

СОВРЕМЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Сборник материалов
VII Республиканской научно-практической конференции
(с международным участием)
12 ноября 2015 года*



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

К празднованию 85-летия ПГУ

СОВРЕМЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Сборник материалов
VII Республиканской научно-практической конференции
(с международным участием)
12 ноября 2015 года*



Бендеры, 2016

УДК 69+72(082)

С 56

Редакционная коллегия:

Д.А. Поросеч, директор БПФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, к.экон.н., доцент
И.К. Стратиевская, проректор по науке и научным связям, к.филос.н., доцент
А.Л. Цынцарь, зам. директора по научной работе БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко», к.психол.н., доцент
С.С. Иванова, зам. директора по УМР ВПО БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
Т.И. Лохвицкая, зав. каф. «Теплогоснабжение и вентиляция»
Т.В. Чудина, и.о. зав. кафедрой «Архитектура»
Е.Ю. Ляхов, зав. кафедрой «Автомобильный транспорт»
Н.В. Дмитриева, зав. кафедрой «Промышленное и гражданское строительство», к.техн.н., доцент
В.Н. Радченко, зав. кафедрой «Общепрофессиональных дисциплин и информационных систем», к.техн.н., доцент

Рецензенты:

В.А. Жила, профессор кафедры теплотехники и теплогоснабжения, к.техн.н., ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет»
В.Н. Радченко, зав. кафедрой общепрофессиональных дисциплин и информационных систем, к.техн.н., доцент

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII

«Современное строительство и архитектура: Энергосберегающие технологии», республиканская научно-практическая конференция (7; 2015; Бендеры). Современное строительство и архитектура: Энергосберегающие технологии : Сборник материалов 7 Республиканской научно-практической конференции (с международным участием), 12 нояб. 2015 г. / редкол.: Д. А. Поросеч [и др.] ; отв. за вып.: А. Л. Цынцарь, Е. В. Гатанюк. – Бендеры : Б. и., 2016 (ГУИПП "Бендер. тип. "Полиграфист"). – 176 р.

Antetit.: Приднестров. Гос. Ун-т им. Т. Г. Шевченко, Бендерский политехнический фил. ПГУ им. Т. Г. Шевченко. – Bibliogr. la sfârșitul art. – 50 ex.

ISBN 978-9975-3086-2-5.

69+72(082)

С 56

Ответственные за выпуск – А.Л. Цынцарь, Е.В. Гатанюк
За содержание публикаций ответственность несут авторы

Рекомендовано:

Методической комиссией БПФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко

Ученым советом БПФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко

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

ISBN 978-9975-3086-2-5.

©БПФ ПГУ им.Т.Г. Шевченко, 2016

Дорогие читатели!

Вашему вниманию представляется сборник научно-практических материалов по итогам VII Республиканской научно-практической конференции «Современное строительство и архитектура. Энергосберегающие технологии» (с международным участием). Данная конференция была приурочена к 85-летию Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко, в рамках которой приняли участие так же представители Одесской государственной академии строительства и архитектуры, Государственного Аграрного Университета Молдовы, Технического университета Молдовы, Национальный университет архитектуры и строительства Армении, Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет».

Задачами проведения конференции стали актуальные проблемы в современных технических, экономических и социальных аспектах строительства и архитектуры, повышение эффективности использования энергосберегающих технологий, совершенствование методов расчета и конструирования в строительстве.

Включенные в сборник материалы рассмотрены и обсуждены 12 ноября 2015 г. на секциях: «Промышленное и гражданское строительство», «Архитектура», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Автомобили», «Общепрофессиональных дисциплин и информационных систем», которые проводились в БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко».

В ходе секционных заседаний конференции были заслушаны доклады на темы энергоэффективности конструктивных схем зданий, реализации энергосберегающих мероприятий в инженерных системах многоквартирных жилых домов, проблем проектирования энергоэффективных зданий, основных проблем электрообеспечения, потенциальных возможностей энергосбережения в области машиностроения, влияния транспортных средств на экологию ПМР, применения экологичных видов топлива для транспортных средств, инновационных технологий в архитектуре и строительстве, энергоэффективных зданий от проектирования до эксплуатации, использования технологии торкретирования для получения высокопрочного покрытия бетонного пола. Представленные в научных работах выводы и предложения заслуживают глубокого внимания и дальнейшего развития.

Интерес к архитектуре и строительству последнее время значительно вырос. Главным стало то, что строительство должно быть энергосберегающим и этот акцент был определен в рамках работы конференции.

Сборник представляет интерес для преподавателей, аспирантов и студентов политехнических высших и средних учебных заведений, а так же научным и практическим работникам системы ЖКХ, строительной индустрии и проектных институтов Приднестровья и другим лицам, интересующимся применением энергосберегающих технологий в современном строительстве и архитектуре.

**С уважением,
директор БПФ**

ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко», к. экон.н., доцент

Д.А. Поросец

РАЗДЕЛ. «ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

ВЛИЯНИЕ ТЕКТОНИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

*Гребенщиков В.П., канд. геол.-мин. наук, доцент
кафедра «Физической географии и землеустройства»,
Гребенщикова Н.В., канд. геол.-мин. наук, доцент
кафедра «Общего землеведения» ПГУ им. Т.Г. Шевченко*

Тектонические элементы земной коры контролируют широкий комплекс протекающих в недрах Земли и, у её поверхности процессов. Они изучаются различными науками о Земле. Особая роль принадлежит инженерной геологии – науке, имеющей чрезвычайно большую теоретическую и практическую значимость.

Особое внимание при строительстве уделяют разрывным тектоническим структурам, которые представляют собой специфические геологические тела, имеющие определенную внутреннюю структуру, отвечающие зонам разрывного нарушения. Знание качественных и количественных характеристик разрывов становится хорошей основой для понимания инженерно-геологических осложнений, возникающих на участках строительства различных зданий и сооружений [1].

Размещение объектов строительства по глубине и в плане, этажность, размеры, конструкция, технология строительных работ во многом определяются инженерно-геологическими условиями. От правильной оценки этих условий изыскателями зависит устойчивость, долговечность здания или сооружения и безопасность производства строительных работ.

Разрывные нарушения представляют собой довольно широкий класс тектонических структур от трещин и расколов, затрагивающих верхние горизонты осадочного чехла, через локальные и региональные разрывы и зоны сжатия, до глубинных разломов, протягивающихся на тысячи километров и достигающих астеносферной оболочки Земли. При этом им присущи такие свойства, как структурно-тектоническая значимость, масштабность (протяженность, ширина зоны, глубина заложения, высота проникновения), механизм образования, геометрия и характер перемещения крыльев, история и характер развития.

Поэтому разработка вопросов выявления (критериев, по которым выделяются нарушения) и трассирования разнопорядковых разрывных

нарушений, степени обоснования их выделения, классификация и ранжирование, вопросов истории развития и роли разрывных нарушений в образовании современной тектонической структуры региона имеют не только теоретическое, но и большое практическое значение.

Исследование тектонического строения территории Приднестровья в целом и его отдельных регионов проводилось нами на основе использования геологических и геоморфологических методов исследования с привлечением материалов космических съемок (космофотоснимков). На этой основе были получены данные по региональным линейным и кольцевым структурам и их пространственно-временным вариациям.

Разломы территории Приднестровья, как отражение тектонических процессов, существенным образом влияли и влияют на историю геологического развития нашего региона, формирование рельефа и гидросети. Полученные в результате проведенного исследования материалы по распространению линеаментов, кольцевых структур и разломов рекомендуется применять при инженерно-геологических изысканиях по выбору оптимальных площадей для проектирования и строительства ответственных (АЭС и др.) инженерных сооружений, захоронения высокотоксичных и радиоактивных отходов, выработки рекомендаций о возможностях и особенностях землепользования на изученной территории.

Особое место среди тектонических структур занимают кольцевые структуры. Под кольцевой тектонической структурой понимается такое взаимное расположение в плане разновозрастных или разновозрастных геолого-тектонических образований, при котором они группируются в виде дугового обрамления вокруг единого центра или центральной области [2].

Примером сложного тектонического строения региона может служить Бендерская кольцевая министрuctура, которая расположена в междуречье р. Бык с севера, р. Ботна с юга и р. Днестр с востока. Структура хорошо фиксируется по гидросети. Она так же хорошо выражена на космических снимках (рис. 1) [3]. Структура является положительной, она осложнена тремя дочерними микроструктурами, которые характеризуются повышенными отметками рельефа и центробежно-радиальной речной системой.

Бендерская министрuctура – геологическая модель, отражающая структурно-геоморфологические особенности отдельной территории. Детальный анализ этой модели способствует улучшению и удешевлению структурного и геологического картирования, обоснованию вы-



Рис. 1. Бендерская министрuctура [3].

I – космофотоснимок министрuctуры; II – карта-схема министрuctуры
отдешифрированная по космическому снимку.

бора оптимальных трасс и участков геофизических исследований, выработки на этой основе рекомендаций о возможностях и особенностях строительства.

Современная активность всех разрывных тектонических структур Приднестровья зависит в основном от неотектонической активности и расстояния до «сейсмогенератора», а для нашего региона это зона Вранча – сейсмоактивная зона, расположенная на участке стыковки Южных и Восточных Карпат в Румынии.

Представленные материалы и методические приемы исследования по зонам повышенной мобильности земной коры, неблагоприятным для строительства, обозначили перспективу их использования для оценки степени эндогенной активности территории при инженерно-геологических изысканиях: по выбору оптимальных площадей для проектирования и строительства инженерных сооружений (проекти-

рование объектов жилых, общественных, промышленных и торговых зданий, проектирование инженерных сетей – водопроводно-канализационных, электрических, газовых, тепловых), при экологических экспертизах хозяйственного освоения территории Приднестровья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барыкина О.С. Инженерно-геологический анализ разрывных тектонических структур: на участках возведения плотин. Диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. – Москва, 2004, 206 с.

2. Гинтов О.Б, Гутерман В.Г., Симоненко Т.Н. Древняя структура земной коры и кольцевая зональность аномального геомагнитного поля. В: Геофизический сборник, 1976, с. 37-45.

3. Гребенщиков В.П. Кольцевые структуры Приднестровья. В: Материалы Юбилейной конференции профессорско-преподавательского состава, посвященной 70-летию ПГУ им. Т. Г. Шевченко. Тирасполь, 2000, с.175-177.

УГРОЗА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ ИНДУСТРИИ, ПУТИ ИХ СНИЖЕНИЯ

*Драхня Н. В., мастер п/о первой кв. категории
ГОУ СПО «Рыбницкий политехнический техникум»*

Строительная и промышленная индустрия – один из главных векторов экономического развития нашего государства. С этим вектором связаны и ряд смежных отраслей, таких как металлургия, которая обеспечивает строительство своей необходимой продукцией, как производством стали и проката.

Важнейшим сегментом в экономике ПМР выступает производство строительных материалов. Данный сегмент обеспечивает и создает рабочие места, так же и для жилищного коммунального хозяйства, а также и для многочисленных смежных отраслей. Главной сферой жизнедеятельности человека и его развития выступают строительные объекты. Увеличиваются традиционные для республики отрасли – пищевая, химическая, машиностроительная, а также потребность в скорости возведения объектов специального назначения отвечающим требованиям научно-технического прогресса. На соблюдение экологической

безопасности эта скорость очень отражается. Поэтому одной из важнейших задач является развитие и сохранение экономической безопасности. Сложный технологический процесс представляет собой производство строительных материалов. Для получения сырья в разные состояния и с различными свойствами и увеличения качества необходимой продукции используется высокотехнологическое оборудование, а также вспомогательные механизмы. Все эти операции и процессы сопровождаются выделением большого количества пыли, а также постоянным загрязнением окружающей среды, что остро влияет на здоровье человека. Экологическая опасность напрямую зависит от объектов и видов строительной деятельности, а также промышленной индустрии. Большое внимание к экологическим проблемам нашей республики связано с нарастающим воздействием человека на окружающую среду, нанося непоправимый ущерб для здоровья людей, и остаётся одной из самой злободневной экологической проблемой, которая имеет высокое социальное и экономическое значение.

К нам поступает ежедневно информация из СМИ и с экранов телевизоров об экологической ситуации в нашем регионе, о сильном загрязнении воздуха выбросом вредных веществ и сбросе загрязнённых сточных вод и промышленными отходами в поверхностные водные объекты. Анализ качества воды на территории республики показывает, что в основном со сточными водами объектов промышленности, коммунального и сельского хозяйства, стоков водосборов и дорожной городской сети. Одной из самых серьёзных причин экологических проблем является бытовой мусор. Путь его утилизации – это организация свалок, которые создают угрозу здоровью людей. Увеличились скопления отходов и неконтролируемые выбросы в несанкционированных местах, в районах водоохраных зон, дачных поселков. Переработка и обезвреживание отходов ограничена, и по большинству видов отсутствует.

К наибольшим угрозам устойчивого развития республики можно отнести снижение качества окружающего природно-ресурсного потенциала, процесс деградации, как следствие ухудшающееся здоровье людей.

В результате создания и внедрения технологического оборудования, отвечающим высоким требованиям научно – технологического прогресса необходимо ввести:

- новые эффективные газоочистные установки;
- совершенствовать действующие пылеулавливающие системы;
- создать экологические безотходные технологические процессы;

- внедрить новые современные эффективные методы очистки от вредных выбросов;
- внедрить в промышленные индустрии оборотной системы водоснабжения;
- строить и реконструировать очистные сооружения;
- сократить сброс загрязненных сточных вод в водоемы, используемые для питьевого водоснабжения;
- внедрить «нулевой сброс» и систему мониторинга состояния вод;
- совершенствовать систему сбора и обезвреживания твердых бытовых отходов;
- внедрить элементы селективного распределительного сбора сырьевых компонентов твердых бытовых отходов;
- создать и внедрить прогрессивные способы сортировки промышленной переработки отходов;
- рационально использовать природные ресурсы.

Решение экологической проблемы должно стать предпосылкой не только для производственной деятельности строительных и промышленных предприятий, но и осознанием каждого гражданина сопричастного за производственную и непроизводственную деятельность общества.

Обеспечение соблюдения природоохранительного законодательства, а также экологических и технологических требований национальную стратегию и программу ее дальнейшего развития, приведет к тому, что экологическая безопасность станет нормой жизни и важным приоритетом.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТОРКРЕТИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОПРОЧНОГО ПОКРЫТИЯ БЕТОННОГО ПОЛА

Дудник А.В., аспирант

*Одесская государственная академия строительства и архитектуры,
преподаватель кафедры «Промышленное и гражданское
строительство» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»*

Современные требования к проектированию и возведению зданий и сооружений привели к необходимости разработки новой технологии. Известно, что одним из элементов, что наиболее изнашивается и поддается интенсивному эксплуатационному действию в любом здании или сооружении, является верхний элемент - покрытие пола. Технологи-

гия изготовления бетонного пола, который приносит экономическую выгоду, имеет приоритетное значение в строительстве. Одним из путей повышения эффективности строительства, долговечности и надежности зданий и сооружений, особенно промышленных, есть устройство, ремонт и обновление бетонных полов.

Бетонные полы – это важный элемент успешной работы каждого предприятия, который обуславливается долговечностью, прочностью, стойкостью, к агрессивным действиям окружающей среды (механическим, химическим или физическим) [3]. Поэтому устройство высокопрочного покрытия бетонных полов является одной из актуальных проблем современности.

В настоящее время в практике строительства большое внимание уделяется конструкциям и технологии устройства промышленных бетонных полов и особенно конструктивно-технологическим решениям по устройству высокопрочного покрытия – верхнего слоя пола, непосредственно подвергающегося эксплуатационным воздействиям. Постоянное совершенствование технологии возведения высокопрочных покрытий и в целом бетонных полов производственных объектов обусловлено возрастающими объёмами их устройства и постоянным повышением требований, которые предъявляются к полам производственных помещений.

При выполнении работ по устройству высокопрочного покрытия бетонного пола большое значение имеет не только правильный выбор и эффективное сочетание исходных материалов, но и технологические особенности их укладки и уплотнения [1]. При этом необходимо отметить, что современные технологии устройства высокопрочного покрытия пола основаны на использовании дорогих смесей строительных сухих модифицированных, как правило, полимерными материалами.

В соответствии с требованиями действующих нормативных документов выбор конструктивно-технологического решения бетонного пола и в том числе его покрытия следует осуществлять исходя из технико-экономической целесообразности принятого решения в конкретных условиях строительства с учётом обеспечения:

- надёжности и долговечности принятой конструкции;
- экономного расходования цемента и других строительных материалов;
- наиболее полного использования физико-механических свойств применяемых материалов;
- минимума трудозатрат на устройство и эксплуатацию;
- максимальной механизации процесса устройства;
- отсутствия влияния вредных факторов, применяемых в конструкции покрытия материалов;

- оптимальных гигиенических условий для людей;
- пожаровзрывоопасности и др.

Необходимостью замены дорогих смесей строительных сухих модифицированных на мелкозернистые бетонные смеси, укладываемые с интенсивным уплотнением, и определена актуальность темы и целесообразность исследования для развития строительной отрасли с целью снижения стоимости строительной продукции при устройстве высокопрочного покрытия бетонных полов производственных объектов.

При решении покрытия пола из мелкозернистого бетона с весьма значительной интенсивностью механических воздействий на пол, покрытие, в соответствии с требованиями нормативного документа, должно устраиваться толщиной минимум 50 мм из бетона по прочности на сжатие класса С40. Отделку поверхности покрытия пола при требовании беспыльности рекомендуется производить шлифованием с последующим покрытием полимерными красками, лаками, эмалями, в том числе с антисептиками.

Я предполагаю, что при усовершенствованной технологии устройства высокопрочного покрытия бетонного пола путём использования способа мокрого торкретирования создаются условия для снижения энергоёмкости, трудоёмкости, материалоёмкости и стоимость строительной продукции и обеспечиваются не только прочностные, но и специфические свойства высокопрочного покрытия бетонного пола.

Нет сведений о возможности применения такой технологии для устройства покрытия бетонных полов. Не проводились исследования, и нет результатов, полученных по этой технологии. Поэтому совершенствование технологии с использованием компрессора с распылителем путём проведения дополнительных исследований является целесообразным (рис. 1).



Рис. 1. Общий вид масляного компрессора с распылителем

Экспериментальные исследования будут выполнены на фрагментах пола. В качестве независимых переменных, варьируемых в эксперименте приняты: скорость струи торкрета на выходе из сопла; расстояние сопла до бетонируемой поверхности основания пола; водоцементное отношение мелкозернистой бетонной смеси в покрытии.

Распылитель с бункером является точным инструментом, предназначенным для нанесения покрытий на стены и потолки путем распыления. Это совершенно новая модель отличается большим ресурсом и минимальной необходимостью в обслуживании. Для работы с данным распылителем необходимы три компонента: воздушный компрессор, материал и распылитель.

Использование способа мокрого торкретирования позволит значительно повысить основные эксплуатационные свойства мелкозернистого бетона в покрытии бетонного пола.

Замена дорогих смесей технологией торкретирования даёт преимущества и 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.

Исходными материалами для торкрет-бетона являются цементы, вода и заполнитель, а также в определённых случаях добавки в бетон, а также стальные или минеральные, или полимерные волокна.

При мокром способе торкретирования влажная смесь подаётся в трубопровод и транспортируется либо потоком с низкой концентрацией, где смесь с помощью сжатого воздуха попадает в струенаправляющую трубу, либо сплошным потоком, где материал под действием движущегося воздуха превращается в поток с низкой концентрацией материала с повышенной скоростью движения [2].

В процессе укладки торкрет-бетона на поверхность бетонной конструкции склеивающим материалом между торкрет-бетоном и основным бетоном является цементное тесто торкрет-бетона. При этом важно, чтобы цементное тесто торкрет-бетона в момент укладки обладало наиболее низким В/Ц отношением и заполняло все поры и неровности на поверхности основного бетона [4].

Хочется отметить, что технология торкретирования это очень эффективное и перспективное направление в строительстве, которое в последнее время широко применяется не только при строительстве сооружений, но и при проведении восстановительных и ремонтных работ зданий [5].

Наверняка технология торкретирования бетона будет совершенствоваться и находить все более широкое применение. Но даже нынеш-

ний уровень ее развития позволяет сказать, что она открывает перед строителями огромные перспективы.

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. Карапузов Є. К., Соха В. Г., Ушеров-Маршак О. В., Величко А. М., Лайкін В. В. Підлоги в сучасному будівництві: Наукове видання. – К.: Вища освіта, 2012. – 232 с.
4. 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.
5. ТУ 5745-001-16216892-06. Торкрет-бетон – М.: ЗАО «Служба защиты сооружений», 2006. – 12 с.

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ «ПАССИВНЫЕ ДОМА» РЕАЛЬНЫ В НАШЕМ РЕГИОНЕ

*Золотухина Н. В., преподаватель
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»
БПФ ГОУ «ЛГУ им. Т.Г. Шевченко»*

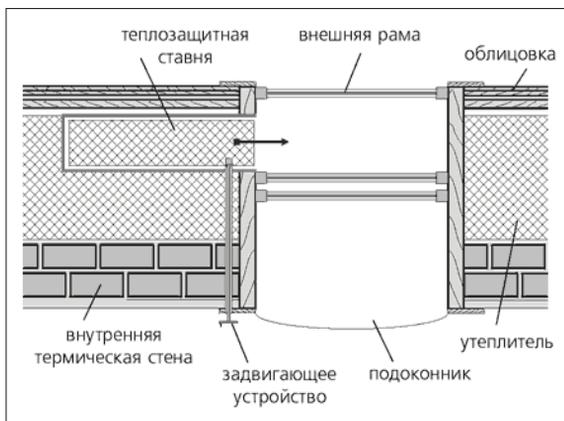
В настоящее время человечество столкнулось с необходимостью найти замену углеводородам, запасы которых невозобновляемы и неуклонно снижаются, данная задача стоит на государственном уровне во многих государствах. Одним из вариантов решения этой задачи является снижение теплопотерь в жилых домах, если тепловые потери в жилом доме уменьшены до такой степени, что проникающая через окна солнечная энергия и внутренние источники тепла вместе с предварительным подогревом приточного воздуха достаточны, чтобы возместить потери тепла, такой дом принято называть пассивным.

Концепция «пассивный дом» является наиболее ранней и очень известной концепцией энергоэффективного дома. Эта концепция впервые была применена в Германии в конце 20-го века. В пассивном доме поддерживается комфортный микроклимат главным образом за счет тепла человеческого тела, энергии солнца, энергии бытовых электро-

приборов и т.д. Впервые пассивный дом был возведен по экспериментальному проекту в 1991 году в Германии, руководил проектом Вольфранг Файст.

В конце первого десятилетия 21 века было введено в эксплуатацию уже более 7000 пассивных домов. Технологии «пассивного дома» проверены также в условиях сурового климата скандинавских стран и доказали свою эффективность. Вывод напрашивается сам собою, что мы жители южного региона просто обязаны развивать энергоэффективное строительство и внедрять его повсеместно. За счет того, что пассивный дом практически не имеет тепловых потерь, экономия энергии составляет 90%. Это достигается путем учета определенных технических мероприятий и критериев пассивного дома при его проектировании.

Прежде всего, это здание, построенное с расчетом на потребление минимума ресурсов и максимальное использование естественного освещения и нагрева. Эта задача решается на стадии проектирования - многое зависит от того, где будет построен дом, как он будет ориентирован по сторонам света, от микрорельефа участка. Самый доступный для понимания пример: максимальная площадь остекления должна быть на южной стороне дома, чтобы собирать максимум тепла. Для



уменьшения теплопотерь на ночь окна снаружи закрывают ставнями, а избежать перегрева летом помогут жалюзи. Большая часть домов в селах приднестровского региона и Молдавии, построенных в конце 19 и начале 20 века, была обеспечена ставнями и ориентированы дома всегда в южном направлении.

О ставнях пора бы вспомнить, и при проектировании домов, чтобы исключить функции проветривания (вентиляции) и повысить энергоэффективность окон, предусматривается применение термоэффективных створок. Простая конструкция окна с внутренней задвигающейся термоэффективной створкой включает один двойной стеклопакет, вставленный в оконный

блок с внутренней стороны. За ним расположена задвигающаяся теплозащитная ставня. С внешней стороны в оконный блок вставлена рама с одинарным стеклом, защищающая оконный блок от снега, ветра, дождя. Ставня обеспечивает теплоизоляцию в ночное, холодное время года. Закрывается она изнутри дома.

Основа пассивного дома это эффективная теплоизоляция, выполненная по проекту, без мостиков холода, здание не должно пропускать тепло сквозь стены, кровлю и оконные проемы, этот вопрос решается за счет применения соответствующих теплоизоляционных материалов (пенополистирол или экструдированный пенополистирол XPS, пеностекло, минераловатный утеплитель, PureOne URSA). При проектировании пассивных домов необходимо делать упор на многослойную стеновую конструкцию, состоящую из несущего каркаса, заполненного различными теплоизолирующими материалами с акцентом на экологичность. При этом, если позволяют средства, желательно выбирать натуральные материалы – мох, целлюлозу, овечью шерсть, обработанную молочной сывороткой деревянную стружку и т. д. Минимальные требования к толщине утеплителя стен и потолков пассивных домов начинаются от 15-20 сантиметров. Очень важна соответствующая гидроизоляция фундаментов дома. Для условий нашего региона пассивный дом должен обладать достаточной тепловой инерцией. В случае применения каркасной конструкции внешняя стена целиком состоит из легкого материала (утеплителя), тогда внутри дома необходимо устраивать специальную конструкцию, обеспечивающую необходимую тепловую инерцию – суточный аккумулятор, в котором могут быть расположены дымоходы, воздухопроводы от солнечного коллектора или в него может быть встроен сам источник тепла. Эта система может быть выполнена из кирпича, грунтоблоков, а может быть выполнена в виде бака, заполненного водой. Альтернативой водяного накопителя энергии может быть массивная бетонная стяжка на полу. Она удержит достаточно энергии, для поддержания в помещении дневной комфортной температуры.

Один из важнейших элементов пассивного дома – отопление. Оно может быть магистральным газовым, электрическим, использовать энергию земли, ветра или солнца, но обязательно сопряжено с накопителем энергии для снятия пиковых нагрузок. В качестве основного источника энергии для обогрева нашего пассивного дома необходимо применять печи, использующие возобновимое растительное топливо (дрова, скорлупа орехов, которая не уступает углю, растительные отходы – початки кукурузы, подсолнух др.) и, как дополнительную систему

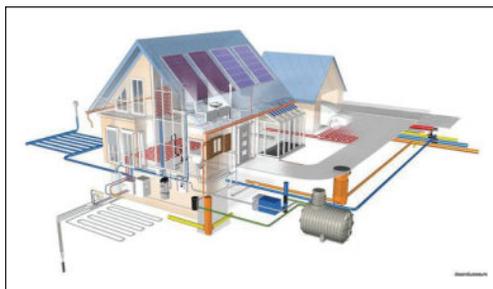
– солнечные коллекторы. Сжигая в печи растительное топливо, происходит экономия дорогостоящего газа. Основными теплогенераторами, за исключением трех зимних месяцев, для пассивного дома необходимо проектировать воздушные и водяные солнечные коллекторы. Когда солнца нет целесообразно использовать эффективные печи медленного горения с каталитическим дожигом горючих газов. Водяной солнечный коллектор – главный элемент системы солнечного нагрева воды. В отличие от воздушного, коллектор на жидком теплоносителе имеет замкнутую систему, которая включает коллектор и теплообменник. По этой системе циркулирует незамерзающая и не выделяющая при нагревании накипь жидкость. Теплообменник размещается в нижней части бака-аккумулятора.

Во многих населенных пунктах Приднестровья глубина скважин для водоснабжения дома варьирует от 9 до 20 м, что способствует еще большей независимости пассивных частных домов от системы городской водопроводной и канализационной сети. Вода в скважинах может не всегда соответствовать стандартам, но при прохождении ее через новейшие средства очищения, смягчения и обеззараживания воды, данный вопрос снимается автоматически. Забыт способ сбора дождевой (дистиллированной и мягкой) воды для технических нужд. Данный метод сбора воды необходимо учесть при проектировании дома, для сбора дождевой воды лучше всего построить в земле бетонный бассейн глубиной до 2 м. При использовании дождевой воды для стирки белья, происходит экономия не только на дорогих порошках и смягчающих средствах для воды, но и на электроэнергии, так как стирка достаточна при не высоких температурах.

Также важным критерием является – подключение к системе «умный дом», которая позволяет контролировать расход энергии, добиваясь его минимизации, а также может запускать систему рециркуляции энергии при наличии необходимого оборудования. Следующим элементом, без которого не бывает пассивного дома, является система использования тепла удаляемых и нагретых объемов. Для пассивного дома недопустима ситуация когда теплый воздух выбрасывается наружу через открытые форточки. Для нагрева свежего входящего воздуха встречным потоком воздуха, удаляемого из помещений, устанавливается рекуператор. Тепло канализационных стоков также не теряется. Теплообменник, установленный на водопроводном вводе, решает проблему предварительного подогрева входящей воды утилизацией тепла канализационных стоков.

Все выше перечисленные критерии энергоэффективного пассивного дома реальны для частного строительства большинства всех

населенных пунктов Приднестровья. Наш край теплый и солнечный большую часть года, зимы отличаются мягкостью, осень и весна дождливы, природные факторы благоприятствуют для строительства энергоэффективных домов, плюс ко всему многие люди имеют желание платить за коммунальные услуги гораздо меньшую сумму, либо вовсе перестать оплачивать какие-либо услуги. Необходимо перестать думать, что это дорого, а понимать, что это экономно в течение срока эксплуатации. Учитывая



данные факторы, необходимо внедрять понятие энергоэффективности в сознание граждан «сверху» – указами правительства. Государственная политика для повышения энергоэффективности всех отраслей народного хозяйства должна внедрять паспорта энергоэффективности не только на всех промышленных предприятиях и в жилых многоквартирных домах, но и в частном домостроении – как обязательная составляющая пакета проектной и приемосдаточной документации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лобачев В.В. «Концепция экодома», «Родники Белогорья» www.rodniki.bel.ru
2. Огородников И.А. и др. «Экодом в Сибири», «Экологическая библиотека ИСАР-Сибирь», 2000.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ – ВАЖНЕЙШАЯ ФУНКЦИЯ

*Касьян К.В., преподаватель
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»*

Строительство играет исключительно важную роль в развитии экономической системы государства вне зависимости от его геополитического положения, уровня развития, численности населения и других характеристик. Для того чтобы добиться экономического ро-

ста государства необходимо создать производственные мощности во всех отраслях экономики, которые соответствовали бы современным технологиям. Помимо развития отраслей необходимо стимулировать и работоспособное население страны, этого можно добиться с помощью повышения уровня жизни населения – это, прежде всего, обеспечить их необходимым жильем. В совокупности все это означает освоение большого объема капитальных вложений, а, следовательно, функционирование отрасли «строительство».

Капитальное строительство зданий и сооружений – это всегда большие временные и денежные затраты. Многие инвесторы, вкладывая денежные средства в проект на словах от исполнителей строительства, получают оговоренные сроки, вроде бы и определенный бюджет на строительство, который устраивает обе стороны, но по факту сначала нового строительства появляется огромное количество споров и конфликтов.

Инвесторы строительства зачастую сталкиваются с нарушением сроков, со снижением качества выполняемых работ и увеличением бюджета. Появление таких сложностей можно объяснить, а выявленные проблемы можно во время предотвратить. Возникают такие сложности из-за того что большинство заказчиков на этапе подготовки к строительству уделяют очень мало внимания таким вопросам как управление и контроль.

Мелкие заказчики обычно сами контролируют весь строительный процесс. Но к чему это может привести, если человек не имеет соответствующих знаний и опыта? Крупные заказчики нередко в своей организации формируют специализированный отдел, который будет отслеживать каждый этап строительства, либо полностью доверяют исполнителю. Для того чтобы добиться необходимого результата требуются квалифицированные специалисты, специально обученные сотрудники, прошедшие не только соответствующее обучение, но и владеющие практическими навыками в области поэтапного строительства.

К сожалению, даже руководители крупных компаний до конца не понимают или попросту забывают о том, что управление проектами – это важнейшая функция в сфере строительства. Не уделяя должного внимания этому вопросу, они приходят к тому, что увеличиваются сроки, бюджет и ухудшается качество выполняемых работ.

Что же такое управление проектами спросите Вы? Управление проектами в строительстве – это ответственный план работ по оптимизации расходимых затрат времени на все этапы проектирования и строительства, учитывающий заданные денежные и материальные ресурсы.

Управлять строительным объектом необходимо с начала его создания, последовательно охватывая все этапы его реализации. Всё это поможет просчитать все возможные риски и грамотно провести строительство.

Среди многочисленных особенностей управления проектами можно выделить:

Во-первых, необходимость задать основные параметры проекта, в том числе сроки начала и окончания выполнения строительно-монтажных работ, технические характеристики как отдельных строительных конструкций так всего объекта в целом, определение бюджета реализации строительного проекта.

Во-вторых, выполнение взаимной привязки всех параметров, разработку основной концепции реализации проекта, определение заданий проектировщикам и исполнителям строительства.

В-третьих, специалист, осуществляющий управление строительным объектом, берет на себя функции заказчика строительства. Его задачей является обеспечить достижение поставленных целей, а, значит, реализовать все заданные параметры объекта в необходимом объеме и в установленные сроки.

Управление объектами в строительстве гарантирует:

- целевое использование инвестиций;
- успешное завершение строительного проекта, а самое главное в назначенный срок, в полном соответствии с нормами продолжительности строительства;
- высокий уровень качества строительства;
- снижение рисков проекта за счет улучшения проектирования, планирования и организации строительного производства;
- четкое вписывание проекта в бюджетные рамки.

Современное образование внедряет в учебный процесс изучение такой дисциплины как «Управление проектами». Наши студенты высшего профессионального образования профиль «Промышленное и гражданское строительство», изучая данную дисциплину, приобретают знания о сущности управления проектами на современном этапе, умения принимать организационно-управленческие решения, навыки разработки проектов, развивают умения управлять человеческими и материальными ресурсами с целью получения от проекта максимальной экономической эффективности.

Каждый из выпускников профиля «Промышленное и гражданское строительство», имея знания по специальным дисциплинам, а так же

в области управления проектами, становится высококвалифицированным специалистом. Поэтому в будущем, занимая высокие должности, они смогут с легкостью руководить объектом строительства, уделяя должное внимание такой важнейшей функции как управление проектами строительства.

ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НАРУЖНОЙ СТЕНЫ ЖИЛОГО ДОМА, ВЫПОЛНЕННОЙ КЛАДКОЙ ИЗ ЯЧЕИСТЫХ БЛОКОВ В СОПРЯЖЕНИИ С ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ КОЛОННОЙ

Мартынова В.Б., к.т.н., доцент

Куценкова А.А., магистр

Лахтарина С.В., ассистент

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

Анализ состояния и обоснование актуальности проблемы. Все большее значение в стройиндустрии приобретает использование легких бетонов с повышенными теплозащитными свойствами [1]. К таким бетонам в жилищном домостроении можно отнести газобетоны. С применением таких бетонов в современном малоэтажном и высотном каркасном строительстве связаны с показателями эффективности: энергосбережение, масса возводимых объектов, трудоемкость и комфортность возводимого жилья. Широкий ассортимент типоразмеров стеновых и перегородочных газобетонных блоков позволяет комплексно решать практически любой сложности компоновочную схему здания по наружным и внутренним стенам [2]. На сегодняшний день в Украине стеновые блоки из газобетона низкой марки по средней плотности – единственный искусственный каменный материал, позволяющий возводить однослойные ограждающие конструкции с требуемыми нормами по термическому сопротивлению теплопередачи без дополнительного утепления.

В то же время, производители конструкционных газобетонных изделий столкнулись с проблемой, связанной с несоответствием расчетного термического сопротивления ограждающей конструкции, выполненной кладкой из газобетонных блоков с нормативным значением термического сопротивления теплопередачи. Это ограничивает применение газобетонных изделий как строительного материала на стадии проектирования жилых зданий.

Проектировщики на стадии проектирования рекомендуют либо увеличить толщину газобетонного изделия (кладка в два слоя), либо изменить конструктивную схему ограждающей конструкции с применением теплоизоляционного материала. Это приводит к увеличению себестоимости выпускаемой продукции и стоимости 1 м² возведенного объекта.

Одним из рациональных способов решения данной проблемы на стадии производства газобетонных изделий может быть введение в структуру газобетонной матрицы легких заполнителей с низким коэффициентом теплопроводности, например, гранул вспененного полистирола.

Коэффициент теплопроводности вспененного полистирола в сухом состоянии составляет 0,028 Вт/(м °С). Вспененный полистирол обладает также необходимыми свойствами, определяющими его применение в строительных изделиях и конструкциях: высокое сопротивление диффузии водяных паров, отсутствие капиллярного поглощения воды [3, 4]. Использование в составе газобетонной смеси с расчетной плотностью 800-900 кг/м³ гранул вспененного полистирола как заполнителя, позволяет получать газополистиролбетон марок по средней плотности Д 400-Д 600. Ранее в работах [5, 6] изучены физико-механические свойства и эксплуатационные характеристики газополистиролбетона, где показано, что *ограждающая конструкция (наружная стена), выполненная кладкой из газополистиролбетонных блоков на клеевом растворе с видом сопряжения* частичного размещения железобетонной колонны в наружной стене, отвечает современным нормативным требованиям Украины по показателям энергоэффективности.

Следует также отметить влияние влажности материала ограждающей конструкции на показатели термического сопротивления. Так, отпускная влажность газобетонных изделий заводов-производителей составляет 25-30%, что регламентировано нормами Украины. Существенно отражается на повышении коэффициента теплопроводности и, соответственно, снижении термического сопротивления ограждающей конструкции на момент возведения зданий.

Цель работы – исследование показателей энергоэффективности наружной стены выполненной кладкой из газобетонных и газополистиролбетонных блоков с *полным и частичным сопряжением железобетонной колонной*.

Изложение основного материала исследований. *Выполнен расчет и сравнительный анализ приведенного сопротивления теплопередачи фрагмента сопряжения наружной стены из газобетонных и*

газополстиролбетонных блоков на клеевом растворе с железобетонной колонной с полным и частичным заземлением. Размеры сечения колонны 0,300x0,300 м.

Приведенное сопротивление теплопередачи рассчитывалось для каждого узлового соединения наружной стены и колонны с помощью численного моделирования температурных полей с использованием программы THERM 7.0.

Приведенное сопротивление теплопередачи для конструкции наружной стены, выполненной из газополстиролбетонных блоков, при сопряжении с частичным размещением колонны в наружной стене значительно выше $R_{\Sigma np} = 3,32 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$, чем для наружной стены, выполненной кладкой из газобетонных блоков с таким же видом размещения колонны $R_{\Sigma np} = 1,45 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$. При этом коэффициент теплотехнической однородности составляет $\tau = 0,84$. По показателям энергоэффективности данное конструктивное решение рекомендуется применять для жилых домов.

Данный метод сечений позволяет учитывать в полной мере влияние всех теплопроводных включений и дополнительных теплопотерь через участки конструкции, а также отражает трансмиссионные потери теплоты через наружную стену. Результаты расчетов представлены на рис. 1, табл. 1.

При этом характер распределения теплового потока одинаков. Внутренняя температура поверхности конструкции в местах сопряжения для двух видов конструкции составляет 8 и 4°C, соответственно.

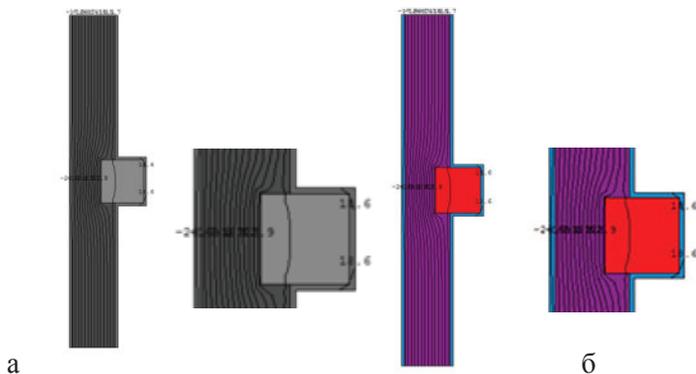


Рис. 2. Распределение плотности теплового потока по сечению наружной стены, выполненной кладкой из ячеистобетонных блоков, и колонны: а – ча-

стичное размещение колонны в наружной стене выполненной кладкой из газобетона; б – частичное размещение колонны в наружной стене выполненной кладкой из газополистиролбетона.

Таблица 3

Результаты расчета приведенного сопротивления теплопередачи наружной стены

Виды конструкции наружной стены	Вид сопряжения	Тепловой поток U , $Вт/(м^2 \cdot К)$	Коэффициент тепло-технической однородности, r	Сопротивление теплопередачи, $м^2 \cdot К/Вт$	
				по основному полю, R_{Σ}	приведенное, $R_{\Sigma пр}$
Кладка из газобетонных блоков	а	0,86	0,55	2,18	1,16
	б	0,52	0,88		1,92
Кладка из газополистиролбетонных блоков	а	0,69	0,40	3,61	1,45
	б	0,33	0,84		3,32

Приведенное сопротивление теплопередачи для конструкции наружной стены, выполненной из газополистиролбетонных блоков, при сопряжении с частичным размещение колонны в наружной стене значительно выше $R_{\Sigma пр} = 3,32 м^2 \cdot К/Вт$, чем для наружной стены, выполненной кладкой из газобетонных блоков с таким же видом размещения колонны $R_{\Sigma пр} = 1,45 м^2 \cdot К/Вт$. При этом коэффициент теплотехнической однородности составляет $r = 0,84$. По показателям энергоэффективности данное конструктивное решение рекомендуется применять для жилых домов.

