

Учредитель журнала

ЦНИИЭП жилища

Журнал зарегистрирован
Министерством РФ по делам
печати, телерадиовещания
и средств массовой информации
№ 01038

Почетный главный редактор

Федоров В.В.

Главный редактор

Юмашева Е.И.

Редакционный совет:

Николаев С.В.
(председатель)

Граник Ю.Г.
Заиграев А.С.
Звездов А.И.
Ильичев В.А.
Маркелов В.С.
Франивский А.А.

Авторы

опубликованных материалов
несут ответственность
за достоверность приведенных
сведений, точность данных
по цитируемой литературе
и за использование в статьях
данных, не подлежащих
открытой публикации

Редакция

может опубликовать статьи
в порядке обсуждения,
не разделяя точку зрения автора

Перепечатка

и воспроизведение статей,
рекламных
и иллюстративных материалов
возможны лишь с письменного
разрешения главного редактора

**Редакция не несет
ответственности
за содержание рекламы
и объявлений**

Адрес редакции:

Россия, 127434, Москва,
Дмитровское ш., д. 9Б

Телефон: (926) 833-48-13

Тел./факс: (495) 976-22-08
(495) 976-20-36

E-mail: mail@rifsm.ru
gs-mag@mail.ru

http://www.rifsm.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Градостроительство и архитектура

А.В. СНИТКО

Рабочие поселки исторических промышленных городов Центра России2

Д.М. ШУРЫГИН

Многофункциональный центр досуга на базе школы-гимназии в Одинцово6

К.В. КИЯНЕНКО

Язык жилищных программ: доступное или социальное жилище?8

Общие вопросы строительства

В.С. ТИМОШИН

**Влияние изменений действующего законодательства на обеспечение
пожарной безопасности объектов строительства в Москве10**

Тепловая защита зданий

А.А. НЕЧЕПОРЧУК

Нормирование утепления зданий в Украине. Достижения и проблемы13

Экономика и управление

Р.Ю. ОПАРИН

**Применение методов статистической экстраполяции
при планировании ремонтов зданий16**

Информация

Стеклопластиковые трубы могут решить проблемы коммуникаций18

Малоэтажное строительство

С.А. САМБОРСКИЙ

**Монолитно-каркасный дом СОТИМ –
новый взгляд на малоэтажное строительство20**

Расчет конструкций

А. В. МАСЛЯЕВ

**Вибрационное воздействие конструкций зданий на людей
при землетрясении23**

А.Э. ШУМЕЙКО

**Современный метод расчета уровня грунтовых вод
при застройке территорий25**

Страницы истории

М.В. ЗОЛОТАРЕВА

**Законодательство в сфере землепользования и строительства
в России первой половины XIX века27**

МАХМАДРАХИМ КАРИМОВ

Строительная культура Мавераннахра IX – начала XIII в.30

**Указатель статей, опубликованных в журнале
«Жилищное строительство» в 2007 г.33**

УДК 725

*А.В. СНИТКО, канд. архитектуры,
Ивановская государственная сельскохозяйственная академия
им. академика Д.К. Беляева*

Рабочие поселки исторических промышленных городов Центра России

Рассмотрена эволюция типологии зданий и приемов планировки рабочих поселков исторических городов Центра России. Показано, что они явились одними из первых примеров типового жилищного строительства в условиях необходимости решения жилищной проблемы. Исследование опыта проектирования жилых образований, основанного на приемах массового строительства и применения широкой типологии зданий, в настоящее время особенно актуально в связи с разработкой принципов реализации национального проекта «Доступное и комфортное жилье – гражданам России», а также стратегии развития архитектурной среды исторических промышленных городов.

Промышленная революция в России середины XIX в. коренным образом изменила за последующие 50 лет образ жизни миллионов человек. Постепенная концентрация производства сопровождалась концентрацией трудящихся в отдельных городах и промышленных населенных пунктах.

Проблема обеспечения жильем рабочих возникала особенно остро либо при строительстве промышленных предприятий «на новом месте» с образованием нового поселения (Собинка Владимирской обл., Южа Ивановской обл. и др.), либо при резком увеличении в короткие сроки объемов производства (Орехово-Зуево Московской обл., Гусь-Хрустальный Владимирской обл.), либо при осуществлении крупных социальных программ (Раменское в 1870-х гг., Орехово-Зуево в 1920–30-е гг. Московской обл., Вичуга в 1910-е гг., Иваново-Вознесенск Ивановской обл.). В подавляющем большинстве жилых образований для рабочих и служащих имели четкую привязку к промышленному предприятию, поэтому и получили устоявшееся уже более

чем за 100 лет название рабочих поселков. В настоящее время рабочие поселки исторических промышленных городов Центрального региона России являются яркими примерами эволюционирования типологии и приемов массового жилищного строительства начиная с середины XIX в. Эволюция типологии жилых зданий рабочих поселков при этом имела самый широкий диапазон – от усадебных домов до многоэтажных зданий секционного типа.

Первые рабочие поселки стали появляться в 1850-х гг. в связи с переходом от мануфактуры к фабрике и началом формирования рабочего класса.

В 1852 г. в поселке Никольском (ныне г. Орехово-Зуево) для рабочих фабрики Морозова были построены 23 деревянные казармы (не сохранились), где проживало более 3000 человек (рабочие с семьями). Это был один из первых опытов строительства рабочих поселков, возведенных по единому градостроительному плану, с типовой массовой жилой застройкой крупными зданиями.

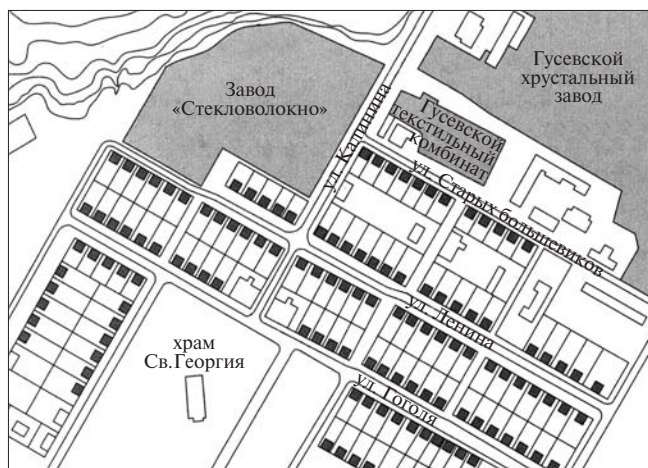


Рис. 1. Гусь-Хрустальный. 2-я очередь Рабочего поселка Мальцовых



Рис. 2. Гусь-Хрустальный. Жилые дома 2-й очереди Рабочего поселка Мальцовых («Мальцовские домики»)

В XIX в. в основном формируется три типа жилой застройки рабочих поселков:

- одноэтажная усадебная застройка ряда прямоугольных кварталов;
- многоэтажная застройка капитальными зданиями рабочих казарм с общими спальными залами или каморками;
- кварталы с двухэтажными зданиями квартирного типа для высококвалифицированных рабочих и служащих с приусадебными участками или без них.

Первые два характерны для 1880-х гг., третий – для конца столетия.

В это же время закладываются и основы системы типологии зданий социального обслуживающего характера рабочих поселков: больницы, столовые, школы, церкви, позднее парки, технические училища, народные дома, бани.

Примером строительства рабочего поселка первого типа является практически вся центральная часть г. Гусь-Хрустального. В 1860-х гг. в селе Гусь строится первая очередь рабочего поселка И.С. Мальцова (владельца Гусевского хрустального завода и текстильной фабрики). Поселок включал ряд кварталов одноэтажных домов усадебного типа, каждый на две семьи, с небольшим земельным участком, а также несколько жилых рабочих казарм, разбросанных в структуре улиц поселка. В его состав входили также больница, аптека, училище, церковь. В 1890-х гг. была выстроена вторая очередь поселка, сформировав по аналогии с первой ряд кварталов одноэтажных кирпичных усадебных домов, так называемых мальцовских домиков, возведенных по типовым проектам. Всего было выстроено 425 домов (рис. 1). Эти рабочие поселки хорошо сохранились до настоящего времени и формируют своеобразие центральной части урбанизированного города как зоны малоэтажной застройки (рис. 2).

Поселками, сформировавшимися по второму типу, являются центральные части городов Собинка, Орехово-Зуево, Раменское.

Начавшееся в 1856 г. строительство фабрики в Собиновой пустоши (ныне г. Собинка Владимирской обл.) осуществлялось на пустом месте. Одновременно с фабрикой было развернуто строительство жилья для рабочих. Сначала это было несколько деревянных казарм. В 1860–1865 гг. сооружаются кирпичные рабочие казармы с маленькими комнатами, баня, небольшая больница на двадцать коек, школа на три класса. Таким образом, рабочий поселок формируется крупными капитальными зданиями. Трехэтажные кирпичные рабочие казармы П-образной в плане конфигурации формируют кварталы вдоль промплощадки и вдоль главной улицы поселения. Вдоль этой же улицы располагаются общественные здания и парк (рис. 3, 4).

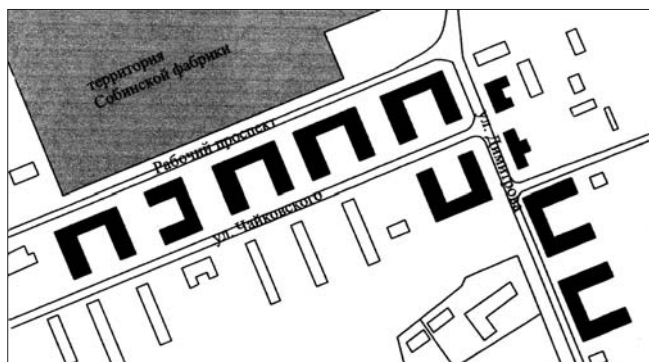


Рис. 3. Собинка. Рабочий поселок Собинской мануфактуры

В поселке Никольском при Морозовских фабриках (ныне г. Орехово-Зуево) в 1890-х гг. начинается централизованное интенсивное строительство большого рабочего поселка, который к 1895 г. насчитывал 40 каменных двух- и трехэтажных казарм, где проживало около 20 тыс. рабочих и членов их семей.

Обширный жилой поселок был выстроен в 1860–70-х гг. при Раменской текстильной мануфактуре (Московская обл.). Основой поселка стали трехэтажные красно-кирпичные рабочие казармы с крупными спальными залами или каморками на семью внутри. В состав поселка вошли также больница, школа, баня и другие общественные здания. Позднее поселок был дополнен рядом деревянных двухэтажных домов на несколько квартир для служащих фабрики.

Примеры застройки рабочих поселков из крупных зданий рабочих казарм наглядно демонстрируют постепенное формирование новой, принципиально отличной от характерной для всех исторических городов, начиная от Санкт-Петербурга и Москвы и заканчивая малыми уездными городами, морфологии жилой застройки. Это не периметральная застройка вдоль красных линий улиц сплошным фасадом (или забором), а свободная разных типов застройка внутриквартального пространства. В поселке Раменской мануфактуры казармы рядом с фабрикой образовали обширный квартал со строчной застройкой. Таким образом, он явился одним из первых примеров регулярной застройки жилого образования крупными жилыми зданиями с приемом планировки, в конце 1920-х – начале 1930-х гг. ставшим своеобразным «открытием» для массового многоэтажного жилищного строительства.

На рубеже XIX–XX вв. вокруг подавляющего большинства предприятий в поселениях промышленного типа формируются обширные рабочие поселки. Они получают развитую планировочную структуру, систему объектов социального обслуживания и зонированы по трем вышеуказанным морфотипам жилой застройки. Интересный рабочий поселок возникает в конце XIX в. в Юже. Он сформировался рядом с фабрикой Балина. В 1870–80-х гг. рядом с промплощадкой строится квартал со строчной застройкой из шести крупных красно-кирпичных казарм с каморками для рабочих. Казармы были оборудованы паровым или воздушным калориферным отоплением, имели кухни и подвалы для запасов. Рядом был возведен квартал из 6 деревянных общежитий – одно с 14 комнатами для девушек и пять (каждое на 8 квартир) для молодых служащих и квалифи-



Рис. 4. Собинка. Рабочие казармы поселка Собинской мануфактуры



Рис. 5. Вичуга. Жилой дом рабочего поселка фабрики Коноваловых

цированных мастеров. В конце XIX в. поселок становится более развитым планировочным образованием, получает четкую прямоугольную структуру с главной улицей, ориентированной на гринельную башню прядильного корпуса фабрики. Здесь строятся одно- и двухэтажные деревянные дома для служащих фабрики на две и более квартир, в которых в общей сложности проживало около 300 человек. В поселке были построены также почта, типография, гостиница, школы, больница и прочие объекты социальной сферы. В 1894 г. с южной стороны поселка отводятся земельные участки для рабочей слободки, где возникает индивидуальная застройка. Аналогичные по принципам застройки поселки в это время формировались в Наволоках, Каменке, Кохме, Тезине, Новой Гольчихе (Ивановская обл.) и других небольших фабричных поселениях.

Наиболее крупное централизованное строительство развитого жилого образования с широким набором общественных зданий было осуществлено в поселке Бонячки (ныне г. Вичуга Ивановской обл.) при фабрике Коноваловых. Это был пример «беспрецедентной по широте замысла программы социального строительства для рабочих и служащих», под который подводилась идеологическая платформа «городов-садов», активно муссировавшаяся в начале XX в. в мировом архитектурном сообществе. К проектированию этого комплекса и его отдельных зданий был приглашен ряд крупных зодчих того времени: И.В. Жолтовский, В.Д. Адамович, П.П. Малиновский.

Активное жилищное строительство было начато в 1900-е гг. К 1912 г. были закончены 2 поселка. Первый из них – Сажино (Ивановская обл.) предназначался для рабочих. Он состоял из восьми параллельных улиц со 120 одноэтажными рублеными домами трех типов с небольшими земельными участками при них. Эти дома включали 2–3 жилые комнаты, кухню, а также холодную часть с сенями, чуланом и клозетом. Другой, меньший по размерам поселок – Серезино

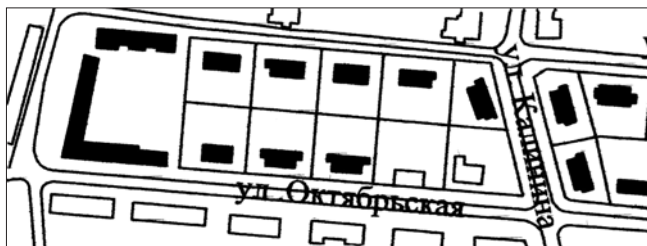


Рис. 6. Иваново-Вознесенск. Второй рабочий поселок

предназначался для конторских служащих и низшего медицинского персонала (ныне пос. Первомайский). Его основой являются кирпичные одноэтажные дома на четыре квартиры в две-три комнаты. Кроме них в поселке были возведены восьмикомнатные особняки для старшей администрации фабрики. Все дома имели приусадебные участки. Автор проектов домов поселка Серезино – И.В. Жолтовский (рис. 5). В непосредственной близости от жилых кварталов по благотворительной программе Коноваловых были возведены больничный городок, ясли, школы, парк, народный дом и прочие общественные здания.

В период восстановления народного хозяйства после разрухи и гражданской войны в начале 1920-х гг. начался массовый приток населения в города на фабрики и заводы. Это обострило и до того существовавшую жилищную проблему в промышленных центрах. Сначала на прилегающих к фабрикам территориях происходило массовое самостоятельное строительство индивидуальных одноэтажных деревянных домов. С 1924 г. развернулось организованное строительство поселков рабочих жилищно-строительных кооперативных товариществ (РЖСКТ). Планировочные и строительные приемы возведения этих поселков в значительной степени опирались на опыт строительства дореволюционных рабочих поселков и идеи города-сада. В середине 1920-х гг. только на территории современной Ивановской области было построено более 40 рабочих поселков. Большинство из них представляло собой одну или несколько улиц, застроенных типовыми жилыми домами средней этажности на 6 квартир. В подавляющем большинстве это были двухэтажные деревянные дома, либо двухэтажные дома с красно-кирпичным первым этажом и деревянным вторым, или трехэтажные дома с красно-кирпичным первым этажом, деревянным рубленым вторым и третьим мансардными этажами. Типовые проекты этих домов были разработаны в проектно-бюро Иваново-Вознесенского текстильного треста (руководители бюро инженер Н.В. Рудницкий, архитектор А.А. Стаборовский) и впервые применены в 1924 г. во Втором рабочем поселке в Иваново-Вознесенске (рис. 6). При домах имелись небольшие усадебные участки. Такими были поселки «Новый быт» в Родниках, «Путь к социализму» в Фурманове, Арсеньевка в Шуе, «Красный Профинтерн» и «Кооперативный путь» в Вичуге, поселок в Кохме и многие другие (рис. 7).

Другим типом домов рабочих поселков были одноэтажные деревянные дома в традициях сельского строительства



Рис. 7. Шуя. Жилые дома поселка Арсеньевка



Рис. 8. Орехово-Зуево. Крутовский поселок



Рис. 9. Иваново-Вознесенск. Жилые дома поселка «Пролетарский текстильщик»

с развитыми приусадебными участками (рабочие поселки «Прогресс» и «Свет и воздух» в Иваново-Вознесенске).

Активное строительство рабочих поселков было развернуто и в других городах региона. В Орехово-Зуево сначала возник Термолитовый поселок, состоявший из 24 двухэтажных домов, а в 1924 г. был заложен рабочий поселок в местечке Крутое. Первые его дома были двухэтажными, бревенчато-рублеными с печным отоплением и без внутреннего водопровода, рассчитанные на 4 квартиры.

Среди рабочих поселков 1920-х гг. одним из крупнейших и передовых стал Первый рабочий поселок в г. Иваново-Вознесенске, спроектированный московским акционерным обществом «Стандарт» под руководством Л.А. Веснина. Он разместился на территории 80 га и был рассчитан на 8 тыс. жителей. В основе планировочной композиции поселка лежали два взаимоперпендикулярных бульвара с общественной площадью и парком в месте их пересечения. Поселок строился по типу города-сада из двухэтажных домов с приусадебными участками. Этот поселок был не только значительным шагом вперед в практическом освоении идеи города-сада, но и передовой по тем временам технологии возведения жилых зданий. Это были фахверковые дома с внутренним деревянным каркасом, стандартизацией деталей и индустриализацией их изготовления в массовом порядке на Кинешемском лесопильном заводе. Практически это был первый опыт в направлении индустриального домостроения (в данном случае в деревянном варианте), предвосхитивший теоретические и практические разработки по строительству жилых домов из железобетонных панелей 1940–1960-х гг.

К 1927 г. прекращается массовое строительство малоэтажных рабочих поселков. Это происходит в силу экономических причин (малая плотность населения и застройки, сложность в обеспечении инженерными сетями), а также в силу изменения идеологии жилищного строительства от идеи города-сада в направлении урбанистических приемов планировки, более адекватных взятому курсу на индустриализацию. В конце 1920-х гг. рабочие поселки возводятся уже по принципу кварталов и микрорайонов многоэтажной капитальной застройки. Таковыми являются вторая очередь Крутовского поселка в Орехово-Зуево (рис. 8), рабочий поселок «Пролетарка» в Куровском, рабочий поселок «Пролетарский текстильщик» и соцгородок Меланжевого комбината в Иваново-Вознесенске.

Как таковое строительство рабочих поселков в 1930-х гг. постепенно теряет свою концептуальность и про-

должается преимущественно в виде возведения уже ведомственных поселков отдельных предприятий в кварталах городской застройки. С конца 1950-х гг. массовое жилищное строительство становится прерогативой местных органов власти.

Теория и практика строительства рабочих поселков городов центральной части России представляют собой богатейший материал для изучения предпосылок и эволюции массового жилищного строительства. Это были первые столь широко распространенные программы для обеспечения жильем большого количества трудящихся масс. Здесь проводились своеобразные эксперименты по разработке типологии жилища и градостроительных жилых образований.

Практически все дореволюционные рабочие поселки строились на средства владельцев промышленных предприятий, что свидетельствует об определенной социальной ответственности бизнеса того времени. В то же время эти жилища являлись ведомственным жильем. Рабочие поселки были социальной инфраструктурой промышленных предприятий. Они наглядно демонстрируют не только патерналистский характер социальных процессов функционирования производства, но и желание работодателей полностью контролировать жизнь рабочих и тем самым влиять на их социальные настроения.

Первые послереволюционные поселки создавались по иному принципу – рабочих кооперативов. И здесь уже значительную роль в их организации играло государство (бесплатное выделение земельных участков, предоставление ссуд и пр.). С конца 1920-х гг. в соответствии с курсом на индустриализацию и ужесточение социальных процессов вновь возобладала тенденция строительства ведомственного жилья.

