 компании VISSMANN (Германия), работающие на жидком и газообразном топливе.

На сегодняшний день сфера теплоэнергетики стремительно развивается, применяя инновационные технологии, что влечет за собой целый комплекс положительных результатов. Как говорилось ранее, на котельных ежегодно эксплуатационные службы в соответствии с составленными графиками производства работ, выполняются работы по капитальному и текущему ремонту основного и вспомогательного оборудования. Применение инновационных технологий позволяет обеспечить качественную работу всего теплотехнического оборудования и контроль за параметрами котлов, котельного оборудования и тепловых сетей в целом.

Применение модульных котельных на сегодняшний день очень распространено так как при застройке нового микрорайона, жилого дома

или промышленных предприятий позволяет нам не увеличивать количество котлов на действующих котельных, не прокладывать новые инженерные сети больших диаметров и немало важно осуществлять капитальное строительство зданий и сооружений, а в кратчайшие сроки осуществить монтаж локальной блочной котельной, произвести наладку действующего оборудования, гидравлического режима и осуществлять качественную поставку тепловой энергии.

Литература

1. Бойко Е.А., Шпиков А.А., Котельные установки и парогенераторы (конструкционные характеристики энергетических котельных агрегатов) — Красноярск, 2003.

САМОУПЛОТНЯЮЩИЙСЯ БЕТОН – «НОВАЯ СТУПЕНЬ» В МОНОЛИТНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Шестернин И.А., магистрант ПЗиСиОИДвС
Научный руководитель: **Попов О.А.**, к.т.н., доцент
кафедра строительной инженерии и экономики
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Приднестровье, г. Бендеры

Аннотация: В статье произведен анализ целесообразность введения и перспективы развития самоуплотняющегося бетона. В результате исследования установлено, что применение самоуплотняющихся бетонов в монолитном домостроении позволит сократить трудозатраты на возведение несущих конструкций и, соответственно, уменьшить сроки строительства.

Ключевые слова: самоуплотняющийся бетон, монолитное строительство, сокращение трудозатрат, основные свойства.

Бетон и железобетон в современном понимании остаются основным конструктивным материалом при возведении зданий и сооружений. Одним из перспективных направлений развития данных материалов это монолитное строительство. Однако, применяя традиционные материалы, существенные затраты идут на укладку и уплотнение бетонных смесей, в следствии чего возникают дефекты на поверхности изделия, связанных с недоуплотнением.

Конструктивные формы современных железобетонных элементов зданий и сооружений становятся все более сложными и необычными, что требует использования новых методов укладки бетонных смесей.

Для решения данной проблемы применяются высокотехнологичные бетонные смеси – самоуплотняющиеся бетоны (СУБ), способные самостоятельно заполнять густоармированную и со сложной геометрией опалубку, без какого-либо воздействия внешних механических сил [1,2,3,4].

Термин самоуплотняющегося бетона введен в конце 80-х годов его разработчиком японским ученым Окамура. В результате его исследований разработан бетон, который имеет высокую пластичность с меньшим содержанием воды в составе, за счет добавления нового поколения добавок на основе полиакрилата и поликарбоксилата [5].

Целесообразность применения СУБ можно выразить благодаря его свойствам, таким как:

- Высокие показатели прочности на сжатие и растяжение
- Подвижность и сцепление между отдельными частицами
- Удобоукладываемость
- Качество поверхности за счет полного распределения по опалубке

Для того, чтобы полностью оправдать целесообразность внедрения пусть и не кардинально отличающегося материала, необходимо обозначить аспекты, в которых внедряемый материал будет полезен:

- объекты, в которых невозможно выполнить вибрирование
- элементы со сложной формой исполнения
- густоармированные конструктивные элементы
- ограниченное пространство на объекте.
- если есть необходимость выполнения работ с пониженным уровнем шума и в короткие сроки

Исходя из перечисленных свойств и преимуществ, возникает вопрос: почему СУБ не полностью вытеснил своего предшественника с рынка? Ответ даст рассмотрение обратной стороны, а, то есть недостатков по мнению заказчиков и подрядчиков:

- высокие затраты на материал
- более сложен в изготовлении, а также в обеспечении качества и контроля конечной продукции
- затраты на более качественную опалубку

На первый взгляд, данные недостатки имеют место быть, но если принять тот факт, что многие отечественные фирмы уже имеют современную многофункциональную опалубку, а СУБ полностью заполняет форму опалубки и не имеет полостей и каверн, благодаря равномерному распределению, то применение такого вида бетона может повысить качество наружной поверхности в сравнении с традиционным бетоном, а также сократить затраты на вибрировании и укладке бетона.

Если говорить о экономической эффективности СУБ, то самоуплотняющийся бетон вследствие добавок в состав, будет дороже традиционного бетона аналогичного по виду, но применение данного инновационного материала, позволяет сократить трудозатраты, за счет отсутствия необходимости в укладке и уплотнении бетонной смеси, которые входят в состав работ при бетонировании конструкций [6].

Вместе с тем в ходе анализа бетонных работ в Германии следует подчеркнуть, что благодаря особенностям материала, нам не требуется уплотнять бетонную смесь на строительной площадке, следовательно, экономия средств при бетонировании конструкций составляет от 3 до 6 Евро [7].

Применение СУБ сегодня, может привести к сокращению количества привлеченных людей при укладке смеси в опалубку, что имеет важное значение для подрядчика при выборе оптимального состава бригады. Многие подрядчики сейчас знают, что издержки при бетонировании железобетонных конструкций самоуплотняющимися бетонными смесями меньше по сравнению со смесями, требующими вибрирования при укладке. Быстрый набор прочности имеет большое значение во многих проектах, поскольку позволяет соблюдать согласованный график производства работ [8].

Использование данного вида бетона выглядит перспективным не только в пределах строительной площадки, но и в заводских условиях, применяя самоуплотняющийся бетон в качестве материала для изготовления готовых ЖБИ конструкций, где гораздо проще обеспечить оптимальные условия для изготовления конечной продукции, в частности изделий с густым армированием и сложной геометрией.

Несомненно, доля применения самоуплотняющегося бетона растет и при дальнейших исследованиях и разработке нормативных документов, которые будут регламентировать состав, контроль качества, испытания и технологию проведения работ, данный материал может

заменить традиционный бетон, но область его использования будет обеспечиваться, только тогда, когда можно добиться наилучшего соотношения затрат и ожидаемого эффекта.

В результате анализа различных источников, можно сказать, что СУБ значительно расширяют возможности бетонирования сложных и ответственных конструкций. Самоуплотняющийся бетон – это сравнительно актуальное и перспективное направление в области монолитного строительства, имеющее большое количество преимуществ по сравнению с традиционным бетоном, и единственный недостаток – большая стоимость, но высокая долговечность и длительные сроки эксплуатации дают основания для полноценного применения в России СУБ.

Сегодня все крупные проектные фирмы Европы закладывают СУБ в своих проектах для архитектурного бетона и густо армированных конструкций. Преимущества СУБ признаны многими застройщиками, проектировщиками и производителями бетона по всей Европе.

Литература

1. Мозгалев К.М., Головнев С.Г. Самоуплотняющиеся бетоны: возможности применения и свойства // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. 2011. № 4. С. 70–74.
2. Budnik J. Selbstverdichtender Beton als Sichtbeton für das Science // Center in Wolfsburg // Betonwerk + Fertigteil – Techn. 2004. № 2. pp. 82–85.
3. Kuch H., Palzer S. Selbstverdichtender Beton zur Herstellung von Betonwaren und – fertigteilen // Beton. 2005. № 1. pp. 10–12.
4. Brandl J. Selbstverdichtender Beton beim Baueines U-Bahnhofs // Beton. 2003. № 9. pp. 424–427
5. Okamura H.M., Ouchi M. Self-compacting concrete // Journal of Advanced Concrete Technology. 2003. Vol. 1, No. 1. pp. 5-15.
6. В.Мещерин, Р. АДАМС. Самоуплотняющийся бетон – основы технологии и сферы применения. ICCX Санкт-Петербург 2006
7. Breitenbücher, R.: Selbstverdichtender Beton. Немецкий журнал: Beton. 9/2001. стр. 496-499.
8. Оучи М. Самоуплотняющиеся бетоны: разработка, применение и ключевые технологии // Бетон на рубеже третьего тысячелетия: Труды 1-й Всероссийской конференции по бетону и железобетону. – М.: Готика, 2001. С. 209-215.