Выводы: Ограждающая конструкция (наружная стена), выполненная кладкой из газополистиролбетонных блоков на клеевом растворе с видом сопряжения частичного размещения колонны в наружной стене, отвечает современным требованиям строительства Украины по показателям энергоэффективности ($R_{\Sigma пр} = 3,32 м^2 \cdot К/Вт$, $r = 0,84$).

Для остальных видов сопряжения конструкций необходимо предусмотреть теплоизоляцию, что требует дополнительных капиталовложений. Это отразится на повышении себестоимости жилого дома.

ЛИТЕРАТУРА

1. Попов В.В., Давиденко В.П. О некоторых аспектах формирования структуры ячеистых бетонов на основе золошлаков Донбасса // «Со-

временные проблемы строительства»: Ежегод. научно-техн. сб. – 2003. – № 1(6). – Донецк: Донецкий ПромстройНИИпроект. – С. 109-114.

2. Мартынова В.Б. Неавтоклавные ячеистые бетоны с повышенными физическими и механическими свойствами: автореф. дис. на соискание степени канд. Техн. наук: спец. 05.23.05 «Строительные материалы и изделия» / Мартынова В.Б.; ДонНАБА. – Макеевка, 2008. – 23.

3. Скрипник Т.В., Мельникова О.П., Скрипник В.Ю. // «Зб. наук. праць ЛНАУ. Серія: Технічні науки. – Луганськ: Вид-во ЛНАУ. – 2008. – № 81. – С. 431-439.

4. Фокин, К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий. Изд.4-е, перераб. И доп. – М: Стройиздат, 1973-287 с.

5. Теплова ізоляція будівель. – [Чинний від 2006-01-01]. – К.:Мінбуд України 2006. – 71 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

***Николаева Т.Н., ст. преподаватель
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»
БПФ ГОУ «ПГУ им.Т.Г. Шевченко»***

Строительство – основная отрасль народного хозяйства, которая обеспечивает создание новых, расширение и реконструкцию действующих основных фондов. Современный промышленно-строительный комплекс – ключевой сектор экономики страны, который определяет решение социальных, экономических и технических задач развития региона и государства. Ему принадлежит важнейшая роль в развитии всех отраслей производства, повышении производительности общественного труда, подъеме материального благосостояния.

Продукцией капитального строительства являются вводимые в действие и принятые в установленном порядке производственные мощности и объекты непромышленного назначения и становятся основными фондами. В создании основных фондов участвуют многие отрасли народного хозяйства (промышленность строительных материалов, строительная индустрия, машиностроение, химическая промышленность и др.). Более 70 отраслей народного хозяйства обслуживают отрасль строительства.

Строительство имеет повышенную, по сравнению с другими отраслями, гибкость, возможность относительно быстрого расширения объема строительного-монтажных работ применительно к потребностям народного хозяйства.

Организационная структура. Строительные организации имеют различные организационно-правовые формы и формы собственности и классифицируются по следующим признакам:

- по характеру договорных отношений: генподрядные и субподрядные;
- по виду работы: общестроительные и специализированные;
- по району деятельности: тресты-площадки, территориальные и федеральные предприятия;
- по численности работников: малые, средние, крупные;
- по форме собственности: государственная, коллективная, частная.

Организационные формы. Различают следующие организационные формы: подрядный способ; хозяйственный способ; кооперативный способ; строительство «под ключ»; торги.

При **подрядном способе** строительство объекта осуществляется постоянно действующими специальными строительными организациями по договору подряда с заказчиком. Подрядная организация имеет постоянные строительные кадры, собственные средства механизации, технику, транспорт, материально-техническую базу.

Хозяйственный способ – строительные работы ведутся собственными силами для собственного потребления. Работы ведутся на основании договора подряда, где указываются права и обязанности сторон, условия обеспечения всеми видами ресурсов, технологии и методы организации работ, условия способы оплаты и приёмки.

Кооперативный способ предусматривает объединение участников строительства для возведения одного строительного объекта для его продажи.

«**Под ключ**» – ситуации, когда функции заказчика передаются генеральному подрядчику (сокращение сроков строительства, повышение заинтересованности генерального подрядчика в более экономном расходе финансовых ресурсов и экономика делится только с инвестором).

Торги – практически единственный способ выбора исполнителей строительных работ на конкурсной основе, которые материально гарантировали бы точное выполнение своих обязательств, где рассматривают основные моменты проведения конкурсных торгов и заключения контракта с победителем торгов. Современная форма организации в строительстве подрядные торги.

Подрядные торги. В международной практике капитального строительства выбор проектировщиков, подрядчиков, поставщиков технологического оборудования обычно осуществляется на конкурсной основе путем проведения торгов. Торги создают условия конкуренции между подрядными строительными и проектными фирмами, постав-

щиками и позволяют заказчику выбрать наиболее выгодные предложения с точки зрения цены и других коммерческих и технологических условий. Конкуренция при размещении заказов идет на каждой фазе жизненного цикла проекта. Это осуществляется в виде конкурсов, подрядных торгов.

Подрядные торги могут проводиться при условиях строительства зданий и сооружений, выполнении проектно-изыскательских, монтажных, пуско-наладочных и других видов работ, выборе поставщика материалов и конструкций, оборудования, управлении проектом, инжиниринге, консультировании, контроле, надзоре и других технических и организационных работах и услугах. Организацию и проведение подрядных торгов (конкурсов) можно рассматривать как проект, целью которого является выбор лучшего предложения для успешного выполнения работ и оказания услуг представлены в табл. 1.

Таблица 1. Организационный процесс подрядных торгов

Фаза торгов	Процедуры процесса подрядных торгов
Начальная фаза	Инициация торгов Назначение организатора торгов Определение объекта и предмета торгов Объявление о торгах
Фаза разработки проекта торгов: подготовка и проведение торгов	Формирование тендерного комитета Проведение предварительной квалификации Разработка тендерной документации Расчет смет инвестора и oferента Подготовка оферты и предложений Встречи и переговоры Посещение места строительства Проверка документов Внесение задатка
Фаза выполнения проекта торгов: проведение торгов	Утверждение регламента и критериев оценки Процедуры вскрытия оферт Оценка предложений и их анализ Обоснования тендерного комитета Выбор генподрядчика Выбор субподрядчика Контроль и проверка документов
Фаза завершения: заключение контракта	Подготовка контракта Заключение контрактов и субконтрактов Контроль документов, процедур, анализ и банк данных Информация о победителе и контракте

Основными участниками подрядных торгов являются: заказчик; организатор торгов; тендерный комитет; претенденты; oferенты. **Организатор торгов** обязательно должен иметь статус юридического лица и лицензию на право проведения торгов. Он готовит необходимые документы, публикует в официальной печати объявления и рассылает приглашения, осуществляет сбор и анализ предложений о заключении сделок с указанием всех необходимых для этого условий; **Тендерный комитет** обслуживает торги, создается заказчиком или организатором торгов, с правами юридического лица и осуществляет свою деятельность на договорной основе. В тендерный комитет входят представители заказчика, организатора торгов, эксперты и консультанты. **Претенденты** – это организации, предприятия, консорциумы (отечественные или международные), зарегистрированные на территории Российской Федерации, выразившие согласие участвовать в торгах на условиях, объявленных их организатором, и подавшие заявку в письменном виде. **Оференты** – это лица (претенденты), приславшие оферту, содержащую их согласие участвовать в торгах на условиях, изложенных в тендерной документации, и подкрепленную банковской гарантией.

Подрядные торги могут быть открытыми и закрытыми. В случае проведения открытых торгов объявление о них публикуется в официальных периодических изданиях за 2–3 месяца до срока представления оферт. Организация строительного производства - система взаимовязанных организационно-технологических решений, мероприятий и работ по обеспечению эффективного выполнения строительномонтажных работ по возведению объекта запроектированными темпами и в установленные сроки. Различают три основных метода организации строительства зданий и сооружений: последовательный; параллельный; поточно-совмещенный. Поточный метод строительства, обеспечивает ритмичность производства, высокую производительность труда и равномерный выпуск готовой строительной продукции на основе непрерывной и равномерной работы бригад (звеньев);

Комплектно-блочный метод применяется при строительстве промышленных объектов, который технически и экономически целесообразен при переносе процессов изготовления и сборки конструкций и оборудования или их частей со строительной площадки на промышленные предприятия строительной индустрии. Вахтовый метод организации работ – режим трудовой деятельности, когда при значительном удалении строящихся объектов от мест дислокации строительной организации и постоянного жительства строителей. Зона вахтового строительства территориально характеризуется его ближней и дальней

границами. Ближняя граница определяется расстоянием ежедневной транспортной доступности (30–50 км или 1–1,5 ч транспортировки работников), дальняя – расстоянием до наиболее удаленного объекта, но в пределах одной природно-климатической зоны или двух часовых поясов.

Узловой метод организации и управления строительством промышленных комплексов – возведение зданий и сооружений в виде конструктивно и технологически обособленных узлов, связанных между собой общей технологической схемой заводского производства. Рассматриваются технологические, строительные и общеплощадочные узлы. Метод бригадного подряда назван новой формой управления низовыми строительными звеньями, основанной на расширенном бригадном хозрасчете. Поточно-бригадный подряд. Этой формой подряда были охвачены все работники хозрасчетного потока, занимающиеся возведением нескольких домов. Вместе с заданием на определенный объем работ потоку планировались прибыль и размеры премиального фонда для каждой бригады и звена. Бригадный и структурно-комплексные виды подряда это новые формы управления строительным производством, при которых аппарат строительно-монтажных организаций объективно обязан усиливать требования к технической документации, совершенствовать систему планирования и учета, улучшать подготовку производства и производственно-техническую комплектацию.

Саморегулируемые организации в строительстве созданы для защиты интересов его участников и их профессионального роста, для повышения качества строительных работ за счет установления дополнительной имущественной ответственности своих членов перед потребителями и посредством формирования компенсационного фонда, контроля соблюдения правил, стандартов и законов. Инжиниринговые услуги в строительстве. Инжиниринг – это инженерно-консультационные услуги, направленные на своевременное обеспечение строительства зданий и сооружений, которые охватывают все стадии проекта (проектирование, строительство и сдача его в эксплуатацию). К инжиниринговым услугам относят услуги по видам работ интеллектуальной деятельности. Эти услуги выполняют независимые организации по контролю качества строительно-монтажных работ и пр.; От качества инжиниринговых услуг во многом зависит эффективность работы предприятия и сроки его развития, для которого основным процессом является создание производственных технологий, выбор взаимопони-

мания между технологами, чертежниками и инженерами по индивидуальной программе.

Основными направлениями специализации строительно-монтажных организаций являются отраслевая (объектная) и технологическая.

Отраслевая (объектная) специализация заключается в том, что строительно-монтажные организации специализируются на возведении зданий и сооружений определенных отраслей производства и обслуживания, осуществляющих жилищное строительство, строительство объектов металлургической, химической промышленности, строительство магистральных трубопроводов, автомобильных дорог, портовых сооружений, мостов, туннелей и других объектов. При смене характера возводимых объектов приходится менять не только методы организации строительства, но и технологию производства строительно-монтажных работ. Поэтому более предпочтительно, когда строительно-монтажная организация специализируется на возведении одинаковых по характеру объектов.

Технологическая специализация заключается в том, что она специализируется на выполнении каких-либо видов строительно-монтажных работ, (например возведение конструкций из монолитного бетона и железобетона, по монтажу строительных конструкций, отделочным, санитарно-техническим, электромонтажным и др. работам). При высоком уровне специализации растет квалификация кадров, производительность их труда, качество выполнения работ, эффективнее используются средства механизации, быстрее внедряются передовые строительные технологии и методы производства работ.

Подетальная состоит в специализации отдельных рабочих и звеньев на выполнении операций (устройство подвесных потолков). Однако указанная специализация относится к внутренней организации и управлению производством в строительно-монтажной организации и к формам организации управления строительством как отраслью производства не относится.

Углубление специализации в строительстве, обеспечивающей повышение производительности труда рабочих, степени использования строительной техники по назначению, качества выполнения работ, требует в то же время и большей согласованности деятельности всех участников строительства, повышения уровня их организованности.

Организация и обеспечение устойчивых производственных связей между различными строительно-монтажными организациями для совместного выполнения работ по возведению зданий и сооружений

представляет собой кооперирование в строительстве. Специализация и кооперирование в строительстве это две взаимосвязанные стороны организации и управления. Чем глубже процесс специализации в строительстве, тем более продуманными и надежными должны быть связи по кооперированию между организациями строительства. Недостаточный уровень кооперирования между организациями строительства объектов приводит к сбоям и простоям в работе, к снижению показателей производственно-хозяйственной деятельности. Комбинирование в строительстве представляет собой соединение в одной организации разных производств и отраслей, технологически связанных между собой и (или) являющихся вспомогательными по отношению друг к другу. (примером комбинирования в строительстве являются домостроительные комбинаты (ДСК), осуществляющие строительство крупнопанельных жилых домов). Продукцией ДСК в настоящее время являются готовые к продаже или заселению дома. Домостроительные комбинаты являются той формой организации индустриального жилищного строительства, в рамках которой обеспечивается и глубокая специализация строительного производства, и высокий уровень его кооперирования.

Интегрирование в строительстве это процесс создания производственно-строительных, проектно-строительных, промышленно-строительных, научно-производственных и других объединений. Они создаются и работают на принципах замкнутого строительного цикла, включающего в себя разработку новых строительных конструкций и проектно-конструктивных решений зданий и сооружений, проектирование объектов, производство строительных конструкций, изделий и монтажных заготовок, производство строительно-монтажных работ по своим технологиям и сдачу готовых объектов в эксплуатацию. В состав объединений входят строительные и монтажные подразделения, подразделения по производству строительных конструкций и изделий, проектные и научные подразделения и могут представлять собой вертикально интегрированные или горизонтально интегрированные структуры. Вертикально интегрированные структуры характеризуются наличием жестких вертикальных связей в построении системы управления ими и системы хозяйственных отношений между входящими в объединения подразделениями и управлением из единого центра по жестким вертикальным административным связям прямого подчинения. В горизонтально интегрированных структурах система управления объединением и система хозяйственных взаимоотношений между входящими в него подразделениями построены на корпоратив-

ной основе. Все входящие в объединение подразделения имеют полную хозяйственную самостоятельность, самостоятельно организуют у себя производство и несут полную ответственность за выполнение договорных отношений с заказчиками, поставщиками, другими привлекаемыми предприятиями и организациями. Указанные структуры в будущем станут основным скелетом строительной сферы экономики. Только с их помощью, а также с помощью фирм, работающих на принципах инжиниринга, можно успешно решать задачи по реализации серьезных строительных подрядов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению крупных предприятий и объектов.

К примеру в России «2014 год для строителей был довольно успешным». На начало 2015 года крупные строительные компании были обеспечены заказами на 8 месяцев вперед. Средняя загрузка строительных компаний в 2014 году составила 64%. При этом 7% предприятий имели загрузку менее 30% своих мощностей, а около 12% были загружены на 90%. Первые 5 месяцев 2015 года составили больше вопросов, чем дали ответов по поводу перспектив строительства в России. Скорее всего, строительный рынок РФ ожидает спад в 15–20%. Связано это в первую очередь с подорожанием строительных материалов в связи с введенными санкциями, а также снижению покупательской активности. Кроме этого, среди факторов сдерживающих рост строительства, руководители строительных организаций отмечают следующее: высокий уровень налогов (этот фактор назвали 39% опрошенных); большое количество конкурентов (30% респондентов); неплатежеспособность населения (27% руководителей). Еще один фактор, который повлияет на снижение объемов рынка, его перенасыщенность предложениями в некоторых регионах страны. Так, например, в Подмосковье, которое было лидером по объемам жилищного строительства в 2014 году, продажи уменьшились на 40-50%, по сравнению с прошлым годом. Все эти факторы могут привести к банкротству определенного количества строительных компаний. Особенно эта опасность грозит мелким и средним организациям, которые не сумели обеспечить себя работой на 5–6 месяцев вперед. Более крупные игроки смогут выжить за счет государственных заказов и собственных финансовых средств. В целом по отрасли, к концу года прогнозируется закрытие 10–15% строительных компаний». «В 2018 году Россия будет принимать мировой чемпионат по футболу. В связи с чем, инвестиции в нежилое строительство заметно увеличились. Всего на постройку объектов инфраструктуры ЧМ 2018 планируется потратить около 664 млрд. рублей РФ. Планируется ввести в эксплуатацию новые стадионы

в Санкт-Петербурге, Ростове-на-Дону, Нижнем Новгороде, Волгограде, Самаре. К мундиально будет реконструирована главная спортивная арена страны – «Лужники» и стадион в Екатеринбурге. Помимо стадионов предусмотрена модернизация автомобильных трасс федерального значения, таких как «Дон», «Урал», «Каспий», «Волга», «Россия». Большие инвестиции будут потрачены на железнодорожный транспорт и аэропорты в принимающих чемпионат городах». (Статья «Развитие строительства в России» от 3.06.2015 г.).

В Приднестровье тоже заметны качественные показатели строительства за истекший год. «Победители конкурса на звание лучшей строительной организации 2015 года в Приднестровье среди подрядных строительных организаций первое место заняло ЗАО «СУ-28», второе место – ЗАО «Строительный трест», третье место - ООО «Траверс». ЗАО «СУ-28» восьмой раз принимает участие в Республиканском конкурсе «Приднестровское качество». В 2015 году в номинации «Строительные работы и услуги» экспертная комиссия оценивала две секции 3-х секционного монолитного жилого дома с цокольным и мансардным этажами по ул. Одесская, 80 «Б». Улучшенная планировка квартир – кухня-столовая, большая прихожая, отдельные жилые комнаты. Наружные стены выполнены из газобетонных блоков, которые обеспечивают высокую звукоизоляцию, энергосбережение, экологичность. Наружная отделка дома выполнена по технологии – навесной вентилируемый фасад. Каждая квартира имеет индивидуальный учет электрической энергии, горячей воды и отопления. Для выполнения строительно-монтажных работ ЗАО «СУ-28» применяет новые технологии, современные материалы: сухие гипсовые смеси; биметаллические радиаторы; гипсокартон; пенополистирол – эффективный утеплитель. Использование средств малой механизации для облегчения и ускорения проведения ручных работ: электро-пневмопилы; фрезы; турбинки; отбойные молотки».

«Высокопрофессиональный коллектив ЗАО «СУ-28» работает с оптимизмом и настроен и в дальнейшем радовать жителей города Тирасполь новыми монолитными многоэтажными красивыми домами» (XIII Республиканский Конкурс. «Приднестровское качество – 2015»).

ЛИТЕРАТУРА

1. Гребенник Р.А. Организация и технология возведения зданий и сооружений: учеб. пособие для вузов / Р.А. Гребенник, В.Р. Гребенник. – М.: Высш. шк., 2008. – 304 с. (Для высших учебных заведений) стр. 40; 42.

2. Интернет-журнал «Строительство уникальных зданий и сооружений», 2013, №5 (10) Птухина И. С., Вяткин М. Е., Мусорина Т. А. Стоимостной инжиниринг в строительстве /Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. Стр.58-69.

3. Организация строительного производства: учебник для вузов / Т.Н. Цай, П.Г. Грабовый, В.А. Большаков и др. –М.: Изд-во АСВ, 1999. – 432 с. стр.9, 10, 15, 21, 22, 69.

ПРОСАДОЧНЫЕ ГРУНТЫ КАК ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ

Писаренко А.В., аспирант

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

В современной строительной индустрии актуальной проблемой является строительство и эксплуатация зданий на просадочных грунтах. Такими грунтами называют пылевато-глинистые разновидности дисперсных осадочных минеральных грунтов (в основном лессовые грунты), они имеют широкое распространение на территории земного шара, занимая площадь десятки млн. км². Строительство и эксплуатация сооружений на просадочных грунтах значительно усложнены вследствие проявления в эти периоды дополнительных неравномерных деформаций основания (просадок). Просадки происходят в результате изменения структуры грунта, возникающие при замачивании при постоянной внешней нагрузке от зданий и сооружений или нагрузки от собственного веса грунта. Просадочность грунтов определяется особенностями процесса формирования и существования толщ этих грунтов, в результате чего они находятся в недоуплотненном состоянии [5]. Все вышеперечисленные факторы могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

Наиболее важным направлением области гражданской защиты является определение и анализ основных факторов, влияющих на уровень разрушения зданий и сооружений. Поскольку до настоящего времени отсутствует объективная достоверная информация об истинных размерах проявления этого опасного процесса, так как работы по выявлению, оценке и учету просадки грунтов выполняются только в

экстренных случаях при чрезвычайных ситуациях. Большая часть последствий чрезвычайных ситуаций любого происхождения связана с обрушениями, частичными или полными разрушениями зданий и сооружений из-за их недостаточной надежности и защищенности от просадки грунтов [6].

Исходя из результатов компрессионных исследований проб грунта, просадочные грунты можно разделить на два типа: когда под действием собственного веса грунта вся толща проседает не более чем на 5 см и когда под действием собственного веса грунта вся толща проседает более чем на 5 см [4].

Просадки грунтов происходят по нескольким причинам.

1. Наличие нагрузки от собственного веса грунта или здания, способной при увлажнении преодолевать силы связности грунта;
2. Достаточное увлажнение, при котором в значительной степени снижается прочность грунта [2].

Взаимное влияние этих вышеперечисленных нюансов предполагает появление просадки грунта. Влажность грунта влияет непосредственным образом на характер изменения деформаций во времени. Учитывая, что просадочные грунты обычно находятся в маловлажном состоянии, деформация сжатия их от внешней нагрузки происходит в течение сравнительно короткого времени. Просадка грунта в водонасыщенном состоянии, протекает в течение более длительного времени, так как эти процессы связаны с фильтрацией воды через толщу грунта [6]. В зависимости от величины просадок и состояния грунта применяют различные мероприятия по укреплению массивов просадочного грунта. Для увеличения его несущей способности, придания ему прочности, водонепроницаемости, выполняют следующие мероприятия: уплотнение грунта тяжелыми трамбовками; устройство грунтовых подушек из непросадочных или уплотненных грунтов; установка по периметру фундамента буронабивных свай; использование водозащитных мер для предотвращения возможных просадок. Одним из наиболее современных и эффективным способом химического закрепления массива просадочного грунта является силикатизация. Силикатизация предполагает введение в грунт специальных растворов на основе «жидкого стекла» (коллоидный раствор силиката натрия, при нагревании оксид кремния (IV) SiO_2 вытесняет более летучий кислотный оксид из солей: $\text{SiO}_2 + \text{NaCO}_2 - \text{Na}_2 \text{SiO}_2 + \text{CO}_2$). Физико-механические свойства грунта определяют применение одно и двухрастворной силикатизаций.

Однорастворная силикатизация представляет собой введение в грунт гелеобразующего раствора, состоящего из двух и более компонентов с вязкостью, близкой к вязкости воды и с замедленным (заранее заданным) временем гелеобразования. При помощи инъекторов, которые размещаются в массиве грунта, нагнетают силиказоль под давлением 3–6 атмосфер. Вода, которая находится в порах грунта, вытесняется и замещается золем, который по истечении определенного времени превращается в гель. Гель закупоривает поры грунта, в результате чего грунт становится водонепроницаемым и приобретает механическую прочность.

Существуют различные рецептуры таких растворов:

- силикатно-кремнефтористоводородная рецептура;
- силикатно-алюмосерноокислая рецептура;
- силикатно-фосфорноокислая рецептура;
- силикатно-фтористосерноокислая рецептура.

Физико-химический процесс силикатизации лессовых грунтов основан на хорошем проникании силикатного раствора в грунт и взаимодействии щелочного раствора силиката натрия с лессом, в результате чего происходит мгновенная обменная реакция между катионами натрия и катионами кальция коллоидного поглощающего комплекса лессового грунта.

При одномоментной подаче силикатного состава в грунт, требования к технологии подачи смеси повышаются, так как кислоты слишком быстро коагулируют жидкое стекло, вследствие чего затрудняется регулирование времени гелеобразования. Это неизбежно приводит к увеличению вязкости раствора и снижению его текучести. Это обстоятельство требует повышения скорости подачи раствора в инъектор и увеличения давления в нем [1].

Двухрастворная силикатизация представляет собой в последовательное нагнетание в грунт двух растворов: силиката натрия и хлористого кальция. В результате химической реакции между ними образуется гель кремневой кислоты, придающий грунту в короткие сроки высокую прочность и водонепроницаемость. Последовательная подача компонентов в грунт позволяет получить более прочное закрепление грунтовых структур. Первый компонент без отвердителя обладает большей проникающей способностью, и процесс схватывания начинается еще до ввода отвердителя, из-за взаимодействия с природными отвердителями, находящимися в самом грунте. Закрепленный таким способом грунтовый массив более однороден, чем при одномоментной подаче компонентов клея в грунт.

Из вышеизложенного материала можно сделать вывод, что работы по изучению, выявлению, оценке и учету просадочных грунтов как одного из основных источников возникновения чрезвычайных ситуаций, представляет собой важную задачу гражданской защиты. Применение своевременной силикатизации просадочных массивов грунтов способно минимизировать или полностью предотвратить возникновение чрезвычайных ситуаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Жидкое стекло в строительстве» Борьба с просадкой грунтов при помощи жидкого стекла [Электронный ресурс]. 2013 - Режим доступа: <http://nasio.ru/41/> свободный. – Загл. с экрана
2. «Спецклиматсервис» Просадки грунтов и борьба с ними [Электронный ресурс]. 2010 – Режим доступа: <http://www.burservice.com.ua/4/>, свободный. – Загл. с экрана
3. Бондаренко И.Н. / Разрушающее воздействие городской среды на подземные конструкции зданий в г. Москве. «Известия академии промышленной экологии» Бондаренко И.Н., Денискина Е.В., Бондаренко А.И. Разрушающее воздействие городской среды на подземные конструкции зданий в г. Москве. «Известия академии промышленной экологии», №2, 1998.
4. Долматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты / Б.И. Долматов – 1988. – 416 с.
5. Передельский Л.В. «Инженерная геология» / Л.В. Передельский, О.Е. Приходченко - Ростов/Д. "Феникс", 2006. - 448 с.
6. Трапезникова, Т. Н. Просадка грунтов и методы борьбы с ней / Т. Н. Трапезникова, В. А. Пинчук, Т. М. Нестеренок; науч. рук. М. И. Никитенко // Актуальные проблемы геотехники, экологии и защиты населения в чрезвычайных ситуациях: материалы 69-й студенческой научно-технической конференции, 25 апреля 2013 года. В 2 ч. Ч. 1. Среда обитания человека и ее изучение / ред. кол. С. В. Игнатов, Т. М. Архангельская, Ю. В. Анисимов; под общ. ред М. И. Никитенко. – Минск : БНТУ, 2013. – С. 58 - 61.

АКУСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДВОЙНЫХ ПЕРЕГОРОДОК ИЗ ТОНКИХ ГИПСОКАРТОННЫХ ЛИСТОВ РАЗЛИЧНОЙ ТОЛЩИНЫ

Чернышева Т.А., ассистент

Косьмин Г.Т., к.т.н., доцент

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

Создание благоприятного акустического режима в здании – одна из актуальнейших проблем современного строительства. Акустический режим в помещениях в основном зависит от звукоизолирующих качеств его ограждающих конструкций. В строительстве в настоящее время получило широкое применение устройство перегородок из легких гипсокартонных систем, производителем которых, в основном, является фирма KNAUF. Одновременно с применением этих легких конструкций усложняется выполнение такого требования, как обеспечение звукоизоляции ограждения, которое, прежде всего, связано с массой конструкции и затуханием звука в стыках.

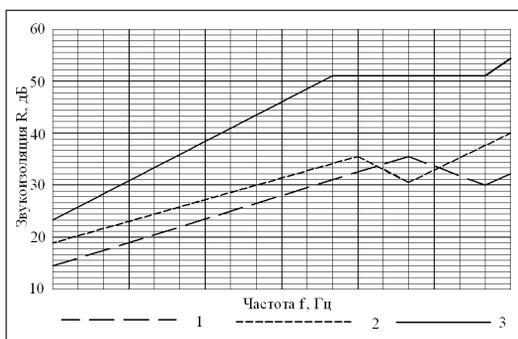
Практически основой для анализа тонких ограждений является теория звукоизоляции Заборова В.И. [6]. Применительно к современным конструктивным решениям ограждений рассматривались вопросы в трудах Климухина А.А. [7], Протасеня А.В. [8]. Исследованием звукоизоляционных свойств многослойных конструкций занимаются в Научно-исследовательском институте строительной физики г. Москва, Московском научно-исследовательском и проектно-технологическом институте экспериментального проектирования [9].

Одной из задач нашего исследования, является анализ возможности повышения или сохранения звукоизолирующих качеств ограждений из тонких листов при одновременном уменьшении их массы (или расхода материала). Важной характеристикой конструкций, позволяющей классифицировать их в зависимости от характера прохождения через них звука, является структура ограждения. По этому признаку их разделяют на акустически однородные и акустически неоднородные.

Обычные перегородки в гражданских зданиях при расчете звукоизоляции можно рассматривать в виде тонкой прямоугольной пластинки, шарнирно опертой по контуру и совершающей чистые изгибные колебания. По расчетной схеме пластинка является системой с бесконечным числом степеней свободы, имеющей множество частот собственных колебаний [1, 5]. Величина частот собственных колебаний f_{mn} такого ограждения может быть определена по формуле

$$f_{mn} = 0.45hc_1[(m/a)^2 + (n/b)^2], \quad (1)$$

где h – толщина пластинки, м; c_1 – скорость продольной волны, м/с; a, b – размеры сторон пластинки, м; m, n – любые целочисленные значения ($m, n = 1, 2, 3, \dots$), определяющие количество полуволн, укладываемых в пластинке в двух направлениях. На первых резонансных частотах при малых m и n звукоизоляция такой перегородки практически равна нулю. На более высоких частотах звукоизоляция подчиняется закону массы, но тем не менее, при малой толщине ограждения влиянием частот собственных колебаний нельзя пренебречь. Расчеты по формуле (1) показывают, что для однослойного тонкого ограждения в гражданских зданиях в одной октавной полосе частот в нормируемом диапазоне (от 100 до 3200 Гц) приходится до 30 частот собственных колебаний, которые могут влиять на звукопроницаемость ограждения. Однослойные тонкие перегородки не могут обеспечить удовлетворительную звукоизоляцию в здании, т.к. из-за пространственного резонанса на частоте волнового совпадения наблюдается снижение звукоизоляции на 15-20 дБ в интервале около двух октав на средних или высоких частотах нормируемого звукового диапазона. Для устранения этого явления, ухудшающего звукоизоляцию, за таким ограждением желательно поставить следующее, другой толщины и с другой критической частотой $f_{кр}$, которая зависит в основном от скорости продольных волн c в материале перегородки и ее толщины h и может быть определена как $f_{кр} = c^2/1,8c/h$, для взаимного перекрытия провалов звукоизоляции, как показано на рис. 1.



- 1 – одинарная перегородка толщиной 12,5 мм $R_w = 30$ дБ
- 2 – одинарная перегородка толщиной 25 мм $R_w = 32$ дБ
- 3 – двойная перегородка толщиной 12,5 мм $R_w = 47$ дБ

Рис. 1. Частотная характеристика звукоизоляции двойного ограждения разной толщины

Управлять звукоизоляцией таких конструкций можно либо смещением критической частоты за счет материала и параметров листов, либо применением акустически неоднородных конструкций (в частности двухслойных), цилиндрическая жесткость которых отличается не менее чем в 8 раз. К акустически неоднородным конструкциям относятся гибкие двойные сборные каркасные стены с использованием ГКЛ, которые удовлетворяют требованиям звукоизоляции, если предельная частота и частота собственных колебаний находятся в крайних точках диапазона частот от 100 до 3200 Гц.

Многочисленными были проведены расчеты индекса изоляции различных конструкций перегородок из гипсокартонных листов (запатентованы [4]) по методике, которая изложена в СНИП 23-03-2003 «Защита от шума» и СП-23-103-2003 «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий» [2, 3]. Расчеты показали, что однослойные перегородки из листов толщиной 10, 12,5 и 25 мм имеют индексы изоляции $R_w = 27 - 30$ дБ; двухслойные, состоящие из гибких слоев одинаковой толщины: 10+10 мм, 12,5+12,5 мм, 25+25 мм и других, закрепленных на общем одностоечном каркасе имеют индекс изоляции $R_w = 35 - 43$ дБ; двухслойные, состоящие из гибких слоев разной толщины: 10+20 мм, 12,5+25 мм, 25+25 мм и с заполнением воздушного слоя звукопоглощающим материалом имеют индекс изоляции $R_w = 43 - 50$ дБ, при нормативном значении индекса изоляции воздушного шума межкомнатных перегородок 41 дБ и межквартирных – 52 дБ.

На практике в настоящее время получили широкое применение двойные перегородки из ГКЛ по технологии фирмы KNAUF. Данные по звукоизоляции некоторых из них представлены на рис. 2.

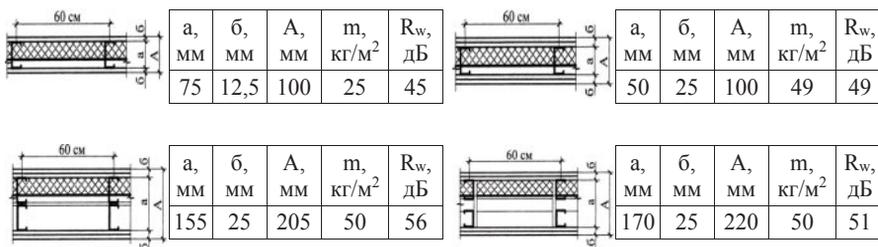


Рис. 2. Технические и акустические характеристики двойных перегородок из гипсокартонных листов на стальном каркасе

В связи с наличием жестких связей между наружными и внутренними слоями ограждения, такие двухслойные конструкции имеют сниженные звукоизоляции на частоте F_p

$$F_p = 60\sqrt{(m_1 + m_2)/d(m_1 m_2)}, \quad (2)$$

где m_1 и m_2 поверхностные плотности материала тонких слоев ограждения;

d – толщина воздушного промежутка.

В результате проведенных расчетов, можно сделать выводы, что для повышения звукоизоляции на 3-5 дБ такой двухслойной конструкции воздушный промежуток необходимо заполнять звукопоглощающим материалом (минеральной ватой). В этом случае, они могут обеспечить требуемую звукоизоляцию от 41 дБ до 52 дБ в гражданских зданиях.

Однако при изоляции жилых и рабочих комнат от помещений с повышенным шумовым режимом необходимы более сложные конструктивные решения, одним из которых может быть увеличением массы одной из обшивок при сохранении ее жесткости за счет упругого закрепления на поверхности специальных звукоизолирующих элементов типа «чешуи». Эффект дополнительной звукоизоляции может составить еще 5–7 дБ. Полученные в результате расчетов характеристики могут быть использованы при проектировании зданий с совершенствованием конструктивных решений.

ЛИТЕРАТУРА

1. ДБН В.1.1-31:2013 Захист території, будинків і споруд від шуму, Київ, 2013 г.
2. СНИП 23-03-2003 Защита от шума. Государственный комитет Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу (Госстрой России), Москва, 2004 г.
3. СП-23-103-2003 Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий.
4. Патент Украины на полезную модель №19169 от 04.07.2006 г. – Государственный департамент интеллектуальной собственности «Украинский институт промышленной собственности»
5. Звукоизоляция в жилых и общественных зданиях / В.И. Заборов, Э.М. Лалаев, В.Н. Никольский, 254 с., М. Стройиздат, 1979
6. Теория звукоизоляции ограждающих конструкций / В.И. Заборов, М. Госстройиздат, 1962
7. Климухин А.А. Совершенствование метода расчета индекса изоляции воздушного шума однородными ограждающими конструкция-

ми 69-71. Архитектурная и строительная акустика. Шумы и вибрации. Сборник трудов XIII сессии Российского акустического общества. Т.5. – М.: ГЕОС, 2003. – 176 с.

8. Протасеня А.В., Захаренко З.Н. Изучение снижения уровня звуковых колебаний в слоистых материалах, 156-159. Архитектурная и строительная акустика. Шумы и вибрации. Сборник трудов XIII сессии Российского акустического общества. Т.5. – М.: ГЕОС, 2003. – 176 с.

9. Лившиц А.Я. Новые конструкции для дополнительной звукоизоляции помещений / Строительные материалы XXI века. Вып. 14. – М. Стройиздат, 2002.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

*Эрмине А. Самвелян, аспирант, лектор
Национальный университет архитектуры
и строительства Армении*

Место нахождения недвижимости является основным экономическим и территориальным условием, имея непосредственное воздействие на ее стоимости. Экономия городских и сельских территорий является инвестиционным процессом, руководствуемым местным, региональным и национальным факторами развития. Он требует хорошего познания территориальной экономики, то есть приобретения знаний о развитии территорий.

Рыночная стоимость недвижимости обычно рассматривается как отражение будущих рыночных условий и основывается на конкретных временных рыночных данных. Происходящие в сфере бизнеса и на рынке недвижимости изменения могут иметь большое воздействие на стоимости недвижимости. Подобное большое воздействие на стоимости недвижимости может иметь также изношенность здания или постройки.

При оценке недвижимости с помощью затратного подхода оценщики оценивают полную стоимость воспроизводства или полную стоимость компенсации данной недвижимости, затем вычитают из этого оцененную сумму за изношенность здания или постройки [1].

Техническая экспертиза зданий и сооружений. За решение технического состояния зданий и сооружений, а также конструктивных эле-

ментов используются два основных метода: визуальное наблюдение и оборудованное исследование.

Техническая экспертиза проводится с целью определения реального технического состояния зданий и сооружений, их сенков и отдельных конструктивных элементов (оценка степени физической износа).

Во время оборудованных исследований технического состояния зданий и сооружений, и отдельных конструктивных элементов вовлекаются сертифицированные профессиональные организации для совершения данных работ. Во время оборудованных исследований могут появляться ответы, касающиеся не только физического состояния, но и функционированной изношенности и устарелости.

Во время визуального наблюдения необходимо вовлечение соответствующих специалистов, которые на основе непрямых знаков и факторов в соответствии с действующими методами могут оценить техническое состояние зданий и сооружений и отдельных конструктивных элементов. Во время визуального наблюдения, как правило, все специалисты отвечают на вопросы, касающиеся только сооружений и физического состояния других элементов.

Основные случаи, когда необходима техническая экспертиза зданий и сооружений следующие:

- В случае перевода основных средств из баланса одной организации в баланс другой организации, что, например, сегодня вполне актуально во время перевода общественного фонда жилой недвижимости в общинное хозяйство.

- В случае с основательным ремонтированием организации и реализации, в ходе которых требуется оборудованное исследование – техническое диагностирование зданий и сооружений, их сенков и отдельных конструктивных элементов. Данный процесс закрепляется договором на техническое диагностирование, что служит в качестве исходного документа также для реализации проектных работ.

- В случае с реконструкцией организации и реализации – оборудованным исследованием зданий и сооружений, их сенков и отдельных конструктивных элементов. Процесс закрепляется договором на техническое диагностирование, что служит в качестве исходного документа также для реализации проектных работ.

- Для определения рыночной стоимости и аренды недвижимости.
- Для определения стоимости утилизации (стоимости возвращаемого имущества).

- Случаи с оценкой любого типа стоимости и, в частности, стоимости за не ремонтирование.

Практика и рабочий опыт показывают, что в любом случае необходимо реализовать фотофиксацию зафиксированных всех травм и поломок: в зданиях и сооружениях, сенках и их отдельных конструктивных элементах. При этом они должны быть оформлены как результат сделанной работы, и в соответствии с оценкой их технического состояния должны составляться следующие основные документы: акт общих наблюдений – акт технического состояния – техническое заключение осмотра здания.

В общем виде представлена структурная схема формирования требований к услугам оценки технического состояния и исследования объекта (Рис. 1.).

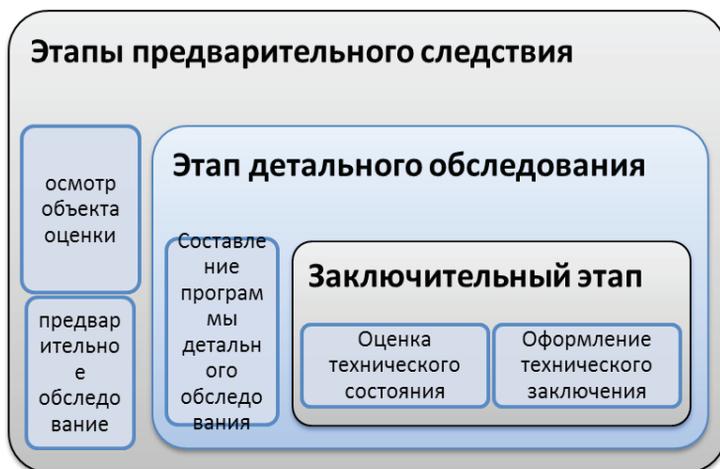


Рис. 1.

Основные факторы, обеспечивающие техническое исследование зданий и сооружений и их конструктивных элементов (как показано на рисунке 2) [3].

Если мы техническую экспертизу рассматриваем с точки зрения оценки рыночной стоимости недвижимости, то необходимо, чтобы оценщик имел некоторые профессиональные знания в вышеназванной области, что, к сожалению, отсутствует у оценщиков, ведущих деятельность по оценке недвижимости в Армении. Результаты технической экспертизы могут существенно влиять на рыночную стоимость

недвижимости, поэтому необходимо, чтобы наши оценщики стали больше уделять внимания на эту проблему. Необходимо, чтобы во время квалификационных курсов эти темы также были подняты на рассмотрение для наших оценщиков. Помимо того, было бы желательно, если вопросы технической экспертизы в учебных программах рассматривались в контексте оценки рыночной стоимости недвижимости, а не в отдельности.