Немалый вклад внесли рабочие поселки и в принципы пространственной организации жилых образований. Практически они были первыми районами, где выработались современные принципы свободной планировки жилых территорий. За редким исключением только в них были воплощены теоретические разработки идеи города-сада. В настоящее время рабочие поселки в значительной степени формируют специфические черты, принципы и морфологию застройки обширных территорий в исторических промышленных городах Центра России, представляют собой ценные с социальной, историко-архитектурной и градостроительной точек зрения жилые образования, требующие глубокого изучения и внимания.

УДК 624:725

*Д.М. ШУРЫГИН, архитектор,
ЦНИИЭП жилых и общественных зданий*

Многофункциональный центр досуга на базе школы-гимназии в Одинцово

Внеклассная и внешкольная деятельность учащихся является сферой, в которой формируется будущее человека, раскрываются и развиваются его индивидуальные склонности и способности. Она стала неотъемлемой частью системы обучения и воспитания подрастающего поколения, органическим продолжением образовательной работы школы. Такая работа предполагает разнообразие форм и методов, широкое развитие самостоятельности и творчества детей. Внешкольная и внеклассная работа позволяет удовлетворить разнообразные интересы детей. Архитектор В.И. Степанов

Устройство многофункционального центра для разнообразной деятельности во внеурочное время (досуг) позволило создать условия для многогранной воспитательной работы в течение дня, недели. Благодаря размещению общешкольных помещений на первом этаже создана возможность их эксплуатации населением микрорайона во внеурочное время независимо от школы. Эти помещения образуют анфиладу взаимосвязанных пространств (вестибюль, зрительный зал, зимний сад, универсальный выставочный зал), что делает их использование максимально удобным [1].

Для организации досуга в школе могут быть предложены следующие виды деятельности: художественное воспитание, спорт, занятия в предметных кружках, техническое творчество, труд, туризм, юннатство.

Для художественного воспитания детей предназначены зрительный зал, студия хореографии, выставочный зал и кружковые помещения.

Зрительный зал (рис. 1) предназначен для проведения общешкольных мероприятий, торжественных собраний, театральных постановок, концертов, демонстрации научно-популярных и художественных фильмов. Он решен в виде амфитеатра и рассчитан на 430 посадочных мест. Сцена круглая, на ней предусмотрены ступени для хора (рис. 2, 3). При зале размещены артистические уборные и помещения для хранения костюмов, декораций, музыкальных инструментов, которые имеют прямой выход на сцену.

Был разработан проект по части видео-, аудио-, светотехнологии, технологии механизации сценического пространства и акустики зрительного зала. Принятое в проекте технологи-

ческое оборудование позволяет демонстрировать видеофильмы, а аудиоаппаратура позволяет осуществлять воспроизведение стереофонограмм видеофильмов, усиление и обработку сигналов от микрофонов, CD-проигрывателя. В качестве основного видеоборудования использован экран мотORIZEDованный 3,76×5,03 м, широкоформатный видеопроектор, DVD-плеер, компьютер. Для подзвучки хора дополнительно использованы два сценических монитора MAX. Управление технологическим оборудованием осуществляется из аппаратной.

Для создания хорошей акустической среды и обеспечения разборчивости речи по результатам акустического расчета стены были выполнены из гипсокартонных листов по металлическому каркасу с заполнением минеральной ватой толщиной 50 мм. На круговые стены дополнительно на гип-



Рис. 1. Зрительный зал на 430 мест

сокартонные листы крепились акустические плиты Esorphon толщиной 30–40 мм. С целью локализации вредных отражений от жесткого покрытия кровли и устранения неразборчивости звука под несущими фермами кровли, на расстоянии 200 мм от нижнего пояса фермы выполнен подвесной потолок из акустических плит Esorphon Sombra A по металлическому каркасу с подвесами.

Оригинально решен дизайн зрительного зала. Фасадная стена гладкая, ее украшают арки. На круговых стенах поверх акустических панелей с откосом от стены смонтированы полиуретановые декоративные балки, окрашенные в цвет дерева. Ниже уровня потолка опущена решетка из полиуретановых балок большого сечения с ячейкой 1,2×1,2 м. За ней – «звездное небо» из светильников с металлогалогенными лампами.

Световая отдача металлогалогенной лампы примерно в шесть раз больше, чем у лампы накаливания такой же мощности, а срок службы превышает продолжительность жизни обычной лампы в десять раз. После включения металлогалогенные лампы загораются не сразу и достигают своей максимальной яркости в течение 5–10 минут. Повторное включение возможно лишь спустя некоторое время. Поэтому предусмотрено дополнительное освещение в виде сферических бра, изготовленных по индивидуальному заказу. Оригинальность данного решения заключается в том, что светильники изготовлены из прозрачных пластиковых пластин разного диаметра, которые образуют сферический объем (рис. 4).

Студия хореографии находится на третьем этаже (рис. 5). Естественное освещение организовано при помощи зенитных фонарей верхнего света. Три стены в зале зеркальные, с поручнями в двух уровнях. Паркетное покрытие пола позволяет проводить занятия по всем видам хореографической деятельности, включая балетные танцы. При студии предусмотрены помещения для раздевалок и инструкторская, в зале расположены зрительские места. Устройство естественного освещения обеспечивает равномерность распределения света в зале.

Также в школе имеется помещение многофункционального выставочного зала, в котором будут проводиться конкурсы детских работ, устраиваться тематические выставки. Часть

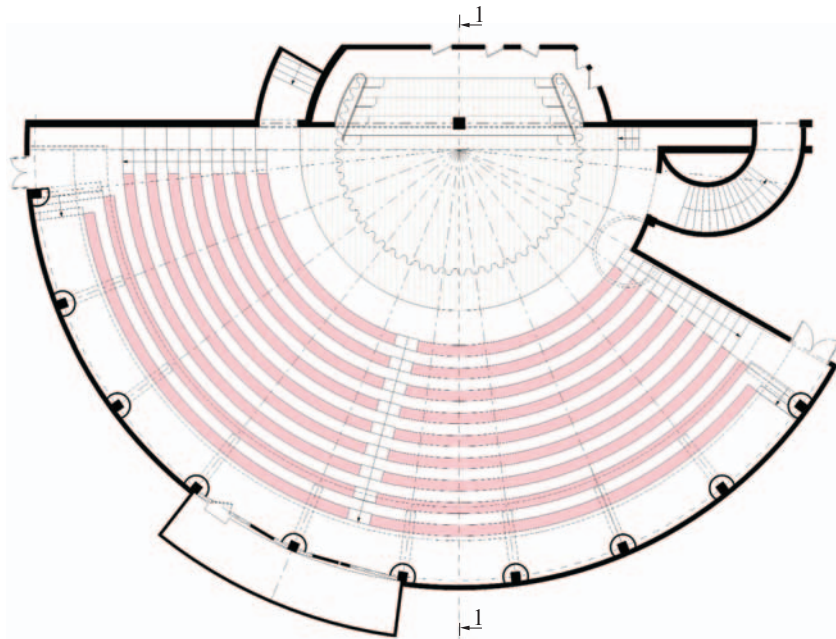


Рис. 2. План зрительного зала

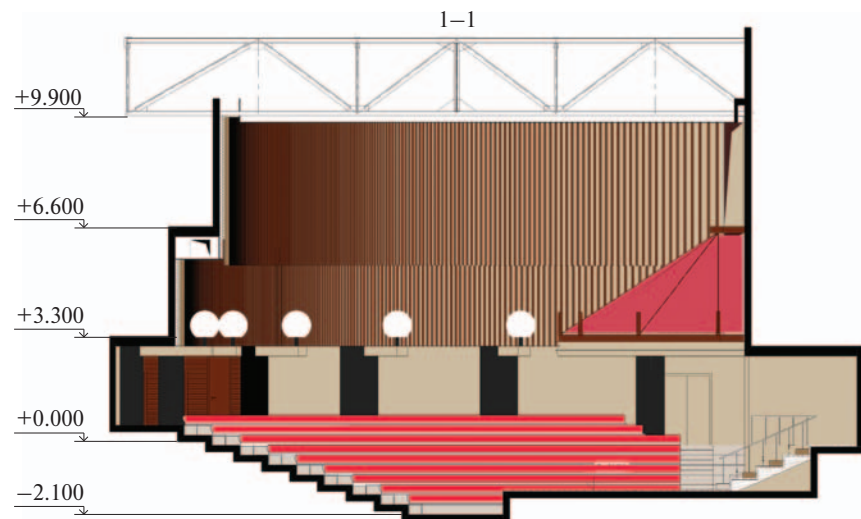


Рис. 3. Разрез 1–1

зала можно использовать для размещения постоянной экспозиции. Возможно даже проведение выставок городского значения. Для этих целей предусмотрен отдельный вход, изолированный от школы (рис. 6).

Кружки физического воспитания включают занятия по акробатике, художественной гимнастике, общей физической подготовке, настольному теннису, бадминтону, волейболу, баскетболу, футболу, занятиям плаванием. Для этих целей в распоряжении учащихся имеется спортивный зал размером 30×18 м (рис. 7), два бассейна: спортивный – с ванной 25×11 м и детский – с ванной 6×10 м. Блок бассейнов расположен в отдельном корпусе, который соединен со школой переходом и имеет

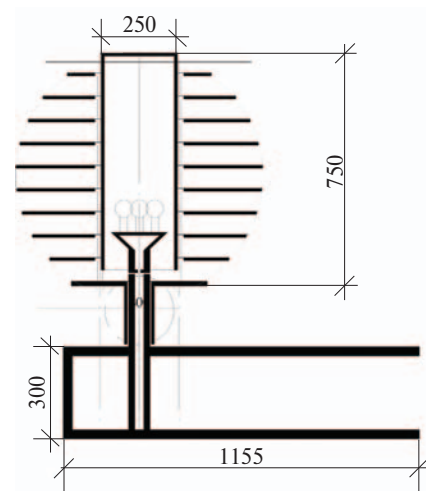


Рис. 4. Бра зрительного зала

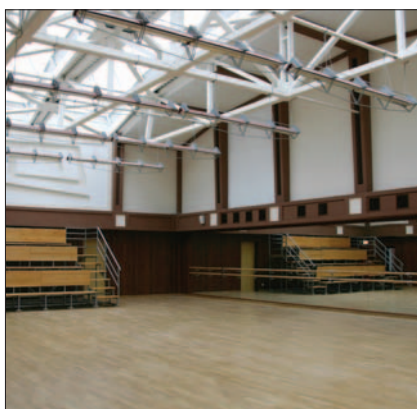


Рис. 5. Студия хореографии



Рис. 6. Универсальный выставочный зал



Рис. 7. Спортивный зал

отдельный изолированный вход со своим вестибюлем и гардеробом.

На участке расположен большой стадион с футбольным полем и беговой дорожкой, ряд игровых площадок (волейбол, баскетбол, теннис) и площадки для занятий гимнастикой на открытом воздухе.

Интерьеры школы обогащены элементами монументального и декоративного искусства, которые придают ей еще большую индивидуальность, способствуют эстетическому воспитанию школьника, влияют на формиро-

вание хорошего художественного вкуса. В архитектурной среде школы присутствуют одновременно три функции искусства: познавательная, воспитательная и эстетическая. В здании все подчинено единому архитектурному и художественному замыслу – от объемно-пространственного решения до декоративных элементов.

Вышеизложенное допускает многогранное, гибкое использование здания, в том числе в режиме школы полного дня. Многообразная по форме и содержанию архитектурная среда создает оп-

ределенный положительный эмоциональный заряд у детей, стимулирует любовь к школе и учению. Архитектурный комфорт, удобство, уют, красота, многократная смена архитектурной среды в течение дня являются психологическими стимулами в активизации познавательной деятельности учащихся.

Литература

1. Шурыгин Д.М. Современная школа для гармоничного развития личности // Жилищное строительство. 2007. № 11. С. 32–33.

*К.В. КИЯНЕНКО, д-р архитектуры,
Вологодский государственный технический университет*

Язык жилищных программ: доступное или социальное жилище?

Сделать рыночное жилище экономически доступным считается одной из конечных целей отечественной жилищной политики. Одновременно в жилищных программах используется понятие «социальное жилище», но определений ему нигде не дается. Как соотносятся эти две концепции?

Социальное жилище в досовременных формах появилось во второй половине XIX в. как реакция национальных и местных правительств европейских стран (сначала Англии, потом Голландии и Франции) на экономическую недоступность нерегулируемых жилищных рынков для семей с невысокими доходами, на неспособность и незаинтересованность рынков создавать недорогие жилища с контролируемым обществом минимумом потребительских качеств. До введения такого контроля сдача в аренду убогих городских трущоб считалась очень прибыльным бизнесом, а так называемые сламлорды (англ. slumlord – владелец трущоб) встречались и среди членов английского парламента.

В теории концепция «доступности» относится в наше время и к свободному рынку, и к социальному сектору. В первом случае ее трактуют как умеренность цены предложения на фоне платежеспособности, а во втором – как посильность покупки или аренды жилища с учетом субсидий. В подавляющем большинстве случаев современное социальное жилище становится экономически доступным благодаря субсидированию. Его стандарт в благополучных странах настолько высок, что малоимущим оно недоступно.

В национальных жилищных программах отношение к концепции доступности разное. В США с конца 80-х – начала 90-х гг. XX в. экономически доступное жилище стало но-

вейшим понятием для обозначения пристанища тех, кому не по карману рыночная стоимость. К нерегулируемому рынку понятие «доступное жилище» здесь не применяется. Более того, в рассматриваемом нами американском документе к доступному жилищу относят лишь разные формы арендуемого, а субсидируемое домовладение рассматривают отдельно [1]. Понятие «социальное жилище» американцы не используют вообще.

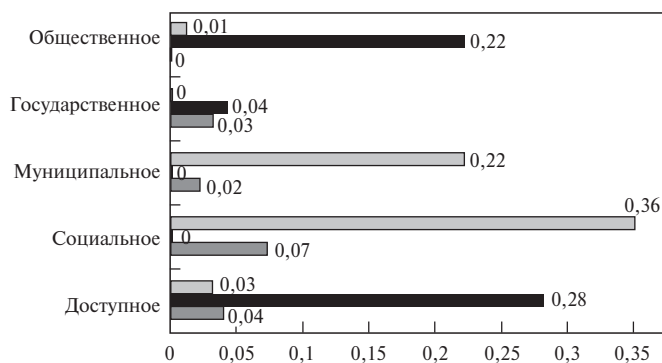
В европейских странах ситуация совершенно иная [2]. Говоря о доступности, француз, голландец или англичанин подразумевают соотношение цены и дохода. На рисунке показано, что в социально ориентированных жилищных программах, где доступность подразумевается сама собой разумеющейся, это понятие используется крайне редко. Привычным для европейца является словосочетание «социальное жилище» как арендуемое населением. По сравнению с континентальной Европой в Великобритании это понятие появилось недавно и постепенно вытеснило понятие «общественное жилище» в связи с тем, что здесь сложился и постоянно развивается частный неприбыльный сектор, создающий субсидируемое жилище. Поэтому социальное жилище Великобритании существует в двух формах – муниципальной (общественной) и частной неприбыльной. Последнюю называют добровольным жилищным сектором, его формируют независимые организации, получающие одобрение специального правительственного агентства (Жилищной корпорации) для обретения ими статуса зарегистрированных социальных домовладельцев. Только эта процедура позволяет частной фирме пользоваться грантами, преференциями и льготами со стороны властей.

Во Франции социальное жилище отождествляется с низкой арендной платой или HLM (фр. logement à loyer modéré). Разными его формами занимаются пять типов общественных и частных организаций. Они финансируют, строят жилище и управляют им. Общественные структуры владеют крупными многоквартирными городскими комплексами, а частные – небольшими. И все они действуют под контролем муниципальных и государственных органов.

Социальное жилище Голландии преимущественно принадлежит частному арендному сектору – жилищным ассоциациям и фондам. Значительно меньшей долей (общественным социальным жилищем) владеют муниципалитеты. Есть еще небольшие по размеру специализированные неприбыльные институты (голл. Niet-Winst Beogende instelling – NWI), предлагающие недорогие жилища для студентов и престарелых.

Программа действий в сфере социального (доступного) жилища в западных документах глубоко разработана и последовательно осуществляется. В российской жилищной политике концепция и модель социального жилища представлены очень схематично [3]. Это дает основание предполагать, что оно все еще необоснованно рассматривается как вынужденная и исторически краткосрочная мера сохранения государственных обязательств.

В России социальное жилище отождествляется лишь с государственной и муниципальной формами собственности. Не принимается во внимание широкий международный опыт развития частного неприбыльного сектора и его вовлечения в сферу жилища для нуждающихся в помощи. Кроме малоимущих государственную помощь адресуют военнослужащим; лицам, отселяемым с Байконура; ликвидаторам последствий радиационных аварий и катастроф; вынужденным переселенцам. В российских программах нет разъяснений того,



Упоминание отдельных слов к общему объему программ, %

Использование разных концепций «нерыночного» жилища в программах России (■), Европы (□) и США (■)

как соотносятся эти категории. В отечественных программах экономически доступное жилище и доступный ипотечный кредит – это почти синонимы. В области исполнения государственных обязательств речь идет о предоставлении сертификатов для покупки жилищ, и почти все другие формы помощи (субсидирование, льготное кредитование, страхование займов) обращены к покупке, а не к аренде. Доля жилого фонда, находящегося в собственности граждан, в России одна из самых высоких в мире – 73,5%. В США – 68,8%, в Соединенном Королевстве – 67%, во Франции – 54%, в Голландии – 47%. В период с 2006 по 2011 год в США запланировано увеличить арендный сектор на 1 млн 346 тыс. жилищ, то есть вводить в среднем по 270 тыс. новых арендуемых жилищ ежегодно.

Кроме собственного и арендуемого жилищного фонда на Западе существуют промежуточные формы – сложное владение и полувладение (полуаренда). Например, в Голландии существует связанная собственность (семья выкупает жилище у социального домовладельца только на время проживания в нем), долевая собственность (жилище принадлежит семье и домовладельцу в равных пропорциях), собственность арендатора (семья выкупает только интерьер).

Отечественные программы декларируют намерение правительства уменьшать собственную вовлеченность в развитие жилища. «В долгосрочной перспективе (после 2010 года) необходимо обеспечить устойчивое функционирование жилищной сферы, которое позволит удовлетворять жилищные потребности населения без существенного участия федерального центра и привлечения значительных объемов бюджетных средств» [1, с. 18–19]. В американской программе ни о каких планах снижения государственного участия в жилищной политике речи не идет. В Европе государство постепенно избавляется от своих обязательств и передает многие функции частным структурам.

Последние отечественные программы демонстрируют очевидный прогресс по отношению к документам 90-х гг. Сравнение их с западными документами указывает на необходимость дальнейшего совершенствования российских жилищных программ.

Список литературы

1. HUD Strategic Plan FY 2006 – FY 2011. US Department of Housing and Urban Development, March 31, 2006. 86 p.
2. Social Housing in Europe: France, Netherlands, United Kingdom / Chris Bazlton (ed.). CECODHAS, 1999. 89 p.
3. Изменения, которые вносятся в федеральную целевую программу «Жилище» на 2002–2010 годы // Собрание законодательства РФ. 06.02.2006. Ст. 694.

*В.С. ТИМОШИН, полковник внутренней службы,
зам. начальника УГПН МЧС России по г. Москве,
начальник научно-технического отдела*

Влияние изменений действующего законодательства на обеспечение пожарной безопасности объектов строительства в Москве

Представлена ситуация, сложившаяся в результате изменения порядка осуществления контроля за градостроительной деятельностью на основании ФЗ № 232. Показано, что вместо создания благоприятных условий для строительства произошел разрыв организационно-структурной связи органов, осуществляющих надзор за соблюдением требований пожарной безопасности. Приведена статистика пожаров, примеры грубого нарушения требований пожарной безопасности на объектах, сданных в эксплуатацию.

В течение 2006–2007 гг. в ряд законодательных актов Российской Федерации были внесены изменения, которые существенно затронули сложившуюся систему безопасности на строящихся объектах и привели к ослаблению контроля за реализуемыми мероприятиями по противопожарной защите проектируемых объектов, а также к снижению уровня пожарной безопасности как на строящихся, так и на построенных и реконструированных объектах.

С принятием Федерального закона № 232-ФЗ от 18.12.2006 г. «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и некоторые другие законодательные акты Российской Федерации» органы государственного пожарного надзора МЧС России были лишены возможности вести надзор за соблюдением требований пожарной безопасности при осуществлении градостроительной деятельности: участвовать в комиссиях по выбору площадок и приемке законченных строительством объектов, вести контроль в процессе строительства, согласовывать проектную документацию, имеющую отступления от требований СНиП и др.

Вместе с тем с Государственной противопожарной службы никто не снимал функций, возложенных на нее на основании Федерального закона № 69-ФЗ от 21.12.1994 г. «О пожарной безопасности», по тушению пожаров, их предупреждению, предотвращению гибели людей, а также по расследованию причин, способствующих возникновению пожаров, и по рассмотрению административных дел о нарушениях требований пожарной безопасности.