СОДЕРЖАНИЕ

«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА»

Артеменко А.И. АНАЛИЗ АВАРИЙНОСТИ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ.....	3
Баева Т.Ю., Цуркану Р.О. УСТОЙЧИВОСТЬ СВОБОДНО СТОЯЩИХ ПОВОРОТНЫХ КРАНОВ.....	5
Булгарь И.Н. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ СТЕНЫ ИЗ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ	8
Гринь О.В. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ.....	11
Джевецкая Е.В., Вязовский К.Д., Томайлы П.П. ПРИМЕНЕНИЕ И ПОЛЬЗА ТЕПЛОВИЗИОННОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ.....	14
Дудник А.В., Золотухина Н.В. СТРОИТЕЛЬНОЕ ИСКУССТВО И ЕГО СОСТАВЛЯЮЩИЕ.....	18
Дудник А.В., Скляренко Д.А. ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕКОНСТРУКЦИЙ ОТ НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....	20
Ерхан Ф.М., Корнейчук Н.И., Кондратюк Т.Б. ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ 10кВ.....	23
Захарова И.Г., Савватеев А.С. АВТОНОМНЫЙ ДОМ: ЖИЗНЬ В ГАРМОНИИ С ПРИРОДОЙ...	31

Золотухина Н.В., Дудник А.В. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ РЕКОНСТРУКЦИЙ И РЕСТАВРАЦИЙ.....	37
Зорин В.А., Котомчин А.Н., Булат С.В. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЛИТОВ ХРОМИРОВАНИЯ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ.....	41
Ищенко О.М., Поперешнюк Н.А. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ОХРАННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ МГУП «ТИРАСТЕПЛОЭНЕРГО».....	45
Корнеев В.М. О КОНЦЕНТРАЦИИ НАПРЯЖЕНИЙ НА ЖЕСТКОМ ВКЛЮЧЕНИИ В НЕОДНОРОДНОЙ УПРУГОЙ СФЕРЕ.....	49
Корсак М.В., Франчук Л.П., Зайцева А.В. АНАЛИЗ КУЛЬТУРНЫХ ВЛИЯНИЙ И ПУТИ НОВОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ТРАДИЦИЙ В АРХИТЕКТУРЕ ПРИДНЕСТРОВЬЯ	53
Кравченко С.А., Постернак А.А. ИССЛЕДОВАНИЕ УСАДКИ И ПОЛЗУЧЕСТИ КЕРАМЗИТОБЕТОНА НА МНОГОКОМПОНЕНТНОМ ВЯЖУЩЕМ.....	57
Мухин В.В., Ляхов Ю.Г. ГИДРОФОБНОЕ ПОКРЫТИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ОКОН.....	63
Напалков С.В., Дариенко М.С. ВЕБ-КВЕСТ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА» – СОВРЕМЕННАЯ ФОРМА ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ.....	66
Николаева Т.Н. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОТДЕЛКИ КВАРТИР И ПОМЕЩЕНИЙ.....	70
Поперешнюк Н.А. ЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ.....	74