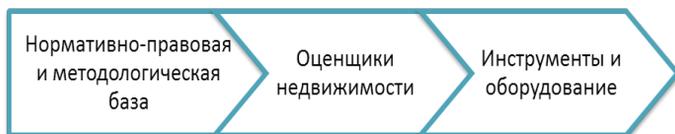


Рис. 2.

Следовательно, аналитики в первую очередь должны анализировать те факторы, которые делают рынок эффективнее. Из этих факторов можно выделить: отзывы участников рынка в отношении конкретных характеристик недвижимости и в отношении тех внешних факторов, которые влияют на стоимость данной недвижимости.

Многообразие сложностей и прав и слияние своеобразных физических характеристик каждого объекта является одной из главных причин неполноценности рынка недвижимости [2]. Некоторые характеристики ценообразования объекта, такие, как тип постройки, возраст, размеры, общее состояние и условия аренды, могут быть известны. Но детали конструктивных особенностей, особенности конкретных интересов и размещения, которые в конечном счете и образуют ценовой уровень, могут быть выведены и анализированы только профессиональными аналитиками.

Недвижимость может иметь физические разные потребительские признаки: материал для приготовления, архитектурный стиль, внутреннее планирование, декорация и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. Харрисон. Оценка недвижимости. Пер. с англ. М.: 1994.
2. Грибовский С.В., Иванова Е.Н., Львов Д.С., Медведева О.Е. Оценка стоимости недвижимости. М.: Интерреклама, 2003. - 704 с. - ISBN: 5-8137-0098-6.
3. Башкатов В.С., Бузова И.В., Основы оценки стоимости недвижимости: Учебно-методическое пособие.-СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2005, 170 с.

РАЗДЕЛ. «АРХИТЕКТУРА»

РОЛЬ ЦВЕТА И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО РЕШЕНИЯ В ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЯ

*Антюхова Е.Ю., преподаватель
кафедра «Архитектура» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»*

Архитектурные решения зданий и сооружений всегда являются результатом компромисса между противоречивыми требованиями, и эстетической красотой, которые обязан учитывать архитектор. Это художественная выразительность объемно-пространственного решения, новизна облика и одновременно экономичность строительства и эксплуатации зданий, эффективность вложения инвестиций, долговечность, ремонтпригодность. Среди набора приемов, придающих зданиям индивидуальность, это их ориентация и форма, цвет, архитектурные детали в виде рельефа наружной поверхности, комбинации стекла, стали, бетона на фасадах. Опирируя ими, архитектор не вправе упустить из виду влияние этих факторов на энергоэффективность здания.

При выборе цветового решения фасада кроме основных законов теории цвета и особенностей психологического восприятия учитываются также назначение здания, климатические условия, окружающая среда и соседствующая архитектура, культурные традиции, исторический контекст и современная стилистика, мода, а также плановость деталей самой постройки и ее фона (ближний, средний и дальний планы). Немаловажную роль играют климатические условия, в частности температура окружающей среды. И здесь следует помнить: пигменты, которыми тонируется краска, бывают органического и неорганического происхождения. К органическим пигментам относятся ярко-желтые, ярко-красные, ярко-зеленые, фиолетовые цвета. Их недостатком является быстрое выгорание под воздействием ультрафиолета, поэтому использование для покраски фасадов зданий такими цветами необходимо свести к минимуму. Эти яркие цвета хорошо использовать для выявления акцентных деталей фасада.

Всем, конечно известны законы физики, которые способствуют поглощению тепла темными цветами и минимизируют это явление для светлых цветов. Поэтому окрашивать здание, проект которого рассчитан для строительства в северных широтах, необходимо темными цветами. В южном регионе строительства, напротив, окрашивают светлыми оттенками. Но не стоит отдавать предпочтение очень темным

цветам, так как они обладают высоким уровнем поглощения и одновременно излучения. В теплые периоды года днем такой фасад очень нагревается, а ночью охлаждается, и из-за больших перепадов температуры внешней поверхности существует большой риск ее повреждения. Самым оптимальным решением будет использование цвета со степенью отражения не менее 50% или использование очень темных оттенков на небольших участках фасада здания.

По закону Стефана-Больцмана, каждое тело излучает тепло. Так, квадратный метр поверхности, окрашенный черной краской при 20С (293К) излучает 417 Вт тепла, а нагретый до 100С (373К) излучает уже 1100 Вт (1,1 кВт) тепла, то есть почти на 700 Вт больше. Этот закон позволяет грамотно и эффективно применять цвет в интерьере для энергосбережения здания. Так, например, радиаторы правильно красить в черный цвет, а не в белый. Чем чернее прибор, тем он больше излучает (и поглощает) тепла. Лучевая теплоотдача белого радиатора при перекрашивании его в матовый черный цвет увеличивается почти на 20%. Не зря люди издревле, интуитивно, не зная законов физики, разделяли краски на теплые и холодные, в жарких регионах белили дома и носили белую одежду, чтобы меньше нагревались.

На сегодняшний день, вопрос об энергосбережении здания стоит очень остро и поэтому, принимаются определенные меры на государственном уровне. Это отражено в российском федеральном законе «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ, в котором предусматривается ряд стимулирующих мер для экономии энергетических ресурсов. И пунктом №13 рекомендуется для «Энергосбережения в быту» применять: «светлые тона при оформлении стен квартир. Светлые стены, светлые шторы, чистые окна, разумное количество цветов сокращают затраты на освещение на 10–15%».

Также, на уровне с выбором цвета для энергоэффективного здания немаловажную роль играет и выбор формы здания, размеров и ориентации по сторонам света, которые должны проводиться с учетом цели оптимизации. При решении вопроса ориентации здания с использованием солнечной радиации необходимо учитывать, что горизонтальные поверхности получают в 2 раза больше энергии, чем вертикальные и большее количество этой энергии отражается вовнутрь здания.

При проектировании энергоэффективного здания архитектурные решения должны быть направлены на максимальное использование положительного и нейтрализацию отрицательного воздействия наружного климата на тепловой баланс здания.

Архитектор, проектируя здания должен учитывать следующие требования объемно-планировочного решения:

– увеличение ширины корпуса здания с учетом норм освещенности конкретного типа помещений;

– уменьшение изрезанности объема сооружения и соответственное сокращение площади наружной поверхности стен;

– увеличение суммарной площади запланированных на этаже квартир в рамках противопожарных требований;

– увеличение протяженности здания или сооружения в рамках плотности районной застройки.

– применение планировочных решений, позволяющие повысить теплоэффективность здания.

При грамотном архитектурном решении, где цвет является частью, даже без инновационных технологий можно значительно сократить затраты на энергосбережение здания и увеличить его теплоэффективность.

Материалы интернет-сайта. Влияние оптических свойств поверхности наружных стен здания на величину удельных тепловых потерь. <http://ais.by/story/3312>

RENGA ARCHITECTURE: НОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПРОЕКТИРОВЩИКА

***Башкатов А.М., к.т.н., доцент
кафедра «Программное обеспечение вычислительной техники
и автоматизированных систем» ИТИ ГОУ
«ПГУ им. Т.Г. Шевченко»***

Введение.

На рынке программных средств архитекторам предлагается множество готовых решений, позволяющих не только спроектировать здание или сооружение, но и обеспечить широкий набор сервисных функций. К числу последних относят те, что позволяют: визуализировать объекты сцены, назначить им определенные цвета и текстуры, выполнить анимацию, а при необходимости провести и прочностные расчеты. Таких систем в арсенале архитектора-проектировщика немало [1].

Так, среди наиболее известных зарубежных продуктов выделяются: линейка САПР от американской фирмы *AutoDesk*, созданных на базе системы *AutoCAD – Autodesk Architectural Desktop, Autodesk Building*

Systems и *Autodesk Architectural Studio* [2]; популярная разработка венгерской компании *Graphisoft* – система *ArchiCAD* [3], японо-британская *CAD – Piranesi* [4], *Allplan* от немецкой фирмы *Nemetschek* [5] и ряд других.

Признавая их статус и широкий функционал, которым они обладают, нельзя не отметить, что все являются импортными, проприетарными, т.е. требуют значительных финансовых затрат при покупке и сопровождении, профильной подготовки персонала и более ориентированы на зарубежного клиента. Весомым аргументом при их использовании для корпоративных, как правило, внешних заказчиков является обязательное наличие лицензии. Имеются определенные трудности в адаптации систем к ЕСКД и их оперативном сопровождении (не секрет, что появляются изменения, библиотеки, старые версии заменяются новыми, более эффективными и т.д.).

Поэтому многие разработчики из СНГ (а в России в целях импортозамещения) пытаются пойти другим путем и предложить местному рынку свои системы проектирования, более адаптированные к отечественным реалиям и устоявшимся идеологиям разработки. Так, отечественные решения в основном представлены такими продуктами, как: *ArCon* «Архитектура и дизайн», от компании Еврософт [6]; архитектурно-дизайнерским САПР – *ArfaCAD* [7], модификациями зарубежных систем [1].

Одним из событий прошлого года стало появление системы *Renga Architecture* от компании ЗАО АСКОН [8]. Рассмотрим кратко, чем она интересна, по сравнению с доминирующими САПР архитектуры.

Основная часть.

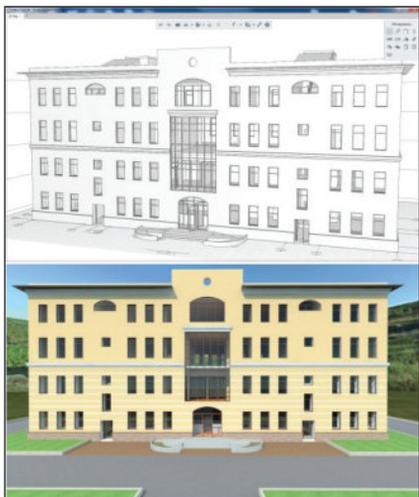
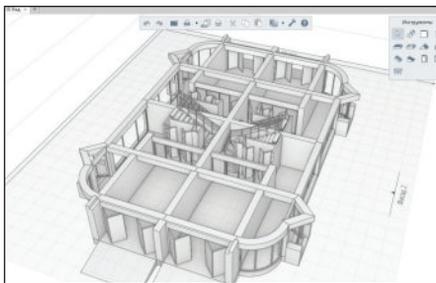
Изначально, выпуск системы *Renga Architecture* не ставил целью создания простого аналога существующих трехмерных САПР для задач архитектурного проектирования, а предусматривал концептуальный подход, направленный в первую очередь на удобство и доступность используемого инструментария.



Разработчиками [9] был предложен новый контекстно-ориентированный интерфейс главного окна (Рис.1), в котором органично сочеталось изометрическое представление сооружения с возможностью свободного перемещения дверей, окон, переноса проемов, работы с уровнями и этажами (Рис.2).

Рис.1 – трехмерный вид здания [9]

При этом обеспечивается относительно легкий переход от работы с планом (2D-проекциями) к пространственным объектам (3D), или совместная работа с документами в обоих измерениях. Рис.2 – трехмерный вид этажа [9].



их свободной компоновки на листе и возможность ручных построений дает режим работы «Чертеж». Обмен данными в *Renga* обеспечивают форматы: *.ifc*, *.dxf*, *.obj*. Экспорт же можно осуществить в поддерживаемый многими системами формат *.csv*.

Обновленная версия [10], в рамках предложения *API* сторонним разработчикам, включает также функцию повышения визуализации (Рис.3) за счет «создания моста» с модулем *Artisan Rendering* [11]. В числе добавляемых к проекту документов появились фундаменты, для создания подобных вариантов кровли или проемов включена функция «по подобию».

Рис.3 – проект и его визуализация с помощью *Artisan Rendering* [10].





Что касается новинок последней версии 2.1. их немало [12]. Это и возможность просмотра файлов и по истечении ознакомительного периода (60 дней).

Рис. 4 – изменение параметров кровли [12].

Расширение самих средств просмотра (с помощью рамки можно указать область трехмерной сцены, выделив в ней нужные и исключив лишние элементы). Стало возможным изменение ряда параметров (например, кровли) в процессе проектирования (Рис.4) без необходимости выполнения цепочки перестроений.

Значительные изменения коснулись работы с 3D-моделями. В последней версии реализован механизм автоматической привязки по осям создаваемого объекта. Этот прием добавлен и для проведения измерений – появилась возможность контролировать X , Y -координаты вдоль осей (а не только угол и длину, как это делалось ранее).

Функция привязки при отслеживании продолжений в ходе построений (Рис.4) делает построения оперативными и точными.

Кроме этого имеется и ряд других ново-введений, рассмотрение которых выходит рамки статьи.

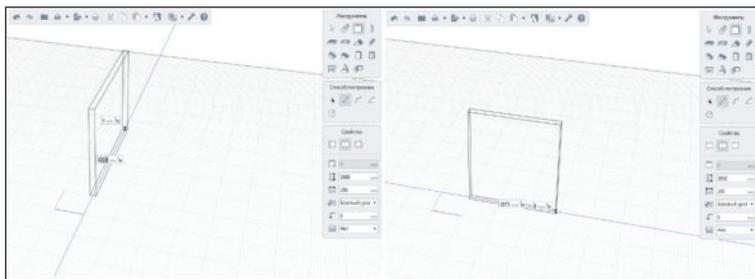


Рис. 5 – автоматические привязки отслеживания по осям [12] *Renga Architecture* - русскоязычна, имеет обстоятельный справочный, раздел, ориентирована на использование принятых в СНГ СНиПов и действующих методик СПДС.

В заключение хочется сделать акцент том, что новая система прошла успешную апробацию и работает в операционных системах *Windows 7, 8 ...10*.

Выводы.

Обобщая приведенную выше информацию можно сделать вывод, что в наборе инструментов архитектора появился помощник, который

предоставляет интересные возможности и способен повысить эффективность работы, ускорить реализацию творческих замыслов.

Это усиливается и тем немаловажным аспектом, что *Renga Architecture* динамично развивается, приобретает новых сторонников. А популяризации ее внедрения, изучения в ВУЗах способствует возможность **бесплатного** полнофункционального использования студентами и преподавателями в учебных целях, доступ к которой открыт по адресу: <http://rengacad.com/ru/>.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цветков А. Обзор средств САПР в архитектуре и строительстве (Русская промышленная компания) [Электронные данные] / Электронный ресурс – Режим доступа: www.cad.ru.

2. Autodesk [Электронные данные] / Электронный ресурс – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Autodesk>.

3. Graphisoft [Электронные данные] / Электронный ресурс – Режим доступа: <http://www.graphisoft.ru/archicad/archicad-19/architecture/>.

4. Piranesi [Электронные данные] / Электронный ресурс – Режим доступа: <http://www.piranesi.co.uk>.

5. Allplan [Электронные данные] / Электронный ресурс – Режим доступа: <http://www.allplan.com/en.html>.

6. ArCon (Визуальная архитектура) [Электронные данные] / Электронный ресурс – Режим доступа: <http://www.arcon.ru/>.

7. ArfaCAD [Электронные данные] / Электронный ресурс – Режим доступа: <http://www.viks-cad.ru/>.

8. Комплексные решения для промышленного и гражданского строительства [Электронные данные] / Электронный ресурс – Режим доступа: <http://construction.ascon.ru/>

9. Renga Architectute. О продукте [Электронные данные] / Электронный ресурс – Режим доступа: <http://rengacad.com/ru/renga/architecture/#architect1>.

10. Что нового в Renga Architecture: фундаменты, рендеринг и открытый API [Электронные данные] / Электронный ресурс – Режим доступа: <http://ascon.ru/press/news/items/?news=2157>

11. Artisan Rendering, система фотореалистичного рендеринга для КОМПАС-3D [Электронные данные] / Электронный ресурс – Режим доступа: <http://machinery.ascon.ru/software/developers/items/?prpid=1203>

12. Нет сил ждать: встречайте внеочередной релиз Renga Architecture 2.1 [Электронные данные] / Электронный ресурс – Режим доступа: <http://ascon.ru/press/news/items/?news=2211>

ФОРМИРОВАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЦЕНТРА В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ НА ПРИМЕРЕ Г. ТИРАСПОЛЬ

*Дога Е.Ф., ст. преподаватель,
Проданов Ф.П., ст. преподаватель
кафедра «Физической географии и землеустройства»
Естественно-географический факультет ПГУ им. Т.Г. Шевченко*

Тирасполь сложился как многофункциональный центр с доминированием производственных функций. Исторически в развитии города большую роль сыграли военно-политические факторы. Тирасполь был основан в 1792 г. как военная крепость и дальнейшее формирование было связано с отводимой ему ролью форпоста Российской империи на присоединенных территориях. С утратой стратегического положения Тирасполь выполнял функцию административного центра. В период новейшего времени город дважды приобретал столичные функции – центра Молдавской АССР, с 1929 по 1940 гг. и непризнанной Приднестровской Молдавской Республики с 1990 г. Столичные функции – один из факторов, стимулирующих развитие современного Тирасполя. Однако, проблема политического статуса Приднестровья, решение которой, очевидно, лежит за пределами региона, негативно сказывается на развитии города.

Современное экономико-географическое положение оказывает на развитие города разнонаправленное влияние. С одной стороны, ухудшение макроразположения, относительно регионов бывшего союзного государства, будет серьезно тормозить развитие экономики. С другой стороны, относительная близость развитых европейских стран, а также формирующаяся интеграция причерноморских государств и выгодное транспортно-географическое положение позволяют извлекать определенные экономические преимущества. Физико-географические условия города и окрестностей можно оценить как благоприятные. Большая часть городских земель пригодна для промышленного и жилищного строительства, имеются планировочные резервы для пространственного роста города вширь.

Демографическое развитие города зашло в стадию депрессии, характеризующуюся естественной и миграционной убылью на фоне увеличения смертности и снижения рождаемости и ожидаемой продолжительности жизни. Эти негативные процессы серьезно обостряют проблему трудовых ресурсов и социальной защиты населения. Со-

крашается абсолютная численность занятых в экономике, происходит перетек занятых из промышленности в непроеизводственную сферу, особенно в торговлю и органы управления. Суженный тип воспроизводства приводит к сокращению трудоспособного населения, что делает малоперспективным развитие трудоемких отраслей промышленности. Увеличение доли пожилых людей потребует роста расходов из городского бюджета на социальные нужды.

Промышленность остается главной градообразующей функцией Тирасполя. В последние годы под влиянием целого ряда факторов – политических, социально-демографических, институциональных, технико-экономических и других претерпела изменения отраслевая структура промышленности. Развитие экономики тормозит сильная зависимость города от внешних связей, поддержание которых при нерешенности политического статуса Приднестровья весьма проблематично. Экономическое положение отдельных предприятий и всего хозяйства определяется в настоящее время не столько объемом производства, сколько уровнем конкурентоспособности продукции.

Тирасполь не относится к числу городов с высокой концентрацией вредных отраслей промышленности – энергетики, металлургии, химических производств. Ряд предприятий города был отнесен к числу, имеющих выбросы повышенной вредности: АО «Электромаш», АО «Молдавизолит», ПО «Точлитмаш», мясокомбинат. Эти заводы расположены в северной части города и примыкают к селитебной зоне Кировского микрорайона. В обозримом будущем должен быть поставлен вопрос о целесообразности размещения таких предприятий в городской черте. Оптимальным представляется вынос первоначально наиболее вредных цехов этих предприятий.

Существующая функционально-территориальная структура города не является рациональной. Концентрация функций и усложнение функциональной организации в условиях не безграничности экологической емкости территории приводит к образованию зон конфликтности. В первую очередь к таким зонам относят участки сочетающие селитебные и промышленно-складские функции в северной части города (Кировский микрорайон). Неблагоприятным представляется взаиморасположение участков жилой индивидуальной застройки и территории объектов производственной инфраструктуры Восточного промрайона.

Для разрешения этого конфликта необходим вынос жилой застройки, как функционально эта территория не может соответствовать санитарно-гигиеническим, шумовым и эстетическим показателям.

Промышленно-складская зона – важнейшая среди не селитебных территорий, в пределах которой выделены три промышленных района:

– Центральный. Кировский (Северный) и Восточный, расположенный южнее железной дороги Центральный промышленный район является ядром формировавшейся промышленности юрода. Рост промышленного производства при отсутствии свободных территорий этой части города привел к усилению процесса филиализации, то есть выноса части производств в пригороды в северном направлении. Однако, ряд предприятий в центральной застроенной части города имеют серьезные ограничения территориального развития, так как большая стоимость основных фондов препятствует их выносу. Целесообразным представляется вынос консервного завода им. П. Ткаченко, территория которого окружена селитебной застройкой, что препятствует нормальному функционированию как этой застройки, так и самого предприятия.

Продолжается процесс формирования пригородной зоны Тирасполя. Происходит усиление влияния города на пригородные населенные пункты, особенно близ расположенные. Некоторые из них, непосредственно примыкающие к городской застройке – Суклея, Ближний Хутор, можно рассматривать как предместья Тирасполя – первый эшелон пригородной зоны. В перспективе возникнет необходимость в административном переподчинении этих населенных пунктов в составе Тираспольского горсовета.

Продолжается процесс «наступления» города на пригородную зону куда переносятся различные городские функции: промышленно-складская, транспортная, рекреационная, санитарная и другие. Сельскохозяйственные производители недостаточно конкурентоспособны по сравнению с городскими землепользователями. Однако, сельское хозяйство – одно из перспективных направлений развития пригородных территорий с учетом близости емкого рынка, особенно скоропортящихся продуктов.

Особенностью Тирасполя является наличие большой участка земель (более 20%), используемого военными. Он охватывает участки собственно дислокации личного состава и размещения отдельных элементов военной инфраструктуры (Белые Казармы, Красные Казармы), а также так называемый «район аэродрома», где расположены многочисленные ангары, склады военной техники и действующий полигон. Этот участок активно используется российскими и приднестровскими военными. Особенно перспективным представляется переоборудование военного аэродрома в гражданский и строительство аэропорта.

Городская среда не может успешно изучаться и моделироваться без учета тех представлений о ней, который существуют в сознанных рядовых обитателей. Представления горожан об особенностях инфраструктурного благоустройства, притягательности при обмене квартир по микрорайонам, а также сведения о характере застройки, расселения, загрязненности, озелененности микрорайонов послужили базой для факторного анализа городской территории. Сопоставляя схему пространственного проявления различных групп факторов, сделан вывод о преобладании секторально-мозаичного рисунка в территориальной организации города. В ходе исследования выделено два основных ядра города – Центр и Балка, агрегирующих центральные функции. Дифференциация городских микрорайонов по степени привлекательности проживания, показывает наиболее благоприятное положение Центра и части Балки. Вместе с тем, в пределах селитебной зоны Тирасполя существуют микрорайоны с невысокой степенью привлекательности проживания. Такая характеристика определена для периферийных микрорайонов города с преимущественно индивидуальной усадебной застройкой, слабым развитием инфраструктуры. Такие сведения необходимо учитывать при комплексной градостроительной оценке территории и определении размеров платежей за землю, так как качество городских земель выступает в роли ресурса.

Регулирование градостроительных процессов, в том числе и их проектирование, должно основываться на градостроительно-экологическом мониторинге. Градостроительный мониторинг в форме слежения за всеми сторонами территориального проявления процессов урбанизации необходим для корректировки исходной ситуации на всех уровнях проектной деятельности. Весьма перспективным является организация и включение в действующий механизм преобразования окружающей среды специального функционального блока - городского банка данных комплексной территориальной информации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусов В.Н. Справочник проектировщика. Градостроительство. – М.: Стройиздат, 1978. – 284с.
2. Строительство как фактор формирования комфортной среды жизнедеятельности. Сб. материалов VI Республиканской научно-практической конференции (с международным участием) 27-28 ноября 2014 г. г.Бендеры: Изд-во ООО «РВТ», 2015г.- С. 117-121.

ОБМЕРНАЯ ПРАКТИКА СТУДЕНТОВ-АРХИТЕКТОРОВ КАК НАЧАЛО НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Завадский С.В., преподаватель

Кособрюхов А.Ю., преподаватель

кафедра «Архитектура» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

Одним из направлений в обучении студентов первых курсов наряду с овладением мастерством архитектурной графики, начертательной геометрии, основ композиции является ознакомление с ордерными системами и памятниками архитектуры европейского и русского зодчества.

Изучение архитектурных объектов неразрывно связано с изучением их конструктивной основы, материала, архитектурных деталей фактуры и цвета.

Обмерная практика является этапом, где происходит непосредственное ознакомление с конкретным архитектурным памятником.

Практика по обмерам архитектурных объектов имеет целью научить студентов овладению технических приемов архитектурных обмеров, развития научно-аналитического отношения к памятникам отечественной архитектуры, закреплению навыков изображения реального сооружения на плоскости в системе условных проекций.

Перед проведением обмерной практики студенты прослушивают лекцию и знакомятся со специальной литературой, посвященной этой теме, получая общее представление и целях, задачах и содержании обмеров, применении приборов и инструментов, а так же о методике проведения натурной работы, обработке и оформлении результатов.

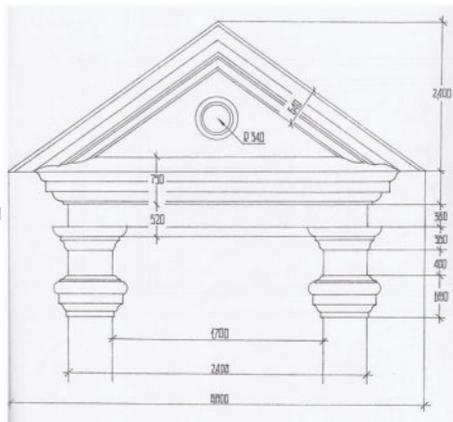
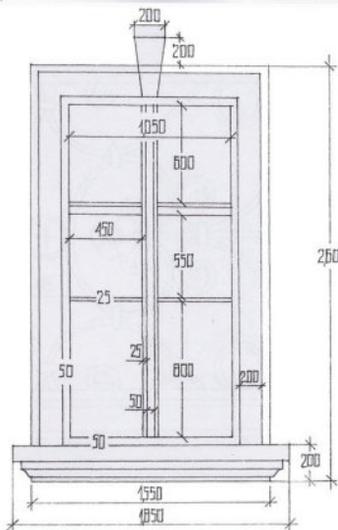
В течение длительного времени своего существования любые исторические сооружения претерпевают различные изменения. Приступая к работе на историческом объекте, студент должен знать его историю: особенности первоначального возведения, обстоятельства и причины дальнейших перестроек и ремонтов. Особенно важно провести исследования, предваряющие любые преобразования, в случае если перед ним памятник архитектуры. Изучение исторического объекта разносторонне: в него входят историко-библиографические, натурные, археологические и другие изыскания. Все виды исследований тесно связаны и взаимно дополняют друг друга. Что находит отражение в краткой исторической справке.

В комплексе исследования исторического объекта архитектурные обмеры являются главным инструментом фиксации архитектурных

реалий и познания художественных достоинств памятника архитектуры, закономерностей построения любой архитектурной формы. Анализ материалов обмерной фиксации дает исчерпывающее представление не только о виде памятника. Масштабные ортогональные чертежи планов, фасадов, разрезов и деталей здания служат основой для разработки проектов реставрации, реконструкции и других преобразований.

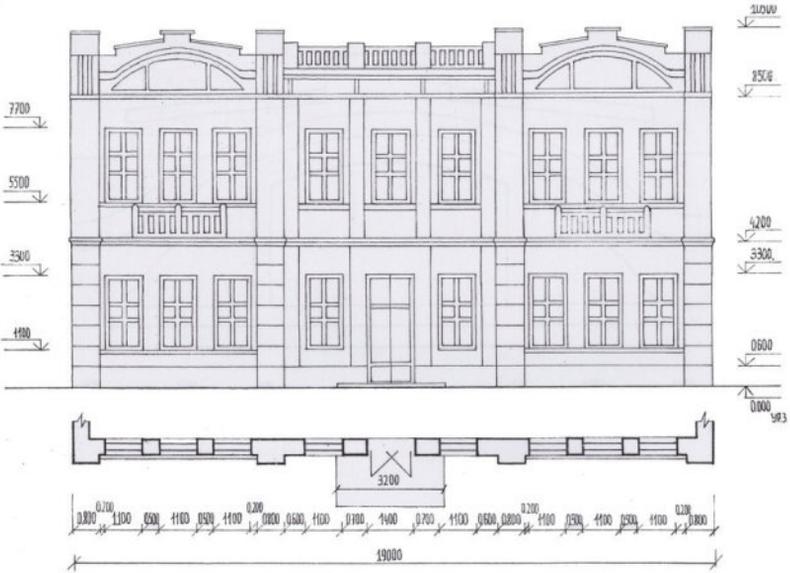
Летняя обмерная практика проходила в городах Приднестровья, Тирасполе и Бендерах. Объектами исследования были выбраны ряд архитектурных сооружений начала и середины XIX века. Канцелярия астраханского драгунского полка г. Тирасполь ул. К. Либкнехта (ул. Ремесленная) представляет собой одноэтажное здание с симметричным фасадом. Отличительной особенностью внешнего вида является наличие трех симметричных фронтонов с круглыми слуховыми окнами на главном фасаде. Портал входа завершен карнизом. Входная дверь дубовая, филенчатая (ныне не сохранилась), с кованой решеткой. Оконные наличники лаконичные и просты, имеют замковые камни. Композиция здания имеет классицистическую подоснову. Элементы фасада однородны по стилистике, а масштаб и проработка деталей позволяет говорить о провинциальной интерпретации неоклассицизма.

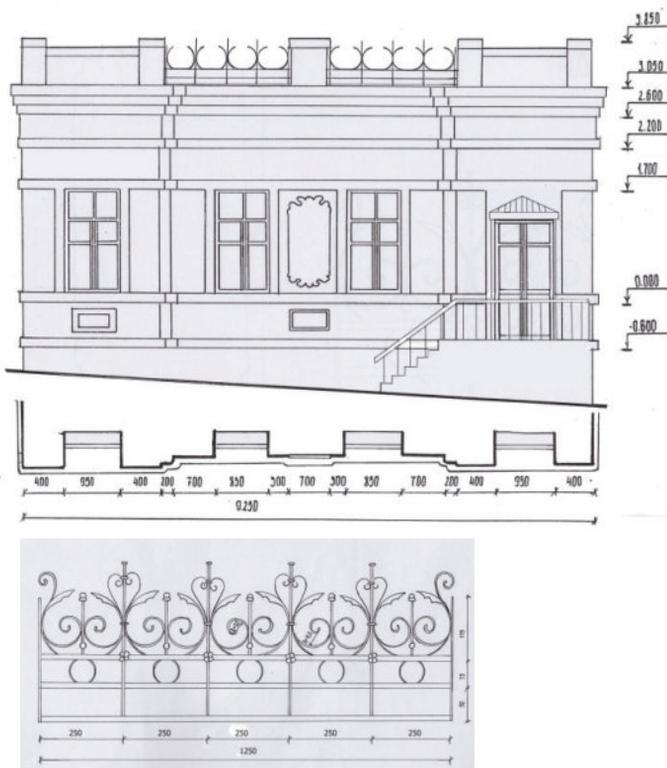




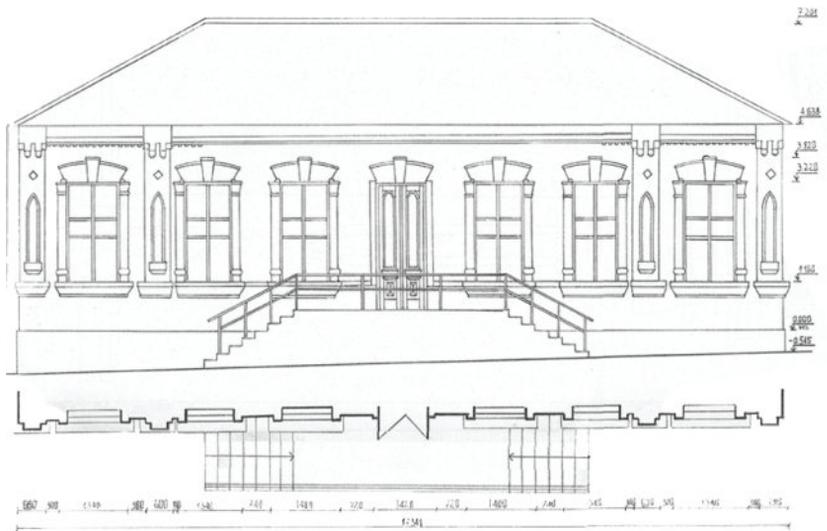
Гостиница «Пассаж» в г. Тирасполь (ныне частное жилое домовладение) по ул. 25 Октября (ул. Покровская) была открыта 1 ноября 1914 года во вновь отстроенном здании напротив иллюзиона «Победа», (по покровской №51). Пассаж был обставлен удобной мебелью имелись прачечные, телефон и, самое главное, ванны. В экстерьере здания четко читаются элементы стиля модерн, появившегося в архитектуре Тирасполя уже во время своего заката в крупных городах России. Однако в основе композиции лежат классические традиции кровля здания ограждает парапет между двумя фронтонами. Элементы фронтона

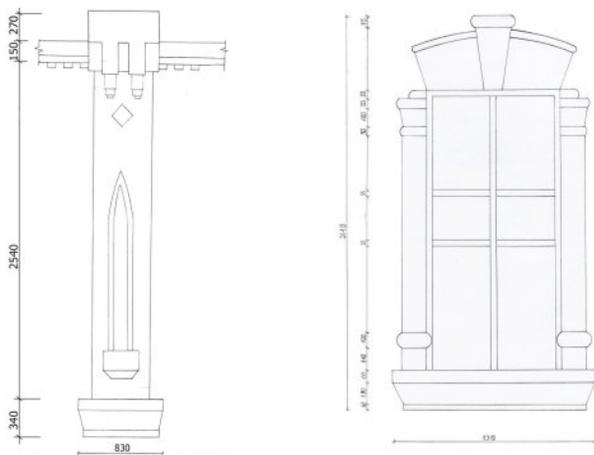
имеют пластику (карнизы, столбики) и декоративные украшения, характерные для модерна по горизонтали здание разделено полукруглыми пилястрами на 3 части.



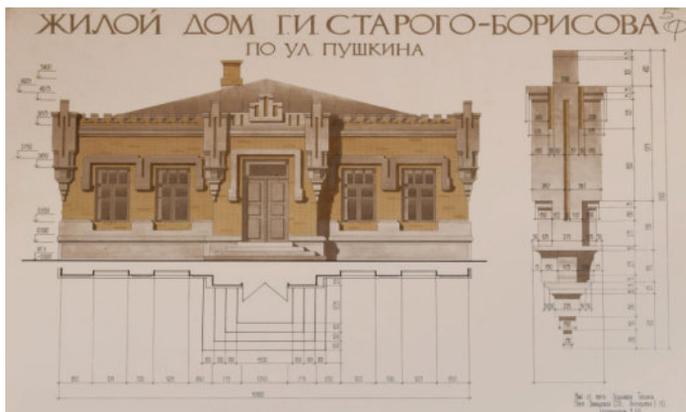


Кожно-венерологический диспансер по ул. Восстания, 57 в г. Тирасполь было построено на рубеже 19 и 20 веков. Когда обязанности главного архитектора исполнял уездный инженер по дорожным сооружениям А. М. Скорупко автор таких сооружений, как женская гимназия в переулке Красном и Земская управа в переулке Днестровский. Художественный образ здания зодчий решил при помощи естественных фактур кирпича и пильного известняка. Из них выкладывались оригинальные наличники, сандрики, пилястры, кронштейны, карнизы. Фасады не штукатурились, что характерно для архитектуры начала 20 века. Углы здания оформлены лопатками со стрельчатыми углублениями. Данные детали несут в себе отголоски неоготической архитектуры. Окна имеют стрельчатые перемычки и стрельчатые сандрики с замковым камнем по середине. Под карнизом проходит ряд кирпичных сухариков.



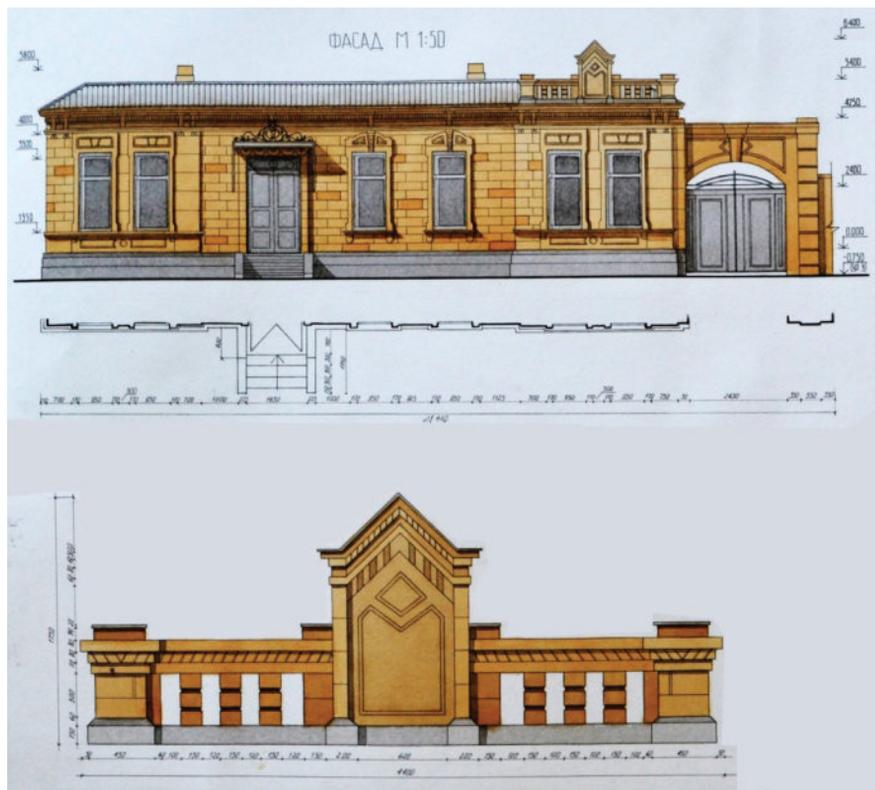


Дом ул. Пушкина в котором жил председатель ЦИК и СНК мастер Г. И. Старый. С 1933 года недвижимый объект культурного наследие является одноэтажный зданием, симметричный фасад выделен парадным входом, над дверью которым выступает фронтоном служащий козырьком. По углам выступы, служащие архитектурными украшениями здания.

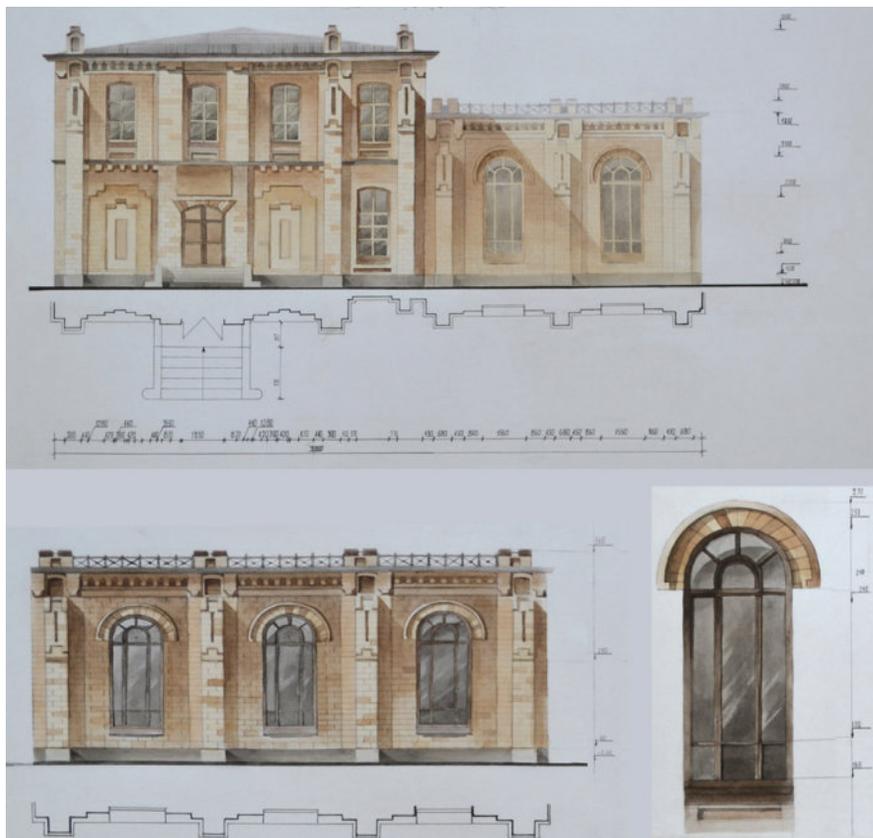


Жилой дом в г. Бендеры по ул. Калининой(Александровской) был построен 1917 году. Долгое время здание принадлежало физиолечебнице. А в советское время здание был отдано рабочим под квартиры.

Во времена Великой Отечественной Войны здание было разрушено, но затем восстановлено в 1944 году. Главный фасад одноэтажного каменного здания асимметричен, вход акцентирован декоративной решеткой. Правая часть здания завершается декоративным аттиком.



Указом императора 1 от 29 апреля 1818 года г. Бендеры объявлял уездным городом Бессарабской области Российской империи. В 1910 году на ул. Суворова была организована «Ассоциация еврейских организаций и общин Молдовы». В конце 19 века было возведено двухэтажное здание в котором располагался банк. В настоящее время здесь находится спортивная школа. Здание включено в государственный реестр памятников местного значения.