Внесенные законом изменения в порядок осуществления контроля за градостроительной деятельностью должны были, по мнению разработчиков закона, создать предпосылки для развития благоприятных условий возведения зданий: ликвидировать излишние административные барьеры, упорядочить сам процесс строительства.

Однако фактически произошел разрыв организационно-структурной связи органов, осуществляющих надзор за соблюдением требований пожарной безопасности разных ведомств и на разных этапах создания зданий и их эксплуатации. Сложилась ситуация, когда Комитет г. Москвы по государственной экспертизе проектов и ценообразованию

в строительстве (ГКЭ) рассматривает и согласовывает проектную документацию, Комитет государственного строительного надзора г. Москвы ведет контроль за строительством и принимает объекты в эксплуатацию, а органы Государственного пожарного надзора (ГПН) осуществляют надзор за объектами только после их приемки в эксплуатацию.

Данная ситуация только за 10 месяцев 2007 г. привела к росту в более чем в два раза количества пожаров на строительных объектах города (с 35 в 2006 г. до 78 в 2007 г.). На пожарах погибло четыре человека, получили травмы восемь человек, что в два раза больше, чем за аналогичный период прошлого года.

Принятие нового закона осложнило работу многих проектных организаций, заказчиков и строителей. **Процесс согласования, а значит, и строительства фактически был приостановлен.** В целях заполнения нормативно-правового вакуума в период интенсивного строительства уникальных и особо важных объектов, в том числе высотных многофункциональных комплексов, объектов с массовым пребыванием людей, подземных транспортных тоннелей, требующих повышенного уровня обеспечения пожарной безопасности, УГПН г. Москвы совместно с Мосгорэкспертизой (МГЭ) в феврале 2007 г. разработали на переходный период, до выхода соответствующего нормативно-правового акта, Регламент взаимодействия, который был согласован в МЧС и утвержден первым заместителем мэра Москвы В.И. Ресиним.

Однако по мере создания Управления пожарной безопасности зданий и сооружений в МГЭ реализация основных положений Регламента стала невозможна. Так, сотрудники МГЭ, являющиеся членами Экспертного совета по рассмотрению отступлений от требований СНиП и обладающие правом решающего голоса, стали уклоняться от участия в заседаниях Совета (из восьми заседаний Совета, проведенных в феврале–июне 2007 г., только на трех присутствовали представители МГЭ). В связи с этим сотрудники МГЭ фактически перестали владеть информацией о рассматриваемых и принимаемых решениях.

В конечном итоге сложилась ситуация, когда организациям инвесторов, заказчиков и проектировщиков приходилось

по требованию МГЭ по несколько раз обращаться в УГПН за различными разъяснениями по Техническим условиям, утвержденным и согласованным УГПН г. Москвы и УГПН России. Такое положение не изменилось и в настоящее время.

В марте 2007 г. в Министерстве юстиции России прошел официальную процедуру государственной правовой экспертизы приказа МЧС России от 16.03.2007 г. № 141 «Об утверждении Инструкции о порядке согласования отступлений от требований пожарной безопасности, а также не установленных нормативными документами дополнительных требований пожарной безопасности» (Регистрационный № 9172 от 29.03.2007 г.). Данный документ создает правовую основу для согласования отступлений от противопожарных требований норм **исключительно органами государственного пожарного надзора.**

На основании Положения об организации работы нормативно-технического совета УГПН г. Москвы в него помимо сотрудников управления были включены как представители пожарно-технических научно-исследовательских заведений, так и представители вновь созданных пожарных управлений МГЭ и Комитета государственного строительного надзора г. Москвы.

Вместе с тем представители МГЭ, ссылаясь на свои внутриведомственные документы, продолжают не просто игнорировать все заседания Совета, но и постоянно подвергают сомнениям саму законность его проведения и принимаемых им решений. Кроме того, при рассмотрении проектных материалов генпроектировщикам и заказчикам предлагается уже согласованные в установленном законодательством порядке Технические условия дополнительно направить на научно-техническую оценку Научно-технического совета Москомархитектуры. По нашему мнению, попытка создания дополнительного согласующего органа фактически приведет не только к значительному увеличению сроков проектирования и строительства, но и к созданию дополнительных административных барьеров на пути предпринимательства.

Следующий немаловажный вопрос – это организация разработки новых нормативных документов, содержащих требования по пожарной безопасности и по корректировке уже существующих документов. В настоящее время УГПН привлекается к этой работе только на заключительных этапах, когда что-либо исправить в документах практически невозможно, или совсем не привлекается.

В качестве примера может служить работа ОАО «ЦНИИЭП жилища» по корректировке МГСН 4.19–2005 «Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве». В откорректированном варианте этого документа предусмотрены значительные послабления требований пожарной безопасности, такие как уменьшение пределов огнестойкости основных строительных конструкций здания, увеличение высоты пожарных отсеков, использование в качестве путей эвакуации пожарных лифтов и другие.

«Положение о технических условиях на проектирование и строительство, уникальных, высотных и других экспериментальных объектов капитального строительства в городе Москве», разработанное Комитетом по архитектуре и градостроительству города Москвы (Москомархитектуры) с участием Мосгосэкспертизы, ГУ «Центр «Энлаком» и ОАО «ЦНИИЭП жилища», вообще не было представлено в УГПН на рассмотрение, хотя данный документ содержит требования как

о разработке раздела по пожарной безопасности, так и об обязательном направлении его на научно-техническую оценку Научно-технического совета Москомархитектуры. При этом не указано на обязательное согласование Технических условий с УГПН.

В начале 2007 г. в структуре Комитета государственного строительного надзора г. Москвы создано управление пожарного надзора (УПН), которое полностью укомплектовано в соответствии с утвержденными Правительством Москвы штатами, его численность составляет порядка 20 человек. Ранее эти обязанности исполняли около 1000 сотрудников Управления государственного пожарного надзора. Этот факт, как и то, что в Комитете отсутствует система подготовки специалистов по пожарной безопасности, указывает на невозможность Управления охватить все объекты градостроительства, количество которых в настоящее время не уменьшилось.

Известно, что ФЗ № 232 не дает права органам государственного строительного надзора привлекать к административной ответственности за нарушение правил пожарной безопасности по ст. 20.4 Кодекса об административных правонарушениях (КоАП РФ), однако с момента образования УПН, наделенного такими полномочиями, в адрес УГПН не поступило ни одного материала, свидетельствующего о выявленных нарушениях правил пожарной безопасности при проведении мероприятий по контролю на объектах капитального строительства. Данный факт говорит о том, что нарушений нет. Однако статистика пожаров и информация о выявленных причинах их возникновения свидетельствует об обратном.

В 2006 г., до вступления в действие ФЗ № 232, за нарушение правил пожарной безопасности сотрудниками органов ГПН Главного управления МЧС России по г. Москве было привлечено к административной ответственности 824 физических лица, 190 юридических лиц, приостановлены строительно-монтажные работы на восьми объектах. Результаты этой работы, несмотря на увеличение объемов строительства, дали положительный результат: количество пожаров сократилось на 43% по сравнению с 2005 г.

В настоящее время ни Комитет государственного строительного надзора г. Москвы, ни УГПН рассмотрением и согласованием стройгенпланов на строительство объектов не занимается. Данный вопрос также выпал из нормативно-правового поля. А ведь на этом этапе фактически закладываются основы по обеспечению пожарной безопасности на весь период строительства здания: предусматривается устройство подъездов средств спецтранспорта, наличие наружных систем и средств пожаротушения, разрабатыва-





ются условия содержания зданий и временных сооружений, соблюдения правил пожарной безопасности при производстве огневых и других пожароопасных работ и др. Качество разработанных проектными организациями противопожарных мероприятий на стадии стройгенплана никто не проверяет, и никто не контролирует их выполнение.

До 2007 г. УГПН при проведении проверок строящихся объектов оценивалось также и качество выпускаемой рабочей документации, ее соответствие ранее согласованному проекту и противопожарными требованиями СНиП. В настоящее время этим вопросом также практически никто не занимается.

Сложившаяся ситуация позволяет нарушителям требований пожарной безопасности уходить от ответственности и в конечном итоге ведет к ухудшению обстановки, особенно на новостройках. С другой стороны, отсутствие контроля за проектированием и строительством в части обеспечения пожарной безопасности как техническими отделами институтов, так и Комитетом государственного строительного надзора г. Москвы неизбежно приведет к снижению уровня обеспечения противопожарной защиты проектируемых объектов, возрастанию сметной стоимости их строительства, переработке проектных решений и переделке построенных зданий.

В результате проводимой УГПН работы по оценке соответствия принятых объектов и реализованных на них проектных решений требованиям пожарной безопасности, было установлено, что имеют место многочисленные нарушения.

Как пример можно привести следующие объекты.

Жилой дом с подземной одноуровневой автостоянкой и встроенным детским садом по ул. Госпитальный вал, вл. 5, корп. 8а – помещения подземной автостоянки не обеспечены эвакуационными выходами, не выполнены системы вытяжной противодымной вентиляции из коридоров встроенного детского сада; выявлен ряд других нарушений.

Шестиэтажное здание культурно-спортивного клуба «Луч» по ул. 1-й Владимирской, д. 10-Д – не обеспечена возможность подъезда пожарных автомобилей к зданию; лестничная клетка подвальной части сообщается с лестничной клеткой надземной части, выявлен ряд других нарушений.

По результатам проверок органы государственного пожарного надзора обязаны принять меры по пресечению правонарушений в области пожарной безопасности в строгом соответствии с действующим законодательством. В случае, если выявленные нарушения создают угрозу жизни и здоровью людей, материалы направля-

ются в суд либо в прокуратуру с целью запрещения функционирования объекта.

В настоящее время работа органов ГПН по выявлению объектов, на которые выданы разрешения на ввод в эксплуатацию, а также по проверке противопожарного состояния принятых объектов продолжается. Однако эта работа сталкивается с неожиданными препятствиями. В частности, Комитет государственного строительного надзора г. Москвы под разными предлогами отказывается предоставлять информацию об объектах, на которые выданы разрешения на ввод в эксплуатацию, направляя для ее получения в другие комитеты и департаменты. Возникает вопрос: разве эти данные носят секретный характер?

Тем не менее благодаря налаженному взаимодействию с такими организациями, как Служба Градостроительного кадастра г. Москвы и Управление Федеральной регистрационной службы по г. Москве, в УГПН поступают все необходимые для осуществления возложенных на него функций сведения по всем объектам города.

Следует обратить внимание на тот факт, что в соответствии со ст. 49 и 54 Градостроительного кодекса Российской Федерации из области государственного надзора за соблюдением пожарной безопасности *исключен ряд объектов нового строительства и реконструкции*. К ним относятся и отдельно стоящие объекты капитального строительства с количеством этажей не более двух, общая площадь которых составляет не более 1500 м², а также временные бытовые и вспомогательные здания и сооружения, находящиеся вне территории стройплощадки.

Анализ пожарной обстановки показывает, что на данной категории объектов из-за нарушения требований пожарной безопасности за истекший период количество пожаров также возросло почти вдвое.

Вышеизложенное позволяет сделать вывод, что повысить уровень пожарной безопасности на проектируемых и строящихся объектах, обеспечив при этом надежную защиту жизни и здоровья граждан от пожаров и их последствий, возможно только после внесения соответствующих изменений в действующее законодательство. Необходимо законодательно обеспечить участие органов ГПН в надзоре за объектами градостроительства и выполнении требований пожарной безопасности в проектной документации, а также привлечение сотрудников МЧС России к процессу выбора площадок для строительства по технически сложным, особо важным и уникальным объектам.

В Правительстве Москвы такая инициатива находит понимание и поддержку. В октябре 2007 г. года в адрес Председателя Правительства Российской Федерации В.Н. Зубкова и министра регионального развития Российской Федерации Д.Н. Козака были направлены письма за подписью мэра Москвы Ю.М. Лужкова о внесении соответствующей законодательной инициативы в Государственную думу Федерального собрания Российской Федерации.

Кроме того, мэром Москвы Ю.М. Лужковым была поддержана инициатива УГПН о внесении в проект закона города Москвы «О пожарной безопасности» положений, определяющих требования к разработке градостроительной документации, к рассмотрению отступлений от нормативных требований, к устройству подъездов и проездов к зданиям, а также об обязательном информировании руководителями организаций органов государственного пожарного надзора о завершеном строительстве и реконструкции.

УДК 662.998

*А.А. НЕЧЕПОРЧУК, канд. техн. наук, заместитель начальника
Управления архитектурно-конструктивных и инженерных систем зданий и сооружений
Министерства регионального развития и строительства Украины (Киев)*

Нормирование утепления зданий в Украине. Достижения и проблемы

Представлены проблемы повышения энергоэффективности ограждающих конструкций зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения. Приводятся особенности нормирования параметров ограждающих конструкций, введенные в Украине с 1 апреля 2007 г. новой редакцией строительных норм и правил ДБН В.2.6-31:2006 «Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель», их сопоставление с требованиями предыдущих норм Украины, России и Белоруссии.

Основным общепризнанным показателем нормативного уровня энергоэффективности ограждающих конструкций зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения считается минимальное обязательное сопротивление теплопередаче отдельных ограждающих элементов.

Минимальное нормативное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций в России вводилось в соответствии с требованиями СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника» в два этапа, первый – с 1 сентября 1995 г. в проектах и с 1 июля 1996 г. в строительстве, второй – с 1 января 2000 г. в строительстве, кроме зданий высотой до 3 этажей со стенами из мелкоштучных материалов, при реконструкции и капремонте. В новом СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» требования СНиП II-3-79* в части минимальных сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций были сохранены.

В Республике Белоруссия новые национальные нормы СНБ 2.04.01-97 «Строительная теплотехника» вступили в действие с 1 мая 1998 г. и действуют до сих пор.

Новые энергоэффективные требования к ограждающим конструкциям впервые были введены Украиной раньше других стран СНГ приказом Госстроя в декабре 1993 г. и повышены с апреля 2007 г. в соответствии с ДБН В.2.6-31:2006 «Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель», поддержав общую тенденцию повышения нормативных требований аналогично с нормами России и Республики Белоруссия.

Сопоставление нормативных требований к сопротивлению теплопередаче ограждающих конструкций Украины и России при равных значениях среднего числа градусо-суток для различных температурных зон приведено в [1].

Повышение уровня нормативного сопротивления теплопередаче стен и окон, обусловленное введением нового ДБН вместо предыдущего СНиП, зависит от вида ограждающей конструкции.

Сопоставление предыдущих и вводимых норм показало, что переход на новые нормы не приведет к существенным изменениям конструкции большинства фасадных систем, освоенных производством. Необходимость повышения толщины утеплителя при использовании наиболее традиционных материалов не превысит 50 мм с соответствующим повышением стоимости системы не более чем на 25 грн/м² (~5 USD/м²).

Проблема снижения стоимости мероприятий по утеплению здания решена в новых нормах путем введения альтер-

нативного метода проектирования, при котором критерием являются удельные показатели теплопотерь здания в целом за год. При этом минимальное значение сопротивления теплопередаче отдельных ограждающих элементов может быть ниже нормативного, что позволяет оптимизировать тепловую санацию по критерию суммарных затрат. В настоящее время разрабатывается национальный стандарт по определению удельных показателей теплопотерь для различных зданий, который для проектировщиков станет инструментом оценки уровня энергоэффективности объектов. Наличие этих показателей в энергопаспортах зданий, вводимых с 2008 г., позволит сделать класс энергоэффективности объекта недвижимости конъюнктурным показателем, влияющим на его потребительские свойства и стоимость. Анализ показателей энергопотребления в разных странах, приведенный в ДСТУ Б В.2.7-105-2000, свидетельствует о необходимости назначения национальных показателей, которые обеспечивают экономически целесообразные решения на расчетный период действия норм.

Таким образом, нормативно определенные минимальные значения сопротивления теплопередаче и удельные показатели теплопотерь оптимизируют затраты на устройство ограждающей оболочки домов и эксплуатационные затраты на их отопление, учитывают особенности климатических условий Украины, мировые тенденции по снижению показателя удельных теплопотерь на отопление домов и возможный рост цен на энергоносители.

При разработке нормативных требований особое внимание уделено оценке влажностного режима ограждающих конструкций при их проектировании, выбора соответствующих методов расчетов. Влажное состояние материалов ограждающей конструкции определяет ее долговечность и пригодность к эксплуатации, уровень тепловых потоков через конструкцию в отопительный период года.

Требования СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» должны были обеспечивать ограничение увлажнения утеплителей путем определения минимального сопротивления паропроницанию ($R_{п}$, м²·ч·Па/мг), которое не допускает накопления влаги в ограждающей конструкции на протяжении годовой эксплуатации или ограничивает ее образование за период отрицательной среднемесячной температуры наружного воздуха. Но приведенные требования СНиП не обеспечили исключения конструктивных решений

с конденсацией влаги в толще конструкции, которая свидетельствует о несовершенстве расчетных нормативных методов. Даже при условии соблюдения формальных требований СНиП по сопротивлению паропрооницанию количество влаги, которая конденсируется в толще конструкции, может достигать 1–2 кг/(м²·год).

Введение в ДБН В.2.6-31:2006 контроля состояния увлажнения на основании определения количества влаги, которая может конденсироваться в толще конструкции в отопительный период года с регламентацией допустимого значения этого количества, должно содействовать обеспечению допустимых теплопотерь через ограждающие конструкции домов.

Вместе с тем необходимо отметить особенность применения контроля влажности материалов в новых нормативных требованиях. При проведении расчета состояния ограждающих элементов при эксплуатации предполагается стабильность их теплопроводности и паропроводности, а также соблюдение расчетных условий эксплуатации. Рассмотрим возможные следствия такого предположения.

Стабильность теплопроводности материалов при их увлажнении исследуется на протяжении довольно продолжительного времени. Примем для предварительной оценки работы ограждающих конструкций зависимость теплопроводности разных материалов от их влажности, предложенную в [2] и приведенную на рис. 1.

Представленные данные не претендуют на достоверность применительно к проектным расчетам ограждающих конструкций с использованием конкретных утеплителей, но они отражают вместе с тем общую тенденцию влияния увлажнения на теплопроводность указанных групп материалов, которая позволяет исследовать отдельные тенденции поведения стены с утеплением при эксплуатации.

Для получения количественной оценки состояния материалов стены во время эксплуатации разработана аналитическая модель в форме электронной таблицы, позволяющая корректировать термическую проводимость элементов утепления в зависимости от их влажности. Основной целью проведенных исследований было определение наличия и уровня влияния увлажнения элементов ограждающих конструкций на стабильность термического сопротивления, определенно в соответствии с требованиями ДБН В.2.6-31:2006, а также необходимости дальнейшего учета указанного влияния при проектировании фасадных систем.

Приложением Л.2 ДБН В.2.6-31:2006 предусмотрен порядок определения расчетных теплофизических характеристик строительных материалов. Предполагается, что определение

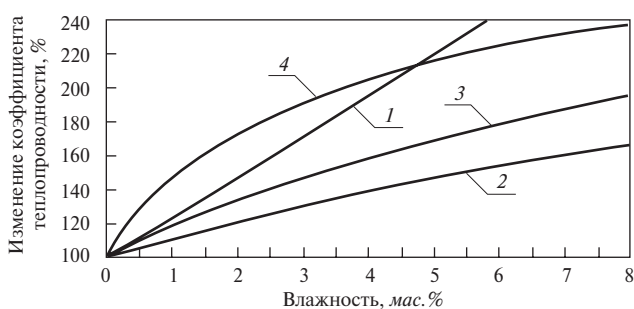


Рис. 1. Рост коэффициента теплопроводности при увлажнении утепляющего материала: 1 – керамический; 2 – органический; 3 – минеральный пористый; 4 – минеральный плотный. 100% соответствует значению коэффициента теплопроводности сухого материала

теплопроводности материала в увлажненном состоянии при значениях влажности образцов, близких к расчетным, выполняются в соответствии с ДСТУ Б В.2.7-105–2000 при расчетной температуре материала в конструкции, определенной для отопительного периода года (+10°C). Для анализа принято в качестве начального термическое сопротивление материалов в условиях эксплуатации Б, изменяемое в дальнейшем под воздействием температурно-климатических параметров, характерных для Киева.

Разделом 6 ДБН В.2.6-31:2006 лимитируется допустимое по теплоизоляционным характеристикам увеличение влажности материала в конструкции в холодный период года. Так, влажность ячеистых бетонов не должна превышать 1,2 мас.%. При устройстве внешних стен из ячеистых бетонов возникает вопрос стабильности их теплотехнических и эксплуатационных параметров с учетом возможного сверхнормативного увлажнения внешней части стены и удовлетворительного расчетного состояния влажности стены в целом. На рис. 2 приведены данные сезонного изменения влажности стены из ячеистого бетона $\rho = 500 \text{ кг/м}^3$ толщиной 450 мм, условно разбитой на слои толщиной по 150 мм. Концентрация влаги во внешнем слое на протяжении отопительного сезона существенно превышает массовую влажность стены в целом и может привести к отрицательным последствиям за счет размораживания части материала, его деструкции и потери теплоизолирующих свойств.