Раду В.П. МЕСТО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ В СИСТЕМЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	77
Радченко В.Н., Федорова Т.А. МАЛАЯ ГИДРОЭНЕРГЕТИКА.....	79
Ротарь И.С., Иванова С.С. МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ В ГОРОДАХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ.....	83
Сорока Е.В., Коваленко А.С., Андрейко Е.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СФЕРЕ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА.....	88
Сорока Е.В., Потапенко И.В., Яковлева Н.А. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	93
Федоренко О.Ю., Иванова С.С. ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ФИЛИАЛА ГУП «ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ» В Г. БЕНДЕРЫ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.....	100
Фокша К.С. АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ МОЛДАВСКОЙ ГРЭС НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	106
Цынцарь А.Л. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦВЕТА В ЭРГНОМИКЕ И ДИЗАЙНЕ.....	109
Чернышева Т.А. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩИХ АСИММЕТРИЧНЫХ КАРКАСНЫХ ПЕРЕГОРОДОК.....	116
Шамшур А.П., Дудник А.В. ПРИМЕНЕНИЕ ОТХОДОВ ИЗМЕЛЬЧЁННОЙ ПОЛИУРЕТАНОВОЙ МОНТАЖНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕНЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	122
Ярмуратий А.В., Бурцева В.А., Долгих Д.Ф. ПРИНЦИПЫ «ЗЕЛЕННЫХ СТАНДАРТОВ».....	125

«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МАГИСТРАНТОВ И СТУДЕНТОВ»

Бабой И.С., Пандас А.В. МЕТОДОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ РЕОРГАНИЗУЕМЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	132
Бешляга К.Ю., Богданова В.А. РЕШЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ЗАДАЧИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ СРЕДСТВАМИ SCILAB.....	134
Вагелюк В.И., Агафонова И.П. ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ МЕТОДИКИ ЭКСПЕРТИЗЫ СОСТОЯНИЯ ТЕПЛОЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ.....	136
Войтецкая Я.А., Кирилюк С.В. КОМБИНИРОВАННЫЙ МЕТОД ЗИМНЕГО БЕТОНИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАСТИФИКАТОРА «MGF».....	140
Вудвуд Е.Р., Дмитриева Н.В., Агафонова И.П. РОЛЬ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ.....	147
Вудвуд М.Р., Дмитриева Н.В. ЦЕМЕНТНО-ДРЕВЕСНЫЕ ИЗДЕЛИЯ, КАК ИНЖЕНЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	150
Габривский А.П., Кравченко С.А. НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ СТЕНОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ КОНСТРУКЦИОННО-ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО НЕАВТОКЛАВНОГО ПЕНОБЕТОНА, РАБОТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ВНЕЦЕНТРЕННОГО СЖАТИЯ...	154
Денисов М.В., Переварюха Н.Ю. НОВОЕ ДОРОЖНОЕ ПОКРЫТИЕ – СЕРОАСФАЛЬТОБЕТОН....	158
Джевецкий В.В., Безушко Д.И. ОСОБЕННОСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ.....	163
Дигол Е.Г., Пандас А.В. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	165

Дигол С.А., Дмитриева Н.В. СОВРЕМЕННЫЙ ОПЫТ ПЕРЕПРОФИЛИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ.....	168
Карась Е.Е., Корнеев В.М. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПО ВЫБОРУ ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА БЕСТРАНШЕЙНЫМ СПОСОБОМ.....	172
Кирика А.А., Безушко Д.И. АНАЛИЗ МЕТОДОВ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ BIM ТЕХНОЛОГИЙ...	178
Кирика А.А., Безушко Д.И. ДИЗАЙН СОВРЕМЕННЫХ МАЛОСЕМЕЙНЫХ КВАРТИР-СТУДИЙ.....	182
Кирильченко К.И., Попов О.А. ОСОБЕННОСТИ БЕТОНА ДЛЯ БУРОНАБИВНЫХ СВАЙ.....	186
Константинова К.А., Кирилюк С.В. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЧНОСТИ МЕЛКОЗЕРНИСТОГО ТОРКРЕТ-БЕТОНА ПРИ МОДИФИКАЦИИ ФОРМ.....	189
Кордюков А.А., Дмитриева Н.В. КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МИНИ-ОТЕЛЕЙ.....	194
Крутохвост К.В., Томайлы П.П., Агафонова И.П. ЭНЕРГОАУДИТ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ.....	200
Лопушанский И.В., Пандас А.В. ФАКТОРЫ РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	203
Лопушанский Н.В., Пандас А.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ.....	206
Маевский М.А., Пандас А.В. ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТАМИ КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ.....	208