ЛИТЕРАТУРА

1. Соколова Т.Н. Архитектурные обмеры: Учебное пособие по фиксации архитектурных сооружений. - М.: Архитектура-С, 2006. - 112 с.
2. Золотова Е.В. Современные архитектурные обмеры объектов недвижимости [Текст] : учеб. пособие для вузов по спец. «Архитектура». - М.: Архитектура-С, 2009. - 110,[2]с.

ДИЗАЙН АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ КАК СРЕДСТВО МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИОКУЛЬТУРНОГО ПРОСТРАНСТВА СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА

*Корсак М. В., канд. филос. н., доцент
кафедра «Архитектура» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»*

В истории существования человечества XX век стал наиболее революционным периодом, отличающимся грандиозными трансформациями во всех сферах жизнедеятельности общества. Социальные перемены XX века отразились как на образе существования, так и на самом облике современных городов. И это неслучайно, так как город является своего рода нервным узлом, квинтэссенцией человеческой цивилизации [4, с.29], вбирающей в себя все возникающие в обществе тенденции и одновременно оказывающей на него непосредственное влияние. Образ города с его архитектурной средой – это своего рода образ создавшей его культуры. Таким образом, изучая архитектурное пространство современных городов, а также средства, его формирующие, такие как дизайн архитектурной среды, возможно исследовать состояние культуры в настоящее время. Кроме того, изучая внешний облик и жизнь современного города, мы естественным образом приходим к изучению жизнедеятельности социума в целом.

М. П. Назарова справедливо замечает, что каждая историческая эпоха создает свою модель городского пространства, и потому вполне допустимо говорить о том, что архитектурное пространство города является отражением тех социокультурных процессов, которые происходят в обществе. [6, с. 74]. Масштабные трансформации современности требуют и столь же масштабного, универсального и действенного инструментария в моделировании социокультурного пространства города, а такого рода инструментарий в настоящее время предлагается прежде всего дизайном. Актуальность дизайна как средства моделирования социокультурной среды современного города, определяется самой спецификой современной городской жизни. Важно обратить внимание на то, что городская жизнь, несмотря на свои безусловные достоинства, порождает и определенные противоречия, среди которых – проблема организации городских пространств, которые являются средой жизнедеятельности современного горожанина. Данная проблема связывается с проблемой поиска средств для этой организации архитектурного и социокультурного пространства.

Социокультурное пространство современного города разнообразно, функционально дифференцировано, но, при этом, оно целостно. По-

добная целостность, согласованность форм и содержания различных архитектурных объектов и их ансамблей достигаются благодаря работе дизайнеров архитектурной среды, позволяющей объединить в живой ткани города старое и новое, различное по функциональному значению и культурно-эстетическому наполнению. Каковы же элементы социокультурного пространства современного города? Оно включает в себя само общество людей, проживающих в городе, символы и ценности, разделяемые ими, коммуникацию и информацию. В целом, город может существовать только при наличии всех указанных элементов. В пространстве города образуются различные социальные структуры, а с ними - выявляются многочисленные смыслы и символические формы. Фактором целостности современного городского пространства являются также средства массовой информации и коммуникации, оказывающие большое влияние на социально-политическую, экономическую и культурную сферы городской жизни, формирующими наравне с архитектурными объектами социокультурное пространство города.

В современном мире наиболее распространенным, востребованным и результативным средством моделирования социокультурного пространства города становится дизайн. Дизайн по праву можно назвать самым распространенным и самым «неожиданным» из искусств, порожденных новаторским XX веком. Это определяется тем, что его принципы, продукция, сам его дух сумели объединить естественное стремление каждого человека к красоте окружающих его объектов и пространств с огромными производственными возможностями, а также насущными потребностями современности [1]. Дизайн и архитектура – тесно связанные между собой понятия. В их симбиозе рождается такое направление, как архитектурный дизайн – комплексное проектирование объектов городской среды. Архитектурный дизайн позволяет создавать такие объекты, которые уже на этапе проектирования рассматриваются как составляющие эстетической организации архитектурной среды. Благодаря комплексным решениям дизайнера, объекты архитектуры становятся не просто сооружениями, они оказывают влияние на формирование условий жизни и облик современных городов, то есть, они влияют не только на сугубо архитектурное, но и на социокультурное пространство современного города. По словам Т. В. Митрохиной, рождение дизайнера знаменовало собой переход общества на новую ступень – ступень «проектной» культуры. Основа этого перехода – убеждение в том, что новое, прежде всего, должно быть эффективнее и лучше прежнего, и само это «новое» необходимо сначала спроектировать. В результате беспредельно расширяется поле

деятельности дизайнера – от проектирования внешних, визуально воспринимаемых форм вещей до проектирования новых общественных структур. [5, с. 125]. Современная постиндустриальная цивилизация выдвигает новую парадигму взаимодействия человека и природного окружения, отличающуюся экологическим подходом к окружающей среде, гуманизацией различных аспектов техногенного мира. Это, соответственно, ставит новые задачи перед дизайном архитектурной среды. Первостепенное значение на настоящее время приобретает разработка нового концептуального подхода к организации предметно-пространственной среды современного города, направленного на устранение дефицита естественных природных компонентов [5, с. 124].

Несомненное преимущество дизайна архитектурной среды как средства моделирования социокультурного пространства города состоит в его стремлении к гармонизации архитектурно-пространственных ситуаций, противоречивость и сложность которых обусловлены необходимостью объединения в городской среде исторически сложившихся комплексов и архитектурных объектов с новыми типами сооружений, современным инженерным оборудованием. Дизайн архитектурной среды, что также достаточно важно, учитывает противоречивость социокультурных процессов в современном городе. Дизайн архитектурной среды является дополнением деятельности градостроителей – в социокультурном пространстве города он упорядочивает и объединяет в органическое целое разнообразные культурные формы предметно-пространственного бытия города. Значимость дизайна архитектурной среды заключается, прежде всего, в том, что он способен моделировать архитектурное и социокультурное пространства города. Эта способность к моделированию социокультурного пространства подразумевает формирование средствами дизайна гармонических взаимосвязей между разнородными и разновременными архитектурными и неархитектурными объектами, с учетом преобладающих в современной культуре эстетических воззрений, ценностей, а также смыслов и значений. Моделирование социокультурного пространства современного города средствами дизайна архитектурной среды дает возможность сделать второстепенными исключительно прагматические задачи тех или иных объектов среды, создать у жителей современного города ощущение полноты жизни, открыть для них новые области самореализации и самоощущения. Именно эти возможности дизайна архитектурной среды оказываются наиболее значимыми для каждого жителя города на сегодняшний день. Архитектурный дизайн-объект лишь в том случае начинает воплощать в себе определяющие задачи дизайна архитектур-

ной среды, если его внутренняя форма соответствует мироощущению современного горожанина, разделяемым им ценностям.

В заключение вышеизложенного следует добавить, что за последнее время арсенал выразительных средств и возможностей дизайна необычайно возрос благодаря развитию новых технологий, компьютерных программ. В производство пущены новые синтетические материалы, которые также расширили и модернизировали палитру выразительных средств дизайнера. Все это открывает дальнейшие перспективы развития такого направления, как дизайн архитектурной среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дизайн. Иллюстрированный словарь-справочник/ Под общей редакцией Г.Б. Минервина и В.Т. Шимко. – М.: «Архитектура-С», 2004.- 288 с., ил.

2. Ковалев Ю. А. Дизайн архитектурной среды как способ моделирования социокультурного пространства города: дисс. на соискание ученой степени кандидата философских наук; специальность - 09.00.13 «Религиоведение, философская антропология, и философия культуры» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/dizain-arkhitekturnoi-sredy-kak-sposob-modelirovaniya-sotsiokulturnogo-prostranstva-goroda> (дата обращения: 20.10.15)

3. Колomoец Г. П. Дизайн в современном социокультурном пространстве: дисс. на соискание ученой степени кандидата культурологии; специальность - 24.00.01 «Теория и история культуры» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/dizain-v-sovremennom-sotsiokulturnom-prostranstve> (дата обращения: 20.10.15)

4. Лебедева С. О. Город как социокультурное пространство // ИЗВЕСТИЯ ВолгГТУ. - №8/т.9.- 2010.- С. 29-32

Митрохина Т. В. Дизайн в социокультурном пространстве города // Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. - № 2 (25).-2014.- С. 123-125.

5. Назарова М. П. Архитектурное пространство города: культурологический аспект // ИЗВЕСТИЯ Волгоградского государственного педагогического университета. - № 3 / том 67.-2012.- С. 73-76.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ ЛАНДШАФТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ Г. ТИРАСПОЛЬ

*Проданов Ф.П. ст. преподаватель
кафедра «Физической географии и землеустройства
Естественно-географический факультет ПГУ им. Т.Г. Шевченко,
Панасенко В.В. ст. преподаватель
кафедра «Общей и теоретической физики»
Физико-математический факультет ПГУ им. Т.Г. Шевченко*

Функциональное зонирование города Тирасполя в системе ландшафтного планирования является одним из главных элементов регулирования развития нашей Республики. Оно определяет хозяйственно-градостроительную направленность функциональных зон, их границы, режимы использования их территории и является одним из базовых документов для разработки проектного плана.

Задачами функционального зонирования в системе ландшафтного планирования в г. Тирасполе являются: определение номенклатуры и количества функциональных зон г. Тирасполя, подлежащих выделению на территории; привязка определенных типов функциональных зон к конкретным элементам территории города и формирование их перспективной хозяйственной направленности; разработка рекомендаций по оптимизации режима использования территорий в пределах функциональных зон г. Тирасполя разного типа.

В статье дана попытка систематизировать имеющиеся сведения о функциональном зонировании в ландшафтном планировании г. Тирасполя. Также, даны практические рекомендации, которые, на наш взгляд, позволят более рационально использовать метод функционального зонирования в ландшафтном планировании

Задачи территориального зонирования:

а) определение условий земельных участков и объектов на территории населенного пункта с учетом экологической безопасности и перспективы его развития посредством деления территории на зоны различного функционального назначения;

б) подготовка технической и нормативной правовой основы для разработки проектов развития территории населенных пунктов Приднестровской Молдавской Республики;

в) декларация правил использования земли в каждой зоне;

г) введение ограничений прав арендаторов в случаях возникновения госнеобходимости;

д) обеспечение регламентированного и эффективного землепользования.

Территориальное зонирование земель г. Тирасполя, разработано в соответствии с Земельным кодексом Приднестровской Молдавской Республики.

Особое место занимает зона военных объектов, которая предназначена для размещения войсковых частей, учреждений, военно-учебных заведений, предприятий и организаций Вооруженных сил Министерства обороны Приднестровской Молдавской Республики, войск Министерства государственной безопасности Приднестровской Молдавской Республики и других воинских формирований Приднестровской Молдавской Республики, выполняющих задачи в области обороны и безопасности, установленные законодательством Приднестровской Молдавской Республики; размещения учебных полигонов, аэродромов, вертолетных площадок (полигонов) для стоянки военной техники, ремонтных мастерских, складов для хранения горюче-смазочных материалов и запасных частей, заправочных станций, подъездных путей, прирельсовых складов, перевалочных баз, водосборных и очистных сооружений, насосных станций, инженерных коммуникаций, защитных насаждений и иных объектов Министерства обороны Приднестровской Молдавской Республики и Министерства государственной безопасности Приднестровской Молдавской Республики.

Исторически в развитии города большую роль сыграли военно-политические события. В настоящее время Тирасполь – столица Приднестровской Молдавской Республики.

Демографическое развитие города зашло в стадию депрессии, характеризующуюся естественной и миграционной убылью на фоне увеличения смертности и снижения рождаемости и ожидаемой продолжительности жизни. Эти негативные процессы серьезно обостряют проблему трудовых ресурсов и социальной защиты населения.

Существующая функционально-территориальная структура города не является рациональной. Концентрация функций и усложнение функциональной организации в условиях не безграничности экологической емкости территории приводит к образованию зон конфликтности. В первую очередь к таким зонам относят участки, сочетающие жилые и промышленно-складские функции в северной части города (Кировский микрорайон). Неблагоприятным представляется взаиморасположение участков жилой индивидуальной застройки и территории объектов производственной инфраструктуры Восточного промрайона.

Для разрешения этого конфликта необходим вынос жилой застройки, как функционально эта территория не может соответствовать санитарно-гигиеническим, шумовым и эстетическим показателям.

Промышленно-складская зона – важная среди не селитебных территорий, в пределах которой выделены три промышленных района:

Центральный. Кировский (Северный) и Восточный, расположенный южнее железной дороги Центральный промышленный район является ядром формировавшейся промышленности юрода. Рост промышленного производства при отсутствии свободных территорий I этой части города привел к усилению процесса филиализации, то есть выноса части производств в пригороды в северном направлении.

Особенностью Тирасполя является наличие участка земель используемого военными и превращенного в бelligеративный ландшафт. Он охватывает участки собственно дислокации личного состава и размещения отдельных элементов военной инфраструктуры (Белые Казармы, Красные Казармы), а также так называемый «район аэродрома», где расположены многочисленные ангары, склады военной техники и действующий полигон. Этот участок активно используется российскими и приднестровскими военными. В случае вывода российских войск перед городом встанет вопрос о рекультивации этих земель, подвергшихся военной эрозии. Особенно перспективным представляется переоборудование военного аэродрома в гражданский и строительство аэропорта.

Сопоставляя схему пространственного проявления различных групп факторов, сделан вывод о преобладании секторально-мозаичного рисунка в территориальной организации города. В ходе исследования выделено два основных ядра города – Центр и Балка, агрегирующих центральные функции. Дифференциация городских микрорайонов по степени привлекательности проживания, показывает наиболее благоприятное положение Центра и части Балки. Вместе с тем, в пределах селитебной зоны Тирасполя существуют микрорайоны с невысокой степенью привлекательности проживания. Такая характеристика определена для периферийных микрорайонов города с преимущественно индивидуальной усадебной застройкой, слабым развитием инфраструктуры. Такие сведения необходимо учитывать при комплексной градостроительной оценке территории и определении размеров платежей за землю, так как качество городских земель выступает в роли ресурса.

Регулирование градостроительных процессов, в том числе их проектирование, должно основываться на градостроительно-экологи-

ческом мониторинге. Градостроительный мониторинг в форме слежения за всеми сторонами территориального проявления процессов урбанизации необходим для корректировки исходной ситуации на всех уровнях проектной деятельности. Весьма перспективным является организация и включение в действующий механизм преобразования окружающей среды специального функционального блока – городско-го банка данных комплексной территориальной информации Функциональное зонирование – деление города на участки с разной хозяйственной специализацией. Основные функциональные зоны, выделенные в Тирасполе: селитебные, промышленно-складские, транспортные, зеленые насаждения, рекреационные, общественно-административные, беллигеративные. Реальные границы Тирасполя (границы застроенной территории) выходят за рамки административных границ. С другой стороны, в пределах города находятся территории, функционально с городским организмом слабо связанные (сельхозугодья, участки объектов военного назначения).

ЛИТЕРАТУРА

1. Актуальные проблемы ландшафтного планирования. Отв. ред. К.Н. Дьяконов. М.: Изд-во МГУ, 2011. 374с.
2. Дьяконов К.Н., Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза. М.: Аспект-Пресс, 2002. 384 с.
3. Строительство как фактор формирования комфортной среды жизнедеятельности // Сб. материалов VI Республиканской научно-практической конференции (с международным участием) 27-28 ноября 2014 г. г.Бендеры: Изд-во ООО «РВТ», 2015г.- С. 117-121.

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В ВЫБОРЕ КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ ЗДАНИЯ

*Филимонов Б.А., ст. преподаватель
кафедра «Архитектура» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»*

В настоящее время весь мир осознает, что мы неудержимо приближаемся к изменению климата. Такие климатические изменения периодически случались в истории нашей планеты, однако, впервые это вызвано деятельностью человека, и скорость текущих изменений беспрецедентна. На фоне имеющегося энергетического кризиса в области потребления невозобновимых источников энергии – нефти, газа, угля, их стоимость резко возросла.

Существенным для жизнедеятельности является снижение объемов потребляемого топлива и, как следствие, расход энергии и объемы выбросов. Существующие и новые здания нуждаются в улучшении теплоизоляции, внедрении более эффективных отопительных систем. Основная характеристика архитектуры зданий будущего – это ультранизкое и даже нулевое потребление энергии.

В основе выбора задач наших исследований сложившаяся ситуация с использованием строительством дорогостоящих энергоэффективных технологий. Особая роль в формировании отношений «общество – энергоресурсы» принадлежит строительной индустрии, которая потребляет до 40 % всех ископаемых энергоресурсов. Особенность этих отношений состоит в том, что строительство слабо воспринимает и медленно использует. Ключевым моментом современного этапа отношений «общество – энергоресурсы» является разработка Правил, определяющих права и обязанности государства с учетом защиты интересов будущих поколений.

Для обеспечения гарантированного и экономичного энергоснабжения государство должно рассмотреть следующие вопросы:

- эффективность потребления энергии
- законодательное регулирование
- используемые энергоносители, обеспечивающие долговременное жизнеподдерживающее энергоснабжение, за счет внедрения новых технологий.

Потребление энергии в зданиях вносит значительный вклад в летние и зимние пиковые нагрузки на систему электроснабжения. При этом надежность системы электроснабжения в большой степени зависит от пиковых потреблений мощности устройствами и оборудованием зданий.

Пассивный дом, энергоэффективный дом или экодом – это сооружение, основной особенностью которого является отсутствие необходимости отопления или малое энергопотребление – в среднем около 10 % от удельной энергии на единицу объема, потребляемой большинством современных зданий. В большинстве цивилизованных стран существуют собственные требования к стандарту пассивного дома.

Достигается снижение потребления энергии в первую очередь за счет уменьшения теплопотерь здания. Архитектурная концепция пассивного дома базируется на принципах: компактности, качественного и максимально эффективного утепления, отсутствия мостиков холода в материалах и узлах примыканий, правильной геометрии здания, зонировании, ориентации по сторонам света. Из активных методов в

пассивном доме обязательным является использование системы приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией.

В идеале, пассивный дом должен быть независимой энергосистемой, вообще не требующей расходов на поддержание комфортной температуры. Отопление пассивного дома должно происходить благодаря теплу, выделяемому живущими в нём людьми и бытовыми приборами. При необходимости дополнительного «активного» обогрева, желательным является использование альтернативных источников энергии. Горячее водоснабжение также может осуществляется за счёт установок возобновляемой энергии: тепловых насосов или солнечных водонагревателей.

Стабильный город или экогород – это город, спроектированный с учётом влияния на окружающую среду, населённый людьми, стремящимися минимизировать потребление энергии, воды и продуктов питания, исключить неразумное выделение тепла, загрязнение воздуха углекислым газом CO₂ и метаном, а также загрязнение воды. Стабильный город может прокормить себя с минимальной зависимостью от окружающей местности, а энергию производить с помощью возобновляемых источников. Трудность состоит в оставлении минимально возможного экологического следа, в минимизации возможного загрязнения. Для этого нужно эффективно использовать землю, компостировать остатки используемых материалов, перерабатывать отходы или преобразовывать их в энергию.

В соответствии с методологией системного анализа математическую модель теплового режима здания как единой теплоэнергетической системы целесообразно представить в виде трех взаимосвязанных моделей:

- математической модели теплоэнергетического воздействия наружного климата на здание;
- математической модели теплоаккумуляционных характеристик оболочки здания;
- математической модели теплоэнергетического баланса помещений здания.

Оптимизационная задача для энергоэффективного здания имеет следующее содержание: определить показатели архитектурных и инженерных решений здания, обеспечивающих минимизацию расхода энергии на создание микроклимата в помещениях здания.

Теплоэнергетическое воздействие наружного климата на тепловой баланс здания может быть оптимизировано за счет выбора формы здания (для зданий прямоугольной формы принимаются в расчет такие

параметры, как его размеры и ориентация), расположения и площадей заполнения световых проемов, регулирования фильтрационных потоков. Например, удачный выбор ориентации и размеров здания прямоугольной формы дает возможность в теплый период года уменьшить воздействие солнечной радиации на оболочку здания и снизить затраты на его охлаждение, а в холодный период – увеличить воздействие солнечной радиации на оболочку здания и уменьшить затраты на отопление. Методология проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования основана на расчетах тепловых и воздушных балансов здания для характерных периодов года. Изменение формы здания или его размеров и ориентации с целью оптимизации влияния наружного климата на его тепловой баланс не требует изменения площадей или объема здания – они сохраняются фиксированными.

Объемно-планировочные решения жилых домов в значительной мере влияют на их энергоэффективность. В первую очередь следует остановиться на этажности зданий. Исследования отечественных ученых показали, что многоэтажные 17–25 и более этажные жилые дома испытывают особые воздействия окружающей среды.

Устройство дополнительных дверей обеспечивает не только правильный вентиляционный режим, но уменьшает теплопотери помещениями квартиры и защищает жильцов от излишнего шума.

Малозэтажные дома также не могут считаться теплоэффективными из-за большой удельной поверхности наружных ограждений по отношению к объему зданий.

Рациональной компактностью характеризуются так называемые ширококорпусные дома. Такие дома позволяют снизить теплопотери, микроклимат в них более устойчив, менее подвержен ветровому «выдуванию», выхолаживанию помещений квартир.

При разработке индивидуальных проектов могут быть предложены другие архитектурно-планировочные решения, обеспечивающие теплоэффективность жилого здания. В частности имеются планировочные решения жилых зданий, основанные на лучевом расположении квартир. Такой планировочный прием позволяет размещать большее количество квартир на этаже (от 8 до 12) без удлинения внеквартирных коммуникаций. Эти решения обеспечивают уменьшение периметра наружных стен на единицу общей площади дома, уменьшение длины наружных и внутренних инженерных коммуникаций, увеличение нагрузки на лифты, что в конечном итоге ведет к экономному расходованию энергетических ресурсов.

Для повышения теплоэффективности жилых зданий целесообразно применять такие архитектурные приемы, как ориентация здания

по сторонам света с учетом преобладающих направлений холодного ветра, максимальное остекление южных фасадов и минимальное остекление северных фасадов.

При изучении исследований российских архитекторов и строителей, направленных на эффективное и экономное использование энергии при проектировании зданий, путем выявления суммарного эффекта энергосбережения от использования архитектурных, строительных и инженерных решений (при этом здание и системы его обеспечения рассматриваются как единое целое) – выбор окончательного проектного решения выполняется на основе сравнения вариантов по наименьшему значению расчетного удельного расхода тепловой энергии системой теплоснабжения на отопление здания.

1. Одним из массовых видов строительства являются крупнопанельные здания

2. Решение ширококорпусных жилых зданий, конструктивную схему которых составляет система внутренних продольных и поперечных стен, объединенных в единую пространственную схему дисками перекрытий.

3. Альтернативой кирпичных зданий может считаться каркасная система со стенами поэтажной разрезки комплексной.

Изучив международные архитектурно-строительные энергоэффективные решения, в качестве примера можно привести некоторые здания:

Первое пассивное здание было построено в 1974 году в г. Манчестере (штат Нью-Хэмпшир, США). Цель строительства этого здания последовавших за ним в рамках нового направления, заключалась в выявлении суммарного эффекта энергосбережения от использования архитектурных и инженерных решений, направленных на экономию энергетических ресурсов.

В 2002 году в Лондоне, на берегу Темзы, было закончено строительство нового здания мэрии Большого Лондона. Его создатель сэр Норман Фостер, – это общественное здание должно было стать образцом открытости, доступности для посетителей и быть «жизнеудерживающим зданием», т.е. энергетически эффективным и экологичным, т.е. максимально эффективное использование энергии наружного климата, обеспечение наиболее комфортных условий для людей, находящихся в этом здании, и минимизация вредного воздействия на окружающую среду. Ожидаемое снижение затрат энергии на климатизацию этого здания составляет 75 % по сравнению с общественным зданием таких же размеров «традиционной» конструкции. Как показывает анализ пока-

зателей энергоэффективности зданий и сооружений развитее архитектурно-строительного проектирования направлено не только на энергосберегающие технологии, но и на экологическую составляющую. С учетом создания перехода от традиционного проектирования и строительства зданий и сооружений к устойчивому, которые гарантируют: безопасность и благоприятные здоровые условия жизнедеятельности человека; ограничение негативного воздействия на окружающую среду; учет интересов будущих поколений.

Заинтересованность архитекторов и проектировщиков в продвижении своего проекта, соответствующего современным новационным стандартам становится значимым конкурентным преимуществом, которое увеличивает доходность проекта, в основе которого:

Преимущества для окружающей среды:

Значительное сокращение выбросов парниковых газов, мусора и загрязнённых вод;

Расширение и защита естественной среды обитания и биологического разнообразия;

Сохранение природных ресурсов.

Преимущества для здоровья и общества:

Создание более комфортных условий в помещениях по качеству воздуха, а также тепловым и акустическим характеристикам;

Снижение уровня загрязнений, попадающих в воду, почву и воздух, и как следствие, сокращение нагрузки на городскую инфраструктуру;

Повышение качества жизни с помощью оптимального градостроительного проектирования – размещения мест приложения труда в непосредственной близости жилых районов и социальной инфраструктурой (школы, медучреждения, общественный транспорт и т. д.). *Экономические выгоды:*

Эксплуатация энергоэффективных зданий по сравнению с традиционными сооружениями является экономически более выгодной. Так: на 25 % снижается энергопотребление, и соответственно достигается уменьшение затрат на электроэнергию; уменьшение потребления воды на 30 % закономерно приводит к значительному снижению издержек на водоснабжение.

В представленной статье по показателям энергоэффективности в выборе конструктивных схем здания, анализ проводился на сравнение прошлых методов строительства с новыми экологически чистыми технологиями. Путем изучения современных приемов строительства, в частности конструктивных элементов зданий, пришли к выводам о необходимости, наряду с традиционными источниками энергии, использования альтернативных источников.

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «АРХИТЕКТУРА» В БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»

Чудина Т.В., зав. кафедрой

Бернас И.З., ст. преподаватель

кафедра «Архитектура» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

Совершенно очевидно, что употребляя термины «энергосбережение» и «энергоэффективность» в своих лекциях, преподаватели-архитекторы имеют в виду проблему сбережения ресурсов нашей планеты Земля для будущих поколений. Затрагиваются аспекты организации комфортной и доступной среды жизнедеятельности людей, для осмысления не бескрайности ресурсов планеты, аспекты сохранения природы (сохранность запасов углеродов и прочих бесследно исчезающих, и невозполнимых полезных ископаемых) и адекватного нахождения в ней человека. Воспитывается бережное, чуткое и аккуратное отношение к живой природе, обучая создавать при этом искусственную природу. Такая направленность имеет гуманистический контекст, куда входят исторические, культурные, художественные и социальные концепции. По сути, происходит процесс формирования нового восприятия и отношения молодых людей к вопросам энергоэффективности и энергосбережения.

Архитектура является важной отраслью творческой созидательной деятельности человечества. Результаты её общественные, жилые, промышленные здания, сооружения, а также их ансамбли и комплексы, сопряжённые с элементами благоустройства окружающей среды. Всё это служит прежде всего удовлетворению насущных материальных потребностей людей и их запросов как эстетических, так и энергоэффективных. Творения зодчих должны отвечать практическим назначениям. Быть совершенными, удобными и красивыми. Предъявляемые к архитектуре требования как показывает история архитектуры и градостроительства, меняются из-за жизни общества. Меняется от философии века, художественного мировосприятия зодчих, присущего именно этому времени, от уровня производительных сил, от способа производства материальных благ, а в общем от общественного строя. Следовательно, каждой исторической эпохе соответствует своя архитектура, которая отличается стилевыми особенностями.

«Полезьа, прочность, красота» три составляющих сформулированных великим Витрувием не теряют своей актуальности и в XXI веке.

Архитектурное проектирование на современном этапе тесно связано с наукой, искусством, строительством. Вот поэтому задача нынешних преподавателей выражается в правильном толковании зодчества-организации пространственной современной среды для жизни и деятельности людей. Осуществить такую задачу можно посредством взаимосвязи художественного образа и материальных конструкций. Во все времена это составляло важнейшую проблему.

Конструкция (как чисто техническая структура) получает значение элемента архитектурного произведения только тогда, когда она применима в соответствии с функциональным и эстетическим назначениями. Объёмно-пространственное пропорциональное либо пластическое выражение конструктивной формы является яркой выразительной особенностью объекта, запоминающегося надолго. Качественное совершенствование – вот нынешний вектор в архитектуре.

В 1992 году в Рио-де-Жанейро была принята Концепция устойчивого развития архитектуры. Саммит в Копенгагене 2009 года обозначил большое количество проблем к реализации Концепции. Международный союз архитекторов (МСА) и всемирный совет по зелёному строительству подписали на конгрессе 2011 года в Токио декларацию, в которой ясно обозначена стратегия созидания социальной и ответственной архитектуры, мудрого проектирования с учётом потребностей последующих поколений.

Для доходчивости этого важного документа нужно начинать с малого, доступного и убедительного. А это материал по потреблению человечеством природных ресурсов. Так при строительстве и эксплуатации зданий используется 17% пресной воды от общего потребления, 25% древесины, 40% энергии и 50% сырья. Выброшенный в атмосферу CO₂ на 33% зависит от зданий, в которых мы живём и работаем. Предоставленные материалы МГСУ кафедрой строительных материалов, констатируют цифру в 240 миллионов тонн условного топлива для ежегодного отопления зданий. Это составляет 20% общего расхода энергоресурсов Российской Федерации. Преподаватели-архитекторы доводят до сведения студентов вполне конкретные моменты при проектировании зданий или сооружений с учётом климатических широт, из которых формируется ключевая проблема, это потери тепла зданиями. Основная доля тепла теряется (она составляет 70% !!!) из-за плохой изоляции подвала, наружных стен, крыши и несовершенных оконных систем. Вот почему сегодня так актуальна проблема энергоэффективности и энергосбережения.

23 ноября 2009г. правительством РФ был принят федеральный закон №261»Об энергосбережении и повышении энергетической эффек-

тивности...» В связи с этим, была разработана система мер по его реализации. Министр регионального развития РФ В.Басаргин так обозначил пути осуществления этого закона «...каждые три года требования к энергоэффективности в жилищном строительстве должны ужесточаться. С тем, чтобы наша страна (РФ) к 2020 году вошла в 20 наиболее энергоэффективных по новому жилищному строительству».

Поскольку кафедра «Архитектура» ПГУ, БПФ, входит в одно образовательное пространство и программы читаются по Российским стандартам, то в учебных дисциплинах бакалавров обозначена проблема ограниченности используемых ресурсов.

К XXI веку произошла промышленная революция, отразившаяся в новых подходах проектирования. Технологические инновации проникли в архитектурно-строительную практику. Теперь, без экологически рациональных методов никто не проектирует. Рекомендуются объёмно-планировочные приёмы, разработанных энергоэффективных жилых зданий И.Черешнёвым, Ю.Табунщиковым, В.Беляевым, А.Магайем в вопросах формообразования.

Ещё Сократ выдвигал идею строительства «солнечного дома». В традиционных жилищах всегда учитывалась солнечная радиация. Использование солнечной энергии увеличивалось по мере доступности остекления зданий, изучением его свойств, особенностей и способов усовершенствования характеристик. Стекло легко пропускает ультрафиолетовые лучи с одной стороны, но, с другой в тёмное время суток выпускает такое же количество тепла, которое получило в дневное время. Не помешает вспомнить такую конструкцию как ставни, пользующуюся популярностью у наших предков.

Такие сведения позволяют сформировать «пассивную» и «активную» системы «солнечных домов». «Солнечные дома» это прежде всего требования к архитектурно – планировочным решениям (компактность формы; оптимальность ориентации дома по сторонам света; дифференцированный подход в остеклении фасадов, относительно сторонам света; температурное зонирование). Преобразование энергии от альтернативных источников описаны в работах С.Воронина, Б.Тарнижевского, А.Саидова, Н.Селиванова, А.Мелуа, Л.Хохловой, С.Зоколя, Ф.Тромба, Н.Сапрыкиной. Приоритетной концепцией остаётся стремление возврата и баланса между природной средой и урбанизацией. Экологическая тенденция является сегодня самой актуальной в современном жилищном строительстве. Так в Германии в местечке Санкт-Албан возник посёлок Солнечный парк, состоящий из «биосолярных домов», питающихся в основном от энергии солнечных

батареи, установленные на крышах. Сточные воды очищаются с помощью пожирающих бактерий растений, а дождевая вода собирается в пруде, служащим для купания местных жителей. Вода в нём очищается в свою очередь насосом, установленным на ветряной мельнице.

Выдвигаются концепции эко-городов. Где предполагается потребление энергии от процесса переработки мусора. Расположение и хранение мусора составляет огромную современную проблему. Например, в сегодняшнем Торонто реализуется программа, благодаря которой собранный из мусора метан, перерабатывается в электрическую энергию и прекрасно используется.

Существует несколько конкретных проектных решений («зелёная архитектура», «устойчивый город», «аркология») с использованием инновационных технологий. Такие примеры служат экономии региональных ресурсов и источников энергии. Термин «устойчивый город» говорит об экологической целостности при использовании новейших технологий. Основой модели такого города должен быть город, где почти все здания и улицы снабжены электроэнергией из восстановленных ресурсов. Что в свою очередь понизит расходы полезных ископаемых. Использование возобновляемых источников энергии (пассивное и активное использование солнечной энергии; использование энергии земли-воды; использование энергии ветра; тесная взаимосвязь с озеленением участка: вертикальное озеленение фасадов, подпорных стен) и отсутствие углерода в городе-вот основная мысль создания модели такого города.

Объекты архитектуры не потребляющие энергии углеродов опережают сооружения, которые отвечают правилам любой системы с «зелёными» стандартами. Такие «нулевые дома» были построены в Дании, Германии, Нидерландах.

Дома, выстроенные по «зелёным стандартам» появляются почти во всем мире. Правительство Великобритании приняло решение о таких городских постройках к 2016 году, в которых застройщики откажутся от потребления угля. Первым примером такого решения могут служить экостроения в Великобритании (арх. Билл Данстер), выстроенные сообществом BedZED (Beddington Zero Energy Development). В Германии есть город Фрайбург. Известен он своим районом Фаубан. Причина такой популярности кроется в ультра-экологичности. Буквально, каждый дом в обязательном порядке снабжён солнечными батареями. 5000 домов построено с нулевым потреблением энергии. Вся свободная земля района превращена в сады, детские игровые, либо спортивные площадки. Парковки вынесены в многоэтажный гараж на границе района.

Швеция тоже может показать пример зелёного города будущего. Бывший судостроительный городок Мальме путём трансформации превращён в современный, ведущий экологический город. В нём возобновляемая энергия из геотермальных источников обеспечивает 80% нужд города. Не забыли здесь об установке ветряных и солнечных источниках.

Китай также экспериментирует в области проектирования. В 200 км от Шанхая, в Нинбо расположен научный и учебный центр экологических технологий. Это один из подразделений британского университета Ноттингем. И пример «нулевого» здания с нулевым балансом энергии. Здание само обеспечивает себя электроэнергией, имеет фотоэлектрические батареи и ветряки. Такие приёмы уменьшают расходы на отопление и охлаждение.

В центре столицы РФ планируется возвести здание Фонда дикой природы России. В таком сооружении должны быть сконцентрированы все аспекты концепции здорового и комфортного микроклимата, без вреда окружающей среде. Планируется использование натуральных материалов по всем экологическим стандартам.

Позитивную тенденцию занимают включения в градостроительную инфраструктуру «зелёной инфраструктуры» с использованием процесса фотосинтеза. Одним из наиболее важным потенциальных видов топлива будущего считаются сине-зелёные водоросли, выращивать которые возможно в больших количествах на крышах домов. Для их роста нужны солнце, вода и питательные вещества. В Нью-Йорке существуют примеры, где произрастают на кровлях высотных зданий целые оранжереи и сады. Там происходит выращивание свежей зелени, необходимой для пищи. В Хельсинки, Ванкувере, Мэдисоне образованы так называемые «общественные сады». Они стали элементами местного съедобного ландшафтного дизайна.

Из приведённых примеров можно понять идеи энергосбережения. Необходимо только точно рассчитать и функционально применить, хотя бы на стадии учебного проектирования. Энергоэффективность любого проектного решения оценивается по степени соответствия удельным показателям потребления тепла на единицу площади с нормативными данными.

Ещё Леонардо да Винчи говорил, что не будучи математиком – не стоит заниматься архитектурой.

В продолжение этой мысли обращусь к украинским учёным Е.Л.Юрченко к.т.н. и доц. Е.А Коваль, к.т.н, проводивших исследования и расчёты, где указывается зависимость энергоэффективности от темпе-

ратурной зоны, степени остекления, высоты здания или сооружения, и от его компактности. Итоги исследований говорят о недостатках существующих норм, регламентирующих уровень энергопотребления сооружений. Более достоверные математические расчёты подтверждают несогласованность существующих нормативных требований к сопротивлению теплопередаче ограждающих конструкций и норм удельного потребления всего здания. Следует отметить, что Приднестровье находится в этой же климатической зоне – IX Б. Нам необходимы точные расчёты для профессионального применения. Студентам-архитекторам необходимы знания «умных» технологий, для того чтобы понимать основы контроля и не отставать от современных тенденций.

Строительная отрасль экономики является традиционно затратной с точки зрения энергетики не только для создания самого строительного объекта, но и его эксплуатации в течение всего жизненного цикла, включая демонтаж и утилизацию.

Хочется верить, что в скором будущем наш регион будет способен шире использовать новейшие энергосберегающие и энергоэффективные технологии в архитектуре и строительстве.

ДОМ XXI ВЕКА

*Чудина Т.В., зав. кафедрой
Кособрюхов А.Ю., преподаватель
кафедра «Архитектура» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»*

Современная экология, технологии строительства и архитектуры, темп жизни, диктуют новые требования к проектированию и строительству. Появляются новые виды домов, новые инженерные технологии обеспечивающие комфортное проживание. Такие дома имеют множество разных названий: «Умные дома», «Энергоэффективные дома», «Дом-термос», «Пассивный дом», «Активный дом», эко-дом и т.д. Цель проектирования и строительства энергоэффективных зданий состоит в более эффективном использовании энергоресурсов, затрачиваемых на энергоснабжение здания, путем применения инновационных решений, которые осуществимы технически, обоснованны экономически, а также приемлемы с экологической и социальной точек зрения и не изменяют привычного образа жизни.

Развитие энергоэффективных построек восходит к исторической культуре северных народов, которые свои дома стремились построить таким образом, чтобы они эффективно сохраняли тепло и потребляли

меньше ресурсов. Классическим примером техники повышения энергоэффективности дома является русская печь, оснащённая дымоходом со сложной конструкцией лабиринтов и в которой толстые стенки, хорошо сохраняют тепло.

Для того чтобы разобраться, как различные строения отличаются между собой по их уровню энергоэффективности (или отсутствия такового), рассмотрим европейскую классификацию зданий в зависимости от уровня энергопотребления во время их эксплуатации:

- **Старые здания** (здания построенные до 1970-х годов) – требуют для своего функционирования (отопления и охлаждения) около 300 кВт-час/м².
- **Новые здания** (которые строились в Европе с 1970-х до 2002 года) – 150 кВт-час/м² в год.
- **Дома низкого потребления энергии** (с 2002 года в Европе не разрешено строительство домов с большим энергопотреблением!) – 60 кВт-час/м² в год.
- **Пассивный дом** (принят Закон, согласно которому с 2019 года в Европе нельзя строить дома по стандартам ниже, чем пассивный дом) – 15 кВт-час/м² в год.
- **Дом нулевой энергии** (здание, архитектурно имеющее тот же стандарт, что и пассивный дом, но инженерно оснащенное так, чтобы потреблять исключительно только ту энергию, которую само и вырабатывает) – 0 кВт-час/м² в год.
- **Дом плюс энергии** (здание, которое с помощью установленного на нем инженерного оборудования: солнечных батарей, коллекторов, тепловых насосов, рекуператоров и т.п. вырабатывает больше энергии, чем само потребляет).

С 2019 года в Европе можно будет строить дома не ниже стандарта пассивного. При этом существует мнение о том, что пассивные дома угловатые, грубые, незамысловатые, не отличаются от пассивного стандарта своими архитектурно-планировочными решениями и принципами строительства. При строительстве первых домов так и было. Их форму диктовали технологии строительства. Поэтому приходилось строить максимально удобно с точки зрения сохранения тепла в доме. По мере развития данного направления, технологии, материалы, способы монтажа совершенствовались, по этим причинам архитектурная составляющая перестала быть сдерживающим фактором

В 1970-х годах Институтом интеллектуального здания в Вашингтоне было сформулировано понятие «**умный дом**»: «Здание, обеспечивающее продуктивное и эффективное использование рабочего простран-

ства...». Стоит разделять понятия «умный дом» и «системы жизнеобеспечения». Отдельные системы обладают лишь необходимыми интерфейсами управления и контроля. Концепция «Системы интеллектуального управления зданием» предполагает новый подход в организации жизнеобеспечения здания, при котором за счет комплекса программно-аппаратных средств значительно возрастает эффективность функционирования и надежность управления всех систем эксплуатации и исполнительных устройств здания.

Основной особенностью интеллектуального здания является объединение отдельных подсистем различных производителей в единый управляемый комплекс.

Под «умным домом» (intelligent building) следует понимать систему, которая должна уметь распознавать конкретные ситуации, происходящие в здании, и соответствующим образом на них реагировать: одна из систем может управлять поведением других по заранее выработанным алгоритмам. Английское слово intelligent, буквально означающее «разумный», «понятливый», в сочетании со словом building использовано в значении «гибкий, приспособляемый».

«Умный дом» в первоначальном смысле означает «здание, готовое к изменениям» или «приспособляемое (гибкое) здание», инженерные системы которого обеспечивают адаптацию к возможным изменениям в будущем.