Из-за возможности отрицательного влияния влажности на уровень паропрооницаемости материала необходимо провести дополнительные исследования состояния однородных стен из энергоэффективных легких материалов.

О необходимости учета влажности материала стены при использовании в расчетах параметров теплопроводности свидетельствуют натурные исследования влажности блоков из ячеистых бетонов AEROC EcoTerm, проведенные в Таллине [4]. При начальной влажности 14–25% ячеистый бетон в стенах зданий через 1,5 года эксплуатации достиг средней влажности ~8,5%. Выявленное в указанных экспериментах неравномерное распределение влаги по толщине стены является еще одним аргументом необходимости уточнения фактической работы стен из ячеистых бетонов, для которых нормативный уровень теплопроводности при их плотности 200–600 кг/м³ определен при влажности 6%.

Наиболее распространенной практикой выбора типа утеплителя является минимизация стоимости системы утепления с учетом в отдельных случаях ограничений, определенных требованиями пожарной безопасности. При

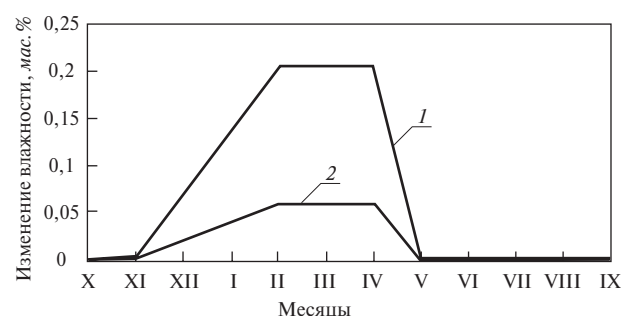


Рис. 2. Сезонные колебания влажности стены из ячеистого бетона $\rho = 500 \text{ кг/м}^3$ толщиной 450 мм: 1 – внешний слой 150 мм; 2 – стена в целом. 0 мас.% соответствует нормативному значению влажности

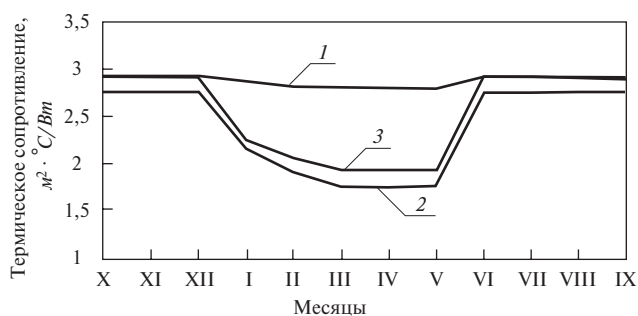


Рис. 3. Влияние увлажнения утеплителя железобетонной стены толщиной 150 мм: 1 – полистирол 120 мм, $\rho = 70 \text{ кг/м}^3$; 2 – минеральная вата 150 мм, $\rho = 70 \text{ кг/м}^3$; 3 – минеральная вата 150 мм, $\rho = 140 \text{ кг/м}^3$

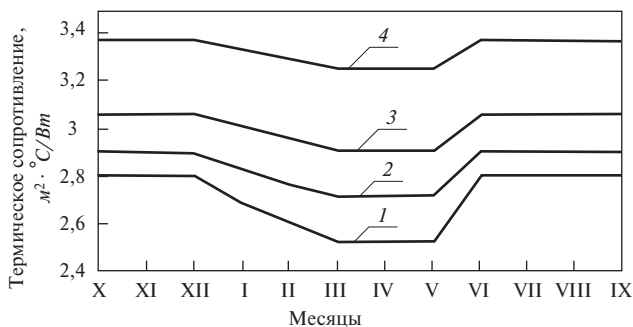


Рис. 4. Влияние увлажнения на теплосопротивление стены, утепленной пенополистирольными плитами: 1 – $\rho = 15 \text{ кг/м}^3$; 2 – $\rho = 25 \text{ кг/м}^3$; 3 – $\rho = 35 \text{ кг/м}^3$; 4 – $\rho = 50 \text{ кг/м}^3$

этом вовсе не учитываются особенности работы утеплителя во время эксплуатации, которые могут существенно повлиять на надежность и энергоэффективность ограждающей конструкции. Приведенные на рис. 3 данные свидетельствуют о существенном влиянии увлажнения утеплителя на его термическое сопротивление, что целесообразно учитывать при проектировании элементов фасадных систем и оценке теплового баланса зданий.

С целью снижения затрат на проведение утепления ограждающих конструкций объектов производители допускают замену утеплителей, предусмотренных техническими условиями или сертификатами, предоставленными проектировщиком для учета в проекте, на менее качественные. Технический и авторский надзор при строительстве, как правило, не обнаруживает таких новаций. Влияние замены пенополистирола может привести к уменьшению относительного термического сопротивления утеплителя и абсолютного термического сопротивления ограждающей стены (рис. 4) при увлажнении утеплителя за счет сезонного накопления влаги.

Приведенный анализ свидетельствует о необходимости дальнейшего углубления познания процессов, присущих современным энергоэффективным ограждающим конструкциям при их эксплуатации. Целесообразно провести исследование фактического влияния увлажнения на свойства материалов, которые массово применяются в ограждающих конструкциях, определить параметры теплопроводности и паропроводимости в зависимости от уровня накопленной в них влаги. Полученные данные позволят более точно определить расчетный уровень влияния эксплуатационного увлажнения элементов стен на их способность удерживать тепло помещений и по результатам экспериментальной проверки ввести расчетные модели при совершенствовании строительных норм.

Необходимо обратить внимание на возможную ошибочность трактовки результатов поведения конструкций при учете влияния влажности материала только на его теплопроводность. Повышение коэффициента теплопроводности утеплителя за счет роста увлажнения приводит к снижению интегрального термического сопротивления слоя утеплителя и стены в целом. При этом уменьшается градиент температуры на границах слоя утеплителя, что вызывает соответствующее уменьшение разности парового давления на этих гранях и уровня дальнейшего накопления влаги в утеплителе. Но приведенный механизм соответствует действительности лишь при условии независимости паропроводимости материалов стен, в первую очередь утеплителей, от уровня их влажности.

Описанное поведение материалов привлекает внимание специалистов на этапе достижения критического температурно-влажностного состояния, которое характеризуется образованием конденсированной влаги. Поскольку основной эффект теплоизолирующих свойств утеплителей достигается за счет создания в их структуре замкнутых воздушных пор, замена в них воздуха на воду приведет кроме резкого увеличения теплопроводности к ухудшению условий миграции паровоздушной смеси, т. е. к ухудшению паропроводимости. Отсутствие данных относительно аналитической зависимости параметров теплопроводности и паропроводимости разных материалов не позволяет провести окончательную оценку целесообразности их учета в нормативных требованиях по системам утепления.

Внедрение в строительную практику требований ДБН В.2.6-31:2006 содействует дальнейшему повышению критериев энергосбережения и приближению оценки работ ограждающих конструкций к их реальному поведению.

Дальнейшее усовершенствование нормативных требований по проектированию теплоизоляции зданий и сооружений целесообразно проводить путем комплексной оптимизации ограждающих конструкций с учетом экономических и технологических факторов, уточнения поведения параметров теплопроводности и паропроводимости материалов при эксплуатации.

Критерием качества свойств ограждающих конструкций должна стать стабильность эксплуатационных характеристик в период окупаемости проведенных мероприятий. Основной может стать оценка окупаемости при варианном проектировании систем утепления и контроль стабильности их проектных параметров путем проведения аудита при эксплуатации на протяжении жизненного цикла системы.

Список литературы

1. Фаренюк Г.Г. и Матросов Ю.А. Новые государственные нормы Украины «Тепловая изоляция зданий» по показателям энергоэффективности // Жилищное строительство. 2007. № 11. С. 8–13.
2. Bogacz J. Z zagadnien ochrony cieplnej budynkow. // Przegląd Budowlany. 1972. № 12. S. 645–650.
3. Соловьева П.Ф. Определение коэффициента теплопроводности в зависимости от потенциала влажности // Строительные конструкции, строительная физика. М.: ЦИНИС Госстроя СССР, 1978. Вып. 9.
4. Вилнитис М.Я., Новикс Ю.О., Паплавскис Я.М. Исследования процессов высыхания и теплового потока стен из газобетона AEROC // Будівельні матеріали, виробі та санітарна техніка. 2007. № 24. С. 101–105.

УДК 725.004.67

*Р.Ю. ОПАРИН, экономист-менеджер,
Ивановский государственный архитектурно-строительный университет*

Применение методов статистической экстраполяции при планировании ремонтов зданий

Основным недостатком существующих методов прогнозирования физического износа зданий и их элементов на основании аппроксимации полученных экспериментальным путем статистических данных является то, что в них не используются фактические значения физического износа, т. е. не учитываются изменения условий эксплуатации. Предлагаемая методика, основанная на экстраполяции статистических данных, полученных в результате мониторинга состояния элементов здания, даст более точные результаты.

Одной из самых существенных и наименее поддающихся планированию статей затрат в себестоимости содержания зданий является текущий и капитальный ремонт. Однако до настоящего времени проекты зданий и сооружений содержат недостаточный объем указаний по периодичности текущего и капитального ремонта, нуждаются в уточнении нормативы сроков службы и амортизационных отчислений, создание ремонтного фонда в проектах даже не упоминается. Вызвано это в основном невозможностью планирования периодичности текущего и капитального ремонта в связи с различными условиями эксплуатации.

В то же время своевременная информация о стоимости текущего и капитального ремонта в среднесрочной перспективе может дать большую свободу для маневра финансовыми ресурсами организации – собственника здания либо достаточный срок для привлечения кредитных ресурсов.

Как правило, при планировании текущего и капитального ремонта и соответственно утверждения бюджетов текущего и капитального ремонта собственники зданий предпочитают иметь экспертное заключение проектной организации, имеющей соответствующую лицензию, о необходимости и целесообразности проведения соответствующих работ. Это является обоснованным с точки зрения контролирующих органов, однако на практике является избыточно затратным как по трудовым, так и по финансовым ресурсам. Заключение проектной организации имеет

небольшой срок действия, а сметы на проведение ремонтных работ могут существенно изменяться в зависимости от сезонности либо от стоимости строительных материалов.

Очевидным способом решения данной проблемы является выполнение функций проектной организации силами организации-собственника либо управляющей компании. При условии применения четкого алгоритма действий работника, ответственного за планирование текущего и капитального ремонта в среднесрочной перспективе, это возможно. Для этого необходимо планировать необходимые ремонтно-строительные работы в зависимости от фактического технического состояния (ТС) конкретного объекта либо его составных частей (элементов) и предполагаемого изменения его состояния в процессе эксплуатации.

Основным прогнозирующим параметром предлагается физический износ элементов зданий нижнего уровня иерархии.

В зависимости от используемого математического аппарата различают следующие основные направления прогнозирования:

- экспертное, когда мнения экспертов о будущем состоянии объекта собирают путем опроса или анкетирования, обрабатывают и получают прогноз;
- аналитическое, когда в результате прогнозирования определяется величина контролируемого параметра (параметров), характеризующего ТС объекта во времени;
- вероятностное, когда в результате прогнозирования определяется вероятность выхода (невыхода) параметра (параметров) ТС за допустимые пределы;
- статистическое (распознавание образов), когда в результате прогнозирования определяется класс диагностируемого объекта по критерию работоспособности.

Исходными данными для проведения прогнозирования по любому из методов является история измерения параметров во времени.

В настоящее время практически всеми исследователями [1] в основу моделирования физического износа элементов зданий и сооружений положен принцип аппроксимации выборочных статистических данных подходящими аналитическими зависимостями специального вида, сглаживающими данные динамического ряда. В результате такого моделирования были выявлены основные тенденции нарастания физического износа в зависимости от времени эксплуатации элемента здания.

Главным недостатком предлагаемых моделей является их зависимость только от времени эксплуатации. Предлага-

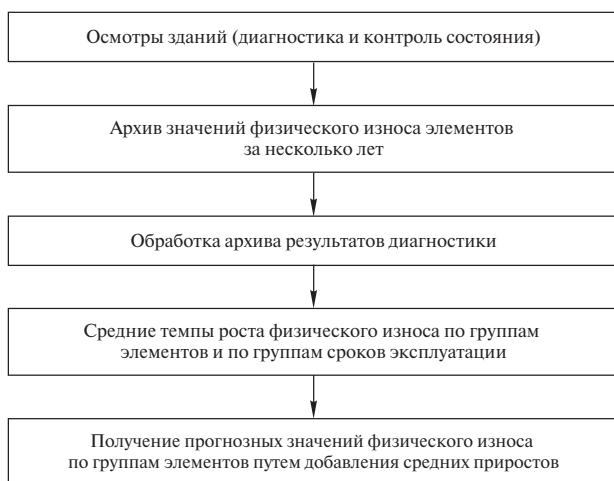


Рис. 1. Алгоритм прогнозирования численного значения физического износа

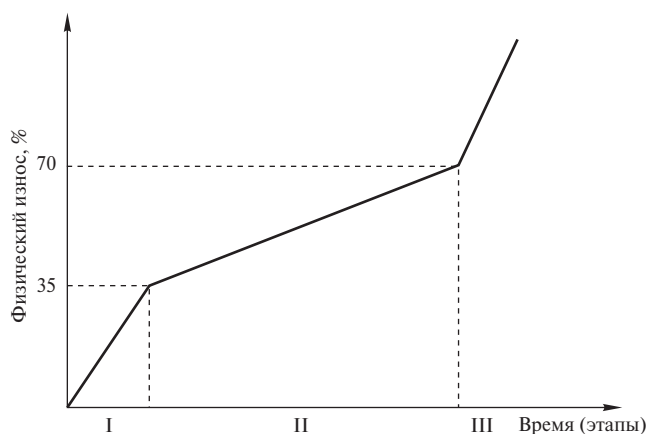


Рис. 2. Зависимость физического износа от времени эксплуатации

емые модели не учитывают накопленной динамики нарастания физического износа, полученного в результате диагностирования и контроля, что делает их непригодными для прогнозирования физического износа в реальных условиях. Кроме того, предлагаемые модели не учитывают проведение текущих и капитальных ремонтов, которые уменьшают физический износ зданий и их элементов.

В связи с этим при прогнозировании состояния отдельных элементов зданий целесообразно использовать не аппроксимацию, а статистическую экстраполяцию значений физического износа с использованием алгоритма прогнозирования численного значения физического износа (рис. 1).

Временные ряды значений физического износа имеют существенные особенности, которые необходимо учитывать при прогнозировании:

- *направление изменения*: значения физического износа не могут уменьшаться;
- *скорость изменения*: согласно данным, полученным в большинстве исследований, скорость изменения физического износа остается неизменной или увеличивается равномерно;
- *дискретность значений*: ВСН 53–86(р) рекомендует определять физический износ элементов зданий согласно укрупненной шкале с шагом в 10–20%.

Направление изменения значений физического износа с течением времени имеет значение при построении модели для прогнозирования с учетом проведенных ремонтов: отрицательные абсолютные приросты не должны учитываться при прогнозировании. Отрицательный абсолютный прирост свидетельствует о проведении ремонта элемента здания.

Увеличивающаяся скорость изменения физического износа с течением времени свидетельствует о нелинейной зависимости физического износа от времени эксплуатации. Учет данного фактора при прогнозировании возможен методом перспективной экстраполяции с использованием нелинейных трендов либо выделением нескольких интервалов – этапов жизненного цикла элемента здания с прогнозированием физического износа методом среднего абсолютного прироста на каждом этапе.

При моделировании динамики физического износа с помощью линейных трендов выделяют три этапа: первый этап – физический износ в пределах 0–35%; продолжительность его составит 10–20% от минимального срока службы конструктивного элемента или отделочной поверхности; второй этап – физический износ в пределах 35–70%; это наиболее продолжительный этап, он заканчивается за 10–20% до окончания минимального срока службы конструктивного элемента или отделочной поверхности; третий этап – физический износ в преде-

лах 70–100%; он продолжается соответственно в последние 10–20% минимального срока службы конструктивного элемента или отделочной поверхности.

Таким образом, зависимость физического износа отдельного конструктивного элемента или отделочной поверхности от периода эксплуатации в линейной форме будет иметь вид, представленный на рис. 2.

Дискретность значений физического износа не позволяет выбрать какие-либо аналитические методы прогнозирования, поскольку в любом случае среднеквадратическая ошибка тренда будет достаточно большой.

Множество фактических значений физического износа за периоды проведения осмотров технического состояния сменяемых элементов (F) можно представить в виде:

$$F = \bigcup_{i,k} F_{ik}, \quad (1)$$

где i – группы элементов здания; k – номер интервала физического износа ($k=1$ для физического износа от 0 до 34%; $k=2$ для физического износа от 35 до 69%; $k=3$ для физического износа от 70 до 100%).

Множество прогнозируемых значений физического износа (Π):

$$\Pi = \bigcup_{i,k} \Pi_{ik}^t, \quad (2)$$

где t – количество периодов прогнозирования.

$$\Pi_{ik}^t = F_{ik}^0 + \Delta_{ik} \times t, \quad (3)$$

где Δ_{ik} – среднее значение прироста физического износа по i -й группе элементов здания среди значений физического износа в k -м интервале.

Таким образом, прогнозируемое значение физического износа определяется как сумма накопленного фактического физического износа и среднего прироста физического износа.

Данный прогноз основан на принципах перспективной экстраполяции методом среднего абсолютного прироста, однако имеет существенное отличие, поскольку прогнозные значения по каждому элементу совокупности вычисляются исходя из его текущего значения.

Предлагаемая модель прогнозирования физического износа является наиболее близкой к реальности, так как опирается на результаты фактических осмотров элементов зданий, а также на записи базы данных о проведенных текущих и капитальных ремонтах; учитывает темпы роста по всем имеющимся группам элементов в реальных условиях; учитывает зависимость скорости нарастания физического износа от времени эксплуатации здания.

Из прямой зависимости между физическим износом элемента и стоимостью ремонтно-строительных работ по его устранению, указанной в самом определении физического износа, на основании полученных значений физического износа элементов зданий возможно определить затраты на текущий ремонт зданий и их элементов в соответствии с предложенными ранее методами [2].

Список литературы

1. Типология и анализ экономико-математических моделей рынка воспроизводства жилья: Сборник. М.: ЦЭМИ РАН, 1997. (Препринт # WP/97/022). 78 с.
2. Пухова Г.В., Опарин Р.Ю. Применение экономико-математических моделей при планировании ремонтов общественных зданий // Строит. материалы. 2006. № 8 / Бизнес. № 7. С. 11–13.

Стеклопластиковые трубы могут решить проблемы коммуникаций

Показано преимущество стеклопластиковых труб в сравнении с традиционными. Рассмотрены технологии их изготовления, конструкции, свойства, области применения.

Во всем мире подземные коммуникации стареют. Миллионы водопроводных и канализационных труб требуют реконструкции. Проблема имеет мировой характер.

Не поддающиеся гальванической и электролитической коррозии, стеклопластиковые трубы являются идеальным выбором для систем подачи воды, а доказанное сопротивление кислотной среде сливов санитарной канализации позволяет использовать их в системах сточных вод. Идеальная гладкая поверхность внутреннего канала обеспечивает высокие гидравлические характеристики, снижает энергозатраты на перекачку транспортируемой среды и препятствует образованию отложений, а высокая абразивная стойкость препятствует снижению прочностных характеристик трубы при транспортировке жидкостей, содержащих механические примеси. За последние 20 лет эти трубы были выбраны для многих канализационных сетей региона Среднего Востока, известного наиболее агрессивными сточными водами.

В 70-х гг. на Западе они стали обычным решением проблемы коррозии трубопроводов.

Применение стеклопластиковых труб взамен металлических увеличивает срок службы трубопроводов в 5–8 раз, исключает применение антикоррозионных защитных средств, в 4–8 раз снижает массу трубопровода, исключает применение сварочных работ. Однако остается открытым вопрос применения стеклопластиковых труб, работающих при 120°C и выше.

Трубы из стеклопластика классифицируются по жесткости, номинальному давлению и диаметру.

Жесткость трубы определяется ее способностью сопротивляться нагрузкам от окружающего грунта и движения транспорта, а также отрицательным внутренним давлениям. Чем толще стенка, тем выше жесткость и способность к сопротивлению нагрузкам. По жесткости в разных системах стандартизации трубы делятся на классы: SN2500, SN5000, SN10000.

По давлению трубы классифицируют по номинальному давлению (PN), под которым подразумевается величина безопасного давления воды при 20°C в течение нормируемого срока службы (обычно 50 лет). Например, стандартные

стеклопластиковые трубы фирмы Nobas имеют комбинированные характеристики по рабочему давлению и жесткости.