Маховикова Е.В., Кравченко С.А. ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ СОСТАВА НА ПРОЧНОСТЬ ПОЛИСТИРОЛБЕТОНА.....	210
Погребной А.Н., Попов О.А. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ОДНОРОДНОСТИ.....	215
Подолько А.Н., Сандлер К.В., Бернас И.З. СТРАТЕГИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В АРХИТЕКТУРЕ.....	220
Прохоренко И.Д., Семерунья А.А., Богданова В.А. О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ДИСТАНЦИОННОЙ РАБОТЕ СПЕЦИАЛИСТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	224
Пужак А.С., Митрофанская Н.Д., Лауман А. В., Завадский С.В. ИСТОКИ ФОРМИРОВАНИЯ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ – ИСТОРИЧЕСКИЙ ЭКСКУРС.....	226
Рибдев А.Ю., Кравченко С.А. ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЕРАМЗИТОПЕРЛИТОБЕТОНА.....	229
Ревина И.Н., Пандас А.В. ОЦЕНКА КОНКУРЕНТНОЙ ПОЗИЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА РЫНКЕ.....	234
Скляренко Д.А., Корнеев В.М., Дудник А.В. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ФРАГМЕНТАХ ПОЛА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО БЕТОНИРОВАНИЯ.....	236
Субботин А.В., Бучинская К.В., Калин С.В., Бернас И.З. ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЕ ГОРОДОВ ПРИДНЕСТРОВЬЯ.....	240
Трифан Т.И., Кравченко С.А. ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ЦЕНТРИФУГИРОВАННОГО БЕТОНА.....	243

Туголуков Ю.С., Дмитриева Н.В. ЭКОПАНЕЛИ ПРИ ЭКОДЕВЕЛОПМЕНТЕ ОБЪЕКТОВ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ.....	248
Финоженкова Л.А., Дмитриева Н.В. АКТУАЛЬНОСТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПАСПОРТИЗАЦИИ ЖИЛОГО ФОНДА Г. ТИРАСПОЛЬ.....	253
Хаджи Д.П., Попов О.А. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОТДЕЛКЕ ФАСАДОВ.....	258
Цуркану Р.О., Кирилюк С.В. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ШТУКАТУРНЫХ РАБОТ МЕХАНИЗИРОВАННЫМ СПОСОБОМ.....	260
Черкасенко Е.С., Попов О.А. АГРЕССИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ В РАЗРУШЕНИИ МНОГОСЛОЙНЫХ КРОВЕЛЬ.....	264
Чернега В.Ф., Данелюк В.И. ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ТЕХПОДПОЛЯ ЗДАНИЙ.....	267
Шевченко М.М., Дмитриева Н.В. АНАЛИЗ СИСТЕМ АВТОНОМНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ.....	271
Шестернин И.А., Попов О.А. САМОУПЛОТНЯЮЩИЙСЯ БЕТОН – «НОВАЯ СТУПЕНЬ» В МОНОЛИТНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	276

Научное издание

**СОВРЕМЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА.
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ**

*Сборник материалов XIII Республиканской научно-практической конференции
(с международным участием)
23 ноября 2021 года
(в авторской редакции)*

Ответственные за выпуск – *А.Л. Цынцарь, Е.В. Гатанюк*
Компьютерная верстка *Э.Ф. Бондаренко*

Подписано в печать 22.02.2022. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 16,74. Тираж 50 экз. Заказ № 498.

Отпечатано с готового оригинал-макета
на ГУИПП «Бендерская типография «Полиграфист»,
Министерства цифрового развития, связи и массовых
коммуникаций Приднестровской Молдавской Республики
3200, г. Бендеры, ул. Пушкина, 52.