Здание проектируют таким образом, чтобы все системы его управления могли интегрироваться друг с другом с минимальными затратами, а их обслуживание было бы организовано оптимальным образом. В разработку проекта обязательно входит возможность наращивать и видоизменять конфигурации инсталлированных систем.

Со временем здания обретут «искусственный интеллект». Тогда с полным основанием можно будет называть их интеллектуальными. Системы смогут отслеживать работу и состояние всей «начинки» здания, включая ограждающие конструкции, и самостоятельно принимать решения в изменяющихся обстоятельствах.

По себестоимости энергоэффективный дом несколько дороже обычного. В таком доме нет котла и системы отопления – это удешевляющий момент; зато есть расходы на дополнительное утепление, герметизацию, рекуперацию и так далее. Впрочем, 20 лет развития технологии не прошли даром: стоимость энергоэффективного дома резко снизилась. Если первый пассивный дом доктора Файста был дороже обычного здания на 25%, то сегодня превышение – всего 5–10%. Впрочем, ожидать дальнейшего радикального снижения себестоимости вряд ли стоит.

Но не только финансовый фактор заставляет потребителей выбирать пассивные дома. Для многих это инвестиции в собственное здоровье. Дело в том, что в пассивных домах особый микроклимат. Представим обычную квартиру зимой. Окна в квартире закрыты, и довольно быстро становится жарко и душно, вследствие чего открывается форточка. Через нее попадает свежий и холодный воздух, при этом температура в помещении падает – и форточка снова закрывается. Разница температуры и сквозняки не очень полезны. В энергоэффективном доме климат стабилен и регулируем, а свежий, очищенный воздух подается непрерывно. Есть и еще один эффект: так как окна все время закрыты, шум с улицы не проникает в квартиру. Все это создает новый комфорт жизни.

Интернет-ресурсы

1. <http://passivehouses.pro/aktualnost-passivnogo-doma-v-rossii/>
2. <http://www.builderclub.com/statia/passivny-dom-ponyatiye-i-osnovnye-principy-proyektirovaniya-passivnogo-doma>
3. <http://o-builder.ru/energoeffektivnyj-ekonomichnyj-umnyj-passivnyj-dom-svoimi-rukami/>
4. <http://totalarch.com/experiment>

РАЗДЕЛ. «ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ»

КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УПСиС ФИЛИАЛА ООО «ТИРАСПОЛЬТРАНСГАЗ-ПРИДНЕСТРОВЬЕ» В ГОРОДЕ БЕНДЕРЫ

*Иванова С.С., зам. директора по УМР ВПО,
ст. преподаватель кафедры «Теплогазоснабжение
и вентиляция» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»,
аспирант Московского государственного
строительного университета*

Произведенный продукт любого назначения и области применения характеризуется, как правило, несколькими параметрам. Очень часто эти отклики находятся в сложной взаимосвязи друг с другом и весьма нередки случаи, когда они предъявляют к объекту (произведенному продукту) прямо противоположные требования. Между тем практически во всех случаях требуется найти некий единственный универ-

сальный показатель качества произведенной продукции, по которому можно было бы сравнивать образцы.

Из многих откликов, определяющих объект, как правило, очень трудно выбрать один, самый важный, да это, наверное, и невозможно в принципе. Наиболее перспективным является путь обобщения всего множества откликов в единый количественный признак, однако здесь нас встречает множество трудностей.

Каждый отклик имеет свой физический смысл и свою размерность. Чтобы объединить различные отклики, прежде всего, приходится ввести для каждого из них некоторую безразмерную шкалу. Шкала должна быть однотипной для всех объединяемых откликов – это делает их сравнимаемыми. Выбор шкалы – не простая задача, зависящая от априорных сведений об откликах, а также от той точности, с которой мы хотим определить обобщенный признак.

После того как для каждого отклика построена безразмерная шкала, возникает следующая трудность – выбор правила комбинирования исходных частных откликов в обобщенный показатель. Единого правила не существует.

Одним из наиболее удобных способов построения обобщенного отклика является *обобщенная функция желательности Харрингтона* [4]. В основе построения этой обобщенной функции лежит идея преобразования натуральных значений частных откликов в безразмерную шкалу желательности или предпочтительности. Шкала желательности относится к психофизическим шкалам. Ее назначение – установление соответствия между физическими и психологическими параметрами. Здесь под физическими параметрами понимают возможные отклики, характеризующие функционирование исследуемого объекта. Среди них могут быть эстетические и даже статистические параметры, а под психологическими параметрами понимаются чисто субъективные оценки экспериментатора желательности (предпочтительности) того или иного значения отклика. Чтобы получить шкалу желательности, удобно пользоваться готовыми разработанными таблицами соответствий между отношениями предпочтения в эмпирической и числовой (психологической) системах (табл. 1).

Значение частного отклика, переведенное в безразмерную шкалу желательности, обозначается черед d_i ($i= 1, 2, \dots, n$) и называется частной желательностью (от desirable *фр.* – желательный). Шкала желательности имеет интервал от нуля до единицы. Значение $d_i=0$ соответствует абсолютно неприемлемому уровню данного свойства, а значение $d_i=1$ – самому лучшему значению свойства. Выбор отметок на

шкале желательности 0,63 и 0,37 объясняется удобством вычислений: $0,63 \approx 1 - (1/e)$, $0,37 \approx 1/e$. Значение $d_i = 0,37$ обычно соответствует границе допустимых значений.

В таблице представлены числа, соответствующие некоторым точкам кривой, которая задается уравнением $d = \exp[-\exp(-\gamma)]$

Табл. 1. Связь между количественными значениями безразмерной шкалы и психологическим восприятием человека.

Желательность	Отметки на шкале желательности
Очень хорошо	1,00 – 0,80
Хорошо	0,80 – 0,63
Удовлетворительно	0,63 – 0,37
Плохо	0,37 – 0,20
Очень плохо	0,20 – 0,00



Рис. 1. Шкала и функции желательности Харрингтона

На оси ординат нанесены значения желательности, изменяющиеся от 0 до 1. По оси абсцисс указаны значения отклика, записанные в условном масштабе. За начало отсчета 0 по этой оси выбрано значение, соответствующее желательности 0,37. Выбор именно этой точки связан с тем, что она является точкой перегиба кривой, что в свою очередь создает определенные удобства при вычислениях. То же самое верно для значения желательности, соответствующего 0,63. Выбор этой кривой не является единственной возможностью. Однако она возникла в результате наблюдений за реальными решениями экспериментаторов и обладает такими полезными свойствами как непрерывность, монотонность, гладкость.

Симметрично относительно нуля на оси Y (Y – кодированная шкала) расположены кодированные значения отклика. Значение на кодированной шкале принято выбирать от 3 до 6. Выбор числа интервалов определяет крутизну кривой в средней зоне. Такая кривая теоретически полностью выполняет функцию перевода откликов в безразмерный параметр, однако при практическом ее использовании возникает ряд трудностей.

Предложенная Харрингтоном в качестве единого комплексного показателя качества продукции обобщенная функция желательности

$$D = \sqrt[m]{\prod_{i=1}^m d_i} \quad (2)$$

(где m – число единичных откликов – сравниваемых показателей качества продукции) обладает тем недостатком, что в ней все отклики признаются равновесными, хотя на практике это далеко не так.

Выход из положения предложил Ю.М. Менчер, который разработал чисто *аналитическую методику расчета обобщенной функции желательности* (показателя качества) с учетом всех перечисленных выше недостатков. Расчет ведется в два этапа.

На первой этапе определяются единичные значения функции d_i ($i=1,2, \dots, m$) для любого количества откликов, каждый из которых должен представлять непрерывную монотонную функцию. Для случая возрастания качества с возрастанием числовых значений отклика предложены 3 типа зависимостей:

- **кривая типа 1** является S -образной, возрастающей, симметричной и описывает качество отклика Y , если распределение Y не является резко ассиметричным,

- **кривая типа 2** является S -образной, возрастающей, ассиметричной с быстрым начальным возрастанием,

- **кривая типа 3** является S -образной, возрастающей, ассиметричной с медленным начальным возрастанием,

а для случая убывания качества с возрастанием числовых значений отклика предложены еще три типа зависимостей:

- **кривая типа 4** является S -образной, симметричной, представляет собой зеркальный вариант кривой типа 1,

- **кривая типа 5** является S -образной, убывающей, ассиметричной, с быстрым начальным убыванием, представляет собой зеркальный вариант кривой типа 3,

- **кривая типа 6** является S -образной, убывающей, ассиметричной, с медленным начальным убыванием, представляет собой зеркальный вариант кривой типа 2.

При этом во всех случаях в качестве аргумента выступает отклик Y в своем натуральном виде – так, как он измерялся в ходе эксперимента – большое достоинство для метода расчета.

Различные сочетания перечисленных шести типов кривых позволяют моделировать функции отклика, имеющие колоколообразный характер, симметричные, асимметричные, имеющие плато и без них. В этом случае оценка ведется по каждой ветви комбинированной функции отдельно.

После определения величины d_i частных показателей качества всех $i = 1, 2, \dots, m$ откликов можно переходить ко второму этапу расчетов - **определению обобщенной функции качества (полезности, желательности) D** .

Особенностью этого расчета является предварительное нахождение (определение, назначение) для каждого частного показателя d_i его веса α_i . Как правило, веса находятся одним из экспертных методов (если нет нормативно заданных приоритетов). При этом следует помнить, что наиболее важному отклику (или нескольким откликам) присваивается вес, равный единице, и далее с убыванием. Практика показывает, что хотя теоретически веса могут быть любыми в диапазоне $0 < \alpha_i \leq 1$, но эффективнее всего метод срабатывает при назначении весов в диапазоне $0,4 \leq \alpha_i \leq 1,0$, при этом градация их должна быть не чаще 0,1, то есть в порядке убывания 1,0; 0,9; 0,8; 0,7; 0,6; 0,5; и 0,4.

Тогда обобщенная функция желательности (она же комплексная оценка качества продукции) может быть найдена по формуле

$$D = \sum_{i=1}^m \alpha_i \sqrt[m]{\prod_{i=1}^m d_i^{\alpha_i}} \quad (3)$$

где m – число частных оценок качество (число сравниваемых откликов).

В заключение следует напомнить, что среди частных откликов, оцениваемых по формуле (3), не должно быть коррелированных между собой (в крайнем случае, допускается с оговорками пренебрежимо слабая корреляция).

Исходя из вышеизложенного, для предприятия газовой отрасли Приднестровского региона филиала ООО «Тираспольтрансгаз-Приднестровье» в городе Бендеры определили комплексную оценку качества эксплуатации газовых сетей и сооружений.

Для этого, учитывалась деятельность предприятия газовой отрасли, рассмотрена его структура и основные показатели, характеризую-

щие надежность систем газоснабжения на примере одной из служб – участка подземных сетей и сооружений (УПСиС).

Проанализированы основные направления деятельности УПСиС по количеству и перечню аварийных заявок получили следующие сводные данные, указанные в таблице №2.

Табл. 2. Количество заявок, поступивших в 2010-2012 годах в УПСиС города Бендеры

Наименование работ	Года			Всего заявок	Среднее значение отклика X_i
	2010	2011	2012		
утечка на вводе в дом	807	613	814	2234	750
утечка на фланце	176	125	114	415	138
утечка на арматуре	546	367	416	1329	476
сработало ШРП, ГРП	1	2	1	4	1,33

После произведенных расчетов для каждого направления деятельности УПСиС получаем распределение соответствующих кривых:

- утечка на вводе в дом – тип 4,
- утечка на фланце – тип 5,
- утечка на арматуре – тип 5,
- сработало ШРП, ГРП – тип 5.

Дифференцируя обобщённую функцию желательности, определяем комплексную оценку качества подземных газовых сетей:

$$D = \sqrt{d_1^{\alpha_1} \cdot d_2^{\alpha_2} \cdot d_3^{\alpha_3} \cdot d_4^{\alpha_4}} \quad (4)$$

Сводим расчеты в таблицу №3 оценки качества.

Табл. 3. Оценка качества подземных газовых сетей и сооружений УПСиС города Бендеры.

Год, j	2010 год		2011 год		2012 год		D_{ij}
d_i, α_i	d_1	α_1	d_2	α_3	d_4	α_5	
X_1	0,38	1	0,755	1	0,365	1	0,471
X_2	0,183	1	0,633	1	0,739	1	0,471
X_3	0,301	1	0,814	1	0,685	1	0,552
X_4	0,693	1	0,22	1	0,693	1	0,473
D_{ij}	0,347		0,541		0,598		

Таким образом, за 2010-2012 гг. надежность эксплуатации подземных газовых сетей и сооружений возрастает. Однако, сравнив полученное значение комплексной оценки качества $D_{ij}=0,598$ с характеристиками желательности, указанными в таблице №1, а именно данный показатель попадает в градацию на отметке шкалы желательности в пределах 0,63-0,37, что соответствует удовлетворительной желательности.

Следует отметить, что единичное исследование еще ни о чем серьезном не говорит. Следует проделать аналогичные расчеты в течении нескольких месяцев подряд или лет, а затем сравнить динамику изменения обобщенного показателя D_{ij} и даже экстраполировать его на ближайший месяц или два- только в этом случае можно делать не только одномоментные выводы, но и прогноз (перспективу) развития (или деградации) предприятия газовой отрасли Приднестровского региона филиала ООО «Тираспольтрансгаз-Приднестровье» в городе Бендеры.

ПОЛОЖЕНИЯ СОЗДАНИЯ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИИ КУХНИ

***Иювская Т.В., и.о. зав. каф., преподаватель
кафедра «Строительство и эксплуатация зданий и систем
газоснабжения» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»***

Горение газа представляет собой быструю химическую реакцию соединения его горючих компонентов с кислородом, сопровождающуюся интенсивным выделением тепла с одновременным резким повышением температуры.

Сжигание газового топлива в бытовых аппаратах осуществляется с помощью специальных устройств – газовых горелок, обеспечивающих все условия нормального протекания и завершения процесса горения, условия, оптимальные для каждого конкретного аппарата. При горении, газ выделяет продукты сгорания.

Окружающий нас воздух представляет собой механическую смесь газов, состоящую главным образом из азота и кислорода. Поддерживать в помещениях нужный состав и состояние воздуха, а также обеспечивать условия, необходимые для некоторых технологических процессов, должна вентиляция.

В жилых зданиях применяют вентиляционные системы с естественным побуждением. Такая система состоит из приёмной решетки, установленной в стене, и внутрискрипных или приставных коробов, которые выходят на чердак здания, где объединяются в сборный короб.

Как устроена вентиляция наших квартир?

При проектировании естественной системы вентиляции многоквартирных домов предусматривают, что удаление загрязнённого воздуха будет осуществляться через вентиляционные каналы, расположенные на кухне и санузлах, а приток или замещение воздуха будет осуществляться через неплотности оконных конструкций.

У каждого из нас в квартире есть кухня. У каждого на кухне стоит плита газовая. Бытовые газовые плиты оборудуют атмосферными горелками. Продукты сгорания горелок духового шкафа обогревают его и поступают в кухню через отверстия в боковых или задней стенках плиты. Отвод продуктов сгорания производится непосредственно в помещение.

Вследствие того что в квартирах устанавливают герметичные окна естественный приток воздуха прекращается, что приводит к остановке всей системы естественной вентиляции и как следствие целого ряда проблем: существенно снижается комфортное проживание; повышается влажность; снижается качество воздуха. И у большинства над плитой имеется вытяжка. Многие люди считают ее эквивалентом вентиляции кухни. Иначе, как объяснить то, что, устанавливая вытяжку над плитой, воздуховод от неё заводят в вентиляционное отверстие кухни, закрывая его полностью?

А теперь представьте, что в таком герметичном помещении мы решили приготовить и включили вытяжку над плитой на полную мощность. Для вытяжки над плитой, работающей на полную мощность понадобится совсем немного времени, пропустить через себя кубометры воздуха этой квартиры. В итоге, она начинает выкачивать из квартиры воздух и создаёт разрежение, а так как окна и дверь очень плотные и воздух для циркуляции через них не поступает, то остаётся одно единственное место, через которое возможен приток воздуха в квартиру – вентиляционное отверстие санузла. В такой ситуации даже нормально работающая вентиляция санузла (туалет и ванная) начнёт работать в обратную сторону (обратная тяга). Из этого следует, что вытяжки не предназначены для вентиляции кухни. Они придуманы лишь для удаления загрязнённого воздуха, находящегося в пространстве над плитой. И продукты сгорания выходят в помещение кухни.

В связи с этим нарушается микроклимат в кухне при открытом сжигании газа т.к. основными физическими параметрами микроклимата являются: температура, влажность и скорость движения воздуха, температура окружающих поверхностей.

Интернет-ресурс

1. www.gosthelp.ru
2. www.bibliotekar.ru

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ТГВ

*Кривой А. В., преподаватель
кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция»
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»*

Использование информационных программ в процессе обучения студентов специальным дисциплинам обуславливаются новейшими профессионально-техническими заданиями, стоящими перед экспертами систем «Теплогазоснабжения и вентиляции». Прежде всего это:

- умение регулировать сложные научно-промышленные и технологические задачи;
- отчетливо составлять план мероприятий, необходимых для достижения цели;
- способность визуально изобразить результат собственной работы.

Всё вышесказанное обозначает то, что информационные технологические процессы непременно должны быть занесены в разные учебные дисциплины. Данные мероприятия, без исключения, потребуют пересмотра подготовки студентов направления «Теплогазоснабжение и вентиляция» с учетом способностей, более необходимых в обществе компьютерных концепций автоматизированного проектирования, позволяющих осуществлять многомерные планы и вычисления разного уровня трудности.

Применяя концепции автоматизированного проектирования, возможно быстро и комфортно оформить научно-технические задачи, убрать скучную долю деятельности, осуществить вычисления, классифицировать нормативно – ссылочные сведения, сохранить установленные научно-технические акты, а также оформить нужные чертежи. Освоение баз автоматизированного проектирования дает возможность осуществлять нынешние курсовые и дипломные проекты согласно абсолютно всем разделам исследуемых дисциплин в степени, надлежащем нынешнему уровню проектно-конструкторских трудов в подобных направлениях.

Использование автоматизированного проектирования меняет и способ обучения, разрешая регулировать соответствующее проблемы:

- активировать познавательную работу, сформировать гибкое мышление, увеличить результативность освоения тренировочного использованного материала;
- освоить базы компьютерной графики, информационной культуры, мастерски реализовывать обрабатывание данных;

– уменьшить сроки и трудозатратность разработки в курсовом и дипломном конструировании;

– сформировать способности экспериментальной работы в основе применения информационных технологий.

Рассматривая подготовку, решение и оформление лишь курсового и дипломного проектирования, можно выделить наиболее применимые и необходимые программные комплексы.

Так при исполнении дипломного проекта «Теплосеть района города» применяется графический комплект AutoCad MEP, специальный проект ZuluTermo с целью гидромеханического расчёта системы теплоснабжения, проекты выбора пластинообразных теплообменников МАШИМПЕКС, проекты выбора подпиточных насосов WinCAPS, Wilo-Select.

При исполнении дипломного проекта «Отопление и вентиляция» применяется графический комплект AutoCad MEP, специальная проект ТеплоOV с целью гидромеханического и аэродинамического расчёта системы отопления и вентиляции, проект DX PRO Select с целью выбора оснащения мультizonальных систем кондиционирования воздуха, проект выбора приточно-вытяжного оснащения A-Clima, проект выбора воздухораспределения Halton HIT, проекты выбора оборотных насосов концепций отопления, проветривания и кондиционирования WinCAPS, Wilo-Select.

При исполнении дипломного плана «Теплогазоснабжение района города» применяется графический комплект AutoCad MEP, специальная проект ZuluGaz с целью гидромеханического расплаты концепций газоснабжения.

При исполнении дипломного плана «Производственно-отопительная миникотельная» применяется графический комплект AutoCad MEP, специальная проект ТеплоOV с целью расчётов выбросов с бойлерного оснащения и выбора предельных водоподогревателей, проект выбора дутьевых насосов A-Clima, проекты выбора сетных и подпиточных насосов WinCAPS, Wilo-Select.

Для примера можно рассмотреть лишь некоторые программные комплексы для проектирования и автоматических расчётов систем «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Система позиционирования в реальной местности ГИС Zulu предназначена для проектирования систем, требующих наглядных данных в пространстве, которые будут исполнены в векторном и растровом варианте, анализа их местоположения на карте и их взаимосвязи с базами данных. С помощью ГИС Zulu возможно создавать разнообразные карты, планы и схемы, в том числе проекты и схемы инженерных се-

тей с поддержкой их месторасположения на карте, выполнять работу с чертежами и извлекать сведения из разных источников. Система кроме того дает возможность анализировать графические и проектировочные данные, объединяя теоретические и реальные данные с множеством графических сведений, выполнять схематическую раскраску необходимых частей согласно выделенным сведениям, переносить графические и табличные данные в самые распространенные форматы ГИС, Автокад, Microsoft Excel.

ZuluThermo одна из подпрограмм ГИС Zulu, которая дает возможность осуществлять гидравлический расчет тепловых сетей с целью наладки режимов потребления для систем централизованного теплоснабжения. В этой подпрограмме возможно рассчитать тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе насосными станциями для регулирования давления и дросселирующими установками, которые функционируют от одного либо нескольких источников. Расчет систем теплоснабжения способен проводиться с учетом потерь из тепловой сети и систем теплоснабжения, а кроме того теплотерь в трубопроводах тепловой сети.

ZuluHydro – также является одной из подпрограмм ГИС Zulu, которая дает возможность осуществлять гидравлические расчеты систем водоснабжения. В данной подпрограмме возможно рассчитать тупиковые и кольцевые водопроводные сети, в том числе насосными станциями для регулирования давления и дросселирующими устройствами, работающие с одного либо нескольких источников. Кроме того, можно произвести расчёты тупиковой и кольцевой водопроводной сетей, установить при этом диаметр трубопроводов, которые обеспечивают пропуск расчетных расходов воды с установленным напором. Расчет водопроводной сети выполняется с любым набором объектов, описывающих систему водоснабжения, в том числе и с несколькими источниками.

ZuluGaz – финальная на сегодняшний день программа ГИС Zulu, которая служит для гидравлического расчета газовых сетей. С помощью этой программы можно разработать математическая модель системы газоснабжения, которая будет предназначена для решения поверочных расчётов и даст возможность рассматривать гидравлический режим работы системы, а кроме того предположить его изменения в случае каких - либо изменений. Расчеты смогут проводиться при разных исходных данных, в том числе при выключении отдельных участков газовой сети. В данной программе возможно рассчитать тупиковые и кольцевые газовые сети низкого, среднего и высокого давления, работающие от одного либо нескольких ГРП, ГРС.

Всё выше сказанное означает, что информационные технологические процессы должны быть внесены в различные дисциплины. Безусловно это потребует пересмотра программы курса «Теплогазоснабжение и вентиляция» с учетом возможностей, которые возможно использовать в сфере компьютерных систем автоматизированного проектирования, позволяющих осуществлять не только лишь трехмерные проекты и расчеты разной степени сложности, но и автоматически спроектировать их в специализированных программах с целью наглядного изучения.

Применяя системы автоматизированного проектирования, можно быстро и качественно оформить технические решения, снять часть рутинной работы, выполнить необходимые расчеты, систематизировать нормативно-справочную литературу, а также сохранить разработанные технические решения и оформить необходимые чертежи. Овладение основами автоматизированного проектирования позволит выполнить текущие курсовые и дипломные работы по всем разделам изучаемых дисциплин на уровне, соответствующем современному состоянию проектно-конструкторских работ.

Интернет-ресурсы

<https://www.politerm.com/products/geo/zulugis/>

<http://www.nipvs.ru/product/467/>

АНАЛИЗ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ

***Поперешнюк Н.А., преподаватель
кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»***

На сегодняшний день вопрос энергосбережения стоит на приоритетном месте в любой энергоснабжающей и энергопотребляющей организации. Не являются исключением и системы отопления объектов ЖКХ.

Обобщив данные по энергосберегающим мероприятиям, проводимым в существующих вертикальных системах отопления, хотелось бы выделить основные из них.

Энергоэффективный уровень теплопотребления в традиционных системах отопления может быть достигнут при следующем наборе функций и возможностей:

1. автоматическое поддержание температурного графика на вводе в здание;

2. автоматическое поддержание требуемого (расчетного) распределения потока теплоносителя по всем участкам системы отопления;

3. качественно-количественное регулирование системы отопления, включающее установку терморегуляторов на отопительных приборах и стояках;

4. индивидуальный учет тепловой энергии, мотивированный оплатой за фактическое потребление.

Одним из основных конструктивных элементов системы отопления любого конструктивного исполнения является узел ввода теплоносителя в здание. В настоящее время большинство существующих узлов ввода оборудованы смесительной установкой, в качестве которой служит водоструйный элеватор с постоянным, реже изменяющимся коэффициентами смешения, или же представляют собой узел без смешения, где в здание поступает теплоноситель, температура которого совпадает с расчетной температурой в системе отопления. Данные технические решения не могут обеспечить энергоэффективность системы.

В качестве наиболее энергоэффективных технических решений используют автоматизированные узлы управления со смешением теплоносителя с помощью смесительного насоса или индивидуальные тепловые пункты при независимом присоединении системы отопления через пластинчатые теплообменники контуров отопления и горячего водоснабжения. Так как в данных устройствах обеспечивается соблюдение температурного графика, зависящего от температуры наружного воздуха и соответствующего текущему теплотреблению здания, а также надежная насосная циркуляция теплоносителя в системе отопления.

Поддержание расчетного распределения потока теплоносителя обеспечивает исключение перетоков или дефицит тепла на отдельных стояках традиционных вертикальных систем отопления. Для этого на стояках необходима установка автоматических балансировочных клапанов, которые поддерживают постоянство перепада давления в двухтрубных системах отопления и постоянство расхода в стояках однотрубных систем отопления.

Обобщив мировой опыт, основываясь на статистических данных, можно отметить, что данное мероприятие снижает теплотребление здания примерно на 7-12 %, в результате того, что разброс расхода теплоносителя по контрольным стоякам относительно проектных значений снижается с $\pm 30\%$ до $\pm 3\%$.

Следующим шагом в повышении энергоэффективности традиционной однотрубной системы отопления является обеспечение местного

регулирования теплоотдачи системы не только на уровне отопительных приборов, посредством установки терморегуляторов, но и на стояках, посредством установки регуляторов в устье стояков, совместив их конструктивно с балансировочными клапанами.

Эффективность данного мероприятия обеспечивается путем сокращения расхода теплоносителя через конкретный стояк, температура в котором повышается из-за закрытия терморегуляторов при избытке тепла в отдельных помещениях.

При этом так же важно правильно подобрать отопительные приборы, т.к. они во многом определяют энергоэффективность системы отопления, обеспечивая теплопередачу непосредственно в отапливаемое помещение. Выбор типа отопительного прибора не однозначен и требует анализа большого количества его свойств и особенностей.

Следующим важным мероприятием является индивидуальный учет тепловой энергии с оплатой по ее фактическому потреблению. Это мероприятие должно мотивировать потребителей к энергосбережению, так как основываясь только на административных рычагах, система энергосберегающих мероприятий остается «разомкнутой».

Рассмотренные мероприятия по модернизации существующих вертикальных однотрубных и двухтрубных систем отопления показывают, что для существенного повышения их энергоэффективности нет необходимости производить радикальную реконструкцию традиционных систем, достаточно дооснастить их соответствующим оборудованием.

Но комплекс энергосберегающих мероприятий не может основываться только на изменениях в инженерных системах. Важно отметить, что энергосбережение это общая задача, касающаяся и строительных организаций в части повышения энергоэффективности строительных конструкций здания, и изменения менталитета потребителей энергоресурсов, и конечно государственной поддержки.

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

*Стадник Н.М., преподаватель
кафедра «Теплогасоснабжение и вентиляция»
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»*

Это направление можно считать наиболее эффективным в системе мер по охране воздушного бассейна от загрязнения вредными веществами. К нему относится, прежде всего, создание замкнутых

технологических циклов, безотходных и малоотходных технологий, которые исключают или существенно снижают попадание в воздух вредных веществ. Например, производство феррита (магнитного оксида железа, широко применяемого при изготовлении магнитных носителей информации в ЭВМ, теле- и радиотехнике) основано на прокаливании сульфата железа и сопровождается выделением больших количеств вредного соединения – диоксида серы. Однако в случае замены сульфата на карбонат образование газообразных компонентов, опасных для здоровья человека, исключается. При проведении предварительного обессеривания твердого (каменного угля) или жидкого (мазута) топлива перед подачей его в топку тепловых электростанций возможно существенное понижение содержания SO_2 в дымовых газах. Вполне эффективны методы подавления генерации NO_2 в зоне горения топлива на предприятиях тепловой энергетики (двухстадийное сжигание топлива, рециркуляция дымовых газов). Так удастся почти наполовину сократить выбросы оксидов азота с дымовыми газами. Подобное направление природоохранных мероприятий предусматривает также создание непрерывных технологических процессов (по принципу «отходы одних являются сырьем для других предприятий»), замену сети мелких котельных установок на централизованное теплоснабжение, замену угля и мазута на природный газ и т.п.

Улавливание пыли из газопылевых выбросов. Принцип улавливания основан на отделении взвешенных частиц воздушным потоком за счет сил тяжести, инерции или центробежных сил. По конструкции это пылеосадительные камеры и циклоны. Весьма простыми устройствами являются пылеосадительные камеры, в которых за счет увеличения сечения воздуховода скорость пылевого потока резко падает, вследствие чего частицы пыли выпадают под действием сил тяжести. Пылеосадительные камеры используют для очистки от крупных частиц пыли и применяют в основном для предварительной очистки воздуха. Эффективность улавливания в пылесосадительных камерах зависит от времени пребывания газов в камере и расстояния, проходимого частицами под действием гравитационных сил. В свою очередь время пребывания газов зависит от объема камеры и скорости потока. Эффективными пылеуловителями являются инерционные аппараты, в которых пылевой поток резко изменяет направление своего движения, что способствует выпадению частиц пыли. К ним относятся аппараты,

в которых действие удара о препятствие используется в большей степени, чем инерция. Широко распространенными инерционными пылеуловителями являются циклоны. В них частицы пыли движутся вместе с вращающимся газовым потоком и под воздействием центробежных сил оседают на стенках. Циклоны широко применяются для улавливания частиц размерами около 10 мкм. По конструкции они подразделяются на циклические, конические и прямоточные.

Наиболее совершенными и универсальными аппаратами для очистки выбросов от взвешенных частиц являются электрические фильтры, в основе работы которых лежит осаждение взвешенных частиц под действием электрических сил. Установки состоят из двух частей: агрегатов питания и собственно электрофильтра. Агрегаты питания включают повышающий трансформатор с регулятором напряжения и высоковольтный выпрямитель. Собственно электрофильтр состоит из корпуса с входным и выходным патрубком, бункером для сбора уловленной пыли, пылевыпускным патрубком. В корпусе расположены осадительные и коронирующие электроды. Осадительные электроды в виде труб или пластин подключаются к заземлению и положительному полюсу выпрямителя. Коронирующие электроды, выполняемые чаще всего в виде проволоки, изолированы от земли с помощью изоляторов, и к ним подводится по кабелю выпрямленный электрический ток высокого напряжения (до 50–80 кВ) отрицательной полярности. Улавливание частиц пыли в электрофильтре включает следующие стадии: электрическая зарядка взвешенных в газе частиц; движение заряженных частиц к электродам; осаждение их на электродах и удаление осажденных частиц с электродов.

Метод электроосаждения заключается в следующем. Частицы пыли сначала получают заряд от ионов газа, которые образуются в электрическом поле высокого напряжения, а затем движутся к заземленному осадительному электроду. Попав на заземленный уловитель, частицы прилипают и разряжаются. Когда осадительный электрод обрастает слоем частиц, они стряхиваются «постукиванием» и собираются в бункере.

Улавливание газообразных примесей из технологических газов. Многие промышленные газы, кроме пыли и золы, содержат вредные газообразные выбросы в виде оксидов серы, оксидов азота, сероводорода и другие. Улавливание газообразных примесей преследует две цели:

санитарную очистку газов и использование улавливаемых компонентов для получения удобрений, кислот, серы и других ценных химических продуктов. В целях очистки выбросов от газообразных примесей применяют методы хемосорбции, адсорбции, каталитического и термического окисления.

Хемосорбция основана на поглощении газа жидкими поглотителями с образованием малолетучих химических соединений. Молекулы загрязняющих веществ могут абсорбироваться жидкой поверхностью физически либо взаимодействовать с абсорбентом и превращаться в другие вещества. Большинство реакций, протекающих в процессе хемосорбции, являются экзотермическими и обратимыми. Поэтому при последующем повышении температуры раствора образовавшееся химическое соединение разлагается с выделением исходных компонентов. Так, для очистки выбросов от диоксида серы применяется аммиачно-циклический метод. Сначала выбросные газы пропускают через раствор $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ при 30–35 °С, затем раствор, насыщенный NH_4HSO_3 , нагревают, при этом выделяется концентрированный SO_2 . После охлаждения раствор $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ снова поступает на улавливание SO_2 . Метод позволяет получать сжиженный 100%-ный SO_2 являющийся сырьем для получения серной кислоты. Очистку газов проводят в специальных устройствах – абсорберах. В этих аппаратах абсорбция может быть осуществлена противоточно, т.е. газ и жидкость движутся в противоположных направлениях, либо прямоточно, когда оба потока имеют одинаковое направление. В случаях относительно высоких концентраций вредных газов (1% и более) используют противоточный метод. Для удаления вредных газов, имеющих сравнительно невысокую концентрацию, чаще всего применяют прямоточные скрубберы. В них жидкость диспергируется в потоке газа или газовый поток барботирует через жидкость. При этом достигается тесный контакт между пузырьками газа в жидкости либо мелкими каплями абсорбирующей жидкости в газовом потоке.

Адсорбция основана на селективном (избирательном) поглощении вредных газов и паров твердыми адсорбентами, имеющими развитую микропористую структуру. В абсорберах очищаемый газовый поток пронизывает снизу вверх слой адсорбента, который состоит из зернистого материала, например, активированного угля, силикагеля, оксида алюминия, пиролюзита, синтетического цеолита и т.п. При этом

вредные примеси газа связываются адсорбентом и впоследствии могут быть выделены из него. Как правило, применяются адсорберы с неподвижным (фильтрующим) слоем адсорбента, который меняется после насыщения улавливаемым веществом, а также адсорберы непрерывного действия, в которых адсорбент медленно перемещается и одновременно очищает проходящий через него поток. Поверхность адсорбции очень велика: для некоторых материалов она достигает нескольких квадратных метров на грамм (для силикагеля) и даже несколько сотен квадратных метров на грамм – для активированного угля.

Каталитический метод основан на превращении вредных компонентов промышленных выбросов в менее вредные или безвредные вещества в присутствии катализаторов. Иногда образующиеся продукты каталитического превращения остаются достаточно токсичными, однако они легко удаляются из системы в виде утилизируемых в дальнейшем продуктов. Так, хорошо известен жидкофазный каталитический метод окисления диоксида серы, где в качестве катализатора используются Fe^{2+} и Mn^{2+} . В абсорбер, орошаемый водным раствором солей железа или марганца, поступает дымовой газ. Орошающий раствор поглощает из газа SO_2 . При этом образуется 20%-ная серная кислота, содержащая ионы железа или марганца. Она может быть использована в сельском хозяйстве как мелиорант солонцов содового засоления. Аналогичные газы, содержащие диоксид серы, можно окислять на твердофазных катализаторах (оксидах ванадия, железа, меди или хрома, либо полиоксидных катализаторах), предварительно подогрев газы до 400–500°C. Образовавшийся триоксид серы SO_3 затем поглощается водой с получением серной кислоты.

Термический метод предусматривает высокотемпературное сжигание вредных примесей, которые содержатся в технологических выбросах. Его применяют для удаления, например, углеводородов, монооксида углерода и др. Для осуществления дожигания (реакции окисления) необходимо поддержание высокой температуры очищаемого газа и наличие достаточного количества кислорода.

МЕТОДИКА ВЫБОРА РАСЧЕТНОГО СОСТАВА ВОДЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОЧИСТНЫХ СТАНЦИЙ ВОДОПРОВОДА

*Трякина А.С., ассистент кафедры
«Городское строительство и хозяйство»
Донбасская национальная академия строительства и архитектуры*

Определяющее влияние на состав очистных сооружений водопровода оказывает расчетный состав воды в источнике водоснабжения. Показатели качества воды в поверхностных источниках обычно испытывают значительные колебания, как по сезонам года, так и по годам наблюдений. Нормативные документы [1, 2] требуют назначать состав очистных станций водопровода по максимальным величинам показателей за все годы наблюдений, но не менее трех лет. Это требование приводит, в ряде случаев, к значительному удорожанию очистных станций при их строительстве и эксплуатации.

В практике проектирования и эксплуатации водопроводных очистных сооружений инженерные методы и технологии использования гидрохимической информации недостаточно разработаны и не дают четких рекомендаций обработки, анализа и расчетов исходных данных по водоисточникам. Для снижения затрат при проектировании и строительстве водопроводных очистных сооружений требуется научно обоснованное снижение максимальных значений расчетных концентраций ингредиентов при одновременном сохранении санитарно-гигиенической надежности проектируемых сооружений.

В частности, в реке Северский Донец за весь период наблюдений (около 100 лет) один раз наблюдалась мутность воды 600 мг/л (1956 год). В остальные же годы мутность не превышала значений 50-60 мг/л. Согласно требованиям [1, 2], используя максимальные значения показателей, при выборе состава основных сооружений очистки воды проектными организациями был назначен состав – горизонтальные отстойники и скорые фильтры. Данный комплекс сооружений является весьма дорогостоящим при строительстве.

В то же время возможен и другой подход к выбору расчетного состава воды. В частности, можно построить гистограмму интегрального распределения по каждому из показателей качества воды, затем задаться требуемой величиной обеспеченности показателя (или надежности) и по кривой выбрать расчетное значение [5].

Основными показателями качества воды, по которым назначается технологическая схема очистки, являются мутность и цветность. На

основе данных технологического контроля за качеством воды канала Северский Донец – Донбасс, поступающей на Макеевскую фильтровальную станцию (МФС), для этих показателей были построены гистограммы интегрального распределения (рис. 1, 2) за 8 лет наблюдений (2004 г. – 2011 г.). Затем по построенным кривым интегрального распределения были определены значения показателей с различными величинами обеспеченности (табл. 1).

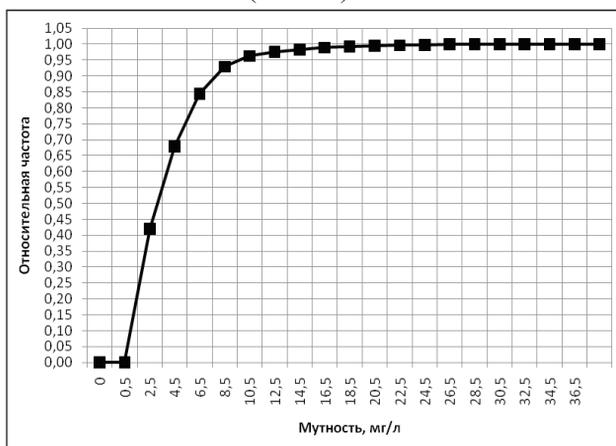


Рис. 1. – Интегральная функции распределения показателя мутность

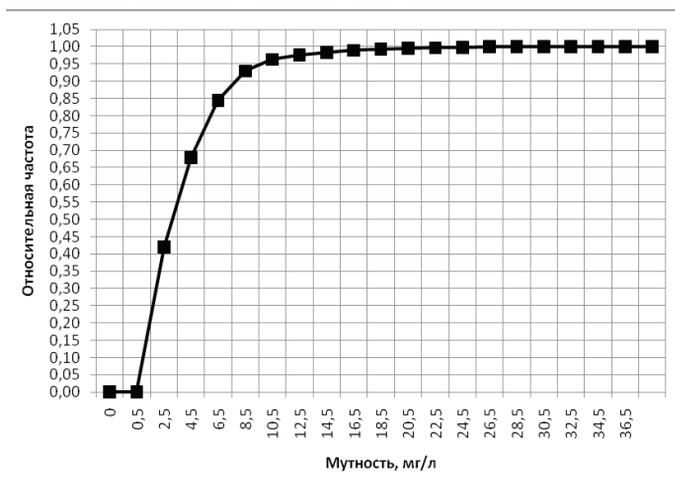


Рис. 2. – Интегральная функции распределения показателя цветность

Таблица 1 – Значения показателей качества воды при различной величине обеспеченности

Показатель	Обеспеченность, %				Максимальное значение
	15	10	5	1	
1	2	3	4	5	6
Цветность, град	19,12	19,9 6	21,78	28,48	48,0
Мутность, мг/л	6,62	7,8	9,72	16,98	35,37

Из таблицы 1 видно, что чем меньше величина обеспеченности, тем меньше значение показателя качества воды. И даже при максимальной обеспеченности полученные значение мутности и цветности практически в два раза меньше своих максимальных значений.

Если руководствоваться требованиями [1, 2, 6] по обеспеченности гидрологических характеристик при выборе водозаборов, то максимальные требования предъявляются при выборе максимального уровня воды в источнике. Здесь требуется обеспеченность 1%, то есть выбранная величина показателя может быть превышена только один раз за сто лет наблюдений. В данном случае если провести параллель между обеспеченностью гидрологических характеристик и обеспеченностью гидрохимических показателей, то допустимо в качестве расчетного значения выбрать величину обеспеченности 1%.