Технологические процессы производства стеклопластиковых труб позволяют изготавливать трубы с внутренним покровным слоем, стойким к воздействию разных сред, — от слабых до сильнощелочных.

В РФ стеклопластиковые трубы и детали в зависимости от температуры, содержания твердых компонентов, химического состава транспортируемого вещества изготавливают с различными защитными внутренними покрытиями.

Толщина слоя внутреннего защитного покрытия составляет 0,5–3 мм в зависимости от вида покрытия и транспортируемой среды.

Физико-механические свойства стеклопластиковых труб на эпоксидном связующем приведены в табл. 2.

Трубы, выпускаемые одним из предприятий РФ на эпоксидном связующем, изготавливают диаметром 60–400 мм с расчетом на номинальное давление 0,6–4 МПа, с раструбно-шиповым типом соединения диаметром 50–1000 мм с расчетом на номинальное давление 0,6; 1 и 1,6 МПа.

Однослойная стеклопластиковая труба (1С), получаемая методом мокрой намотки без футеровки, является классическим примером стеклопластиковых труб. В целях увеличения химической стойкости и снижения коэффициента гидравлического сопротивления на внутренней поверхности труб выполняют лайнер из двухкомпонентного композита, состоящего из стеклянных волокон, пропитанных эпоксидным связующим, содержание которого достигает 60–70 мас. %. Толщина лайнера может составлять 0,2–0,8 мм. Конструкционный слой обеспечивает заданное соотношение физико-механических характеристик вдоль оси и в окружном направлении трубы. Однако применение такой конструкции в жестких климатических и сложных рельефных условиях, например в Западной Сибири, осложнено низкими температурами окружающей среды и внешними механическими воздействиями на трубопровод от подвижек грунтов. Для снижения влияния этих факторов требуется уделять особое внимание разработке траншеи при проведении строительно-монтажных работ: необходимо разрабатывать траншею больших размеров, выполнять песчаную подушку трубопровода и т. п. Стоимость однослойных труб может быть несколько ниже стоимости труб, футерованных пленочными материалами, и многослойных труб, однако стоимость выполнения строительно-монтажных работ значительно выше. Трубопроводы, изготовленные из однослойных труб, менее надежны в эксплуатации. Эти обстоятельства существенно снижают технико-экономический эффект от применения стеклопластиковых труб однослойной конструкции.

Трубы двухслойной конструкции (2С), футерованные изнутри пленочными материалами, представляют собой двухслойную конструкцию, состоящую из защитного и конструкционного слоев. Защитный слой выполняют из по-

Таблица 1

Рабочее давление, МПа	Класс по давлению (PN)	Класс по жесткости (SN)	Обозначение
0,4	4	2500	4/2500
0,6	6	5000	6/5000
1	10	5000	10/5000
1	10	10000	10/10000
1,6	16	10000	16/10000
2	20	10000	20/10000
2,5	25	10000	25/10000

Таблица 2

Показатель	Трубы спиральной намотки	Трубы непрерывной намотки
Предел прочности при растяжении в тангенциальном / осевом направлении, МПа, не менее	240 / 120	180 / 80
Модуль упругости в тангенциальном / осевом направлении, МПа, не менее	25000 / 12000	19000 / 8000
Коэффициент линейного расширения (осевой), град ⁻¹ , не более	1,8×10 ⁻⁵	2,1×10 ⁻⁵
Плотность, кг/м ³	1800–1900	1600–1700
Соотношение стекланный наполнитель / связующее по массе	65–72 / 35–28	50–55 / 50–40
Тангенциальные / осевые напряжения при растяжении, МПа, не более	50 / 24	35 / 16
Деформация при растяжении, мм/м, не более	2	2

лиэтилена высокого давления (ПЭВД) толщиной 1–3 мм. Конструкционный слой выполняют из стеклопластика, получаемого методом мокрой намотки стеклянных нитей (ровингов), пропитанных эпоксидным связующим.

По технологии изготовления конструкционный слой укладывается поверх защитного, и заготовка трубы проходит режим термообработки (полимеризации), в процессе которого оба слоя сшиваются друг с другом, образуя монолитную конструкцию. Соединения труб механические, изготавливаются как единое целое с трубой. Такие трубы менее подвержены потере герметичности в условиях пролегания трубопроводов в нестабильных грунтах Западной Сибири.

Лучшая адгезия к стеклопластиковому слою обеспечивается химической сшивкой двух материалов, и для этого в качестве футеровки целесообразно применять материал терморезистивной природы. Однако такой материал теряет эластичность при низких температурах, при этом плюсы двухслойной конструкции трубы теряются. При транспортировке материалов, содержащих газ, по трубопроводу из двухслойных труб происходит так называемый кессонный эффект, заключающийся в отслоении внутреннего пленочного слоя от стеклопластика. При выделении из транспортируемой среды создаются условия, когда газ проходит через внутренний пленочный слой, скапливается между стеклопластиком и футеровочным слоем и создает давление на футеровку снаружи, в результате чего конструкция трубы нарушается.

Стеклопластиковые двухслойные трубы предназначены для перекачки пластовых и сточных вод, водоснабжения, канализации и т. п.

Конструкция трехслойных труб (ЗС) отличается от двухслойных наличием внутренней стеклопластиковой оболочки, конструктивно раскрепленной с футеровочным слоем, защитного и конструкционного слоев. Внутренняя оболочка не несет нагрузок вдоль оси трубы, и ее конструкция оптимизирована для обеспечения большей прочности между слоями. Она предназначена для сглаживания циклически изменяющегося внутреннего давления в трубе, возникающего при растворении или выделении содержащегося в транспортируемом продукте газа, дополнительно повышает жесткость труб и уменьшает температурное воздействие среды на несущий стеклопластик, что также повышает долговечность их использования. Внутренняя оболочка выполнена из стеклопластика, полученного методом мокрой намотки стеклянных нитей (ровинга), пропитанных эпоксидным связующим. Толщина внутренней оболочки может составлять от 3 до 6 мм в зависимости от внутреннего диаметра трубы.

Защитный слой выполняется из ПЭВД, его толщина может составлять 1–3 мм. Защитный слой предназначен для повышения химической стойкости трубы и сохранения ее герметичности при действии значительных внешних нагрузок.

Конструкционный слой выполняют из стеклопластика с эпоксидным связующим, получаемого методом мокрой намотки до требуемой толщины. Конструкционный слой обеспечивает заданное соотношение физико-механических характеристик вдоль оси и в окружном направлении трубы. По технологии изготовления на заранее намотанную и отвержденную внутреннюю оболочку укладываются разделительный, защитный и конструкционный слои. Далее заготовка трубы проходит режим термообработки (полимеризации), в процессе которого защитный и конструкционный слои сшиваются друг с другом, образуя монолитную конструкцию, перемещение внутренней оболочки вдоль оси трубы конструктивно ограничено. Соединения труб механические, изготавливаются в комплекте с трубой.

Фасонные изделия из стеклопластика включают фланцы, тройники, отводы, переходники и могут изготавливаться как стандартными, так и по заказу.

Стеклопластиковые трубопроводы имеют раструбно-шиповые, фланцевые и клеевые соединения.

Потенциальный спрос на стеклопластиковые трубы огромен. До 2010 г. объем потребления стеклопластиковых труб будет возрастать на 30% в год, затем еще более быстрыми темпами. В качестве потенциальных производителей могут рассматриваться все производители стекловолокна.

Подробный анализ технологии производства, анализ текущего состояния и прогноз рынка в отчете маркетингового исследования «Рынок стеклопластиковых труб в России» Академии Конъюнктуры Промышленных Рынков.

Академия конъюнктуры промышленных рынков

АКПР

**МАРКЕТИНГ
В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Академия Конъюнктуры Промышленных Рынков

оказывает услуги, связанные с анализом рынков, технологий и проектов в промышленных отраслях:

- ✓ маркетинговые исследования
- ✓ технико-экономическое обоснование
- ✓ бизнес-планирование

111033, г. Москва, ул. Золоторожский Вал, 11, стр. 1, офис 2
Тел.: (495) 918-13-12 www.akpr.ru E-mail: mail@akpr.ru

УДК 666.973.6

*С.А. САМБОРСКИЙ, генеральный директор
ООО «Пенобетонные технологии СОТИМ» (г. Старый Оскол Белгородской области)*

Монолитно-каркасный дом СОТИМ – новый взгляд на малоэтажное строительство

Показана технология строительства малоэтажных монолитно-каркасных домов, в основу которых положена совместная работа деревянного каркаса и пенобетона с наружной несъемной опалубкой из плит ЦСП, ОСП, Велокс, стеклофибробетонных, асбестоцементных и др. и ГВЛ в качестве внутренней несъемной опалубки. Приведена стоимость работ при строительстве 3-этажного жилого дома.

В основу строительной системы монолитный каркасный дом (СС МК ДОМ СОТИМ) положена совместная работа пенобетона и древесины. Эти материалы давно и широко используются в строительстве. Физико-механические свойства древесины и пенобетона хорошо изучены. Поэтому будущие технико-экономические параметры композитных изделий можно прогнозировать на стадии конструирования, а проектирование элементов конструкций основано на принципе «взаимопомощи» в работе.

Для создания жесткого каркаса дома используется брус ЛВЛ или клееный брус, при небольших нагрузках на каркас возможно использование обычного бруса. Надежное и жесткое соединение деревянных элементов между собой достигается за счет специальных узлов и проектных решений.

Несъемная опалубка из плитного материала закрепляется на обрешетке каркаса, для которой можно использовать самую недорогую доску – необрезную, неструганую (деревянные элементы каркаса необходимо антисептировать). Использование ГВЛ в качестве внутренней несъемной опалубки позволяет высохнуть пенобетону благодаря высокой паропроницаемости. Кроме того, использование ГВЛ исключает трудоемкий процесс оштукатуривания внутренних поверхностей.

Выбор в качестве внешней несъемной опалубки плит ЦСП, ОСП, Велокс, Аквапанель, стеклофибробетонных или асбестоцементных позволяет соблюдать требования, предъявляемые к фасадам зданий, и оперировать фактором *цена-качество* для внешней отделки.

Для заполнения каркаса применяют легкий пенобетон. Плотность пенобетонной смеси можно варьировать при заливках разных элементов конструкций (стен, пола, кровли, перекрытий). Однако пенобетон должен иметь стабильную плотность с точностью 5–7% в диапазоне от 200 до 400 кг/м³, что позволяет не превышать расчетные нагрузки на фундамент, с одной стороны, а с другой – способствует сокращению затрат. Благодаря специальной конструкции каркаса дома требования к прочности пенобетона минимальны либо отсутствуют. Кроме того, пенобетон должен быть залит с высокой скоростью – 5–10 м³/ч, так как в этом случае СС МК ДОМ СОТИМ имеет особо высокие конкурентные преимущества перед существующими строительными системами (это и выполнение больших строительных объемов за сокращенные сроки, и понижение себестоимости заливки).

Требуемую производительность при заливке каркаса пенобетоном может обеспечить компактное, мобильное оборудование, например мобильный комплекс «Пенобетон МК-1» либо «Пенобетон МК-2» производства ООО «СОТИМ». На всех этапах строительства нет потребности в подъемных механизмах, инженерные коммуникации располагаются внутри стены.

Равновесная влажность стен 3–5% достигается через 6–12 месяцев. В рассматриваемой каркасно-монолитной конструкции отсутствуют мостики холода. Монолитный пенобетон в ней является негорючим, долговечным, пожаробезопасным, экологически чистым теплоизоляционным материалом.

Системный подход при проектировании несущих и ограждающих конструкций позволяет изготавливать без дополнительных затрат различные варианты архитектурного оформления зданий и сооружений на базе единого конструктивного принципа. Технические решения по расчету и креплению каркаса, толщине применяемых плит, креплению конструкций между собой и т. д. разработаны и являются предметом делового предложения ООО «СОТИМ».

Для примера рассмотрим трехэтажный жилой дом общей площадью 1436,4 м² с размерами в плане 12,6×38 м (рис. 1). Состав помещений: четыре однокомнатные квартиры по 50,4 м², четыре двухкомнатные квартиры по 72,7 м², четыре трехкомнатные квартиры по 101,7 м². Первый этаж дома предназначен под офисные помещения.

Сметная стоимость дома на конец весны 2007 г. для Центрально-Черноземного региона России составляет 14300 р./м² (без инженерных сетей).

В том числе:

- фундамент – 678 тыс. р.;
- каркас здания (брус ЛВЛ) – 4 341 тыс. р.;
- стены (обрешетка, несъемная опалубка, пенобетон) – 6290 тыс. р.;
- перекрытия, полы – 3200 тыс. р.;
- перекрытия – 2061 тыс. р.;
- окна (пластиковые) – 1 555 тыс. р.;
- двери – 909,8 тыс. р.;
- кровля (каркас ЛВЛ-брус, обрешетка, кровельный материал – металлопрофиль) – 816,64 тыс. р.;
- отделка фасада – 870 тыс. р.;
- внутренняя отделка – 1784 тыс. р.;
- лестницы – 215 тыс. р.;
- козырьки, входные группы, отмостка – 85 тыс. р.



Расход материалов на конец весны 2007 г. для Центрально-Черноземного региона России составляет:

- пенобетон 1250,5 м³ по цене 2000 р/м³;
- брус ЛВЛ (обычно сечением 180×50 мм) 102 м³ по цене 27500 р/м³;
- деловая древесина II сорта – 57 м³;
- кровельный материал (металлопрофиль) 750 м²;
- внешняя оболочка из Аквапанели (может быть использована ЦСП толщиной 16 мм или ВЕЛОКС толщиной 35 мм) 990,4 м² по цене 450 р/м²;
- гипсокартон (водостойкий) – 4423,32 м²
- гипсокартон (обычный) – 4423,32 м²

При строительстве одноэтажных коттеджей, где прочностные требования к каркасу могут быть снижены, а стоимость внешней и внутренней отделки определяется в зависимости от требований заказчика, себестоимость возведения коробки составляет 9–12 тыс. р./м², включая внутренние сети.

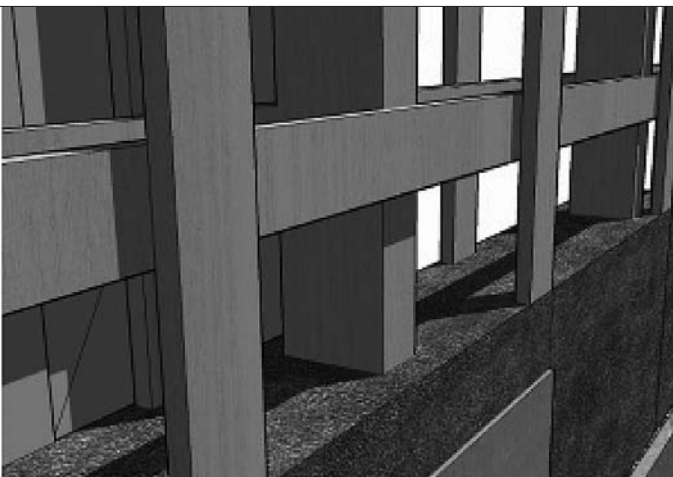
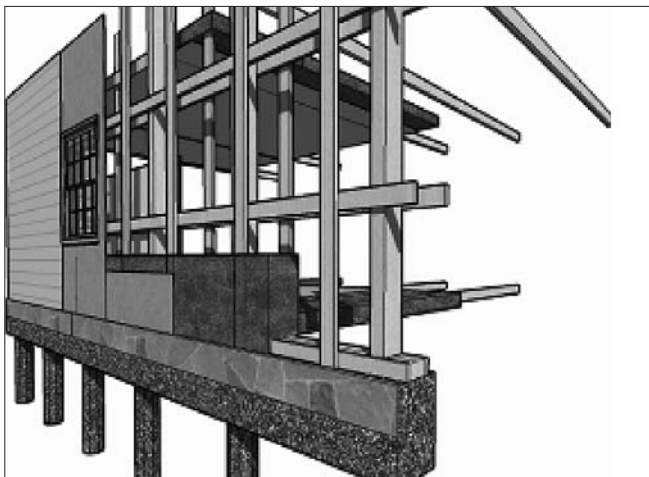
Соотношение *цена-качество* является одной из главных составляющих рыночного предложения. Однако сравнивать между собой разные технологии строительства можно только с учетом качественных характеристик возведенных зданий – долговечности, экологичности, теплосберегающей способности, устойчивости к воздействию внешних факторов (пожаров, землетрясений, наводнений и т. д.).

Монолитно-каркасный дом СОТИМ разрабатывался с целью добиться получения достаточно высокого качества при относительно небольшой себестоимости.

Ориентировочные сроки строительства:

сборка каркаса – 2–4 недели;

заливка пенобетоном с использованием мобильного комплекса СОТИМ «Пенобетон МК-1 (2)» – 20–30 дней бригадой в 5–8 человек.



Этапы возведения дома:

- устройство облегченного фундамента;
- установка каркаса из ЛВЛ-бруса или клееного бруса;
- устройство пола;
- устройство перекрытий;
- устройство каркаса кровли;
- устройство перегородок;
- разводка отопления, канализации, электрики, воды внутри каркаса;
- обрешетка каркаса доской, устройство дверных коробок, оконных проемов;
- установка внешней несъемной опалубки снаружи каркаса;
- установка ГВЛ по внутренней контуру каркаса;
- устранение щелей в полученных полостях для заливки пенобетона либо пеногипса;
- заливка пенобетоном (пеногипсом) полов, стен, перекрытий, кровли;
- установка окон и дверей;
- устройство гидроизоляции кровли (любой вариант);
- внешняя отделка дома (покраска, оштукатуривание, облицовка кирпичом или сайдингом и т. д.);
- внутренняя отделка дома.

Малоэтажный жилой дом, построенный по системе МК ДОМ СОТИМ, обладает привлекательными экономическими показателями и высокими потребительскими характеристиками.

Низкая себестоимость строительства достигается за счет использования недорогих и доступных в любом регионе материалов и рабочей силы с относительно невысокой квалификацией (каменщики стоят все дороже и их все меньше), высокой технологичности и малых сроков строительства, отсутствия штукатурных работ внутри дома.

Высокое теплосопротивление ограждающих конструкций, полов, кровли, перекрытий обусловлено свойствами пенобетона и особенностями технологии строительства. Мостики холода отсутствуют, так как пенобетон в жидком виде заполняет все полости и щели каркаса. Коэффициент теплопроводности пенобетона плотностью 200 кг/м³ составляет 0,06 Вт/(м·°С); для плотности 400 кг/м³ – 0,09 Вт/(м·°С). Требования СНиП по теплосопротивлению ограждающих конструкций для региона Москвы полностью соблюдаются при толщине стены 300 мм.

Высокая устойчивость, в том числе к сейсмическим нагрузкам, обеспечивается специальной конструкцией каркаса дома, который связан обрешеткой и плитой внешней

несъемной опалубки, являющейся диском жесткости. Каркас находится внутри пенобетонного монолита.

Высокая долговечность строения обуславливается высокой сохранностью бруса ЛВЛ или клееного бруса в пенобетоне. Пенобетон известен с начала прошлого века и доказал временем свои замечательные свойства – прочность пенобетона за 30–50 лет возрастает. Этот теплоизоляционный материал неподвержен слеживанию, выветриванию, атакам грызунов (рис. 2, 3).

При использовании в качестве внешней несъемной опалубки паропроницаемого материала, например ОСП, вся конструкция стены становится паропроницаемой («дышащей»).

Предлагаемая технология позволяет получать высокое качество внутренних поверхностей помещений (стен, полов, потолков), ровные и правильные углы стыков (стена–пол, стена–потолок). Это расширяет возможности внутренней отделки.

В настоящее время разработаны проекты МК ДОМ СОТИМ до трех этажей, что актуально для малых городов, застройки пригородных территорий и сельской местности.

Предлагаемая технология практически не ограничивает фантазию архитектора и позволяет строить дома с высокими потребительскими характеристиками по весьма демократичным ценам.

Отличие системы МК ДОМ СОТИМ от аналогичных предложений на рынке каркасного малозэтажного домостроения, таких как ТАМАК, Элевит, Экопан и др., состоит

в том, что не требуется возведения *мощного каркаса*. В качестве теплоизоляции в этих системах домостроения применяются материалы, вокруг которых не прекращаются дискуссии специалистов, – утеплители на основе базальтового, минерального или стеклянного волокна, пенополистирол. Строительные системы «Теплый дом», «Изодом» предполагают заливку бетона в опалубку из пенополистирола, что требует обязательной и весьма дорогостоящей отделки как снаружи, так и внутри помещения.