Если для выбора расчетного состава воды использовать предложенную методику, то в качестве расчетных значений будут выбраны значения меньше максимальных, что приведет к изменению состава очистных сооружений и снижению затрат на строительство и эксплуатацию водопроводных очистных сооружений. Однако возникает вопрос о поддержании санитарно-гигиенической надежности данных сооружений, так как возникает вероятность того, что выбранные сооружения могут не справиться с очисткой воды в случае превышения расчетных концентраций. Определенное значение имеет продолжительность стояния повышенных величин мутности и цветности воды. В частности, для воды канала Северский Донец – Донбасс эти показатели представлены на рис. 3 и 4. Максимальные величины мутности воды наблюдались в 2007 году, длительности периодов повышенных концентраций составили 1–2 дня. Максимальные величины цветности наблюдались в 2010 году, продолжительность периода повышенных величин составила 4 дня. В это время водопроводные очистные станции работают с повышенной нагрузкой. При превышении показателем мутность воды

расчетных величин сооружения будут работать с меньшей производительностью. При наличии одного источника водоснабжения это снижение не должно превышать 30%.

Следует отметить, что наличие только одного источника водоснабжения не соответствует требованиям к надежности водопроводов I и II категорий [7]. При использовании двух источников водоснабжения водопроводные очистные станции могут проектироваться на обеспеченность показателей качества воды 5% или даже 10%.

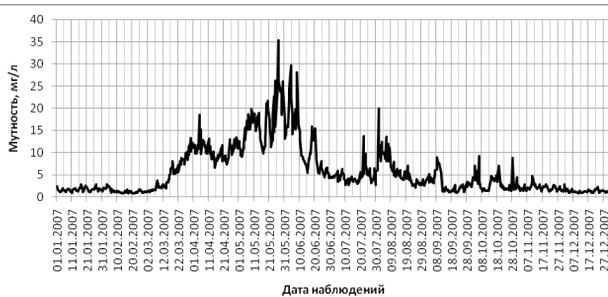


Рис. 3. – Ряд наблюдений за 2007 год по показателю мутность

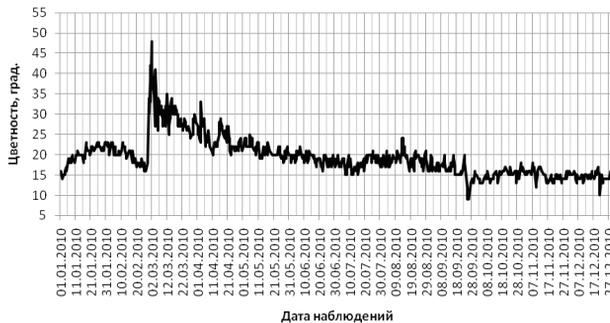


Рис. 4. – Ряд наблюдений за 2010 год по показателю цветность

1. Строительные нормы и правила. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения [Текст]: СНиП 2.04.02-84*. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 176 с.

2. Державні будівельні норми. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди [Текст]: ДБН В.2.5-74:2013. - К.: Мінрегіон України, 2013. - 172 с.

3. Говорова, Ж.М. Обоснование и разработка технологий очистки природных вод, содержащих антропогенные примеси [Текст]: дисс. ...

докт. техн. наук : 05.23.04 / Говорова Жанна Михайловна. - Москва, 2004. – 389 с.

4. Родина, А.О. Обоснование показателей качества поверхностных вод при выборе водоочистных технологий с применением теории риска [Текст]: дисс. ...канд. техн. наук : 05.23.04 / Родина Алла Олеговна. - Вологда, 2005. – 153 с.

5. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебное пособие для вузов / В.Е. Гмурман. – 9-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2003. – 479 с.: ил. – 20 000 экз. – ISBN 5-06-004214-6.

6. Желтоухов, В.В. Надежность водозаборных сооружений: строительство и эксплуатация [Текст] / В.В. Желтоухов, С.Е. Богорад, Л.Ф. Петряшин. – К.: Будивэльнык, 1989. – 216 с.: ил. – 4 000 экз. – ISBN 5-7705-0200-2.

7. Найманов, А.Я. О надежности систем водоснабжения и водоотведения [Текст] / А.Я. Найманов // Водоснабжение и санитарная техника. – 2005. – № 7. – С. 30-35. – ISSN 0321-4044.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ГРАФОВ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ГАЗОВОЙ СЕТИ В ПМР

***Швыдка М.А., преподаватель
кафедра «Строительство и эксплуатация зданий и систем
газоснабжения» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»***

Функционирование газораспределительных сетей осуществляется под воздействием многочисленных внешних и внутренних факторов систематического и случайного характера, что определяет сложность задач по поддержанию их в рабочем состоянии. В последнее время все более остро встает проблема старения газораспределительных сетей, растет их аварийность. В связи с этим повышение безопасности эксплуатации газопроводов на основе проектирования газовых сетей в грунте с использованием численных методов механики газов является актуальной научной задачей.

Мощным и наиболее исследованным классом объектов, относящихся к графическим представлениям, являются так называемые графы, изучаемые в теории графов.

Теория графов представляет собой область дискретной арифметики, индивидуальностью которой является геометрический подход к исследованию объектов и связей меж ними. Графы употребляются при

анализе и проектировании сетей газоснабжения, теплоснабжения и так далее; при анализе и проектировании транспортных сетей.

Основной объект теории графов – граф – совокупность 2-ух множеств – вершин и ребер.

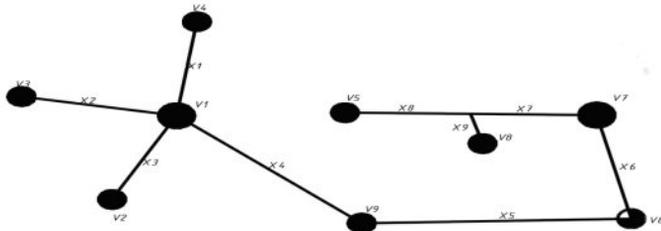
Пример: проектирование газовых сетей, соединяющие населенные пункты ПМР. Множество точек (ГРС (ГГРП)) – это множество вершин: $V(V_1, V_2, V_3, \dots)$. Соединяющие полосы (газовые сети) – множество ребер: $X(X_1, X_2, X_3, \dots)$

Два множества в объединении образуют граф: $Q=(V,X)$. Некие ребра могут быть изображены в виде стрелок, направленных от исходной вершины к конечной. Их именуют дугами. Граф именуют нацеленным (орграф), ежели он содержит дуги. Неориентированный граф состоит лишь из ребер. Смешанным именуют граф, содержащий и ребра и дуги.

Один и этот же граф можно изобразить по-разному. Вершины можно располагать по собственному усмотрению и произвольно выбирать форму соединяющих линий. В этом проявляется изоморфизм графов. Ребро, концевые вершины которого совпадают, именуется петлей. Пары вершин графа могут соединяться 2-мя и по более ребрами (дугами 1-го направления). Такие дуги (ребра) именуется кратными. Граф с кратными дугами (ребрами) именуется мультиграфом. Изолированная вершина не соединена с иными вершинами.

Пример: Задан граф Q, состоящий из вершин и ребер (V,X) .

V_1 – Бендеры, V_2 – Гиска, V_3 – Протягайловка, V_4 – Варница, V_5 – Паракны, V_6 – Терновка, V_7 – Тирасполь, V_8 – Кицканы, V_9 – Меренешты.
 $X(X_1, X_2, X_3, \dots)$ – проектированный газопровод на территории.



Итак, для задания графа нужно указать два множества: V – множество вершин и X – множество ребер либо дуг. Но при большом числе частей набросок графа становится массивным. В данном случае употребляют матричный метод. Различают матрицу смежности и матрицу инцидентности. Если дан граф Q с вершинами и ребрами, то Матрица смежности графа Q – это квадратная матрица $A(Q)$ размерности $n \times n$ (n – число вершин) с элементами.

Для достижения расчета газораспределительных сетей могут решиться следующие проблемы газораспределения:

- разработка проектирования газовых сетей в ПМР;
- распространения газа всем потребителям в различные точки населения;

http://refereed.ru/ref_ab5e2097687ccdbc7a93371bb758cc30.html

РАЗДЕЛ. «АВТОМОБИЛИ»

ПОВЫШЕНИЕ ТОПЛИВНОЙ ЭКОНОМИЧНОСТИ ВРЕМЕННЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ ОБЪЕМА ДВС ПУТЕМ ОТКЛЮЧЕНИЯ ЦИЛИНДРОВ

Вудевуд М.Р., студент IV курса

Крот К.Е., студент I курса

кафедра «Автомобильный транспорт»

Научный руководитель:

Ляхов Е.Ю., зав. кафедрой «Автомобильный транспорт»

БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

Ключевые слова: Двигатель внутреннего сгорания, отключение цилиндров, топливная экономичность, экономическая выгода, результаты исследования.

В связи с последними событиями в мире и на рынке нефти, аналитическая компания World Energy Resources в 2013 году провела исследование и анализ о запасах нефти во всем мире. Результаты исследования таковы, что в месторождениях осталось 223,454 млрд тонн, учитывая расходы и потребность человечества в нефти – этого хватит на 56 лет [4]. Таким образом для автомобильной отрасли, как основных потребителей нефтяных ресурсов, приоритетным вектором развития стала топливная экономичность. Перед ней стоит задача по существенному улучшению экономичности четырехтактного бензинового двигателя, а также достижение снижения выбросов и токсичности отработавших газов (ОГ).

Одним из путей решения данной проблемы стало изменение рабочего объема ДВС в режиме малых нагрузок методом отключения цилиндров (ОЦ).

На основании источника [6], известно, что в период эксплуатации максимальная мощность двигателя используется на 10–20% от всего

периода эксплуатации. Остальной период (80-90%) – это режим малых нагрузок и холостого хода (городской режим). Максимальная топливная экономичность двигателя достигается при использовании 65–80% от проектной мощности. Следовательно, до 65% используемой мощности у двигателя «недобор экономичности». Сущность ОЦ заключается в том, что требуется двигателю создать именно тот режим, на котором он будет использовать 65–80% своей мощности, то есть отключать часть цилиндров в тот момент, когда в них нет необходимости.

Вопрос повышения эффективности и экономичности работы поршневых двигателей путем отключения части цилиндров зародился в США в 1917 г. и предполагал отключение в 12 цилиндровом двигателе 6 цилиндров [1].

В 1948 году метод ОЦ, как способ повышения эксплуатационных качеств ДВС, впервые был предложен советским академиком Е.А. Чудаковым. Он своими исследованиями выявил и доказал, что ОЦ по одному более рентабельно, чем группами [2].

Первым двигатель с ОЦ в серийном производстве запустила компания Cadillac в 1981 году. V-образный 8 цилиндровый двигатель при езде в загородном режиме на постоянной скорости, превращался в шести цилиндровый V-образный или даже в четырех цилиндровый V-образный. Экономия данного двигателя составляла 6–9% топлива.

В 1983 г. концерн Mitsubishi представил автомобиль модели Lancer, который был оснащен 4-цилиндровым двигателем с объемом 1,5 литра с системой MD (Modulated Displacement – регулируемый рабочий объем), которая позволяла на режимах малых нагрузок отключать 2 цилиндра и таким образом экономить до 10% топлива [3].

В середине 2012 года концерном Volkswagen была разработана новейшая система, которая позволяет экономить больше топлива и снизить токсичность выбросов от автомобиля в атмосферу. Данная система – отключения цилиндров была применена в двигателе типа TSI с объемом 1.4 литра. Концерн Volkswagen – первая компания, запустившая в массовое производство двигатели TSI с системой отключения цилиндров.

Актуальность рассматриваемого вопроса в том, что в населенных пунктах ПМР введены новые ограничения скорости. Проведя исследование, мы определили, что в городах Приднестровской Молдавской Республики средняя скорость у 90 % легковых транспортных средств не превышает 50 км/ч. Именно при этой скорости самая рентабельная система – это система от концерна Volkswagen. ОЦ сокращает расход топлива у двигателя TSI до 0.4 литра на каждые 100 километров

пройденного пути в городском цикле. Для большей экономии концерн Volkswagen к системе ОЦ добавил систему «Старт-Стоп» в сочетании с данной системой экономия двигателя достигает до 0,6 литра на 100 километров пути. При вождении на скорости около 50 км/ч на третьей или четвертой передаче помогает владельцу данного автомобиля экономить до 1 литра бензина на 100 км. Данный двигатель уже сегодня соответствует экологическому стандарту Euro-6. Даже при таком маленьком объеме, с учетом ОЦ данный двигатель отличается отличной сбалансированностью, низкой вибрацией и тишиной работы.

Данная система ОЦ работает в диапазоне 1400...4000 мин⁻¹ оборотов коленчатого вала при крутящем моменте от 25 до 75 Нм. Этому диапазону соответствует примерно 70% расстояния, которое проезжает автомобиль в Приднестровской Молдавской Республике в городском режиме. Как только водитель активно нажимает акселератор, отключенные 2-й и 3-й цилиндр незаметно включаются. Система ОЦ не работает тогда, когда стиль вождения не поддается постоянной и определенной схеме, то есть если манера вождения активная, то система не будет работать будут задействованы 4 цилиндра.

Переключение режимов осуществляется с помощью блока управления двигателем. Разработка данного блока потребовала очень большое количество времени, средств и труда, но самое интересное не электронная часть, а гидромеханическая часть системы.



Рис. 2. 1 из 2 цилиндров отключен



Рис. 1. Работают 2 цилиндра

Суть системы заключается в том, что по шлицам распределительного вала его кулачки, выполняемые в виде отдельного блока деталей могут перемещаться в осевом направлении. На каждый клапан приходится по 2 кулачка разного профиля (рис. 1).

В зависимости от режима, по команде процессора гидропривод вводит в контакт с роликом коромысла клапана один из двух кулачков. Второй продолжает вращаться, но в работе не участвует (Рис. 2).

Данный механизм перенесли на крайние цилиндры двигателя почти без изменений, заменив один из кулачков круглой шайбой. Когда требуется отключить цилиндр, она занимает место кулачка, и клапан перестает закрываться. Чтобы снизить расход бензина и не заставлять двигатель, аналогично компрессору, впусную качать воздух, открытыми оставляют все клапаны отключаемых цилиндров. Следовательно, прекращается и впрыск топлива через форсунки.

Из всего выше сказанного можно посчитать, сколько владелец автомобиля с ОЦ экономит топлива. При езде в режиме, когда система работает с наибольшим КПД. Мы рассчитали, что на 10 000 км пробега данный автомобиль экономит от 60 до 100 литров бензина. То есть автомобиль с данной системой может проехать на 1000-1800 км больше, чем автомобиль с таким же объемом двигателя данного концерна сжигая равное количество топлива.

ЛИТЕРАТУРА

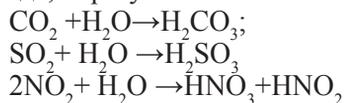
1. Which cylinder shall we operate / G. Howard // Motor. – 1983. – №1 (4207). – С. 48–51.
2. Чудаков Е.А. Пути повышения экономичности автомобиля / Е.А. Чудаков // Тр. автомат. института машиноведения. – 1948. – № 12. – С. 109–120.
3. Характеристики Mitsubishi Lancer (Мицубиси Лансер). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://avtomarket.ru/catalog/Mitsubishi/Lancer>
4. World Energy Resources [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.worldenergy.org/work-programme/strategic-insight/survey-of-energy-resources-and-technologies>.
5. Система отключения цилиндров (АСТ) на двигателе 1,4 л 103 кВт TSI [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://vwts.ru/pps/pps_510_syst_otkl_cyl_act_1_4_tsi_cpty_rus.pdf.
6. Борьба за экономичность. Системы отключения цилиндров и уменьшения объема двигателя. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kupimdorogoavto.ru/stati/355907-borba-za-ekonomichnost-sistemy-otklyucheniya-cilindrov-i-umensheniya-obema-dvigatelya.html>

ВЛИЯНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ЭКОЛОГИЮ ПМР

*Кирстя П.В., преп. спец. дисциплин
ГОУ СПО «Рыбницкий политехнический техникум»*

В современном мире крайне актуальной является проблема охраны окружающей среды. Ее решение влияет как на здоровье и благосостояние человека, так и на жизнь всего живого не только в нашей Республике, но и на всей планете. Эта проблема особенно обострилась в XX веке, когда интенсивное развитие промышленности и транспорта, а также несовершенство технологических процессов привели к загрязнению атмосферы, воды и почвы. И эта проблема продолжает развиваться уже в текущем столетии.

Первым виновником порчи атмосферного воздуха является детище научно-технического прогресса - автомобиль. Содержащиеся, в выбросах автомобилей газы, такие, как углекислый, сернистый, растворяясь в воде, образуют кислоты:



Выбросы углеводородов в ходе сложных химических реакций при специфических условиях состояния атмосферы приводят к образованию фотохимического смога, содержащего соединения, значительно превышающие по своей токсичности исходные. Смог усиливается при штилях и температурных инверсиях. Присутствие CO_2 в атмосфере вместе с парами воды приводит к так называемому парниковому эффекту.

При истирании автомобильных шин об асфальт атмосфера загрязняется резиновой, пылью, вредной для здоровья человека. Автомобиль расходует огромное количество кислорода. За неделю в среднем один легковой автомобиль выжигает столько кислорода, сколько его 4 пассажира расходуют на дыхание в течение года. В городах уменьшается площадь занятая растительностью, которая дает кислород и очищает атмосферу от пыли и газов.

Хотя в Приднестровской Молдавской Республики имеются различные виды транспорта (железнодорожный, речной, авиационный, трубопроводный), данная проблема актуальна и для нас. Так как в силу экономических, географических и политических причин в ПМР наиболее широко используется автомобильный транспорт. На сегодняшний день в ПМР насчитывается более 100 тыс. автомобилей без учё-

та тракторов, сельскохозяйственных машин и комбайнов, и большая часть из них старше 5 лет. А значит с значительным пробегом и после капитального ремонта как минимум двигателя. После введённого запрета на ввоз автомобилей старше 10 лет ситуация немного должна улучшиться, но не значительно.

Мероприятия по снижению вредного воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду можно разделить на следующие виды:

1. Технические мероприятия:
 - новые схемы двигателей;
 - совершенствование рабочего процесса;
 - совершенствование конструкции и технологии изготовления ДВС;
 - разработка средств и методов снижения токсичности и дымности ДВС.
2. Эксплуатационные мероприятия:
 - обкатка и хранение транспортных средств;
 - своевременное и качественное проведение технического обслуживания и ремонта;
 - рациональное использование транспортных средств;
 - совершенствование дорожной сети и организации движения;
 - утилизация вредных отходов транспортных средств;
 - использование топлив и масел экологического класса 4 и 5.
3. Применение альтернативных топлив и масел:
 - сжиженный и сжатый газы;
 - спирты;
 - биотоплива;
 - водород;
 - сжатый воздух.
4. Применение новых источников энергии:
 - электроэнергия;
 - солнечная энергия;
 - энергия ветра.

Рассмотрим более подробно перечисленные выше виды мероприятий по снижению вредного воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду. На первый вид «Технические мероприятия», у нас нет возможности повлиять на сегодняшний день, так как в ПМР не проектируются и не производятся транспортные средства. Поэтому мы имеем возможность только следить за новыми разработками в двигателестроении и в силу своих возможностей приобретать транспортные средства с наименьшей степенью отрицательного воздействия на окру-

жающую среду. Со стороны государства есть необходимость повлиять на существующую ситуацию не только запретом на ввоз старых транспортных средств, но и разработки и внедрения программы утилизации старых транспортных средств по примеру России.

На большинство «Эксплуатационных мероприятий» каждый владелец транспортных средств может оказать существенное влияние, своевременно и качественно проводя техническое обслуживание и ремонт, выполняя обкатку согласно технических требований завода изготовителя, рационально используя транспортные средства, используя качественные топлива и масла. Но и здесь не обойтись без помощи государства, в области контроля качества ввозимого и реализуемого на АЗС топлива, ремонта и совершенствования дорожной сети и организации движения, централизованной переработки и утилизации вредных отходов транспортных средств, рационального использования транспортных средств.

Что касается применения альтернативных видов топлив, то можно отметить использования сжиженного и сжатого газа на многих автомобилях, в том числе и в нашей республике. Особенно это важно для маршрутных транспортных средств и такси которые совершают ежедневно большой пробег по населённым пунктам, так как при работе ДВС на таком топливе уменьшается количество вредных выбросов более чем на 10%. Использование смеси спирта (этанол) с бензином (газохолом) также существенно уменьшает количество вредных выбросов, но его стоимость гораздо выше себестоимости бензина, поэтому здесь необходимо помощь государства. Биодизельное топливо также снижает содержание вредных веществ в отработавших газах дизельных двигателей на более чем 25%. Биодизельное топливо производится на основе растительных масел в частности из рапса. Водород и сжатый воздух пока не нашли широкого применения в мире из-за ряда технических трудностей. Хотя в ряде стран работы в этих направлениях успешно ведутся.

Четвёртый вид мероприятий по снижению вредного воздействия транспортных средств на окружающую среду это полный отказ от двигателей внутреннего сгорания, и переход на электрические двигатели. В качестве источника электроэнергии служат аккумуляторные батареи как отдельно, так и совместно с солнечными батареями. Автомобили на солнечных батареях более эффективно используются в южных странах. Автомобили на аккумуляторных батареях на сегодняшний день имеют ряд недостатков: ограничение по скорости и расстоянию, требуются специальные зарядные устройства, отрицательные температуры

переносятся хуже, чем ДВС. Но у них есть и ряд преимуществ: экологическая безопасность, требует менее частого технического обслуживания, эксплуатационные расходы довольно маленькие, надёжность. В настоящее время уже есть разработки электромобилей, которые преодолевают более 400 км. без подзарядки и развивают скорости более 100 км/ч. Самый большой их недостаток пока высокая стоимость. Но сегодня имеется переходная модель автомобиль-гибрид, у которого имеются и ДВС и электродвигатель с блоком аккумуляторных батарей. Автомобиль-гибрид может преодолеть большее расстояние, чем простой автомобиль за счёт малого расхода топлива. Автомобили-гибриды всё большее распространение находят и в нашей республике. Что касается электромобилей, то в нашей республике довольно удачно используются в качестве городского общественного транспорта троллейбусы, которые также не загрязняют окружающую среду.

Из вышеизложенного материала можно сделать следующий вывод: основными мероприятиями по ограничению загрязнения окружающей среды транспортными средствами в ПМР является: использование современных ДВС; уделять больше внимания качеству используемого топлива; продолжать переоборудование топливной системы бензиновых двигателей на газообразное топливо; в перспективе использовать биодизельное топливо; создать льготные условия для использования электромобилей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экологическая безопасность при эксплуатации и ремонте автомобилей: /учебное пособие / В. В. Беднарский. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. – 384 с.
2. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Издательство: Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 448с.
3. Агентство научно-технической информации. Научно-техническая библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.sciteclibrary.ru>
4. Официальный блог «ё-авто» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://yo-mobil.livejournal.com/>

ОБЗОР СПОСОБОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИЗНОШЕННЫХ АВТОТРАКТОРНЫХ ДЕТАЛЕЙ ГАЛЬВАНИЧЕСКИМИ ПОКРЫТИЯМИ

*Котомчин А.Н., ст. преподаватель
кафедра «Автомобильный транспорт» БПФ ГОУ
«ПГУ им. Т.Г. Шевченко»*

В статье приведены способы восстановления изношенных деталей автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин электролитическими покрытиями

В ремонтном производстве автотракторной и сельскохозяйственной техники широкое применение получили электролитические способы восстановления и упрочнения изношенных деталей: хромирование, никелирование, железнение, а также электролитическими сплавами на основе железа.

Известно, что при прохождении постоянного электрического тока через раствор-электролит в нем образуются положительные и отрицательные атомы-ионы. Положительно заряженные ионы (ионы металлов) перемещаются к отрицательному электроду-катоде, которым является металлическая деталь, и осаждаются на ее поверхности, образуя металлическое (электролитическое) покрытие. В качестве электролитов применяются соли металлов (хрома железа, никеля и др.) в водных растворах.

Электролитические металлы отличаются по своим механическим свойствам от литых металлов. Это объясняется тем, что электролитические металлы имеют такую же металлическую решетку, что и литые, однако в следствии различных условий кристаллизации кристаллическая решетка их получается искаженной. В силу этого осажденные электролитические металлы обладают повышенной твердостью и износостойкостью.

Изменяя режим электролиза (плотность тока, температура и др.), можно в значительной степени изменять и механические свойства осажденных металлов.

При гальванических покрытиях изношенных деталей можно легко регулировать величину припусков на механическую обработку, а в отдельных случаях применять размерное покрытие.

Наибольшее значение для ремонтной практики имеют износостойкие покрытия, применение которых позволит в ряде случаев значительно повысить срок службы восстановленных деталей. К таким покрытиям относится электролитический хром. Хромирование применяется для повышения износостойкости деталей машин и инструментов, для декоративных целей, а также для восстановления деталей с небольшой величиной износа.

Электролитический хром имеет высокие физико-механические свойства: высокую твердость и износостойкость, хорошее сцепление с основным металлом, высокую теплопроводность, высокую стойкость во многих агрессивных средах.

Недостатком процесса хромирования является низкий выход по току (12–15%), малый электрохимический эквивалент (0,323 г/А·ч) и, как следствие, малая скорость электроосаждения и значительный расход электроэнергии. Незначительная толщина хромовых покрытий (до 0,3 мм) ограничивает номенклатуру восстанавливаемых деталей. Низкая смачиваемость маслом усложняет жидкостное трение, а низкая рассеивающая способность электролита приводит к неравномерному распределению металла по поверхности детали.

Вышеперечисленные недостатки хромирования частично можно устранить использованием более производительных электролитов: сульфатно-кремнефторидных, хромированием в проточных электролитах, применением тока переменной полярности.

Сущность хромирования в проточном электролите и анодно-струйного хромирования заключается в постоянной подаче электролита в зону электролиза, что обеспечивает перемешивание его в межэлектродном пространстве. Это позволяет применять высокие плотности тока (до 200 А/дм²), что ускоряет процесс хромирования в 4–8 раз.

Применение тока переменной полярности (реверсивного тока) также позволяет вести процесс на высоких плотностях тока (до 120 А/дм²). Плотность тока при обычном хромировании не превышает 50 А/дм².

Существенная сложность технологического процесса хромирования (требуется высокая квалификация рабочего персонала) и его значительная вредность (требуется хорошая вентиляция) ограничивает его применение в ремонтном производстве.

Электролитическое железнение получило более широкое применение для восстановления изношенных деталей машин, т.к. имеет более

высокую производительность и позволяет получать покрытия толщиной до 2 мм. Это расширяет номенклатуру восстанавливаемых деталей. Большое значение имеет и более низкая экономичность процесса железнения перед хромированием. Стоимость химикатов для железнения существенно ниже чем при хромировании, к тому же удельный расход электроэнергии в 6–7 раз меньше.[3]

Покрытия, получаемые при электролитическом железнении близки по химическому составу к химически чистому железу, а по физико-механическим свойствам – к среднеуглеродистой стали.

По химическому составу электролиты железнения могут быть: сернокислые, хлоридные, сульфатно-хлористые, борфтористоводородные, хлористоаммониевые. Наибольшее применение получили хлоридные электролиты (как наиболее производительные). В основе таких электролитов есть хлорид железа $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ и соляная кислота HCl .

Для повышения твердости и износостойкости осадков в электролит железнения вводятся как органические добавки, так и соли различных металлов, что приводит к получению электролитических сплавов.

Из всего разнообразия возможных электролитических сплавов для ремонтного производства представляют интерес износостойкие сплавы.

Нами был исследован электролитический сплав железа с фосфором [1]. Был разработан электролит, содержащий, г/л: хлорид железа $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ – 150...200, гипофосфат натрия $\text{NaH}_2\text{PO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ – 10...20, соляную кислоту до pH 7...8. Температура электролита 50..70°C. Плотность тока 30-40 А/дм². При таком режиме можно получать покрытия толщиной до 1 мм со скоростью электроосаждения 0,25-0,35 мм/час и содержанием фосфора в сплаве 7–10%. Фосфор придает электролитическим осадкам железа особые физико-механические свойства, а термообработка при температуре около 400°C в течении 1 часа значительно повышает их твердость и износостойкость.

Так микротвердость сплава железо-фосфор в исходном состоянии (до термообработки) составляет в среднем НВ-50-800, а после его нагрева до 400°C и выдержки в течении 1 часа достигает в среднем НВ-50–1500. Рентгеноструктурный анализ такого сплава показал, что при 400°C происходят фазовые превращения с образованием фосфидов железа, чем и объясняется такое резкое увеличение микротвердости. Это приводит к значительному повышению износостойкости и долговечности восстанавливаемых деталей машин.[2]

Высокие твердость (после термообработки) и теплостойкость электролитического железо-фосфорного сплава позволяет рекомендовать

этот процесс не только для восстановления, но и для поверхностного упрочнения деталей, работающих в условиях высоких температур, например толкателей клапанов, поршневых колец и др.

Выводы. Для восстановления и поверхностного упрочнения изношенных деталей машин, гальванические покрытия электролитическим сплавом железо-фосфор из хлоридных электролитов могут найти широкое применение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Молчанов В.Ф. Скоростное хромирование. - К.: Техника, - 1996.
2. Мелков М.П. Твердое осталивание автотракторных деталей. - М.: Транспорт, - 1991.
3. Мельников П.С. Справочник по гальванопокрытиям в машиностроении. - М.: Машиностроение, - 2001.

АНАЛИЗ СИСТЕМ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Котомчин А.Н., ст. преподаватель

Ляхов Ю.Г., ст. преподаватель

*кафедра «Автомобильный транспорт» БПФ ГОУ
«ПГУ им. Т.Г. Шевченко»*

Жизнь человечества в современном мире неразрывно связана с передвижением на автотранспорте. Человек постоянно пользуется автотранспортом для различных целей и в совокупности с промышленностью, строительством и другими видами деятельности человечества меняет облик окружающей природной среды. Хозяйственные разработки человека напрямую оказывают влияние на природную среду, и, к сожалению, это влияние в большей степени отрицательное. Машины, применяемые человеком для производства, оказывают воздействие как прямое, так и косвенное, на все элементы природной среды.

Ряд легковых автомобилей работающих на дизельном топливе с 2004 года оснащаются выпускной системой с сажевым фильтром. С вступлением в силу норм Евро-5 в 2009 году использование сажевого фильтра является обязательным [4].

Распространенной является конструкция сажевого фильтра с керамическим фильтрующим блоком, системой регенерации в виде горелки, электронной системой управления и некоторые другие [2].

Матрица сажевого фильтра представляет ячеистую структуру из керамики. Керамическая матрица заключена в металлический корпус. Она пронизана множеством параллельно расположенных каналов малого сечения, закрытых попеременно с одной или другой стороны. Поэтому различают впускные и выпускные каналы, разделенные между собой фильтрующими перегородками. Учитывая, что каналы фильтра закрыты попеременно со стороны впуска и выпуска, газы содержащие частицы сажи вынуждены проходить через пористые перегородки. При этом частицы сажи задерживаются во впускных каналах, а газ свободно проходит через поры стенок каналов [3].

Работа сажевого фильтра включает два последовательных этапа: фильтрация и регенерация сажи. Фильтрация заключается в захвате частиц сажи и оседании их на стенках фильтра. Не задерживаются только частицы сажи малого размера (от 0,1 до 1 мкм). Их доля невелика (до 5%), но это самые опасные для человека выбросы.

Сажевый фильтр с каталитическим покрытием устанавливается за выпускным коллектором в непосредственной близости от двигателя, там, где температура отработавших газов (ОГ) максимальна.

Основные промышленно развитые страны стремятся внедрить у себя строгие нормы предельной токсичности ОГ. Выполнение этих норм требует использования систем снижения токсичности, включающих каталитический нейтрализатор, который уже доказал свою эффективность в США, Европе и Японии [1].

Жидкостные нейтрализаторы применяют на дизельных установках, дизель-электрических самоходных вагонах, дизельных локомотивах и т. д. Массовому внедрению этих катализаторов мешают их недостатки: большой вес и габариты, нечувствительность к окиси углерода, необходимость часто менять растворы реагента (один раз в смену) и периодически очищать внутренние поверхности аппарата от сажи (один раз в две недели), относительная дефицитность химических реагентов, невозможность применения их при отрицательных температурах окружающей среды из-за замерзания раствора и др.

Общие недостатки жидкостных нейтрализаторов могут быть в известной мере устранены. Но даже и в настоящем виде применение их оправдывается во взрывоопасных шахтах, где необходимо принудительное охлаждение отработавших газов, а жидкостные нейтрализаторы одновременно выполняют функции холодильников [5].

Пламенные [факельные] нейтрализаторы. Метод пламенного дожигания базируется на возможности ряда токсичных компонентов ОГ [окси углерода, альдегидов, углеводородов] окисляться при высокой температуре и присутствии свободного кислорода в газовой смеси до конечных окислов – воды и углекислого газа. Минимальная температура для интенсивной реакции окисления альдегидов 550 °С, окиси углерода и углеводородов 700 °С.

Устойчивое дожигание несгоревших компонентов возможно при пропуске отработавших газов дизельных двигателей через специальный очаг пламени. Окислы азота пламенные нейтрализаторы не обезвреживают. Кроме того, они имеют много других известных недостатков (невозможность использования в ограниченном пространстве, воспламенение).

Исследователи опробовали большое количество каталитических масс для отработавших газов двигателя. Наиболее подходящей из них оказалась платина, которую вначале использовали в чистом виде, а затем стали наносить тонким слоем на пористый носитель, изготовленный из окиси алюминия [5].

Выпускаемые алюминиево-платиновые катализаторы обеспечивают эффективную очистку ОГ двигателей при наработке 250-500 моточасов, затем их активность снижается, и требуется замена катализатора или регенерация. Учитывая высокую стоимость алюминиево-платиновых катализаторов, дефицит металлов платиновой группы и постоянно возрастающий спрос на нейтрализаторы, целесообразно регенерировать катализаторы, а не менять. Разработан простой и эффективный способ регенерации катализатора методом водной промывки.

В настоящее время удалось добиться приемлемых размеров и нейтрализатора только на основе блочного металлоксидного каталитического нейтрализатора [2].

Каталитические нейтрализаторы изготавливают для двигателей различных мощностей. В зависимости от режима работы эти нейтрализаторы обеспечивают 50-100%-ную очистку ОГ дизельных двигателей от окиси углерода, альдегидов и углеводородов [5].

Принцип очистки ОГ в таких нейтрализаторах схож с катализаторами, содержащими платину. Отличие состоит в том, что к окислам азота каталитические нейтрализаторы с платиновыми элементами малочувствительны, а металлоксидные катализаторы способны к раз-

ложению оксидов азота. Метод очистки включает два этапа: очистка от сажи путем улавливания на фильтрах и каталитическое окисление продуктов неполного сгорания топлива и восстановление или разложение окислов азота. Металлоксидные катализаторы не содержат благородных металлов или содержат их в микро количествах. Ввиду их меньшей стоимости, считаются актуальными и перспективными.

Таким образом, современные комплексные системы очистки отработавших газов для дизельных двигателей состоят из каталитических и жидкостных нейтрализаторов, а также сажевых фильтров. Их ресурс ограничен, а цена высока из-за использования катализаторов на основе благородных металлов. Один из альтернативных методов нейтрализации отработавших газов – применение каталитических нейтрализаторов ОГ на основе оксидов металлов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зависимость показателей дизеля от конструкции распылителя форсунки / В.А. Марков, С.Н.Девяткин, В.И. Мальчук // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Машиностроение.- 2005.-№1.- С.93-94

2. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве: Учебное пособие. В.И. Черноиванов, В.В. Бледных, А.Э. Северный и др. / Под ред. В.И. Черноиванова. - М. - Челябинск: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003. - 992 с.

3. Сажевый фильтр. [Электронный вариант]. Точка доступа: <http://systemsauto.ru/output/soot>.

4. Каталитические нейтрализаторы [Электронный вариант]. Точка доступа: www.sgb.com

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ЖЕЛЕЗНИЕМ

*Ляхов Е.Ю., зав. кафедрой «Автомобильный транспорт»
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»*

В статье произведен анализ электролитов применяемых при восстановлении поверхностей деталей железнением, представлены результаты некоторых исследований и намечены пути дальнейших исследований.

При ремонте автотракторной техники широко применяется способ восстановления изношенных деталей гальваническими покрытиями.

Такие покрытия позволяют:

- получить покрытия с повышенной твердостью (600 ... 12000 МПа) и износостойкостью при этом не изменяя структуру и механические свойства, вызываемые термической обработкой;

- получить требуемую толщину покрытия с точностью до сотых миллиметров, что позволит убрать из технологического процесса последующую механическую обработку.

Наибольшее применение при восстановлении изношенных деталей получило железнение. Оно имеет наиболее высокие технико-экономические показатели: выход по току составляет 80-95%; осаждение металла 0,2–0,5 мм/ч; полезная толщина покрытия доходит до 0,8-1,2 мм; микротвердость возможно регулировать от 1600-7800 МПа. Получаемое износостойкое покрытие по своим свойствам не уступает закаленной стали, а расходные материалы (электролит, аноды и т.д.) доступны и недорогие [1].

Кроме этого железнение используется для устранения брака, полученного при механической обработке деталей, а также для упрочнения рабочих поверхностей деталей, в которых не допустима термическая обработка.

При электрическом осаждении железа используются растворы его двухвалентных соединений. Пребывающие в электролите двухвалентные ионы железа окисляются до трехвалентных. Появление в электролите ионов трехвалентного железа снижает выход по току и ухудшает свойства покрытий.

В литературе для железнения встречается ряд электролитов: щелочные, лимоннокислые, борфтористоводородные, хлоратные, фенолсульфоновые, сульфатные, хлористые и смешанные. Однако широкое распространение получили: сульфатные, хлористые, а также смешанные (сульфатно-хлористые) [2].

В состав серноокислых электролитов в различных пропорциях входят такие компоненты как: серноокислая закисная соль железа, сернокислый магний и хлористый натрий в состав хлористых – хлористое железо, хлористый натрий и соляная кислота. Смешанные электролиты содержат соли железа и аммония.

Хлористые электролиты являются более химически агрессивными и неустойчивы к окислению, в сравнении с сульфатными, однако про-

изводительность, качество покрытия и ряд других показателей на порядок выше. Смешанные электролиты по своим характеристикам находятся на промежуточном месте между серноокислыми и хлористыми. Поэтому на практике чаще всего используются хлористые электролиты (без добавок).

Современное развитие гальванотехники можно разделить на два направления:

- усовершенствование имеющихся и создание новых электролитов;
- усовершенствование имеющихся и разработка новых технологических процессов.

Оба направления ставят перед собой цель улучшение свойств (микротвердость, износостойкость и т.д.) получаемых рабочих поверхностей и повышение производительности.

Усовершенствованию имеющихся и созданию новых электролитов посвящено большое разнообразие трудов, но практически все работы связаны с усложнением составов электролитов, их контроля и корректировки.

Опираясь на сказанное наиболее перспективным развитием гальванотехники является усовершенствование имеющихся и разработка новых технологических процессов нанесения поверхностей. К таким приемами можно отнести проточное, струйное, электроконтактное нанесение поверхностей, перемешивание и нагревание электролита, применение периодических токов и прочее.

Так предлагаемая технология восстановления внутренних поверхностей чугунных деталей и нижних головок шатунов скоростным электролитическим железнением из концентрированного хлористого электролита с использованием движущейся вокруг оси перфорированной перегородки, позволяет в 5–10 раз повысить скорость нанесения покрытий по сравнению с классическим железнением в ванне [3]. Плотность тока при этом устанавливается в пределах 100–150 А/дм. Скорость нанесения покрытий на указанных режимах составляет 17–28 мкм/мин, а длительность осаждения зависит от необходимой толщины покрытия и выбранных режимов железнения [4].

Очевидно, что недостаток этой технологии является использование концентрированного хлористого электролита, который достаточно агрессивен и имеет высокую склонность к окислению. В процессе восстановления в указанном электролите во время электролиза при

высоких катодных плотностях тока наблюдается накопление трехвалентного железа, которое приводит к снижению качества получаемых поверхностей.

Для снижения концентрации трехвалентного железа необходимо периодически восстанавливать его до двухвалентного железа проработкой электролита.

На основании сказанного, перспективным электролитом при скоростном электролитическом железнении можно считать смешанный сульфатнохлористый электролит, который менее агрессивен и существенно медленнее окисляется, чем хлористый. Кроме этого для восстановления внутренних поверхностей корпусных и других деталей на ремонтных предприятиях можно применять электролитические покрытия на основе цинка.

В этом случае цинковые покрытия можно наносить из простого сернокислого электролита, который не агрессивен, не окисляется и прост в применении. Он значительно превосходит по указанным показателям все группы электролитов железнения. При этом, в ходе исследований доказано что за счет активирования катодной поверхности возможно поднять рабочую плотность тока до 100–150 А/дм. Скорость нанесения цинковых покрытий при этом составит 16–25 мкм/мин [5], что более, чем в 50 раз выше, чем при обычном цинковании и соизмеримо со скоростным железнением. Получаемые таким способом покрытия имеют невысокую твердость (порядка 600 МПа) однако их можно использовать для восстановления неподвижных соединений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корнейчук Н.И., Горобец В.Ф. Влияние высоких плотностей тока на свойства электролитов железнения. В кн.: Восстановление деталей машин электрохимическим способом. Кишинев: Штиинца. 1984, с.38-42.
2. Юдин В.М., Вихарев М.Н. Восстановление деталей сельскохозяйственных машин гальваническими покрытиями на основе цинка. Вестник ОрелГАУ №1(16) 2009, с.24-25.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЯ

*Мухин В.В. мастер п/о,
Мельник М.Ю. мастер п/о
кафедра «Автомобильный транспорт» БПФ ГОУ
«ПГУ им. Т.Г. Шевченко»*

В статье было изучено влияние автомобильного транспорта на окружающую среду и определение основных направлений по повышению экологической безопасности автомобилей.