В перспективе в качестве заливки в системе МК ДОМ СОТИМ возможно использование пеногипса, что обеспечит системе дополнительные преимущества, так как пеногипс набирает необходимую прочность за 1–2 ч. За счет точного регулирования процесса поризации в МК-1 (МК-2) возможно снижение плотности пенобетона менее 200 кг/м³. Разработка и внедрение в широкую практику строительства специальной оснастки и крепежа позволит возводить каркас, делать обрешетку и закреплять панели в еще более короткие сроки. Ведется работа по созданию варианта МК ДОМ СОТИМ без мокрых процессов для круглогодичного строительства.

В мире до 80% всех малозэтажных строений выполняется по каркасной технологии. ООО «СОТИМ», развивая традиции каркасного домостроения, предлагает дальнейшее совершенствование технологии, которое стало возможным после создания оборудования нового поколения, позволяющего получать качественный пенобетон в построечных условиях с высокой производительностью и низкой себестоимостью.

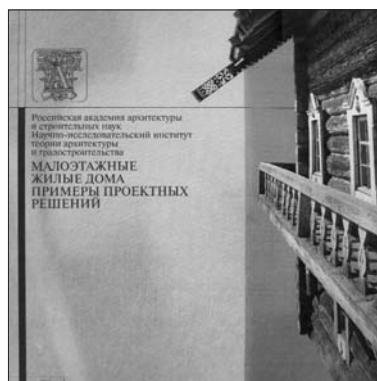


Пенобетонные технологии СОТИМ

- ◆ Линии по производству пенобетонных блоков (до 150 м³/сутки)
- ◆ Мобильный комплекс «Пенобетон МК-1»
- ◆ Автоматизированный резательный комплекс АРАП «Сочи-5»

ООО «Пенобетонные технологии СОТИМ»
Тел.: (4725) 42-17-05, (910)745-62-38
E-mail: s7456238@yandex.ru www: www.fconcrete.com

в помощь архитектору и градостроителю



Альбом «Малозэтажные дома. Примеры проектных решений»

Авторы – академик РААСН Л.В. Хихлуха, кандидат архитектуры Н.М. Согомоян, архитекторы Ю.В. Лопаткин, И.Л. Хихлуха

Предназначен для архитекторов, специалистов, занятых вопросами жилищного строительства, для органов исполнительной власти в области архитектуры и строительства, а также для частных застройщиков; может быть использован как методическое пособие для студентов вузов.

В альбоме использованы проекты, разработанные академиками и членами-корреспондентами РААСН, ЦНИИЭП-гражданстрой, архитектурными бюро и творческими мастерскими. В него также вошли проекты участников архитектурных конкурсов «Мансарда в малозэтажном строительстве» (ЗАО «Велюкс»), «Коттедж Катепал» и др. Разделы альбома: Односемейные жилые дома. Многосемейные жилые дома. Эстетические качества жилища. Градостроительные группы.

Формат 300×290 мм, 96 полос. Цена 1500 р. без почтовых расходов.

Заказать альбом можно через редакцию, направив заявку произвольной формы по факсу (495) 976-22-08 или по электронной почте mail@ritsm.ru

УДК 699.841

*А.В. МАСЛЯЕВ, канд. техн. наук,
Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет*

Вибрационное воздействие конструкций зданий на людей при землетрясении

Согласно шкале сейсмической интенсивности MSK-64 в зависимости от силы землетрясения люди в зданиях в разной степени испытывают испуг или панику. В результате этой психической травмы у людей на длительное время могут обостряться имеющиеся или возникать новые болезни. В статье рассматривается влияние значения периода колебания здания на степень реакции людей при землетрясении. Показано, что за счет уменьшения периода колебания здания при землетрясении можно сохранить здоровье примерно у 10–15% людей.

Согласно шкале сейсмической интенсивности MSK-64 поведение людей в зданиях зависит в основном от интенсивности землетрясения, которая, в свою очередь, этим же документом описывается интервальными количественными значениями колебаний грунтов на определенных частотах. Инерционное (силовое) воздействие на тело человека, мебель и различные предметы быта в зданиях при землетрясениях различной интенсивности отмечается в описательной части этого документа. Так, например, при шестибалльном землетрясении «многие люди, находящиеся в зданиях, пугаются и выбегают на улицу. Некоторые теряют равновесие... При семибалльном землетрясении большинство людей испуганы и выбегают из помещений. Многие люди с трудом удерживаются на ногах... При восьмибалльном среди людей испуг и паника... сдвигается и иногда опрокидывается тяжелая мебель, памятники и статуи сдвигаются... При девятибалльном среди людей всеобщая паника... большие повреждения мебели... трещины в грунтах достигают ширины 10 см, скалы обваливаются, на поверхности воды большие волны» [1].

Очевидно, что степень реакции людей в здании зависит и от равновесия тела человека при различных параметрах движения его опоры (конструкции перекрытия), так как вестибулярный аппарат человека непосредственно связан с его центральной нервной системой. Поэтому при раздражении рецепторов этого аппарата возникает ряд рефлексов, изменяется тонус мышц туловища и конечностей, позволяющих сохранять равновесие при изменении положения тела человека. При большей интенсивности землетрясения увеличиваются и параметры движения грунта, что соответственно сказывается и на параметрах колебания конструкций зданий. Поэтому находясь в здании при землетрясении, люди испытывают со стороны его конструкций значительное колебательное (вибрационное) воздействие. Энергия колебания конструкций зданий при землетрясении в зоне контакта человека передается по всему телу.

В работе [2] показано, что биомеханика действия вибрации на человека зависит от характеристик вибрационного возбуждения – его интенсивности, частоты и длительности; позы человека, места и направления вибрации по отношению к телу; состояния человека, в частности степени мышечной активности, утомления, эмоциональной напряженности и др., а также его индивидуальных особенностей.

Так как сейсмические воздействия при землетрясении люди воспринимают через колебания конструкций здания (интенсивность, частота и длительность), рассмотрим основные характеристики этого динамического процесса. К настоящему времени накоплен достаточный статистический материал, который паническое поведение людей, особенно с верхних этажей, даже при слабых землетрясениях ставит в зависимость от особенностей конструктивного решения зданий. Так, при 4-балльном воздействии от карпатского (1977 г.) землетрясения люди с верхних этажей высотных зданий Москвы выбежали на улицу. Другой пример: при 5-балльном сейсмическом эффекте на территории Самарканда от воздействия газлийского (1984 г.) землетрясения люди выбежали на улицу с первого этажа трехэтажного каркасного здания, а в рядом стоящем кирпичном здании даже не почувствовалось это воздействие. Сильное землетрясение люди, находящиеся в здании, воспринимают в виде гула, силового (инерционного) воздействия через колебания конструкций перекрытий этажа, шума сдвигающейся или падающей мебели и т. д. Если при этом учесть тот факт, что люди на разных этажах здания гул от землетрясения воспринимают примерно одинаково (на первых этажах, может быть, даже сильнее), то более сильную реакцию людей с верхних этажей можно объяснить только увеличением параметров колебания конструкций.

Для оценки вибрационного воздействия колебаний конструкций здания на людей следует руководствоваться положениями санитарных норм СН 2.2.4/2.1.8.566–96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий». В соответствии с ними гигиеническими характеристиками вибрации, определяющими их воздействие на человека, являются средние квадратические значения виброскорости и виброускорения или их логарифмические уровни (дБ). В основу оценки воздействия колебаний конструкций на реакцию людей при землетрясении положены расчеты зданий с периодами собственных колебаний от 0,1 до 0,4 с с градацией через 0,05 с при 7-, 8- и 9- балльных уровнях сейсмических воздействий, выполненные в соответствии с положениями нормативного документа [3]. В результате расчета получены поэтажные значения виброскоростей колебаний конструкций зданий. По данным расчета получены интервальные значения виброскоростей конструкций зданий, которые

Интенсивность землетрясения, балл	Виброскорость колебаний конструкций, дБ
7	110–119
8	120–129
9	130 и более

можно использовать для оценки реакции людей при различной интенсивности землетрясения (см. таблицу).

Анализируя характер распределения поэтажных значений виброскоростей в зданиях с разными конструктивными решениями, можно сделать вывод, что наибольшие их значения возникают в зданиях с большими значениями периода собственного колебания. При этом выявлена зависимость уровня поэтажных виброскоростей конструкций здания при землетрясении от значения периода собственного колебания. Например, увеличение периода собственного колебания здания в два раза при землетрясении приводит к увеличению сейсмического воздействия на людей примерно на один балл. Поэтому за счет уменьшения значения периода собственного колебания здания можно ослабить сейсмическое воздействие на людей при землетрясении, что согласно работе [4] сохранит здоровье примерно у 10–15% населения. По расчетам автора для уменьшения вибрационного воздействия конструкций зданий при землетрясении на людей следует проектировать здания с периодами собственных колебаний в пределах от 0,1 до 0,2 с.

Проявления последних катастрофических землетрясений на Сахалине (Невельск) и в Перу в августе 2007 г. показывают, что повторные сильные подземные толчки на территории крупного города могут происходить в течение нескольких де-

сятков дней, тем самым непрерывно вызывая у сотни тысяч людей чрезмерные психические перегрузки (люди на повторные толчки могут реагировать сильнее, чем на первый сильный толчок). Поэтому актуальным является вопрос о конструктивном решении зданий, в которых население при землетрясении получает минимальную психическую травму.

Учитывая, что значение периода собственного колебания здания определяется по известным формулам и им можно управлять за счет увеличения или уменьшения общей жесткости здания путем несложных приемов (увеличения сечения несущих конструкций, применения в каркасных зданиях дополнительных вертикальных диафрагм жесткости и т. д.), при проектировании зданий в сейсмоопасных районах важно одной из главных задач считать сохранение здоровья людей при землетрясении.

Список литературы:

1. Медведев С.В., Шпонхойер В., Карник С. Шкала сейсмической интенсивности MSK-64. С землетрясениями можно спорить. М.: Наука, 1967. С. 123–127. 130 с.
2. Аруин А.С., Зацюрский В.М. Эргономическая биомеханика. М.: Машиностроение, 1989. 256 с.
3. СНиП II–7–81*. Строительство в сейсмических районах / Госстрой России. М., ГУП ЦПП, 2001. 44 с.
4. Александровский Ю. А. Психогенные реакции и расстройства, возникающие в экстремальных условиях при стихийных бедствиях, катастрофах и во время войны // Психология экстремальных ситуаций: Хрестоматия. Минск, 1999. С. 165–187. 480 с.

информация

Реализация национального проекта «Доступное и комфортное жилье – гражданам России» в Свердловской области

Основным показателем реализации национального проекта «Доступное и комфортное жилье – гражданам России» является объем ввода жилья. За три квартала 2007 г. введено свыше 719 тыс. м², что составляет ориентировочно тридцать 16-этажных одноподъездных 100-квартирных домов. Для сравнения, за девять месяцев 2006 г. было введено 543 тыс. м², то есть рост составил 132%.

В целом за 2007 г. предполагается ввести не менее 1 млн 650 тыс. м², что должно составить 128% к фактическому уровню 2006 г.

Следует отметить, что уже с 2006 г. в Екатеринбурге перекрывают показатели ввода жилья самых успешных советских лет. В 2007 г. жилой фонд Екатеринбурга пополнится не менее чем на 850 тыс. м².

В 2006 г. в Свердловской области началось строительство жилья по государственным гарантиям. Инициатором этой программы выступил губернатор Э.Э. Россель. Суть строительства жилья по госгарантиям заключается в том, что в условиях рыночной экономики отдельные категории граждан никогда не смогут купить жилье. Это касается молодых семей, работников бюджетной сферы, уровень доходов которых не позволяет без помощи государства (в лице правительства Свердловской обл.) улучшить свои жилищные условия.

Для реализации проекта Министерство строительства и ЖКХ Свердловской обл. проводит отбор строительных организаций, подавших заявки на предоставление гарантий,

отвечающих конкретным требованиям, и принявших установленные условия по реализации квартир по сметной стоимости строительства. По итогам отбора принимается решение о предоставлении государственной гарантии, под которую строительные организации получают кредит в коммерческом банке. Кредит дается под установленный процент, как правило, не превышающий 10%.

В 2006 г. гарантии были предоставлены на сумму 1,11 млрд р. и начато строительство шести жилых домов в Екатеринбурге, Нижнем Тагиле, Краснотурьинске, Первоуральске. К сентябрю 2007 г. введены в строй два дома, до конца года планируется сдать еще три. В рамках программы по госгарантиям 2006 г. жители Среднего Урала получают 828 квартир, цена 1 м² которых немного превышает себестоимость, так как в цену закладывается минимальная плановая прибыль (5–8%). Поэтому цена на жилье по государственным гарантиям составляет около 22–23 тыс. р. за 1 м².

В 2007 г. планируется предоставление госгарантий на сумму 1,868 млрд р. На эти деньги предполагается строительство двух больших домов в Екатеринбурге и Каменск-Уральском. Новым строительством по госгарантиям охвачены также города Серов, Красноуфимск, Сухой Лог, Нижние Серги.

Планируется, что в Свердловской обл. в 2010 г. ввод жилья в эксплуатацию за счет всех источников финансирования достигнет 3 млн м².

По материалам журнала «Новый уральский строитель»

УДК 628.112

*А.Э. ШУМЕЙКО, инженер,
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана*

Современный метод расчета уровня грунтовых вод при застройке территорий

Представлен опыт применения численного алгоритма прямого счета для расчета уровня подпочвенных вод при застройке территорий. Существующие требования к качеству расчетов на базе современной вычислительной техники создают предпосылки для внедрения в практику численных процедур, основанных на более простых принципах по сравнению с методом конечных элементов. Продемонстрированы принципы построения такого алгоритма и практический пример расчета подтопления городской территории при уплотнении застройки.

На этапе планирования застройки территории определение динамики грунтовых вод является важной задачей. Изменение уровня вод влияет не только на возводимую конструкцию и эксплуатационные свойства, но и на окружающие объекты и состояние территории. Однако существующие программные продукты часто не обеспечивают должной детализации результатов расчета или погрешность решения слишком высока.

Наиболее популярный алгоритм – метод конечных элементов (МКЭ) обладает рядом преимуществ по возможностям расчета задач с неоднородными свойствами и сложной геометрией, но в то же время предъявляет особые требования к расположению и количеству узлов с рассчитываемыми параметрами. Эти требования связаны с обязательным этапом решения, называемым сборкой, когда формируются коэффициенты системы

линейных уравнений, из которой и получаются искомые значения. При сборке увязываются соседние в геометрическом плане узлы, и от способа линейной нумерации зависит, как близко в строке располагаются существенные, отличные от нуля значения. Даже при оптимальной нумерации узлов и организации хранения системы коэффициентов в виде полосы соотношение между количеством сохраняемых и существенных значений может достигать 100:1. Особенно велико это соотношение в задачах расчета объемных моделей.

Существует альтернативный метод решения, называемый методом конечных разностей (МКР). Он более прост в применении и достаточно обоснован теоретически, но у него есть недостатки. Так, для получения

устойчивого решения необходимо применять неявную форму МКР, также требующую решения системы линейных уравнений. Однако МКР обладает возможностью получения решений с использованием явной формы, т. е. прямым вычислением значений. Этот способ решения на практике имеет жесткие ограничения, налагаемые на процесс решения. Для получения решения по явной схеме МКР необходимо задавать начальное распределение искомых значений и последовательными уточнениями приходиться к искомому решению с очень малым шагом, что значительно увеличивает время счета до практически нереальной величины.

В процессе эволюции расчетных схем появились комбинированные варианты расчетов, которые уменьшали недостатки базовых явных и неявных схем МКР. К группе явных относится алгоритм «игры в классики» предложенный Gourlay в 1970 г. Схема рассматривается как двухэтапная, и порядок расчета узла определяется суммой его координатных индексов. Первоначально определяются значения в узлах с четной суммой, а на базе вычисленных значений определяются значения в узлах с нечетной суммой. Метод имеет ошибку аппроксимации $O(\Delta t, \Delta x^2)$, однако в отличие от чисто явной схемы безусловно устойчив.

Данную схему возможно применить к уравнению неустановившейся фильтрации:

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(k_x \cdot \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k_y \cdot \frac{\partial H}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(k_z \cdot \frac{\partial H}{\partial z} \right) = \eta \cdot \frac{\partial H}{\partial t},$$

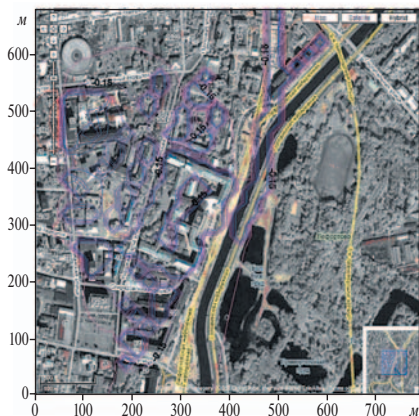


Рис. 1. Распределение напоров по плану

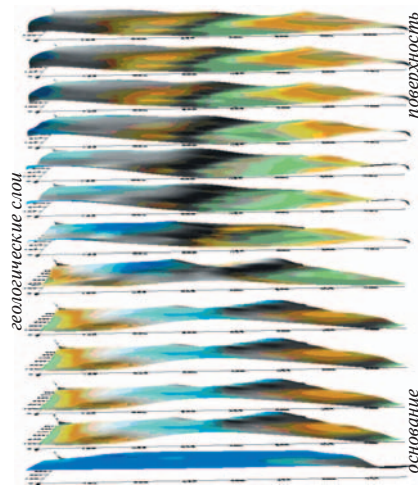


Рис. 2. Многослойная модель распределения фильтрационных свойств

где H – напор потока, искомая расчетная величина; k – коэффициенты проницаемости по соответствующим направлениям x, y, z ; η – параметр нестационарности потока.

Для решения задачи этим методом достаточно выбрать координатную сетку и заменить область расчетного объекта набором узлов координатной сетки – процедура более простая по сравнению с процедурой разбиения в МКЭ. В узлах задаются свойства и определяются граничные условия через дополнительный набор узлов по границе расчетного объекта, а также определяются числовые значения в этих узлах. В процессе пошагового решения допускается изменение свойств в узлах с использованием реальных свойств. При обеспеченной сходимости процесса решение будет получено более простым способом.

Проведены исследования численной схемы на устойчивость и сходимость алгоритма на 100 тыс. итерационных шагах. Сравнительные решения для задач с существующим точным решением показали возможность получения решения с точностью $\pm 2\%$. Ограничиваясь инженерными требованиями к точности решения 5% при массовом применении алгоритма, утверждается его практическая точность.

В результате выполненной работы разработан и протестирован алгоритм расчета уровня подпочвенных вод, сочетающий быстроту и контролируемую точность решения с простой и устойчивой схемой подготовки и проведения расчетов. Практическое применение алгоритма иллюстрирует пример оценки влияния уплотняющей застройки на сложившуюся городскую структуру (рис. 1).

Разработанный алгоритм численного решения применим к задачам гидрогеодинамического моделирования. Рассмотрим случай последовательной застройки речной долины с типичной геологической моделью (рис. 2) в городских условиях:

1-я задача – определение гидродинамических напоров на свободном от застройки рельефе;

2-я задача – типичная городская застройка на рельефе;

3-я задача – изменение гидрологических условий за счет проведения герметичного подземного сооружения.

Первая задача позволяет оценить базовое распределение уровня вод и относительно него отсчитывать его

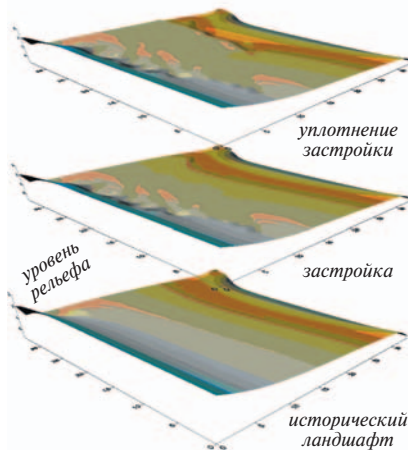


Рис. 3. Многослойная модель распределения фильтрационных свойств

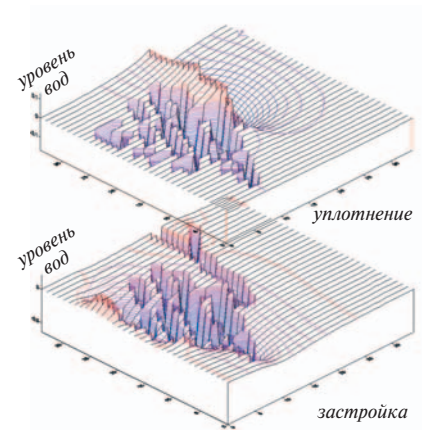


Рис. 4. Изменение напоров при полной застройке на уровне фундаментов и подвалов

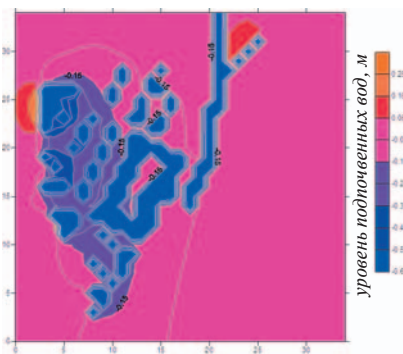


Рис. 5. Изменение напоров на уровне подвалов зданий

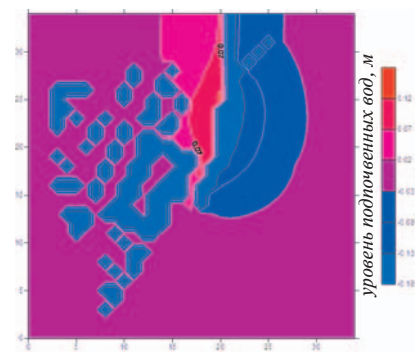


Рис. 6. Изменение напоров на уровне фундаментов зданий

изменение. Предлагается производить расчеты последовательно от чисто рельефной модели к застроенной. Такое решение выявляет разницу в распределении напоров при последовательном усложнении застройки и позволяет получить оценки влияния новых сооружений на основания старых.

Конечной целью тестовых расчетов было определение влияния вновь строящегося транспортного сооружения на здания исторической застройки города. Соответственно расчет выполнен в три этапа. Разница результатов второго и первого этапов демонстрирует изменение уровня подпочвенных вод на территории с исторически сложившейся застройкой. В первом расчете на свободном рельефе возможно оценить качество и реализм решения на достаточно гладкой и почти однородной модели свойств. Второй расчет демонстрирует возможности алгоритма по работе с реальной моделью, включающей зоны быстрого изменения фильтрационных свойств. Программа устойчиво сходится к решению, тем самым подтверждая

возможность корректного решения поставленной задачи. Третья, результирующая модель включает и транспортное сооружение. Расчет подтверждает ожидаемое решение, и получена последовательность изменения уровня подпочвенных вод на трех этапах освоения территории (рис. 3).

Теперь возможно проследить динамику изменения уровня подпочвенных вод, контролируя полученное решение (рис. 4). Построенные карты изменения уровня вод на средней отметке подвалов (рис. 5) и уровне фундаментов (рис. 6) позволяют выполнить оценку изменения несущих свойств грунтов в результате уплотнения застройки и оценить долгосрочные последствия по принятым нормам и правилам. Общий процесс организации счета обеспечивает контроль качества решения.

При реализации данного подхода к решению задачи расчета уровня подпочвенных вод возможно создание конкурентоспособного программного продукта, простого в применении и доступного специалистам разного уровня опыта и квалификации.

УДК 624.091

*М.В. ЗОЛОТАРЕВА, канд. архитектуры,
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет*

Законодательство в сфере землепользования и строительства в России первой половины XIX века

Реформы государственного аппарата и их составляющая часть – преобразование территориального управления в первой половине XIX века были непосредственно связаны с определением правового статуса власти на местах. Начало века было ознаменовано выработкой в рамках учреждений высших органов власти разного рода проектов и программ, направленных на совершенствование института генерал-губернаторства. Этот вопрос обсуждался в связи с широкомасштабными реформами Сената, созданием и преобразованием высших органов власти – Государственного совета и Комитета министров, системы центральных ведомств, совершенствованием законодательной сферы во всех ее отраслях.

Активное желание проведения реформ управления на местах подтверждается тем, что к 1825 г. был подготовлен пакет нормативных документов по этому вопросу. Однако смерть Александра I и последовавшие за ней события не позволили осуществить на практике результаты двадцатипятилетней работы.

8 декабря 1826 г. был образован секретный комитет, находящийся в непосредственном ведении Николая I. Решением комитета было признано нецелесообразным повсеместное существование генерал-губернаторов, являющихся центральными фигурами в системе государственного управления в екатерининское время. Было определено, что институт генерал-губернаторов отныне является принадлежностью только территорий, управляемых на особых основаниях, а именно Сибири, Оренбургской губернии, Кавказа, Новороссийского края, Остзейских губерний, а также столиц.

28 июля 1821 г. был организован **Сибирский комитет**. Этот орган стал фактически специальным высшим государственным учреждением для рассмотрения законопроектов, касающихся Сибири, а также административных мероприятий по Сибирскому краю. В его канцелярию стекались отчеты о народонаселении края, о сборах и повинностях, о положении на государственных и частных заводах и фабриках, о сибирских городах, о внешней и внутренней торговле и т. п. Учитывая эти сведения, комитет принимал те или иные решения. Подобного рода органы были созданы в период 1830–1833 гг. и на основе других территориальных образований: Комитет по делам Царства Польского, Комитет Западных губерний, Кавказский комитет. Опыт работы этих комитетов, а также сведения, полученные в результате этой работы, помогли выработать схему государственного управления на местах, получившую закрепление в документах Свода законов Российской империи.

Сутью николаевской реформы местного управления является Общий наказ гражданским губернаторам¹, высочайше утвержденный 3 июня 1837 г. В основу этого документа

легли также Положение о порядке производства дел в губернском правлении, Положение о земской полиции, Положение о земской почте и штаты губернских и уездных учреждений.

В 1832 г. получило высочайшее утверждение первое издание **Свода законов**. В течение первой половины XIX в. вышел в свет Свод 1842 г., а также ряд продолжений этого документа. Следует отметить, что закрепленная в этих правовых актах система местного управления в основном сохранила общие подходы, сложившиеся в конце XVIII в. Главным административным органом в губернии были губернаторы, опирающиеся в своей деятельности на губернские правления. В 30–40 гг. XIX в. в сферу организации губернского управления был внесен ряд новых положений. В **Общем учреждении губерний**, являющемся первой частью Свода губернских учреждений, были законодательно закреплены два типа губернских начальников. Статья 262 второго тома гласила: «Начальники губерний суть: 1) военные генерал-губернаторы (в столицах), генерал-губернаторы и военные губернаторы, управляющие гражданской частью. Сим губернским начальникам присваивается наименование главных; 2) гражданские губернаторы»². Кроме того, в главе Свода, посвященной административно-территориальному делению Российской империи, предусматривалось две категории губерний: 1) губернии, управляемые по общему учреждению; 2) губернии, управляемые по особым учреждениям. Таким образом, с выходом Свода законов был наконец прописан правовой статус власти территорий России, управляемых на особых основаниях: второй раздел второго тома Свода законов – «Особенные губернские учреждения» обозначил учреждения для управления сибирских губерний и областей, Кавказской области Закавказского края, Бессарабской области, земель казачьих войск, Астраханской, Таврической и Оренбургской губерний, а также управления градоначальств.

¹ ПСЗРИ. 2-е собр., Т. XII. №10303.СПб, 1837. С. 361–439.

² Свод учреждений государственных и губернских. Ч 2. Учреждения губернские. СПб. 1833 г.

Свод законов определил правовой статус власти на местах, включающий вопросы землепользования, развития территорий, архитектурно-строительной деятельности, городского хозяйства, транспорта и промышленности. Кроме **Свода губернских учреждений** эти вопросы были отражены в следующих разделах Свода законов Российской империи: Своды устава горного и лесного, являющиеся составными частями Свода уставов казенного управления; Свод законов межевых, входящий в Свод законов гражданских и межевых; Свод уставов государственного благоустройства, кроме прочего включающий постановления о фабричной, заводской и ремесленной промышленности, учреждения и уставы путей сообщения, устав строительный, устав пожарный, постановления о благоустройстве в городах и селениях.

Свод устава горного обозначил вертикаль соподчиненности ведомств управления на территориях, включающих в себя горные города и селения.

В проекте горного положения, почти целиком вошедшего в Свод, была обозначена соподчиненность ведомств. При том, что управление горными городами и заводскими селениями было передано особому горному начальству, для губерний, в состав которых входили горные области, были учреждены должности генерал-губернаторов. На эти лица возлагались распорядительные и исполнительные функции административного характера. А по части заводов генерал-губернатор «должен быть блюстителем законов и выгод казны».

В Своде учреждений государственных и губернских по части руководства межевой частью были определены следующие государственные органы. Центральным из них являлся **Межевой департамент Сената с межевой канцелярией**, а на местах действовали временные межевые комитеты и комиссии.

При осуществлении генерального размежевания земель Российской империи начальникам губерний предписывалось способствовать деятельности межевых комитетов и контор. Губернаторы были обязаны «по требованию межевой канцелярии, межевых контор и землемеров, касаясь межевой части, чинить скорое исполнение под опасением за неисполнение не только штрафа, но и наказания по мере вреда, причиненного межеванию».

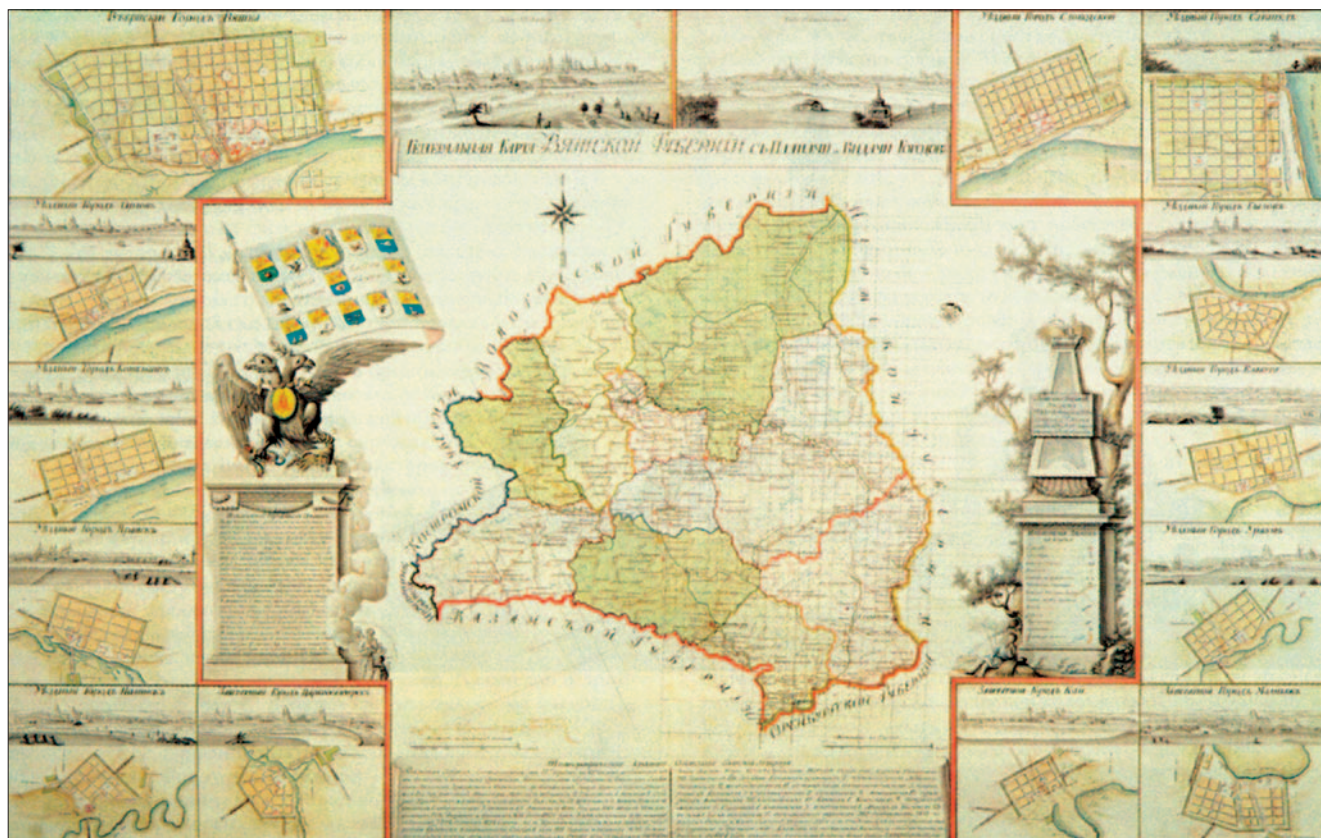
Губернские и уездные землемеры входили в штат губернской администрации. Свод 1842 г. придал землемерным органам, находящимся в составе губернского административного управления, – губернским и уездным землемерам характер межевых учреждений, которые получили наименование губернской межевой части.

Главной согласующей и контролирующей инстанцией государства в области проектного и строительного дела (до конца 1830-х гг.) являлось Министерство внутренних дел. Местными органами управления строительной частью в губерниях являлись **строительные экспедиции**, которые подчинялись генерал-губернаторам, военным губернаторам, управляющим гражданской частью в губерниях. Основным вопросом, касающимся строительства сооружений, было следующее: «казенные здания строятся только по планам, фасадам и сметам, утвержденным в установленном порядке». Согласно правительственным распоряжениям были изданы образцовые проекты для руководства ими при новом строительстве и перестройке старых зданий. Комплекты чертежей хранились в Строительной экспедиции при губернском правлении. Были составлены чертежи следующих зданий: здания присутственных мест в губернском городе, дома



гражданских губернаторов и вице-губернаторов, здания уездных присутственных мест, сооружения губернских и уездных тюрем, гауптвахт, будок военных часовых и почтовых сторожей, застав и шлагбаумов и т. п. При отступлении от образцовых проектов необходимо было уведомить Министерство внутренних дел еще до разработки чертежей.

Ответственность за строительство городов в соответствии с утвержденным планом возлагалась на начальника губернии. При отступлении от этого положения начальник губернии должен докладывать в Министерство внутренних дел с последующим представлением на высочайшее соизволение. Предоставление участков под частновладельческую застройку в городах производилось также с дозволения местного начальства. Начальники губерний как должностные лица были ответственны за исполнение законности на вверенной им территории, в том числе за соблюдение строительного устава – основного законодательного акта в области строительства. Начальники губерний – военные и гражданские губернаторы осуществляли непосредственный контроль за строительством и ремонтом подведомственных сооружений – казенных объектов и коммуникаций. Так, для ликвидации последствий войны 1812 г. созданный в Москве в мае 1831 г. строительный батальон был подчинен генерал-губернатору. В ведении начальников губерний находился надзор за благоустройством городов и казенных селений, который они осуществляли через губернское правление и казенные палаты. Для урегулирования отношений между местной администрацией и городскими учреждениями 12 мая 1842 г. было утверждено постановление Комитета министров «О поручении Санкт-Петербургскому гражданскому губернатору ближайшего надзора за городским хозяй-



Генеральная карта Вятской губернии с планами и видами городов. После 1814 г. РГВИА. В верхнем ряду – Вятка, Слободской, Сарапул; слева – Орлов, Котельнич, Яранск, Нолинск, Царевосанчурск; справа – Глазов, Елабуга, Уржум, Малмыж, Кай

ством в Санкт-Петербурге»³. Аналогичное постановление было утверждено 19 сентября 1844 г. в отношении Москвы – «О поручении московскому гражданскому губернатору надзора по делам городского хозяйства московской столицы»⁴.

С созданием в 1829 г. штаба корпуса инженеров путей сообщения и с происшедшим к концу 30-х гг. окончательным формированием ведомства **главного управления путей сообщения и публичных зданий** была определена схема взаимодействия главного строительного ведомства с администрацией на местах, которая была прописана в Своде учреждений и уставов путей сообщения.

Структурой, занимающейся строительством и ремонтом этих сооружений, становится **губернская строительная комиссия**, заменившая строительные экспедиции, состоявшие в ведомстве Министерства внутренних дел. Возглавлял ее начальник губернии. В состав комиссии входили: асессор, губернский архитектор, его помощник и один или два офицера корпуса путей сообщения. Губернские строительные комиссии находились в подчинении главноуправляющего путей сообщения и публичных зданий. Для четкой координации действий строительных комиссий губернии были разделены на пять округов в соответствии с существующим на то время разделением территории государства по ведомству путей сообщения. Каждый округ возглавляло соответствующее **Окружное правление путей сообщения**.

Строительная комиссия совместно с начальником губернии выявляла первоочередные мероприятия по новому строительству, капитальному ремонту, починке подведомственных зданий и сооружений. Для этого составлялось общее обзоре-

ние работ, которые необходимо было произвести. К обзору прилагались составленные инженером или архитектором комиссии проекты «по предписанным правилами формам» (типовые проекты), а также сметы на новые сооружения, необходимые ремонтные работы и расчет предполагаемой суммы на непредвиденные надобности. Имеются в виду случаи пожаров, возможные повреждения сооружений вследствие наводнений, бурь и т. п. Эти документы строительная комиссия направляла начальнику губернии, который после ознакомления с документацией и ее утверждением представлял главноуправляющему путей сообщения и публичных зданий.

Начальник губернии непосредственно отвечал и за содержание в надлежащем состоянии дорог на вверенной ему территории. Дороги второй и третьей статьи содержались за счет земских повинностей. Причем за счет земских повинностей, выраженных в денежном отношении, происходило устройство и поддержание дорог только в том случае, если было невозможно выполнить это «личною работою». Так, за счет земских средств происходило строительство мостов, установка столбов и т. п. В этом случае губернское начальство составляло смету подобных работ в соответствии с порядком, указанным в уставе о земских повинностях, после ее утверждения выделялись средства также на основании правил в этом уставе записанном.

Таким образом, в круг ведения начальников губерний были включены вопросы проведения политики государства в сфере развития территорий, определения видов использования земель, благоустройства населенных пунктов, осуществления строительных мероприятий на вверенных им объектах, соблюдения законности в сфере строительной деятельности.

³ ПСЗРИ. 2-е собр., Т. XVII. № 15636. 1842. С. 370–372.

⁴ ПСЗРИ. 2-е собр., Т. XIX. № 18233. 1844. С. 567.

УДК 725

МАХМАДРАХИМ КАРИМОВ,
Институт истории, археологии и этнографии им. А. Дониша (Республика Таджикистан)

Строительная культура Мавераннахра* IX – начала XIII вв.

Многочисленные исследования последних десятилетий архитектурных памятников на территории Таджикистана выявили богатый материал по строительной культуре Мавераннахра. В статье обобщены закономерности развития зодчества IX – начала XIII вв., а также вопросы материаловедения и строительного дела, материалов и конструктивных приемов.

Строительная культура на территории средневекового Таджикистана рассматривается как единство производственного, конструктивного и художественного начал, дает примеры высокого уровня технического исполнения сооружений различного назначения. Хотя строительная техника непрерывно совершенствовалась, традиции в выборе материалов прочно сохранялись. Строительство, как правило, осуществлялось из местных материалов. Выбор последних был предопределен различными природными условиями. Отсутствие строительного леса, ограниченная доступность камня и повсеместное распространение лёсса в равнинных, предгорных и степных районах Мавераннахра, в том числе Таджикистана, обусловили еще в древности широкое использование его производных – пахсы и сырцового кирпича как в массовом, так и монументальном строительстве.

Лёсс – глинистая масса желто-охристого цвета при соединении с водой дает вязкую пластичную глину. Лёсс использовался как вяжущий материал для приготовления раствора. Применялся для кладки стен из камня, кирпича-сырца и гувала – сухих булкообразных комков глины. Кроме того, лёсс служил также материалом для штукатурки стен и обмазки полов. Лёсс в смеси с ганчем (местный алебастр) дает вяжущий раствор, пригодный не только для штукатурки внутренних поверхностей стен, но и для кладки сводов (рис. 1). Для повышения прочности и водостойкости к нему добавляли камышевую золу, известь.

Глина использовалась как материал для архитектурного декора и произведений монументального искусства. Так, многие замки и дворцы VII–VIII вв. Мавераннахра были украшены глиняными скульптурами монахов, правителей, божеств [1]. Широко известен глиняный михраб X–XI вв. из с. Ашт [2] и многое другое.

Пахса – глинобитная кладка являлась в Средней Азии и сопредельных странах повсеместно распространенным материалом с древнейших времен. Она укладывалась толстыми высотой около метра пластами с делением на блоки. Приемы такой укладки отлично иллюстрируют монастыри, дворцы и замки как VII–VIII вв., так и IX в.

На рис. 2 представлен первый этап консервации монастыря Аджинатепе. Подлинные остатки сырцовых стен (из битой глины и кирпича-сырца) закрываются «кожухом» из сырцового кирпича с последующей глиносаманной обмазкой (2007 г.). На теле «кожуха» устроены экспозиционные окна для просмотра подлинных остатков стен.

Кирпич-сырец – не менее древний строительный материал, применение которого на Среднем Востоке началось по крайней мере 6 тыс. лет назад (на поселениях юга Туркмении и верховьях Зеравшана) [3]. За долгий период существования прямоугольный кирпич-сырец почти не претерпел изменений и в VII–VIII вв. оставался прежним, так же как и кладка из него (рис. 3). В основном использовалась цепная кладка, в которой вертикальные швы между кирпичами сов-

* Территория современного Узбекистана между реками Амударьей и Сырдарьей.