Причинами ухудшения экологической обстановки в городе связано с ростом автомобильного парка, недостатком в организации движения, недостаточное качество горюче-смазочных материалов.

Транспорт является неотъемлемой частью нашего образа жизни. Большой объем перевозок совершает автомобильный транспорт 60%. Именно автомобильный транспорт является основным, и глобальным загрязнителем окружающей среды.

Вследствие того, что автомобильный транспорт задействован во многих сферах человеческой деятельности, ученые рассматривают меры по предотвращению отрицательного воздействия транспорта на окружающую среду.

Ученные пришли к выводу, что необходимо, совершенствовать парки подвижного состава; развивать в городах малотоксичный транспорт (метро, трамваи); популяризировать автобусные сообщения, для того, чтобы люди пересаживались с личных автомобилей на пассажирский транспорт, вследствие чего, может уменьшится количество транспорта на улицах, что так же пусть не в большой степени, но уменьшит загрязнение окружающей среды; совершенствование транспортной планировки городов; организация дорожного движения; улучшение ТО и ТР [1].

Автомобильный двигатель преобразует давление от сгорания топлива в механическую энергию. Когда топливо сгорает в цилиндрах двигателя образуются (водяной пар, углекислый газ), которые являются не токсичными веществами и токсичные вещества (окись углерода CO, окись азота NO, соединение свинца, канцерогенные вещества, сажа).

Предпринимаются меры по снижению токсичности отработавших газов. Прежде всего по уменьшению в них содержания моно- и диоксидов углерода, а также оксидов азота и не сгоревших углеводородов.

Направлениями в сохранении в чистоте окружающей среды является применение альтернативных топлив и совершенствование ДВС.

Альтернативным топливом является биогаз – продукт переработки биомасс, твердых городских сельскохозяйственных и домашних отходов [1].

В состав твердых городских отходов входят бумага, металлы, стекло, пластмассы, пищевые и животные отходы, прочее. Химический состав состоит из влаги, углерода, водорода, кислорода.

Биогаз получают из биомассы путем ее анаэробного перегнивания (ферментацией), гидрогазификации или пиролиза.

Кроме уже рассмотренного вида топлива, существует биотопливо, например, этанола (этилового спирта), дизельного топлива (биодизель). Производство биотоплива это, важный шаг к сокращению выбросов углекислого газа в атмосферу. Когда сгорает биотопливо, углекислый газ попадает в атмосферу, как и раньше, но разница в том, что образование растительной массы, из которой было получено биотопливо, идет за счет фотосинтеза. Использование биотоплива, рассматривается как «углерод – нейтральная технология». Вначале углерод связывается растениями, а потом выделяется при сгорании веществ, полученных из этих растений [1].

Для получения биотоплива используются многолетние травы, к примеру, дикий прос, растущее в Северной Америке, рапс. Эффективным так же является использование быстрорастущих деревьев, тополя, ивы. Однако использование растительных источников для получения чистого топлива, приводит к вырубанию зеленого фона нашей планеты. Этот отрицательный аспект решают высадкой новых деревьев, тем самым, не превращают создание чистого топлива, в еще одну экологическую проблему [2].

Еще одним потенциальным альтернативным видом топлива может стать водород. Кроме того, что водород является экологически чистым топливом, он так же привлекателен, из-за того, что из него, можно получить в три раза больше энергии чем из бензина. Водород считается взрывоопасным, но по последним исследованиям организации National Hydrogen Association(США), вероятность взрыва водорода не больше чем взрыва бензина [2].

Были созданы несколько экспериментальных двигателей работающих на водороде, выбросом при работе такого двигателя является вода. Это можно отметить как очень положительный момент. Получение водорода из воды, очень дорогой процесс, что конечно сказывается на производство таких ДВС. Кроме того, на изготовление двигателей, работающих на водороде, влияют проблемы с «водородной инфраструктурой» – станции технического обслуживания таких двигателей, заправочные станции [2].

Направлением по совершенствованию конструкции ДВС, который не так сильно будет загрязнять окружающую среду, является повышение его к.п.д. Для этого была создана конструкция которая позволяла регулировать степень сжатия и рабочий объем. Исследования как в теории, так и в практике показали, что путем оптимизации степени сжатия рабочего объема ДВС, улучшается топливная экономичность и обеспечивается снижение выбросов парниковых газов (СО₂) в условиях городского движения на 20%–40% [3].

Ситуация вокруг работы двигателя и сохранности частоты окружающей среды сложная. Много топлива, мало воздуха - низкая мощность. Мало топлива, много воздуха – много окиси азота. Для этого были разработаны камеры сгорания, которые способны сжигать сверхбедные топливовоздушные смеси. Двигателя оборудованные такими камерами, на всех режимах работают практически при идеальных соотношениях топлива и воздуха, что приводит к минимальному содержанию вредных веществ в отработавших газах [3]. Еще одним шагом совершенствования ДВС, использование впрыска воды на ДВС. Существует три направления:

- после контакта воды с горячими выхлопными газами, происходит парообразование, образовавшийся пар попадает в турбину, которая помогает основному двигателю [3].

- применение турбонаддува нашел применение на спортивных автомобилях, вода распыляется в сжатом компрессором воздухе для охлаждения этого воздуха, вместе с которым она затем попадает в цилиндры, где и становится паром. Чтобы в цилиндры двигателя с меньшими затратами энергии поместилось больше сжатого воздуха, этот воздух охлаждается распылением в нём (не подогретой) воды, которая имеет очень высокую теплоёмкость [3].

- подогретая вода впрыскивается непосредственно в цилиндры инжекторного двигателя. Вода вскипает от контакта с горящим топливом, раскаленным поршнем и цилиндром, и расширяющийся пар помогает рабочим газам приводить в движение поршни. [3] Решение воздействия автомобилей на окружающую среду моментально не решится, на это есть ряд многочисленных причин, и не все они зависят от производителей автомобилей. Но многие моторные заводы взяли курс на производство двигателей с нулевой токсичностью. Многолетний опыт показывает, что путем к созданию экологически чистых двигателей, является использование альтернативных (не нефтяных) видов моторного топлива. По этой причине, многие перспективные экологически чистые автомобили, проектируются под альтернативные виды топлива.

ЛИТЕРАТУРА

1. Базаров, Б.И. Экологическая безопасность. г. Ташкент: ТАДИ, 2007 г.
2. Ляченков Н.В., Тарабрин О.А. / Этапы развития аэрокосмической промышленности и автомобилестроения: Учебное пособие / Москва / МАИ / 2004.
3. Руденко Б. /Цена цивилизации // Наука и жизнь./ – 2004.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИЗНОШЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН НАПЛАВКОЙ ТРЕНИЕМ

*Сидоров В.М. кандидат технических наук, доцент
кафедра «Автомобильный транспорт» БПФ ГОУ
«ПГУ им. Т.Г. Шевченко»*

В процессе восстановления изношенных деталей машин широко используются наплавка под слоем флюса, вибродуговая наплавка и другие электросварочные технологии. Однако эти технологии характеризуются высокой энергоёмкостью процесса, что в то же время оказывает негативное влияние на работоспособность восстанавливаемых деталей. Это объясняется тем, что сварочная дуга является очень мощным источником тепла, что обуславливает негативное влияние на основной металл восстанавливаемых изделий. Термический цикл наплавки приводит к изменению структуры и свойств поверхностных слоёв, наплавляемых деталей, что приводит к появлению хрупких структур, внутренних напряжений, микротрещин и снижению усталостной прочности.

Значительному снижению энергоёмкости при одновременном повышении качества восстанавливаемых деталей способствует применение в процессе наращивания изношенных поверхностей, наименее энергоёмкого источника нагрева – теплоты трения.

Технология наплавки трением широко используемая при изготовлении деталей и инструментов применима также и для наплавки восстанавливаемых деталей машин.

Сущность наплавки трением состоит в том, что при трении торца прутка наплавляемого материала о наплавляемую поверхность происходит их разогрев до пластического состояния и под воздействием

сопутствующего давления между их контактирующими слоями возникает межатомная связь. При этом создаются условия пониженного, по сравнению с электродуговыми технологиями, энергопотребления в связи с тем, что:

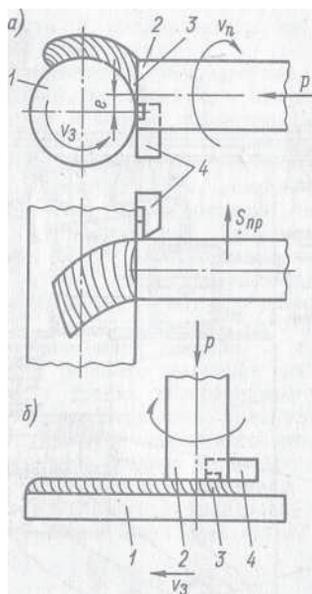
1. Отсутствует перенос капель расплавленного электродного металла и мощного потока электрической энергии через сварочную дугу, сопровождаемый, значительным теплоотводом в окружающую среду. Этот процесс к тому же приводит к негативному взаимодействию кислорода и азота воздуха с переносимым через столб дуги металлом.

2. Отсутствуют затраты энергии на плавление электродного покрытия или флюса а также интенсивный отвод тепловой энергии в результате применения защитного газа.

3. Отсутствует необходимость в нагреве наплавляемого металла и изношенной поверхностей деталей до температур выше их температуры плавления, что к тому же существенно сокращает поглощение тепловой энергии окружающей средой.

Наплавку трением можно производить как на поверхность вращения (цилиндрическую, коническую, фасонную), так и на плоскую поверхность заготовки.

Рис. 1. Схема наплавки вращающимся прутком на цилиндрическую (а) и плоскую (б) поверхность



В процессе наплавки тел вращения (рис. 1, а) пруток наплавляемого материала с усилием прижимают торцом к поверхности заготовки и приводят его во вращение. После того как пруток набрал заданную окружную скорость заготовка приводится во вращение при её продольной подачи. В результате трения в месте контакта генерируется тепловая энергия, которая отводится в тело заготовки и в пруток. При меньшей интенсивности отвода тепла от нагреваемой поверхности прутка происходит направленный перенос вещества с торца прутка на заготовку, в результате чего на ее поверхности формируется наплавленный валик. При

наплавке плоских поверхностей, наряду с вращением прутка обеспечивают поступательное перемещение заготовке (рис. 1, б).

Для обеспечения нанесения на наплавляемую поверхность сплошного слоя, наплавленного металла, с перекрытием соседних валиков, в процессе наплавки, прутки и заготовка должны находиться в определенном согласованном относительном движении.

Наплавляемая поверхность не нуждается в предварительной подготовке, кроме удаления продуктов коррозии и окалины.

Согласно экспериментальным данным наплавленный трением слой металла, имеет мелкозернистую структуру и обладает повышенной твердостью и износостойкостью по сравнению с исходным состоянием; поры в наплавленном слое отсутствуют. Основной металл непосредственно под слоем наплавки также имеет повышенную твердость. Благодаря мелкозернистой структуре достигаются хорошие показатели прочности: временное сопротивление наплавленной стали марки Ст. 3 составило $\sigma_b = 500 - 700$ МПа, а стали марки 45 $\sigma_b = 700 - 1000$ МПа [1].

Этим способом можно осуществлять нанесение относительно толстых (2–3 мм) слоев углеродистой стали. Возможна также многослойная наплавка.

Основными технологическими параметрами процесса наплавки являются окружная скорость прутка, давление прутка и скорость перемещения заготовки. В качестве наплавочного материала могут быть использованы прутки диаметром 10–12 мм из средне – и высокоуглеродистых сталей, наплавочных износостойких сплавов Сормайт-1, Сормайт 2 и др.

Удельная мощность при наплавке прутком составляет 10–25 МВт/м², что значительно меньше мощности, необходимой при электродуговой наплавке.

При наплавке цилиндрических поверхностей используют токарный станок, на суппорте которого располагают наплавочный узел, состоящий из механизмов закрепления, вращения и подачи наплавляемого прутка, а заготовку крепят в патроне станка.

Для наплавки плоских поверхностей заготовок применяют специальные установки, по компоновке близкие сверлильным станкам.

Наплавка трением, как тел вращения, так и плоских поверхностей возможна на переоборудованном вертикально – фрезерном станке 6Н10. [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Тяяр Х. А. Расчёты и исследования наплавки трением // Автоматическая сварка. 1961. № 7. С. 33...39.
2. Sidorov V.M., Cicica S. Particularităţi de baza a le teoriei depunerilor prin frecare / Lucrări Ştiinţifice, vol.9 // Universitatea Agrară de Stat din Moldova.-Ch.: Tip.UASM, 2001. P.241-246.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО УРОВНЯ КАЧЕСТВА ВОССТАНОВЛЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ НАПЛАВКОЙ

Чудак С.И., ст. преподаватель

кафедра «Автомобильный транспорт»

*Делик А.С., мастер п/о кафедры «Техническое обслуживание
автомобилей» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»*

При восстановлении деталей автомобилей широко используются различные способы наплавки, характеризующиеся: простотой технологических процессов, и применяемого оборудования, и оснастки; возможностью восстановления деталей из любых металлов и сплавов; высокой производительностью и низкой себестоимостью; получением покрытия любой толщины и химического состава [1].

Рациональный выбор способа наплавки должен обеспечивать работоспособность и долговечность восстановленных деталей оптимального уровня их качества при наименьшей затрате труда и средств. Технико-экономическая эффективность способа восстановления деталей наплавкой определяется трудоемкостью, энергоемкостью и производительностью процесса. По результатам исследований установлено, что для механизированной наплавки под слоем флюса, вибродуговой и в среде углекислого газа данные показатели соответственно составляют: трудоемкость, ч/м² – 30; 32; 28; энергоемкость, кВт·ч/м² – 286; 234; 256; производительность, м²/ч - 0,033; 0,031; 0,36 [3].

В свою очередь работоспособность и долговечность деталей зависит от качества наплавляемого покрытия, которое определяется прочностью его сцепления с основным металлом, износостойкостью и усталостной прочностью. На износостойкость покрытия в значительной степени влияют его твердость, пластичность и хрупкость, а на усталостную прочность – пористость и внутренние напряжения [2].

Вышеперечисленные виды наплавки обеспечивают соответственно следующие показатели качества наплавляемого покрытия: коэффициенты износостойкости – 0,91; 1; 0,72; выносливости – 0,87; 0,62; 0,90; сцепления – 1; долговечности – 0,70; 0,62; 0,63 [3].

Несмотря на достоинства применяемых способов наплавки, необходимо отметить те проблемы и негативные явления, которые возникают при осуществлении технологических процессов восстановления деталей.

Восстанавливаемые детали подвергаются большим тепловым воздействиям, так как горение дуги сопровождается выделением большого количества теплоты. При резком перепаде температур происходят структурные изменения в металле шва и околошовной зоне, в результате чего образуется зона термического влияния, детали деформируются и механические свойства их снижаются.

В зоне термического влияния у конструкционных углеродистых и легированных сталей под воздействием склонности к самозакаливанию возникают внутренние напряжения, приводящие к появлению трещин. Кроме того, технологический процесс наплавки сопровождается окислением металла, выгоранием легирующих элементов, насыщением наплавленного покрытия азотом и водородом, разбрызгиванием металла. Азот является источником снижения пластичности наплавленного металла и повышения предела прочности, а водород способствует повышению пористости и возникновению значительных внутренних напряжений [2, 3].

Образовавшиеся в процессе наплавки окислы металла и азотистые соединения ухудшают качество наплавленного металла, делают его твердым и хрупким, ухудшая последующую механическую обработку [2].

Разбрызгивание металла при наплавке происходит за счет интенсивного расширения углекислого и угарного газов, которые образуются в результате восстановления окислов железа углеродом. Разбрызгивание металла увеличивают потери присадочного материала и себестоимость восстановления.

Режимы наплавки, а именно, выбранный наплавочный материал, средства защиты от воздействия окружающей среды, сила тока, напряжение и температура электрической дуги, скорость наплавки, частота вращения детали определяют структуру, химический состав, свойства наплавленного покрытия и оказывают большое влияние на качество восстановленных деталей.

Несоответствие выбранного наплавочного материала приводит к снижению долговечности детали из-за низкой износостойкости или

усталостной прочности. Несоблюдение технологических режимов наплавки приводит к возникновению внутренних напряжений и образованию микротрещин при последующей механической обработке. Усталостная прочность также снижается.

Рассмотрим действия, которые помогут устранить вышеуказанные явления или уменьшить их отрицательное воздействие на качество восстановленных деталей. Прежде всего необходимо исключить возможный контакт расплавленного металла с окружающей средой на основе использования защитного газа или электродных обмазок и флюсов, которые при плавлении образуют шлаки. Электродные обмазки и флюсы перед применением тщательно просушить, с целью удаления влаги [1, 2, 3].

Выбор флюсов и защитных сред может осуществляться по ограничительным и оценочным параметрам способов восстановления деталей наплавкой под слоем флюса и вибродуговой наплавкой. Предлагаются критерии и параметры, по которым производится выбор рационального способа наплавки. Это конструктивно-технологические характеристики способов наплавки, физико-механические свойства наплавленных покрытий, технико-экономические показатели технологических процессов с указанием деталей – представителей и недостатков исследуемых способов [4].

Очистка деталей от окислов и введение в состав электродных обмазок и флюсов раскисляющих элементов (марганца, кремния) позволит уменьшить разбрызгивание металла.

Термическая обработка, а именно, отжиг или высокотемпературный отпуск деталей после наплавки уменьшает образование внутренних напряжений, и исключает образование микротрещин при исправлении деформации.

Для обеспечения показателей качества покрытий возможно термомеханическое упрочнение, нормализация с закалкой ТВЧ. Кроме того, можно эффективно использовать лазерное упрочнение наплавленных металлопокрытий или использовать технологические приемы наплавки. Избегать наплавку излишнего металла при оптимальной толщине слоя, наплавливать цилиндрические поверхности продольно уравнивающими валиками с поворотом детали вокруг оси [2].

В настоящее время на авторемонтных предприятиях при восстановлении шеек коленчатых валов используются три варианта технологий, разработанных в НИИАТ, Саратовском политехническом институте (СПИ) и НПО «Казавтотранстехника».

По технологии НИИАТ наплавка осуществляется пружинной проволокой 2-го класса под слоем флюса АН-348А с добавлением 2,5 %

феррохрома и 2% графита с последующей правкой, шлифованием, суперфинишированием и полированием. При этом обеспечивается высокая износостойкость поверхностей шеек, однако снижается предел их выносливости по сравнению с новой деталью на 20-30%. Причиной этого является возможность появления трещин при правке валов для устранения деформации и образования микротрещин при шлифовании.

По технологии СПИ, наплавка производится проволокой Нп-30ХГСА под слоем флюса АН-348А или Нп-40Х2Г2М под флюсом АН-15М с последующей нормализацией, правкой, обработкой точением, полированием, закалкой ТВЧ и чистой обработкой. Данная технология позволяет обеспечить высокую пластичность необходимой износостойкостью, однако наблюдается снижение долговечности вала и увеличивается себестоимость наплавки.

Технология НПО «Казавтотранстехника» наиболее прогрессивна. Наплавка производится пружинной проволокой под слоем флюса АН-348А с последующим высокотемпературным отпуском. Наплавляют сначала гальтельный кольцевой валик, затем по всей длине шейки наплавляется металл продольно. Данная технология позволяет достичь предел выносливости восстановленного вала равный нового, при этом себестоимость восстановления снижается.

Для коленчатых валов двигателей, изготовленных из легированных сталей с высоким содержанием марганца и углерода, технология наплавки под слоем флюса не приемлема. Рекомендует наплавку в среде защитных газов [1].

Заслуживают внимания технологии восстановления чугунных коленчатых валов вибродуговой наплавкой в потоке воздуха легированной проволокой Св-15ГСТЮЦ или двухслойная наплавка на оболочке из стали 08 под флюсом АН-348А, легированным феррохромом и графитом.

Для обеспечения предела выносливости восстановленных чугунных валов на уровне новых, можно рекомендовать технологию наплавки шеек в среде защитного углекислого газа, насыщенного кислородом с автопомпой термической обработкой, разработанную в Саратовском политехническом институте. Согласно, которой наплавляются галтели сварочной проволокой Св-08Г2С с последующим объемным отжигом, затем наращивают шейки износостойкой проволокой с механическим деформированием металла на границе участков, наплавленных разным способом [2].

Таким образом, для обеспечения оптимального уровня качества восстановленных деталей выбор способа и технологии наплавки дол-

жен производится с учетом конструктивных и технологических требований, предъявляемых к деталям и условий их эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дюмин И.Е., Трегуб Г.Г. Ремонт автомобилей. – М.: транспорт, 1995 г.
2. Капитальный ремонт автомобилей.: Справочник/ Л.В. Дехтеринский, Р.Е. Есенберлин и др.; под ред. Р.Е. Есенберлина. – М.: Транспорт -1989 -335с.
3. Карагодин В.И. Ремонт автомобилей и двигателей. – М.: Издательский центр «Академия». – Мастерство,2002 - 496с.
4. Унянин А.Н. Курсовое проектирование по технологии производства и ремонта автомобилей. Учебное пособие/А.Н. Унянин.- Ульяновск: УлГТУ, 2004,-72 с.

СЕЛЕКТИВНЫЙ КАТАЛИЗАТОР КАК СИСТЕМА ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧНОСТИ

Янута А.С., преподаватель кафедры «Автомобильный транспорт» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

В связи с увеличением цен на топливо, одной из характеристик на которую обращает внимание будущий владелец при покупке автомобиля является вид топлива, потребляемого двигателем. По показателям экономичности (расход топлива и цена топлива) выигрывает двигатель на дизельном виде топлива. Однако у дизельного двигателя существует ряд недостатков, которые заставляют обратить внимание на бензиновый двигатель. К этим недостаткам относятся невысокая приемистость, вялое ускорение, шумность работы. Современные системы питания Common Rail и насос-форсунки позволяют устранить или уменьшить данные недостатки. Но изменения конструкции системы питания посредственно влияет на увеличение экологичности двигателя [1].

Для увеличения экологичности дизельных двигателей используют различные мероприятия, такие как:

- нейтрализация вредных компонентов при помощи нейтрализаторов отработавших газов (ОГ);
- улучшения качества сгорания за счет присадок и чистоты дизельного топлива;

- использование впускного коллектора с изменяемым сечением;
- увеличения давления впрыска и объема камеры сгорания, как следствие улучшенное смесеобразование;
- использование рециркуляции отработавших газов вместе с последующим охлаждением газов перед попаданием во впускной коллектор.

При переходе на новую норму токсичности ОГ Евро 6 были сильно увеличены требования к предельным показателям количества оксидов азота (см. рис. 1). Что заставляет направить усилия по разработке систем по снижению содержания оксидов азота в ОГ [2].



Рис. 1. Допустимые предельные показатели выбросов ОГ для дизельных двигателей в Европе

Одним из вариантов решения проблемы является селективный катализатор Selective Catalytic Reduction. Данная система разрабатывалась и поначалу устанавливалась на грузовых автомобилях и автобусах. Но с недавнего времени она устанавливается и на легковых автомобилях. Селективный катализатор имеет определенные недостатки:

- сложность конструкции – в целом состоит из множества компонентов, как датчиков, так и исполнительных устройств, что усложняет автомобиль в целом;
- стоимость – за счет использования большого количества компонентов увеличивается стоимость автомобиля;
- дополнительный вес – увеличивается нагрузка на автомобиль, особенно за счет бака с мочевиной;
- дополнительная нагрузка на генератор и аккумулятор автомобиля;

- занимает место – требует дополнительного места в автомобиле, в особенности для бака и восстановительного катализатора;
- требует дополнительных затрат на покупку раствора мочевины.

Принцип работы селективного катализатора следующий. После прогрева катализатора восстановления примерно до 200 °С система начинает свою работу. Насос под давлением примерно в 5 бар подает раствор мочевины через трубопровод с подогревом к форсунке. Форсунка в дозируемом количестве впрыскивает раствор мочевины в трубопровод системы выпуска ОГ. Для улучшения смешивания ОГ и мочевины после форсунки устанавливается микшер. До попадания в катализатор восстановления мочевины распадается до аммиака (NH_3) и углекислый газ (CO_2). В самом восстановительном катализаторе оксид азота отработавших газов и аммиак вступают между собой в реакцию с образованием в последующем азота и воды.

При этом весь процесс контролируется датчиками. Такими как:

- датчик температуры ОГ – контролирует температуру ОГ непосредственно перед форсункой, необходим для того чтобы определять примерную температуру восстановительного катализатора, чтобы его температура не была низкой для проведения реакции и наоборот чтобы температура ОГ не была слишком высокой, что приведет к выходу из строя катализатора восстановления;
- датчик азота – контролирует концентрацию оксидов азота на выходе восстановительного катализатора;
- датчик температуры мочевины – контролирует температуру мочевины в баке;
- датчик уровня мочевины – контролирует уровень мочевины в баке;
- датчик давления мочевины в трубопроводе – контролирует давление мочевины, создаваемое насосом системы.

Вся информация от датчиков системы отправляется в блок управления, который управляет системой и отдает сигналы на различные исполнительные механизмы системы. Такие как: насос, нагревательные элементы, клапан обратной перекачки мочевины.

Конечно же преимущества данной системы очевидны, но количество недостатков так же велико, что заставляет идти на определенные ухищрения, для того чтобы решить проблемы, связанные с этими недостатками. Например, использование раствора мочевины без сертификата качества, но с меньшей стоимостью; подключение устройств имитирующих работу системы с отключением оригинальных компонентов, что позволяет избежать появления ошибки в системе, а так же воздержаться от покупки раствора мочевины или ремонта системы в целом. То есть у владельцев имеется возможность обойти данную

систему путем переоборудования автомобиля, что является по сути незаконным, так как проводится без составления необходимой документации и разрешений соответствующих инстанций. И как следствие возможно большее содержание оксидов азота в ОГ при неработающей или плохо работающей системе.

Выводы.

Согласно проведенного обзора системы очистки ОГ, которая уменьшает содержание оксидов азота можно сделать вывод, что рассматривать ее как долговременное решение проблемы нельзя, так как количество недостатков слишком велико. Возможно использование данной конструкции очистки ОГ как переходный или временный вариант, что позволит найти более рациональное решение проблемы по очистке отработавших газов автомобиля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Марков В.А., Баширов Р.М., Габитов И.И. Токсичность отработавших газов дизелей. 2-е изд., перераб. и доп. – М: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 376 с., ил.
2. Автомобильный справочник. Перевод с англ. Первое русское издание. – М: Издательство «За рулем», 2000. – 896 с.

РАЗДЕЛ. «ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

МЕТОДЫ ЭКОЛОГО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ОЦЕНКЕ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ПРОЕКТОВ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

*Алехина А. А., Димитриу Э.В., Березовски А-М. В.,
Учащиеся научно-исследовательского центра
Бендерского теоретического лицея
Научный руководитель: Марунич Н. А., преподаватель
кафедра «Общепрофессиональных дисциплин
и информационных систем» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко*

При рассмотрении современного состояния окружающей среды, можно отметить, что нарастающий экологический конфликт на планете в значительной мере детерминирован энергетической проблемой. При этом плотность потребления энергии весьма неоднородна на различных территориях: от десятка тысяч Дж/км² в год до значений, сопоставимых с количеством поступающей солнечной радиации [1,2].

Научный поиск привел к появлению научных направлений, предлагающих пути оптимизации взаимодействия общества и природы. К их числу относится и эколого-энергетический анализ, предлагающий механизмы, которые стимулировали бы более рациональное использование природных ресурсов, снижение уровня загрязнения среды, а также обеспечивали бы более эффективное развитие экономики и создание благоприятных условий существования человека. [3].

Проблема «укрощения» роста потребления с целью выхода на траекторию устойчивого развития актуальна не только для энергоресурсов, также и для биоресурсов, воды, земли. Осмысление естественных пределов ставит перед наукой насущнейшую, огромной социальной значимости задачу глобального уровня – разработку новой рыночной методологии Кротких и на ее основе создание новых технологий мира будущего человечества – «мира Кротких». Эти технологии должны будут обеспечивать не только разумный уровень прибыльности предпринимательства и благосостояния общества, но, главным образом, высокую эффективность природопользования, особенно в сфере энергоресурсов. [4].

Методы эколого-энергетического анализа используются нами не только в поиске путей рационального природопользования в лесных геосистемах Приднестровья и составлении моделей функционирования. Но и в других социально-значимых проектах, в проекте при поддержке ООН «Энергия и биомасса» методы оценки в единой энергетической константе Джоуле, по нашему мнению, являются своего рода существенным мотивом к жизнеспособности данного проекта в Приднестровье.

Также методы эколого-энергетического анализа с адаптацией к региональному компоненту широко применяются в поиске путей рационального хозяйствования в парковых экосистемах на примере конкретного объекта Бендерского парка «Дружбы народов», уже сейчас при оценке энергетической природной ренты становится понятным, что потенциал, ведущий к устойчивому и более продуктивному развитию у экосистемы есть.

ЛИТЕРАТУРА

1. Т. Ш. Фузелла Энергетический подход к определению эффективности и оптимизации функционирования агроэкосистем (на примере СПК «Нелюбино») – Автореф. дисс.насоиск. уч.ст. канд.географ. наук. Томск, 2010
2. А. В. Поздняков Стратегия российских реформ. – Томск: Изд-во ИОА СО РАН, 1998. 272 с.

3. Б. И. Кочуров, В. Л. Юлинов Экономика и управление природопользованием. Архангельск, 2012 – 265с.

4. Б. И. Кочуров, В. А. Лобковский, А. Я. Смирнов. Эффективность регионального природопользования: методические подходы / Проблемы региональной экологии, 2008, № 3. – С. 61–70.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

*Блинова Л.С., преподаватель
кафедра «Общепрофессиональных дисциплин
и информационных систем»
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»*

Активное использование учебными заведениями Internet-технологий, телекоммуникационных средств позволяют говорить о внедрении ими инновационных процессов, с помощью которых в учебном заведении происходят изменения разного плана: изменяется цель и содержание учебных планов, формы и методы обучения.

Учитель, подбирающий сегодня цифровые образовательные ресурсы к своему предмету должен выступать в роли эксперта, самостоятельно оценивающего найденные им материалы, и использовать на уроке только те из них, которые отвечают основным содержательно-методическим и дизайн-эргономическим требованиям.

Интернет-технологии – это автоматизированная среда получения, обработки, хранения, передачи и использования знаний в виде информации и их воздействия на объект, реализуемая в сети Интернет, включающая машинный и человеческий (социальный) элементы [3].

Выделим категории средств, которые преподаватель может использовать при традиционном обучении с применением Internet-технологий, позволяющие:

1. Использовать в работе социальные сети всемирной паутины Internet (Web 2.0), которые дают возможность организации безопасного поиска информации, размещения информации в блогах, общего редактирования документов, размещения фотографий, презентаций, реализация Вики-проектов (Википедия) и др.:

– «Livejournal» («живой журнал» или «блог»), где каждый сетевой житель Интернет может создать и в дальнейшем вести свой публичный живой журнал, в котором он может оставлять записи

о событиях в его реальной или виртуальной жизни, о том, какие образовательные ресурсы он использует и какие проблемы решает. Каждое сообщение, опубликованное в блогах, имеет свой URL-адрес, по которому можно обратиться и оставить свой комментарий в таком сетевом дневнике. Здесь можно обсуждать образовательные ресурсы, проблемы по изучению определенной темы учебного плана, помещать дополнительные материалы (лекции, задание и др.).

– «Wiki» – своеобразная коллекция взаимозависимых между собой записей. Это информационное пространство для быстрого гипертекстового взаимодействия, в котором расположенный текст автоматически сохраняется как гипертекст. Субъекты обучения имеют возможность реализовывать проект под определенным названием, самостоятельно помещать и редактировать собственные наработки, суждения, вопросы. «Википедия» – это своеобразная модель гипертекста, в которой каждый из его участников имеет право на редактирование информации.

– «Netvibes» – виртуальные компьютерные рабочие столы для субъектов обучения, которые каждый студент и преподаватель формирует самостоятельно, выходя из собственных потребностей и привычек. Интерфейс можно настроить для собственного компьютера и пользователя данного сервиса.

«Delicious» – с помощью данного сервиса можно сохранять закладки на веб-страницах. Например, весь учебный класс может пройти регистрацию и коллективно хранить свои закладки на самых интересных ресурсах по исследуемой теме “Системы автоматизированного проектирования” учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности», осуществляя путешествие по Интернету. Особенно эффективное использование данного сервиса при выполнении проекта в системах САПР, что позволяет совместно формировать информационный узел.

– «Flickr» – [фотохостинг](#), предназначенный для хранения и дальнейшего использования пользователем [цифровых фотографий](#) и видеороликов. Можно оставлять комментарии, ключевые слова и совместно использовать в обучении и внеклассной работе.

– «Youtube» – имеет социальное значение, подразумевает хранение, просмотр, обсуждение цифровых видеофрагментов. На youtube мож-

но создавать собственные видеоподборки неограниченного количества, которые преподаватель использует при изучении определенной темы. Видеофрагменты можно объединить по различным категориям, например курсам, темам. Очень значимый сервис при организации исследовательской, краеведческой работы, обсуждении методических аспектов организации учебной деятельности.

II. Использовать сервисы, которые основываются на системе протоколов Internet (протоколы TCP/IP): почтовые (SMTP, POP3, IMAP4), гипертекстовые (HTTP), телекоммуникационные (Skype), геоинформационные, передачи файлов (FTP). Геоинформационные системы и сервисы предоставляют новый подход в изучение дисциплины Информационные технологии в профессиональной деятельности.

III. Применять различное специальное программное обеспечение: программы обмена быстрыми сообщениями (Miranda IM, JIMM, ICQ, QI, Mail.ru Агент, MSN Messenger, Yahoo, Messenger), организации общения посетителей веб-сайтов (форум, чат).

Интернет-технологии становятся привычными и необходимыми во многих ВУЗ. Однако только преподаватели могут решить, будут ли они эффективными именно в их учебных дисциплинах. Каким бы не было их решение, компьютерные, а в частности интернет-технологии в системе организации учебного процесса являются лишь одним, хотя и существенным элементом успешного преподавания. В этом случае преподаватель должен иметь профессионально-личностные качества, необходимые для реализации принципов педагогики сотрудничества, такие как: демократичность, открытость, альтернативность, диалогичность, рефлексивность. Только тогда он сможет работать плодотворно и творчески.

ЛИТЕРАТУРА

1. Интернет-технологии в образовании: учебно-методическое пособие / Р.Н. Абалуев, Н.Г. Астафьева, Н.И. Баскакова // Ч.3. – Тамбов : Изд-во ТГТУ, 2002. - 115 с.

2. Полат, Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; Под ред. Е.С. Полат. – М. : Издательский центр «Академия», 2002. - 272 с.

3. Патаракин, Е.Д. Социальные сервисы Веб 2.0 в помощь учителю / Е.Д. Патаракин // 2-е изд., испр. – М. : Интуит.ру, 2007. - 64 с.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭЛЕКТРОСБЕРЕЖЕНИЯ

*Жадаев Д. С., преподаватель
кафедра «Общепрофессиональных дисциплин и информационных систем» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
аспирант Брянского государственного технического университета*

Целью данной статьи является определение проблем электросбережения при производстве, передаче и распределении электрической энергии. Надо сказать, что основу электроэнергетики Приднестровья составляют Молдавская ГРЭС (г. Днестровск) и Дубоссарская ГЭС (г. Дубоссары).

На повестке дня стоит вопрос снижения потерь электрической энергии при ее распределении. По этой причине проводится нормирование потерь электроэнергии, которое включает в себя следующее:

1. Расход электроэнергии на нужды электростанций и подстанций.
2. Технические потери.
3. Недоучет электрической энергии из-за погрешностей измерительных трансформаторов, погрешности электрических счетчиков, потерь напряжения во вторичных цепях трансформаторов напряжения.
4. Потери, обусловленные с хищением электрической энергии, не своевременной выплатой пользователями.

Исходя из этого, особую важность приобретает вопрос автоматизации контроля и управления электроснабжением Республики. Анализ показывает, что из имеющегося в эксплуатации электростанций, подстанций районных электросетей, большую часть различных типов устройств релейной защиты и автоматики составляют именно электромеханические устройства, микроэлектронные или устройства с неполным использованием микроэлектроники. Более 50% всех комплектов релейной защиты отработали свой нормативный срок, т.к. срок эксплуатации релейной защиты составляет порядка 12 лет. 90 % устройств телемеханики и комплектов датчиков прибывают в работе от 10- до 20 лет. Система связи и средства связи в основном являются аналоговыми, которые морально и физически устарели. Соответствие по точности, достоверности, надежности и быстродействию не соответствует требованиям. В большинстве центров питания электросетей

и у бытовых потребителей установлены морально и физически устаревшие, индукционные или электронные счетчики первых поколений, у которых возможен только ручной способ съема показаний. Ввиду этого были определены следующие способы снижения потерь электрической энергии в электрических распределительных сетях до 1 кВ:

1. Симметрия нагрузок по фазам.
2. Увеличение сечения нулевых проводов.
3. Уменьшение числа включенных ненагруженных или недогруженных силовых трансформаторов.
4. Правильный выбор точек разреза, это позволяет снизить потери до 15 %.

Также для снижения потерь электроэнергии необходимо исключить возможность самообслуживания счетчиков бытовыми потребителями. Над этим ведутся разработки во всем мире, это автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии стекающие в центр сбора данных по силовым линиям или радио каналам.

Управление электроснабжением неразрывно связано с цифровыми технологиями, которые обеспечивают возможность создания интегрированных иерархических систем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Журнал: международный журнал экспериментального образования. Автор Иванова А. Издание 2014 г.
 2. Электросбережение в городских распределительных электрических сетях 6-0.4кВ А. С. Иванова. Издание 2014 г.
 3. Вестник Приазовского государственного технического университета. Серия: Технические науки.
- Эффективность газотурбинных ТЭЦ в энергосистемах. Сапрыкин Геннадий Сергеевич, Житаренко Владимир Михайлович. Издание 2014 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ СВОЙСТВ КОМПОЗИТНОЙ АРМАТУРЫ

Паламарчук И., студент IV курса

*Научный руководитель: Баева Т.Ю., ст. преподаватель
кафедра «Общепрофессиональных дисциплин
и информационных систем»
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко*

Вдоль основных трасс Приднестровья, очень часто можно увидеть билборды с рекламой композитной арматуры. Нас очень заинтересовала эта информация. Во-первых потому, что показатели прочности композитной арматуры раза в 3 выше таких же характеристик стальной арматуры класса АIII. Во-вторых предприятие «Транс Ворлд Технолоджи» находится в Приднестровье, в г. Рыбница. Оборудование используемое на предприятии, не имеет аналогов ни в Приднестровье, ни в Молдове. Предприятие оснащено одной из лучших в Молдове испытательно-строительной лабораторией.

Еще в 2013 г. рядом стран СНГ был принят международный стандарт об использовании композитной арматуры в строительстве, в том числе в Приднестровье и Молдове.

Чем же так хороша композитная арматура, каковы ее достоинства и недостатки?

Цель работы:

- Обзор и анализ информации об истории возникновения композиционных материалов
- Обзор и анализ информации о производстве и применении композиционной арматуры
- Проведение лабораторных испытаний композиционной арматуры, согласно ГОСТ, с целью определения основных механических характеристик образцов
- Провести сравнительный анализ свойств композиционной и металлической арматуры

Характеристика арматуры на разрыв - самый основной показатель при учете нагрузок на готовое изделие. Во всех готовых изделиях арматура работает на разрыв, кроме плит перекрытия в которых учитывается еще и ее модуль упругости.

Именно эти две характеристики мы и решили определить, чтоб удостовериться в указанных качествах материала.

Цель практической части нашей работы – изучить поведение материала при растяжении до разрушения, установить основные механические характеристики материала образца.

Испытание на растяжение является наиболее распространенным видом испытания материалов, так как при нем наиболее ярко выявляются характеристики прочности и пластичности материалов. Испытания проводились в строительной лаборатории БПФ ПГУ.

Оборудование и материалы: Испытательная разрывная машина, Штангенциркуль Шц-1,

Ножовка по металлу, Образцы композиционной арматуры Ø6мм, Ø10мм, Ø 12мм, Линейка

Для испытания у нас были приготовлены образцы: Ø6мм, Ø10мм длиной 200мм. Расчетная длина на образце отличается рисками. Величину остаточного относительного удлинения измеряем по изменению расчетной длины образца при его разрушении.

Затем образец закрепляется в захватах разрывной машины таким образом, чтобы не возникли перекосы, и прилагаемая нагрузка действовала по продольной оси образца.

Далее образец подвергается принудительному удлинению путем перемещения одного из захватов машины. Перемещение захвата производится плавно и неразрывно с небольшой скоростью (не более 20 мм/мин).

Нагрузка увеличивалась постепенно и при достижении $R_{max} = 2400$ кгс, достаточно для разрыва металлического образца, композитная арматура разрыву не подверглась. При дальнейшем увеличении нагрузки произошло неожиданное. Образец не разорвался, а часть его, находившаяся в захватах машины, растрескалась.

Это заставило нас искать пути для проведения испытаний. Выход нашелся не сразу. Нами было решено запрессовать концы образцов в цилиндрические наконечники, во избежание разрушения образцов.

Мы применили мягкий металл – медь. Концы нашего образца были запрессованы в медные наконечники, что позволило образцу не разрушаться при испытании. И мы увидели, что действительно при увеличении нагрузки до 7030 кгс, т.е. в 2,93 раза, произошел разрыв образца.

Полученные результаты предполагалось сравнить с результатами испытаний на растяжение углеродной стали d 10.0мм.

Характеристики	Металлическая арматура	Композитная арматура
Диаметр, мм	10	10
Показатель предела прочности на разрыв, МПа	480	1117
Модуль упругости, МПа	185200	53979

Таким образом можно сделать вывод, что композитная арматура обладает прочностными характеристиками в 3 раза превосходящими характеристики стальной арматуры класса АШ.

Для определения модуля упругости провели испытания образцов композитной арматуры на изгиб. Если испытанию на изгиб подвергается образец из пластичного материала (низкоуглеродистая сталь и др.), то из-за больших пластических деформаций, его не удаётся разрушить и определить предел прочности на изгиб (что нами и сделано). Образцы из хрупких материалов (серый чугун) при испытании на изгиб разрушаются при небольших остаточных деформациях.

При таком испытании находят максимальную нагрузку и стрелу прогиба, предшествующие моменту разрушения. По максимальной нагрузке вычисляют предел прочности при изгибе и модуль упругости.

Испытания на изгиб проводили по схеме нагружения образца одной сосредоточенной силы, приложенной по середине образца между опорами. Образец был установлен на опоры, измерено расстояние между центрами подвижных опор, с помощью испытательной машины подведена сила, которая при соприкосновении с образцом доводит его до разрушения. Нагрузка по шкале силоизмерительного устройства измеряется в момент излома и вычисляется предел прочности при изгибе.

Данные пяти испытаний сведены в таблицу:

Нагрузка – относительное удлинение

Маркировка	Диаметр d, мм	Площадь поперечного сечения A, мм ²	№	Максимальная нагрузка P _к , кгс	Предел прочности σ _b , МПа		Модуль упругости E _f , МПа		Относительное удлинение ε _b , %	
					ед	средн	ед	средн	ед	средн
АСК 8	9,0	63,0	1	7020	1115	1125	53988	53605	2,2	2,1
			2	7000	1112		55598		2,1	
			3	7120	1130		51862		2,0	
			4	7140	1125		54596		2,2	
			5	7169	1142		52436		2,1	

Таким образом, композитная арматура – хрупкий материал. У неё низкий модуль упругости. Это обязательно должно учитываться в межэтажных плитах перекрытий, перемычках, мостостроениях.

Чем ниже показатель относительного удлинения в процентах, тем лучше характеристика, которая помогает избежать трещин в фундаменте. Стеклопластик в отличие от металла практически не растягивается. Это является немаловажным фактором при заливке полов, изготовлении дорожных плит.

Вывод.

Убедившись в преимуществах композиционной арматуры по сравнению с металлической (в таких как: прочность, устойчивость к химически активным веществам, легкий вес, легкость бетонных конструкций, устойчивость к щелочной среде бетона, устойчивость к коррозии, диэлектрик, низкая теплопроводность,) и широкой области применения, сделав сравнительную оценку, мы пришли к выводу, что экономическое обоснование применения АКС, достигается путем грамотной замены металлической арматуры на композиционную.

Экономия посчитана на примере строительства двух этажного жилого дома.

Объект:

Жилой дом 2 этажа, размером 10х10

Железобетонное перекрытие

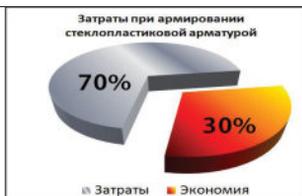
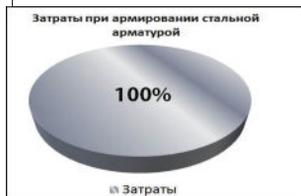
Вес нагрузки стен 6,1 тонн на 1п/м

Нагрузка на основание здания 0,52кг/см²

Толщина фундаментной плиты 300 мм

Общий вес здания примерно 600 тонн

Класс арматуры	Диаметр, мм	Длина(м.п.), мм	Вес, кг	Стоимость, у.е
AIII (металл)	14	3670	4443	2900
АКС (композит)	10	3670	507	1945
Стоимость металла указана по среднестатистическим ценам в регионе				955



Таким образом, затраты при армировании стеклопластиковой арматурой на 30% ниже, чем при армировании стальной.

Применение композитной арматуры

Композитная арматура применяется в промышленности и гражданском строительстве для возведения жилых, общественных и промышленных зданий, в малоэтажном и коттеджном строительстве для применения в бетонных конструкциях, для слоистой кладки стен с гибкими связями, для ремонта поверхностей железобетонных и кирпичных конструкций, а также при работах в зимнее время, когда в кладочный раствор вводится ускорители твердения и противоморозные добавки, вызывающие коррозию стальной арматуры.

В дорожном строительстве применяется для сооружения насыпей, устройства покрытий, для элементов дорог, которые подвергаются агрессивному воздействию противогололедных реагентов, для смешанных элементов дорог (типа «асфальтобетон – рельсы»). Также применяется для укрепления откосов дорог, в строительстве мостов (проезжая часть, ездовое полотно пролетных строений, опоры диванного типа), для берегоукрепления, в виде сеток в основании асфальта.

Монтаж пластиковой арматуры производится аналогично металлическому варианту с одним отличием – материал не подвергается сварке. Вместо этого используются различные крепления:

Пластиковые хомуты для вязки;

Вязальная проволока;

Пластиковые фиксаторы;

Так как не используется сварочное оборудование, при монтаже, обеспечивается дополнительная экономия средств.

Производители и стоимость стеклопластиковой арматуры

За последние 15 лет композитная арматура перешла от экспериментального прототипа к эффективному заменителю стали во многих проектах, особенно в связи с повышением цен на сталь. Стоимость композитной арматуры 5 р. Метр.

АВТОНОМНОСТЬ ЖИЛЬЯ ОТ ВНЕШНИХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРО-ТЕПЛО-ВОДО- И ГАЗОСНАБЖЕНИЯ, А ТАКЖЕ ВОДООЧИСТНЫХ СЕТЕЙ

*Раду В.П., преподаватель
кафедра «Общепрофессиональных дисциплин
и информационных систем» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»*

Поскольку стоимость энергоносителей постоянно растет, рассмотрим как при помощи специального оборудования свести к минимуму затраты на

В современных реалиях есть различные способы получения альтернативной энергии к которым можно отнести использование: энергии потоков воды и ветра, солнца, а также возобновляемых источниках т.е использование утилизированных отходов при помощи специального оборудования.

Это оборудование должно:

1. Производить очистку сточных вод, а также перерабатывать отфильтрованную органику методом биологической очистки.
2. Воспроизводить газообразное топливо и аккумулировать его запасы.
3. Вырабатывать электроэнергию для функционирования бытовых приборов.
4. Очищать и накапливать дождевую воду для бытовых нужд и для полива.

Схема расположения инженерного оборудования в жилом доме:

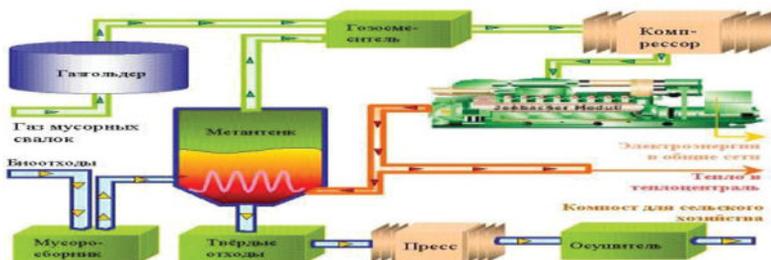


Рис. 1.

Рассмотрим некоторые виды оборудования для автономного существования жилого дома с помощью биологической очистки:

I. Автономная система очистки стоков биологическим методом

Обеспечивает независимость от центральной канализации. В качестве примера можно привести следующее оборудование. Метантенк емкость для предварительной биологической очистки небольших объемов сточных вод.

Принцип работы метантенка основывается на том, что при брожении без доступа воздуха биологических остатков выделяется метан. Метантенк не единственный возможный источник биогаза, есть целый ряд других отечественных и зарубежных оборудований при использовании которых можно собирать газообразное топливо, а затем аккумулировать в индивидуальное газохранилище для получения в количестве, достаточном для собственных нужд - приготовления еды на кухонной газовой плите, выработки электроэнергии и нагрева воды в системе ГВС. А если образуются излишки, их можно реализовать по рыночной цене.

На отечественном рынке представлено такое оборудование, как АЭС «ТОПАС».

АС «ТОПАС» предназначены для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод путем полного биологического окисления. Автономная система очистки сточных вод Топас производит очистку, а не накопление стоков. Установка глубокой биологической очистки сточных вод разработана на основе опыта эксплуатации больших станций очистки сточных вод с прерывистой мелкопузырчатой аэрацией. В ходе конструирования установки была решена проблема неравномерности притока сточных вод, характерная для хозяйственно-бытового вида стоков.

Новейшие разработки позволяют достигнуть **98% очистки воды**, полный отказ от ассенизационной машины, отсутствие запаха, монтаж в любых типах грунта. Широкий модельный ряд: от станций, рассчитанных на дачный домик, АЭС или коттедж (Топас-5,8,10), до больших установок, способных очистить стоки небольшого коттеджного поселка (Топас-100,150). Технологии, которые использует в производстве автономной очистки сточных вод, основаны на методе биологической очистки и других передовых разработках, что позволило создать систему очистки воды, способную эффективно очистить бытовые стоки.

Принцип работы автономной очистки сточных вод ТОПАС (TOPAS)

Сточные воды текут медленно, и взвешенные частицы оседают на дно отстойника. Там они без доступа воздуха разлагаются, и образуется ил - высококачественное удобрение. Чтобы активизировать брожение, в метантенке размещают мешочки с биологически активным препаратом. Таким средством является, например, «Тамир» (Россия), это комплекс полезных почвенных микроорганизмов, позволяющий утилизировать органические отходы. В том числе в выгребных ямах, очищать канализационные системы и стоки от засоров, восстанавливать дренаж, устранять неприятные запахи, а также ускоренно перерабатывать в высококачественный компост бытовые и сельскохозяйственные отбросы (остатки пищи, ботву, сорняки, опилки, навоз и др.). Данный биопрепарат существенно повышает скорость и степень разложения органики. Чтобы метантенки могли функционировать в зимнее время (особенно в морозы), некоторые владельцы такого оборудования встраивают в них трубы получения горячей воды, а корпуса дополнительно теплоизолируют снаружи несколькими слоями пенофола. Тем самым они создают хорошие условия для анаэробных бактерий (оптимальная для жизнедеятельности этих организмов температура составляет 52 °С). Так удается обеспечить высокоэффективную работу системы очистки и получения метана в течение всего года.

Аэротенк. Эти агрегаты различаются по принципу работы (аэрационное действие, биофильтры с активным илом и др.) и по конструктивному исполнению. В данной статье мы их не рассматриваем, поскольку аэротенки не являются источниками ценных ресурсов. Помимо удобрения и биогаза подобное устройство производит техническую воду. В домашних условиях не желательно применять жесткие сильнодействующие моющие и дезинфицирующие средства, если очищенную воду используют для полива растений, употребляемых в пищу. Ведь такая вода может погубить полезные бактерии, функционирующие в биологической системе очистки стоков.

II. Использование дождевой воды повышает:

1. Независимость от водопроводных сетей.
2. Ресурс водонагревательных приборов из-за отсутствия кальция, магния (не образуется накипь).
3. Отсутствие хлора обеспечивает экологичность водопотребления.

Для этого используют дополнительную систему сбора ливневой воды. При моросящем дожде она не работает. Когда начинается ливень, специальный программируемый клапан некоторое время остается закрытым, пока поток не смоет с крыши птичий помет и другие загрязнения. Затем клапан открывается, и вода направляется через последовательно установленные фильтр, ультрафиолетовый стерилизатор и минерализатор в особую чистую емкость. Собираемая в ней вода с точки зрения экологии подходит для мытья и приготовления пищи и по качеству не уступает бутилированной.

III. Получение комбинированной электрической и тепловой энергии.

В частных домах устанавливаются микро ТЭЦ где с помощью теплового двигателя и электрогенератора получаем электроэнергию, совмещенную с тепловой которая называется когенерация.

Внутреннее устройство визуально напоминает конструкцию стандартного настенного газового конденсационного котла благодаря сходству последнего и теплообменника микро ТЭЦ. Разница только в том, что под теплообменником виден подвешенный на пружинах стирлинг-генераторный блок.

При работе когенерационной установки, вырабатывающей электроэнергию, в теплое время года образуется излишнее количество горячей воды. Возникает вопрос: куда ее деть? В промышленности для охлаждения горячей воды строят градирни - устройства, которые рассеивают тепло в окружающую среду.

Рачительные хозяева вместо этих сооружений, не украшающих ландшафт и занимающих полезную площадь, возводят обогреваемые теплицы для интенсивного производства овощей, отапливаемые системы биологической переработки органических отходов в биогаз и удобрения или подогреваемые бассейны для купания, сауны, бани. В свою очередь, развитие перечисленных устройств приводит к увеличению выработки электрической энергии когенерационными установками, а её излишки могут поступать в централизованную электросеть.

Из всего этого делаем выводы.

Это оборудование можно установить где угодно, поскольку оно не зависит от энергоносителей. Такой дом живет за счет регенерируемых видов энергии: земли, солнца, ветра и биомассы (отходов сельского хозяйства и деревообработки). Обитателям этого дома комфортно от

осознания того, что они не наносят ущерба окружающей среде. Те, кто решил максимально использовать преимущества автономности жилья, задумывается о том, что ощущения свободы и независимости может дать собственный дом с расширенным набором инженерного оборудования.

Человек проводит в жилище более 50% своей жизни, поэтому комфортное, экономное, экологически чистая среда обитания благотворно влияет на его здоровье и позволяет значительно улучшить качество жизни.

РОЛЬ ПРИРОДНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА В ПОВЫШЕНИИ КОМФОРТНОСТИ ПРОЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ

Тышкевич Т.В., ст. преподаватель

Петриман Т.В., преподаватель

кафедра «Физической географии и землеустройства»

Естественно-географический факультет ПГУ им. Т.Г. Шевченко

Приднестровская Молдавская Республика характеризуется высокой степенью освоенности территории, высокой плотностью населения, вследствие этого, процесс планирования развития территории невозможен без учёта природно-экологических территориальных систем. Принятие экономически целесообразных, экологически допустимых и социально обоснованных решений невозможно без разработки природно-экологического каркаса (ПЭК).

Природно-экологический каркас территории – это совокупность ее экосистем с индивидуальным режимом природопользования для каждого участка, образующих пространственно организованную инфраструктуру, которая поддерживает экологическую стабильность территории, предотвращая потерю биоразнообразия и деградацию ландшафта.

В структуре системы ПЭК выделяются основные и второстепенные элементы. Основные элементы создают целостную природно-экологическую структуру территории. Они выполняют функцию регулирования экологического состояния, поддержания биологического разнообразия и функционирования потоковых систем на территории. Второстепенные элементы ПЭК поддерживают функционирование основных элементов или выполняют экологические функции на локальном уровне, не обеспечивая «работоспособность» ПЭК как целостной территориальной системы.

В Приднестровской Молдавской Республике существуют природные территории, которые смогут стать основой ПЭК. Исходя из постановления Верховного Совета ПМР от 27.01.2010 г. №2938 «Об утверждении перечня объектов, комплексов и территорий природно-заповедного фонда ПМР было взято под государственную охрану 1 Государственный природный заповедник, 3 ландшафтных заповедника, 3 государственных заказника, из них 2 ботанических, 1 зоологический, 9 памятников природы (геологических, гидрологических и др.) это составляет 1,1 тыс. га, что составляет 0,3 %, от общей площади земель 367,1 тыс. га.

Не смотря на всего лишь 0.3% занимаемой площади, можно предположить что в нашей республике возможно создание природно-экологического каркаса. Основные элементы ПЭК состоят из базовых ключевых и транзитных элементов. В качестве базовых элементов могут выступать:

Заповедник Ягорлык (площадь 1044 га), Под заповедную территорию в 1988 году были отведены крутые склоны Днестра, Ягорлыкской заводи, рек Ягорлык и Сухой Ягорлык, прорезанные многочисленными оврагами и промоинами.

Рашковский комплекс, Рашковский комплекс к востоку и югу от с. Рашково, 110 га. Сложный памятник природы, включающий разлом длиной в 370 м, находящийся близ юго-восточной окраины с. Рашково на горе Красной; сброшенный на 50 м блок известняка с причудливыми формами выветривания; V-образная долина небольшого оврага с обнажением красных этулийских глин и устьем в известняках в виде каменного кольца; обвал, находящийся в 350–400 м южнее польского костела.

Грушковский комплекс. Окрестности с. Грушка изобилуют живописными ландшафтами. На западной его окраине по левому склону ручья на площади 8 га идентифицирован оползень. В зоне оползня по обе стороны ручья обнаружены следы древних оползней. Характерно, что участок оползня с севера и юга ограничен оврагами с сильной проточной водой, что обеспечивает устойчивость расположенных за ним частей склона. Эти базовые элементы выполняют водорегулирующие, водо- и почвозащитные функции и обеспечивают поддержание экологического баланса за счёт сохранения необходимых качественных параметров региональных природно-территориальных комплексов (воспроизводства биоты, сохранения генофонда, выработки фитонцидов и т. д.). В качестве ключевых элементов могут выступать:

Урочище Глубока Долина площадь 512 га относится к Рашковскому лесничеству Рыбницкого лесхоза (Каменский район). Здесь лесом естественного происхождения, покрыта обширная, со многими отвершками балка, которая устьем выходит непосредственно к с. Рашково (рис). Склоны балки – крутые (иногда до 35-45 градусов) с каменистыми перепадами и осыпями. По дну балки протекает ручей, который питается выклинивающимися подземными водами в виде достаточно мощных по дебиту родников.

Заказник Ново-Андрияшевский, Село Ново-Андрияшевка расположено в восточной части Слободзейского района. Исследования в течение 1988–1999 гг. флоры и растительности его окрестностей выявили необычайное своеобразие и богатство видового состава остепненных участков этой территории. Здесь обнаружено 558 видов высших растений, относящихся к 81 семейству. Это территории, сохранившие уникальные экологические сообщества, являющиеся «точками экологической активности». Они выполняют функции охраны и воспроизводства ПТК и поддерживают биоразнообразие на уровне района. Ключевые территории могут быть как частями базовых элементов, так и самостоятельными образованиями.

Транзитные элементы – это территории, обеспечивающие взаимосвязь базовых и ключевых элементов ПЭК. Они способствуют функционированию потоковых систем, миграции животных, распространению растительных формаций, развитию и обогащению базовых и ключевых ПТК. В качестве транзитных могут выступать территории:

Участок природного ландшафта «Валя-Адънкэ» (340 га) находится северо-восточнее с. Рашков Каменского района. Включает живописную долину левого притока Днестра (землепользователь колхоза имени Ильича 183 га), три ущелья, гроты и три пещеры (землепользователь – Рашковское лесничество, 167 га).

Сухая долина Томашлык. Река Томашлык начинается вблизи с. Садова, впадает в Днестр в 2 км выше Григориополя. Длина реки 39 км, площадь водосбора 259 км², отметки истока 115 м, устья 9,9 м (рис. 44). Бассейн расположен на юге Волыно-Подольской возвышенности и представляет собой волнистую равнину с абсолютными отметками 100–200 м, пересеченную оврагами и балками.

Второстепенные элементы ПЭК состоят из локальных буферных и реабилитационных элементов. В качестве локальных элементов могут выступать следующие объекты республики:

Колкотовая балка. В настоящее время участок Колкотовой балки взят под государственную охрану как уникальный геолого-палеонто-

логический памятник природы. Это карьер расположенный на левом склоне реки Днестр, в окрестностях Тирасполя общей площадью около 10 га. Это один из наиболее важных памятников природы Приднестровья, имеющий мировое значение.

Участок природного ландшафта «Строенецкий Яр» (956 га) расположен на левобережье Днестра севернее с. Строенцы Рыбницкого района. Включает глубокий Строенецкий Яр с большой карстовой воронкой (у водокачки), с водопадами (у мельницы), а также два малых яра, открывающихся к Днестру севернее первого. Задача локальных элементов ПЭК – охрана уникальных объектов природы и материальной культуры, выполнение хозяйственных эстетических и социальных функций.

В качестве буферных элементов можно отнести лесозащитные полосы, природные участки вдоль реки Днестр, Республиканский Ботанический сад а также уникальные и живописные ландшафты не вошедшие в реестр охраняемых территорий. Буферные зоны создаются для минимизации внешних влияний на элементы ПЭК и обеспечивают его дополнительную устойчивость. Реабилитационные элементы также должны присутствовать на территории так как повсеместно у нас функционируют карьеры по добыче различных осадочных пород. Это территории восстановленные после рекультивации.

Таким образом, подход к разработке документов территориального планирования посредством создания модели природно-экологического каркаса, позволяет придать проектируемым территориям максимальную инвестиционную привлекательность за счёт создания на них комфортных условий для проживания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кравчук Ю.П., Верина В.Н. Заповедники и памятники природы Молдавии, Кишинев 1976
2. ПМР в цифрах, 2014. Официальное издание, Т., «Госкомстат», 2014.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ НА ОСНОВЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА

*Федорова Т.А., преподаватель
кафедра «Общепрофессиональных дисциплин
и информационных систем»
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко,
аспирант Брянского государственного
технического университета*

***Ключевые слова:** энергосбережение, энергоэффективность, система менеджмента качества, процессный подход.*

Машиностроение занимает ведущее место в экономике любой промышленно - развитой страны. В Приднестровье отрасль машиностроения представлена такими крупными предприятиями как ЗАО «РП БМЗ», ЗАО «Молдавкабель», завод «прибор», завод «Электромаш», «Литмаш». В свою очередь, сложное политическое положение ПМР обуславливает трудности в развитии производственного сектора республики. Однако в 2015 году правительство ПМР решительно взяло курс на развитие производств, целью которых в первую очередь является покрытие потребностей внутреннего рынка и экспорта в Россию. На основе этого были определены основные задачи и наиболее значимые направления исследований, в том числе эффективные направления развития, включающие инновации, экологизации, интенсификации, а так же конечно ресурсосбережения и энергосбережения.

В Приднестровской молдавской республике, согласно закону ПМР «Об энергосбережении» от 28 декабря 2005 г. государственная политика в области энергосбережения базируется на следующих принципах: приоритетность выполнения программ по энергосбережению; обязательность проведения мероприятий по энергосбережению; осуществление государственного контроля за эффективностью использования энергетических ресурсов; включение показателей энергоэффективности в государственные стандарты на оборудование, материалы и конструкции, транспортные средства, бытовые машины и приборы, а также на другие виды энергопотребляющей продукции и услуг; обязательность энергетической экспертизы проектов строительства и реконструкции объектов, конструкций машин и аппаратов на энергоёмкость; научное обеспечение работ по энергосбережению.

Мировой финансовый кризис 2014-2015 года обусловил рост цен на энергоносители, в том числе и в приднестровском регионе. Повышение тарифов на основные виды энергоносителей, несомненно, отрицательно влияет на рентабельность машиностроительных предприятий. Современное машиностроение характеризуется широким использованием различных видов энергии: электроэнергия, вода, топливо жидкое, газообразное, твердое. Это обуславливает необходимость выбора наиболее оптимальных и эффективных технологий, нацеленных на ресурсосбережение при производстве машиностроительной продукции.

Основной целью технологического процесса или операции в машиностроении является обеспечение качества продукции наиболее рациональными и производительными способами при наименьших затратах, в том числе при минимальных расходах энергоресурсов.

При определении основной стратегии развития машиностроительных предприятий необходимо ориентироваться на повышение конкурентоспособности и качества продукции, учитывая применение современных методов и подходов, объединяющих в себе накопленный мировой опыт, в том числе создание и внедрение систем менеджмента качества на основе требований стандартов ISO.

В основе современных методов управления качеством лежит процессный подход, осуществляемый путем управления процессами производства и использования продукции. Многообразие и сложность процессов формирования качества затрудняют создание системы показателей качества процессов. В работе [1] была сформирована структура показателей, позволяющая оценивать элементы входа и выхода любого процесса. В частности одним из таких показателей является показатель затрат на бюджет процесса, себестоимость, управление и затраты на ресурсы.

Одним из показателей качества продукции (Кане) является показатель K_3 – показатель расхода энергии. Как производитель, так и потребитель в основном жестко ограничены в энергетических возможностях, поэтому актуально свести к минимуму имеющиеся затраты энергии. В связи с этим действует показатель расхода энергии

$$\hat{E}_y = \frac{W_n + E}{TQ}$$

где W_n – полная затрата энергии за время эксплуатации технического объекта; E – затраты энергии при изготовлении технического объекта; T – время эксплуатации. В случаях, если $W_n \gg E$ используется формула

$$\hat{E}_y = \frac{W}{Q}$$

где W – затраты энергии при эксплуатации в единицу времени.

В себестоимости продукции энергетические затраты в промышленном секторе в среднем составляют 11%. Поэтому даже незначительная экономия топливно-энергетических ресурсов способствует существенному увеличению эффективности производства. Одновременно с оптимизацией технологических процессов, вопрос энергосбережения должен решаться и за счет проведения организационно-экономических мероприятий. Можно выделить основные элементы организационно-экономического обеспечения снижения энергоемкости производства: совершенствование организационной структуры энергетического хозяйства машиностроительного предприятия, лимитирование, нормирование, планирование, учет, энергоаудит, стимулирование и обучение персонала.

В машиностроительной отрасли приднестровской республики необходимо проводить работы по разработке энергосберегающих проектов на основе международных стандартов, в том числе стандарта энергетического менеджмента ISO 50001:2011. Международный стандарт ISO 50001:2011 является добровольным стандартом в области энергетического менеджмента. Он является международно – признанной моделью энергоменеджмента для управления энергопотреблением в целях повышения энергетической эффективности.

Управление энергопотреблением предприятия – основная функция энергетического менеджмента. Современная концепция энергетического менеджмента подразумевает менеджмент энергии как деятельность, направленную на снижение затрат предприятия за счет повышения энергоэффективности производства. В этом смысле энергия рассматривается так же, как любой другой дорогостоящий производственный ресурс.

Учитывая зарубежный опыт предприятий машиностроительной отрасли, необходимо уделять особое внимание эффективности использования и передачи энергии в производственных процессах. Промышленные компании, уделяющие особое внимание энергоменеджменту, оказались в состоянии реально снизить затраты на энергоресурсы на 30 % и более.

На сегодняшний день для реального энергосбережения существует разные инструменты, методы и практики. Одним из таких инструментов является достаточно новая современная методология бенчмаркин-

га, т.е. сравнительного анализа сопоставимых данных. Имея в арсенале управления такой инструмент, можно вести предметное стратегическое планирование повышения энергоэффективности и выбирать оптимальные варианты реализации соответствующих мероприятий по энергосбережению. Бенчмаркинг – это один из инструментов поддержания и непрерывного улучшения энергодеятельности в рамках такого элемента системы энергоменеджмента как процесс энергопланирования. Результаты бенчмаркинга позволяют получить необходимую информацию для выполнения объективного энергоанализа и формулирования объективных энергоцелей и энергозадач.

Так же необходимо учитывать возможность экономии энергоресурсов предприятий машиностроения при помощи не больших усовершенствований технологий, в том числе на основе внедрения рациональных режимов обработки, эффективных методов контроля качества.

Основываясь на опыте Российской Федерации и развитых зарубежных стран, предприятия стремящиеся улучшить качество выпускаемой продукции и рентабельность производства должны обратить внимание на актуальность определения закономерностей информационных, организационных и экономических взаимосвязей между основными аспектами машиностроения.

Высокое качество выпускаемой и используемой продукции машиностроения способствует повышению удовлетворенности потребителей, позволяет экономить ресурсы, повышению престижа предприятия-изготовителя и государства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Управление качеством продукции машиностроения: Учебное пособие / Кане М.М., Суслов А.Г., Горленко О.А., Иванов Б.В., Корешков В.Н., Медведев А.И., Мирошников В.В. - М.: Машиностроение, 2010. - 416 с.

2. Лазуткина Н.А. Активные формы энергосбережения в машиностроении // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2;

URL: www.science-education.ru/108-8906

РЕЗОЛЮЦИЯ

12 ноября 2015 года в БПФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко состоялась VII Республиканская научно-практическая конференция «Современное строительство и архитектура. Энергосберегающие технологии» (с международным участием). В конференции приняли участие Администрация города, представители сфер строительства, архитектуры, автомобильного и газового хозяйства, профильные учебные заведения города и республики.

**Организатор конференции: ПГУ им. Т.Г. Шевченко
Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»**

Официальный сайт конференции – www.bpfrpu.ru.

Участники конференции, обсудив предложенную тему и проблемы, которые были освещены в докладах и сообщениях, принимают решение:

1. Продолжить кафедрам филиала начатые научные исследования в области региональных особенностей развития Приднестровской архитектурной школы, совершенствовании строительных конструкций, технологии и организации строительного производства, усовершенствования технологических процессов в системах теплогасоснабжения и вентиляции, применения технологий и средств технического обслуживания автомобилей и использование энергосберегающих технологий.

2. Просить Государственную администрацию г. Бендеры, организации и предприятия строительной отрасли городов Бендеры и Тирасполь, проектный институт Приднестровья, Ассоциацию предприятий строительства и строительной индустрии Приднестровья продолжать содействие БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» в развитии учебной и научно-исследовательской базы, открытие филиалов на предприятиях.

3. Продолжать сотрудничество с другими ВУЗами, изучать положительный опыт организации НИРС с внедрением новых форм и методов в свою работу.

4. Расширять формы сотрудничества между БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» и промышленными предприятиями с целью повышения качества подготовки специалистов организовывая выездные лекции на производстве, расширяя базы производственной практики студентов, обеспечивая перспективы трудоустройства выпускников выпускающих кафедр.

5. Опубликовать БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» сборник научных докладов по итогам VII Республиканской научно-практической конференции «Современное строительство и архитектура. Энергосберегающие технологии» (с международным участием).

6. Освещать в СМИ данные проблемы в области энергосберегающих технологий, а так же строительства и архитектуры.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ. «ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

<i>Гребеничиков В.П., канд. геол.-мин. наук, доцент кафедры «Физической географии и землеустройства», Гребенищикова Н.В., канд. геол.-мин. наук, доцент кафедры «Общего землеведения» ПГУ им. Т.Г. Шевченко</i>	
ВЛИЯНИЕ ТЕКТОНИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	4
<i>Драхня Н. В., мастер п/о первой кв. категории ГОУ СПО «Рыбницкий политехнический техникум»</i>	
УГРОЗА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ ИНДУСТРИИ, ПУТИ ИХ СНИЖЕНИЯ	7
<i>Дудник А.В., аспирант Одесской государственной академии строительства и архитектуры, преподаватель кафедры «Промышленное и гражданское строительство» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»</i>	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТОРКРЕТИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОПРОЧНОГО ПОКРЫТИЯ БЕТОННОГО ПОЛА	9
<i>Золотухина Н. В., преподаватель кафедры «Промышленное и гражданское строительство» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»</i>	
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ «ПАССИВНЫЕ ДОМА» РЕАЛЬНЫ В НАШЕМ РЕГИОНЕ	13
<i>Касьян К.В., преподаватель кафедры «Промышленное и гражданское строительство» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»</i>	
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ – ВАЖНЕЙШАЯ ФУНКЦИЯ	17
<i>Мартынова В.Б., к.т.н., доцент, Куценкова А.А., магистр, Лахтарина С.В., ассистент - Донбасская национальная академия строительства и архитектуры</i>	

ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НАРУЖНОЙ СТЕНЫ ЖИЛОГО ДОМА, ВЫПОЛНЕННОЙ КЛАДКОЙ ИЗ ЯЧЕИСТЫХ БЛОКОВ В СОПРЯЖЕНИИ С ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ КОЛОННОЙ.....	20
<i>Николаева Т.Н., ст. преподаватель кафедры «Промышленное и гражданское строительство» БПФ ГОУ «ПГУ им.Т.Г. Шевченко»</i>	
СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА	24
<i>Писаренко А.В., аспирант Донбасской национальной академии строительства и архитектуры</i>	
ПРОСАДОЧНЫЕ ГРУНТЫ КАК ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ	33
<i>Чернышева Т.А., ассистент, Косьмин Г.Т., к.т.н., доцент Донбасской национальной академии строительства и архитектуры</i>	
АКУСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДВОЙНЫХ ПЕРЕГОРОДОК ИЗ ТОНКИХ ГИПСОКАРТОННЫХ ЛИСТОВ РАЗЛИЧНОЙ ТОЛЩИНЫ	37
<i>Эрмине А. Самвелян, аспирант, лектор Национального университета архитектуры и строительства Армении</i>	
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ.....	41

РАЗДЕЛ. «АРХИТЕКТУРА»

<i>Антюхова Е.Ю., преподаватель кафедры «Архитектура» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»</i>	
РОЛЬ ЦВЕТА И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО РЕШЕНИЯ В ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЯ	45
<i>Башкатов А.М., к.т.н., доцент кафедры «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» ИТИ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»</i>	

RENGA ARCHITECTURE:	
НОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПРОЕКТИРОВЩИКА.....	47
<i>Дога Е.Ф. ст. преподаватель, Проданов Ф.П. ст. преподаватель</i>	
<i>кафедры «Физической географии и землеустройства» Естественно-географический факультет ПГУ им. Т.Г. Шевченко</i>	
ФОРМИРОВАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЦЕНТРА В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ НА ПРИМЕРЕ Г. ТИРАСПОЛЬ	52
<i>Завадский С.В., Кособрюхов А.Ю., преподаватели кафедры</i>	
<i>«Архитектура» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»</i>	
ОБМЕРНАЯ ПРАКТИКА СТУДЕНТОВ-АРХИТЕКТОРОВ КАК НАЧАЛО НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	56
<i>Корсак М. В., канд. филос. н., доцент кафедры</i>	
<i>«Архитектура» БПФ ГОУ «ПГУ им.Т.Г. Шевченко»</i>	
ДИЗАЙН АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ КАК СРЕДСТВО МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИОКУЛЬТУРНОГО ПРОСТРАНСТВА СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА	66
<i>Проданов Ф.П. ст. преподаватель кафедры «Физической географии</i>	
<i>и землеустройства Естественно-географический факультет,</i>	
<i>Панасенко В.В. ст. преподаватель кафедры «Общей и теоретической</i>	
<i>физики» Физико-математический факультет ПГУ им. Т.Г. Шевченко</i>	
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ ЛАНДШАФТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ Г. ТИРАСПОЛЬ	70
<i>Филимонов Б.А., ст. преподаватель кафедры «Архитектура»</i>	
<i>БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»</i>	
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В ВЫБОРЕ КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ ЗДАНИЯ.....	73
<i>Чудина Т.В., зав. кафедрой, Бернас И.З., ст. преподаватель</i>	
<i>кафедра «Архитектура» БПФ ГОУ «ПГУ им.Т.Г. Шевченко»</i>	
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «АРХИТЕКТУРА» В БПФ ГОУ «ПГУ ИМ.Т.Г. ШЕВЧЕНКО».....	79
<i>Чудина Т.В., зав. кафедрой, Кособрюхов А.Ю., преподаватель - кафедра</i>	
<i>«Архитектура» БПФ ГОУ «ПГУ им.Т.Г. Шевченко»</i>	
ДОМ XXI ВЕКА	84

РАЗДЕЛ. «ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ»

<i>Иванова С.С., зам. директора по УМР ВПО, ст. преподаватель кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко», аспирант Московского государственного строительного университета</i>	
КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УПСиС ФИЛИАЛА ООО «ТИРАСПОЛЬТРАНСГАЗ-ПРИДНЕСТРОВЬЕ» В ГОРОДЕ БЕНДЕРЫ	87
<i>Иювская Т.В., и.о. зав. каф., преподаватель кафедры «Строительство и эксплуатация зданий и систем газоснабжения» БПФ ГОУ «ПГУ им.Т.Г. Шевченко»</i>	
ПОЛОЖЕНИЯ СОЗДАНИЯ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИИ КУХНИ	93
<i>Кривой А. В., преподаватель кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»</i>	
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ТГВ	95
<i>Поперешнюк Н.А., преподаватель кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»</i>	
АНАЛИЗ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ	98
<i>Стадник Н.М., преподаватель кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»</i>	
ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	100
<i>Трякина А.С., ассистент кафедры «Городское строительство и хозяйство» Донбасская национальная академия строительства и архитектуры</i>	
МЕТОДИКА ВЫБОРА РАСЧЕТНОГО СОСТАВА ВОДЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОЧИСТНЫХ СТАНЦИЙ ВОДОПРОВОДА ...	105
<i>Швыдкая М.А., преподаватель кафедра «Строительство и эксплуатация зданий и систем газоснабжения» БПФ ГОУ «ПГУ им.Т.Г. Шевченко»</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ГРАФОВ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ГАЗОВОЙ СЕТИ В ПМР	109

РАЗДЕЛ. «АВТОМОБИЛИ»

Вудвуд М.Р., студент V курса, Крот К.Е., кафедра «Автомобильный транспорт», научный руководитель: Ляхов Е.Ю., зав. кафедрой «Автомобильный транспорт» БПФ ГОУ «ПГУ им.Т.Г. Шевченко»

ПОВЫШЕНИЕ ТОПЛИВНОЙ ЭКОНОМИЧНОСТИ ВРЕМЕННЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ ОБЪЕМА ДВС ПУТЕМ ОТКЛЮЧЕНИЯ ЦИЛИНДРОВ..... 111

Кирстя П.В., преп. спец. дисциплин ГОУ СПО

«Рыбницкий политехнический техникум»

ВЛИЯНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ЭКОЛОГИЮ ПМР 115

Котомчин А.Н., старший преподаватель кафедры «Автомобильный транспорт» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

ОБЗОР СПОСОБОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИЗНОШЕННЫХ АВТОТРАКТОРНЫХ ДЕТАЛЕЙ ГАЛЬВАНИЧЕСКИМИ ПОКРЫТИЯМИ 119

Котомчин А.Н., старший преподаватель, Ляхов Ю.Г.,

старший преподаватель кафедры «Автомобильный транспорт»

БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

АНАЛИЗ СИСТЕМ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ..... 122

Ляхов Е.Ю., зав. кафедрой «Автомобильный транспорт»

БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ЖЕЛЕЗНИЕМ 125

Мухин В.В. мастер п/о, Мельник М.Ю. мастер п/о кафедры

«Автомобильный транспорт» БПФ ГОУ

«ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЯ 129

Сидоров В.М. кандидат технических наук, доцент кафедры

«Автомобильный транспорт» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИЗНОШЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН НАПЛАВКОЙ ТРЕНИЕМ 132

<i>Чудак С.И., ст. преподаватель кафедры «Автомобильный транспорт», Делик А.С., мастер п/о кафедра «Техническое обслуживание автомобилей» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»</i>	
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО УРОВНЯ КАЧЕСТВА ВОССТАНОВЛЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ НАПЛАВКОЙ.....	135
<i>Янута А.С., преподаватель кафедры «Автомобильный транспорт» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»</i>	
СЕЛЕКТИВНЫЙ КАТАЛИЗАТОР КАК СИСТЕМА ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧНОСТИ.....	139

РАЗДЕЛ. «ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

<i>Алехина А. А., Димитриу Э.В., Березовски А-М. В., учащиеся научно-исследовательского центра Бендерского теоретического лицезя, научный руководитель: Марунич Н. А., преподаватель кафедры «Общепрофессиональных дисциплин и информационных систем» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»</i>	
МЕТОДЫ ЭКОЛОГО - ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ОЦЕНКЕ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ПРОЕКТОВ ПРИДНЕСТРОВЬЯ.....	142
<i>Блинова Л.С., преподаватель кафедры «Общепрофессиональных дисциплин и информационных систем» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»</i>	
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ	144
<i>Жадаев Д. С., преподаватель кафедры «Общепрофессиональных дисциплин и информационных систем» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»</i>	
ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭЛЕКТРОСБЕРЕЖЕНИЯ.....	147
<i>Паламарчук И., студент IV курса, научный руководитель: Баева Т.Ю., ст. преподаватель кафедры «Общепрофессиональных дисциплин и информационных систем» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»</i>	

ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ СВОЙСТВ КОМПОЗИТНОЙ АРМАТУРЫ	149
<i>Раду В.П., преподаватель кафедры «Общепрофессиональных дисциплин и информационных систем» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»</i>	
АВТОНОМНОСТЬ ЖИЛЬЯ ОТ ВНЕШНИХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРО-ТЕПЛО-ВОДО- И ГАЗОСНАБЖЕНИЯ, А ТАКЖЕ ВОДООЧИСТНЫХ СЕТЕЙ	154
<i>Тышкевич Т.В., ст. преподаватель, Петриман Т.В., преподаватель кафедры «Физической географии и землеустройства» Естественно-географический факультет ПГУ им. Т.Г. Шевченко</i>	
РОЛЬ ПРИРОДНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА В ПОВЫШЕНИИ КОМФОРТНОСТИ ПРОЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ	158
<i>Федорова Т.А., преподаватель кафедры «Общепрофессиональных дисциплин и информационных систем» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко, аспирант Брянского государственного технического университета</i>	
ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ НА ОСНОВЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА	162

Научное издание
**Современное строительство
и архитектура.
Энергосберегающие технологии**

Сборник материалов
VII Республиканской научно-практической конференции
(с международным участием)
12 ноября 2015 года

Ответственные за выпуск:
Цыңцарь А.Л., Гатанюк Е.В.

Подписано в печать 18.12.2015 г.
Формат 60x90¹/₁₆. Бумага офсетная. Гарнитура Times.
Печать офсетная. Усл.-печ. л. 11.
Тираж 50 экз. Заказ № 4057.

Отпечатано с готового оригинал-макета
на ГУИПП «Бендерская типография «Полиграфист»
Министерства регионального развития,
транспорта и связи ПМР,
3200, г. Бендеры, ул. Пушкина, 52.