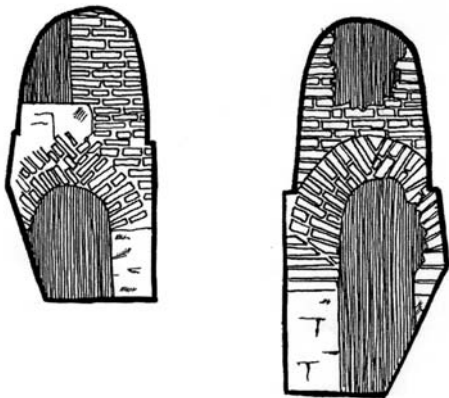


Рис. 1. Разрезы помещений замка Чильхуджра (VII–IX вв.) в Истарванском районе (Республика Таджикистан)



Рис. 2. Буддийский монастырь Аджинатепе (VII в.) близ г. Курган-Тюбе (Республика Таджикистан)

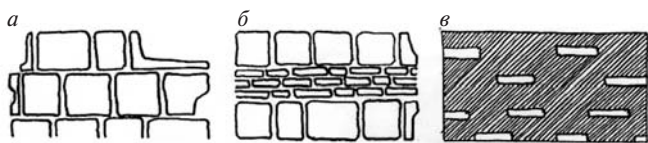


Рис. 3. Типы кладки стен в Уструшане (VIII–XII вв.): а – из пахсы; б – комбинированная из пахсы и сырца; в – из пахсы с сырцом

падают через один ряд или сдвинуты один относительно другого примерно на толщину кирпича в соседних рядах. В кладке прямоугольными кирпичами обычно чередовались ряды ложков и тычков. В строительной технике районов низовьев Сырдарьи и Амударьи употреблялся кирпич квадратной формы [3], а в центральных районах Средней Азии (Уструшане, Фергане, Самаркандском Согде) – почти исключительно прямоугольный, с соотношением сторон 1:2 [5].

В IX–X вв. произошел почти повсеместный переход от крупного прямоугольного кирпича-сырца к квадратному меньших размеров со средними размерами сторон 32–33 см, и эта традиция сохранилась вплоть до XX века. В XI–XII вв. кирпич-сырец, вытесненный в ряде сооружений обожженным кирпичом, продолжал оставаться самым распространенным материалом массовой жилой и оборонительной архитектуры. Его размеры в это время разнообразны – от 24 см в стороне до 42×21 см [5]. Размеры кирпича в раннеисламском городище Хульбук (рис. 4) и поселении Карабулак равны 30×20×10 см, 38×19×10 см, 37×18,5×10 см. Кладка в это время остается по-прежнему цепной, разнообразие вносилось путем включения в нее рядов кирпичей, поставленных вертикально.

Обожженный кирпич на территории Таджикистана в период раннего Средневековья применялся редко. Им выстилали полы, делали лестницы, применяли в качестве прокладки в основании сводов, а также в конструктивных частях здания.

Широкое применение обожженного кирпича началось в IX–X вв., когда образовалось первое таджикоязычное государство Саманидов (рис. 5). В XI–XII вв. этот материал стал в монументальном строительстве преобладающим. Прекрасные технические и художественные качества обожженного кирпича стали предпосылкой для использования его в сводчатых конструкциях, а также для декоративной отделки.

В XI–XII вв. обожженный кирпич для экономии средств и времени разнообразно сочетался с сырцом: примером может служить дворцовый комплекс в городище Хульбук, где входной портал, внешние стены и угловые башни сложены из обожженного кирпича, а двор с мечетью и жилы-

ми покоями возведены как из обожженного кирпича, так и из сырца и пахсы.

Естественный камень (сланец, песчаник, известняк, гранит и др.) как строительный материал использовался с древнейших времен в основном в горных и предгорных районах Средней Азии, в том числе Мавераннахра. В средневековый период камень использовался как в субструкции стилобатов, на которых возводились средневековые города Согда, Уструшана, Фергана, Кобадиян, так и при возведении стен. В частности, в горных районах Северного Таджикистана обнаружены сооружения, построенные полностью из камня, например ансамбль Чильдухтарон в Уструшане (рис. 6). А стены Карабулакского поселения XI–XII вв. основаны на каменном фундаменте [6].

Другим весьма распространенным материалом являлся ганч – алебастр, применявшийся в оформлении поверхностей стен, декоративном убранстве, изготовлении утвари. В античной Средней Азии ганч в основном применялся в декоративных целях. Из него изготовлялась барельефная и круглая скульптура. Архитектурный ганч в IX–XII вв. раскрашивался в красный, желтый, синий и черный цвета.

В раннем Средневековье прекрасные образцы ганчевого декора найдены в городище Хульбук и Сайёд XI–XII вв. в Южном Таджикистане – это алебастровая резная арка, фрагменты резного алебастрового панно, фриза, капители, декоративных решеток. Ганчем обмазывались стены закромов (хамба) во дворце Гардани Хисор, а в жилых помещениях сооружений Карабулакского поселения из него были выполнены алебастровые столики.

Схватившийся раствор ганча прочен и сохраняет некоторую эластичность, что немаловажно в сейсмических условиях Средней Азии. Поэтому ганч использовался широко при возведении сводов, куполов и башенных сооружений. Они возводились на ганче, а в стенах монументальных зданий часто употреблялся глиняный раствор; наружные швы при этом обычно промазывались гипсоглиняным раствором, который назывался ганч-хоком.

Дерево являлось составной частью конструкций стен, перекрытий и несущих опор. Его имелось в древности в достатке: склоны Туркестанского, Гиссарского, Зеравшанского, Каратагского и других хребтов были сплошь покрыты арчовником (можжевельником), служившим в основном материалом для деревянных частей зданий. С XI в. в Мавераннахре известны постройки, основанные на деревянном каркасе, который до того времени еще не был известен науке. Для



Рис. 4. Городище Хульбук (IX–X вв.) в Хатлонской обл. (Республика Таджикистан): а – руины городища; б – дворцовый комплекс (реконструкция 2006 г.)



Рис. 5. Реконструкция входных ворот Худжандской крепости (X в.)

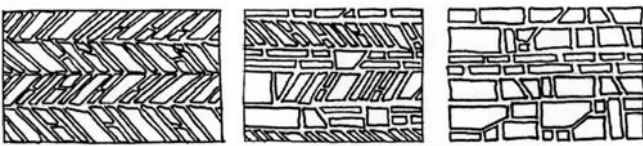


Рис. 6. Типы кладок стен из естественного камня в ансамбле Чильдухтарон в Уструшане (XI–XII вв.)

укрепления кирпичной кладки и даже пахсовых стен в них устраивали на разных уровнях деревянные балки, которые выполняли роль арматуры или каркаса для поддержки балок перекрытия [7]. Из дерева изготовляли не только колонны и балки, но и арки. О существовании деревянных арок в архитектуре Средней Азии можно судить по фрагменту легкой гнутой арки таврового профиля, обнаруженного во дворце Афшина на городище Калаи Каххаха I [8]. С древнейших времен из дерева вырезались скульптуры, резные панно, музыкальные инструменты, кариатиды, деревянные запоры, решетки, предметы домашней утвари. Примером деревянной скульптуры, например, является деревянный идол высотой 1 м, обнаруженный в пещере в верховьях Зеравшана, в виде изображения согдийского воина [9].

Из древесины преимущественно использовался тополь, применявшийся в конструктивно ответственных частях сооружения – в нижней и верхней обвязках каркаса, стойках стен, балках перекрытия. Из него делали двери, окна и де-

тали потолка. Для ценных деталей наилучшим считалось ореховое дерево. Фруктовые деревья в строительстве использовались редко.

В строительной культуре Мавераннахра, в том числе Таджикистана, сохранялось своеобразие и местные черты, вызванные природно-климатическими условиями и преемственностью традиций прошлого. Строительство, стимулируемое социально-экономическим развитием городов, осуществляли зодчие, владевшие отличными знаниями материалов и их технологии, прикладной геометрии, средств построения архитектурной формы, отлично чувствующие тектонику монументальных построек. Памятников IX – начала XIII в. на территории Средней Азии, в частности Мавераннахра, сохранилось мало. Поэтому существующие сооружения монументального зодчества помогают судить не только о строительной технике и материалах исследуемого региона, но и всей Средней Азии в целом.

Список литературы

1. Искусство Средней Азии эпохи Авиценны. Душанбе: Ирфон, 1980. 220 с.
2. Хмельницкий С.Г., Негматов Н.Н. Михраб в с. Ашт // Советская археология. 1963. № 2. С. 192–202.
3. Воронина В.Л. Строительная техника древнего Хорезма // Тр. Хорезмской археолого-этнографической экспедиции (1945–1948 гг.). 1952. Т. 1. С. 89.
4. Брыкина Г.А. Юго-Западная Фергана в первой половине первого тысячелетия до н. э. М.: Наука, 1982. С. 50–57.
5. Хмельницкий С.Г. Между Саманидами и монголами (исторический фон) // Наследие предков. 1999. № 4.
6. Негматов Н.Н. К проблеме компактных селений Уструшаны и Ходжентской области // Материальная культура Таджикистана. Душанбе: Дониш. 1978. Вып. 3. С. 149.
7. Мамаджанова С., Мукимов Р. Антисейсмические мероприятия в строительной культуре исторического Таджикистана // Современные аспекты развития сейсмостойкого строительства и сейсмологии: Тр. междунар. научн. конф. 27–29 сентября 2005 г. Душанбе. С. 195–198.
8. Воронина В.Л. Конструкции и художественный образ в архитектуре Востока. М.: Стройиздат, 1977. С. 156.
9. Мухтаров А. Шедевры в единственном числе // Путешествие в Согдиану. Душанбе: Ирфон, 1982. С. 13–20.

специальная литература

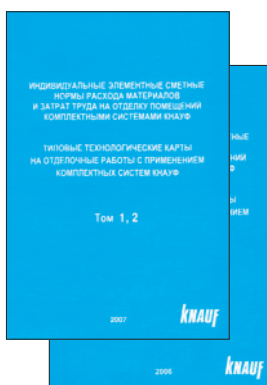
Издательство «Стройматериалы» по заказу ООО «Кнауф Сервис» выпустило

«Типовые технологические карты на отделочные работы с применением комплектных систем КНАУФ». Том 1, 2, 3.

Разработаны ОАО «Тулаоргтехстрой», ООО «Кнауф Сервис», ООО «Кнауф Гипс Маркетинг».

Издание включает разделы:

- «Индивидуальные элементные сметные нормы расхода материалов и затрат труда на устройство перегородок, облицовок стен и подвесных потолков с использованием гипсокартонных и гипсоволокнистых листов»;
- «Индивидуальные элементные сметные нормы расхода материалов и затрат труда на штукатурные работы гипсовыми смесями Кнауф»;
- «Индивидуальные элементные сметные нормы расхода материалов и затрат труда на устройство сборных оснований под покрытия пола Кнауф ОП 13».



Технологические карты содержат ведомость потребности в материалах и изделиях и калькуляцию трудовых затрат, полный перечень необходимого инвентаря, приспособлений и инструмента, позволяющих повысить производительность труда и качество выполняемых работ.

Разработчики будут благодарны за аргументированные замечания и конструктивные предложения. По вопросам приобретения обращайтесь в издательство по тел. (495) 976-22-08, 976-20-36 или по электронной почте mail@rifsm.ru, gs-mag@rifsm.ru.

Указатель статей, опубликованных в журнале «Жилищное строительство» в 2007 г.

Градостроительство и архитектура

- Акчурина Н.С., Ламехова Н.В.** Детские игровые пространства в структуре торгово-развлекательных центров № 5. С. 10
- Аладов В.Н., Малков И.И.** Преобразование сел Белоруссии № 9. С. 5
- Афанасьева О.К.** Гелиотеплицы в малоэтажном жилищном строительстве № 11. С. 18
- Беляев В.С., Степанова В.Э., Родионова Н.М.** Развитие высотного домостроения № 4. С. 10
- Волкова Н.Ю.** Изучение воздействия колористики городской среды на человека № 8. С. 31
- Воскресенская А.И.** Комплексное благоустройство территорий жилых дворов в новых социально-экономических условиях № 9. С. 20
- Гервиц Е.С.** Совершенствование подходов к формированию жилищной политики в России № 1. С. 25
- Горшкова Г.Ф.** Пространственная геометрия жилых и общественных зданий № 8. С. 15
- Добрицына И.А.** Три нетрадиционных подхода к формообразованию в новейшей архитектуре № 2. С. 15
- Дубынин Н.В., Дубынин В.Н.** Архитектурно-строительные термины № 6. С. 28
- Дубынин Н.В., Дубынин В.Н.** Балкон или лоджия? № 7. С. 25
- Иванова Т.Г.** Пространственные характеристики озеленения дворовых территорий в условиях сложного рельефа № 7. С. 30
- Игошин В.Л., Перегудов С.Г.** О принципах гармонизации норм строительного проектирования № 6. С. 23
- Иовлев В.И.** Жилая застройка и экология пространства № 5. С. 16
- Иовлев В.И.** Экология архитектурного пространства № 7. С. 10
- Кияненко К.В.** Доступное жилище США в зеркале местной печати № 2. С. 29
- Кияненко К.В.** Язык жилищных программ: Россия и Запад № 11. С. 30
- Колесникова Т.Н.** Тепличный производственно-жилой комплекс № 2. С. 20
- Комаров Ю.Т.** Эпитафия ТСН № 3. С. 26
- Копсова Т.П., Бурова Т.Ю.** Моделирование зеленого филътра в общегородской структуре № 4. С. 16
- Копсова Т.П., Бурова Т.Ю.** О развитии системы озеленения города № 3. С. 30
- Кудашов Е.А.** Программа жилищного строительства: механизм реализации и социальные результаты № 9. С. 2
- Леденева Г.Л.** Некоторые приемы сохранения наследия в средовом проектировании № 6. С. 19
- Лыжин С.М.** Развитие возрастной структуры населения в домах массового строительства № 4. С. 22

- Магай А.А., Дубынин В.Н.** Современные архитектурные термины и определения № 10. С. 12
- Масляев А.В.** Сейсмостойкость зданий и здоровье людей № 5. С. 23
- Меренкова В.** Жилище XXI века. Интеграция с природными формами № 5. С. 6
- Мостаков Г.А.** Некоторые проблемы реализации программы «Доступное и комфортное жилье – гражданам России» № 3. С. 2
- Наназашвили И.Х., Мирович М.Б.** Перспективы высотного строительства в Москве № 6. С. 27
- Наумкин Г.И.** Средокрестие – символ храма № 5. С. 26
- Новый облик Югры XXI века** № 6. С. 30
- Олейник П.П., Манукянц Д.Я.** О нормах продолжительности возведения детских и образовательных учреждений № 4. С. 5
- Оселко Н.Э.** Появятся ли лофты в Москве? № 6. С. 32
- Санкал П.П.** Типология жилых и общественных зданий Непала № 9. С. 25
- Семенов А.С.** О состоянии пятиэтажного панельного жилого фонда г. Владимира № 5. С. 4
- Топчий Д.В.** Адаптация промышленных зданий к объектам социальной сферы № 7. С. 16
- Формирование** новых и регенерация исторических ансамблей Москвы № 10. С. 4
- Червяков М.М.** Зрительное восприятие объема архитектуры в ночных условиях № 5. С. 29
- Червяков М.М.** Тектонические образцы архитектуры и характер искусственного освещения гражданских зданий № 8. С. 29
- Черешнев И.В.** Социально-экономические и экологические аспекты развития архитектуры малоэтажной высокоплотной застройки № 10. С. 6
- Черешнев И.В.** Принцип формирования экологичного жилища № 6. С. 13
- Черешнев И.В.** Экологичные жилые дома для малоэтажной высокоплотной застройки № 11. С. 14
- Черняк В.З.** небоскреб в разрезе № 2. С. 26
- Шувалов В.М.** Архетипы придорожных рекреационных комплексов на Руси и в России № 10. С. 10
- Шурыгин Д.М.** Современная школа для гармоничного развития личности № 11. С. 32
- Янковская Ю.С.** Архитектурная типология: за и против № 2. С. 18
- Янковская Ю.С., Лобанов А.В.** Коммуникативные пространства жилища № 6. С. 17
- Янковская Ю.С., Чикота М.Ю.** Современные подходы к формированию облика жилища № 3. С. 20

Общие вопросы строительства

- Алтухова И.А.** О системе менеджмента качества в строительном проектировании № 4. С. 2
- Жемиров А.С.** Система мониторинга качества продукции № 8. С. 23
- Мостаков Г.А.** Проектный институт в отрасли жилищно-гражданского строительства. Каким он должен быть сегодня? № 6. С. 6

Орентлихер Л.П., Логанина В.И., Мацкевич Е.В., Голубев В.В. Методология количественной оценки риска при анализе качества лакокрасочных покрытий . . . № 9. С. 9
Шелепова Е.С., Морозова И.О. Инженер-проектировщик в современном мире . . . № 8. С. 11

Технология строительства

Абрамов Л.И., Абрамов И.Л. Моделирование технологических процессов строительства малоэтажных жилых зданий . . . № 5. С. 2
Беркович Л.А. Организационно-технологическое обеспечение процессов зимнего бетонирования жилых зданий . . . № 6. С. 15
Бровко И.О., Байболов К.С. Подготовка оснований жилых зданий на лессовых просадочных грунтах и перспективы фундаментостроения . . . № 8. С. 8
Зубков А.Ф. Устройство покрытий при пониженных температурах воздуха . . . № 1. С. 30
Лукинский О.А. Особенности гидроизоляции в малоэтажных домах . . . № 11. С. 21
Лукинский О.А. Эффективные технологии герметизации в полносборном домостроении . . . № 10. С. 30
Топчий В.Д. Реконструкция покрытий гражданских зданий . . . № 8. С. 6
Хаддади Н.И. Применение несъемной опалубки в условиях Иордании . . . № 7. С. 23
Яблонский А.А. Разработка организационно-технологической надежности системы строительных машин . . . № 6. С. 26

Расчет конструкций

Ананьев А.А., Дуденкова Г.Я., Козлов В.В. Долговечность керамического кирпича и камня в наружных стенах . . . № 3. С. 13
Арбеньев А.С. Основные причины обрушения железобетонных конструкций . . . № 3. С. 16
Байбурун А.Х. Дефекты устройства связей и живучесть панельных зданий . . . № 4. С. 6
Беленцов Ю.А. Кирпичная кладка – конкурентоспособный материал для современного строительства . . . № 11. С. 28
Бровко И.С. Исследования взаимного влияния фундаментов при возведении зданий в условиях стесненной городской застройки . . . № 9. С. 12
Вознюк А.Б., Валь Е.Г. Особенности проектирования и расчета конструкций монолитных высотных жилых зданий . . . № 2. С. 13
Гордиенко В.Е., Овчинникова Н.В., Бакшеев А.О. Оценка внутренних напряжений в сварных соединениях металлических конструкций . . . № 1. С. 11
Городецкий А.С. Некоторые аспекты расчета и проектирования конструкций высотных зданий . . . № 1. С. 13
Домбровский В.Н. Эффект масштаба в фундаментостроении . . . № 2. С. 11
Зырянов В.С. К расчету плит перекрытий зданий из монолитного железобетона . . . № 1. С. 5
Игошин В.Л. О конкретизации формул и метода расчета прочности наклонных сечений железобетонных конструкций . . . № 7. С. 13
Масляев А.В. Сейсмостойкость зданий с учетом повторных сильных толчков при землетрясении . . . № 10. С. 20
Масляев А.В. Сохранение жизни людей в зданиях повышенной этажности при землетрясении . . . № 3. С. 7

Потапов Ю.Б., Борисов Ю.М., Панфилов Д.В., Федоров И.В. Устойчивость центрально-сжатых гибких элементов строительных конструкций из фиброкартона при кратковременных нагрузках . . . № 11. С. 26
Тамразян А.Г., Томилин В.А. Несущая способность конструкций высотных зданий при локальных изменениях физико-механических характеристик материалов . . . № 11. С. 24
Шумейко А.Э. Экономичный метод численного расчета оснований зданий . . . № 10. С. 22

Тепловая защита зданий

Белаш Т.А., Кузнецов А.В. Исследование теплофизических свойств ограждающих конструкций в монолитно-кирпичных домах Санкт-Петербурга . . . № 10. С. 28
Горбачев В.С., Окландер А.М. Электрическое отопление в жилых домах . . . № 5. С. 19
Евсеев Л.Д., Локшин Г.Д. Пенополиуретан сохранит тепло вашего дома . . . № 10. С. 25
Езерский В.А., Монастырев П.В. Тепловой комфорт помещений термомодернизированных зданий . . . № 3. С. 11
Елдашов Ю.А., Сесюнин С.Г. Влияние процесса теплообмена у наружной поверхности стены на температуру внутренней поверхности оконного блока . . . № 8. С. 25
Иванов В.В., Карасева Л.В., Сахно И.И. Нестационарные температурные режимы бесчердачных покрытий в летний период . . . № 9. С. 19
Колоколов С.И. О новых теплоизоляционных изделиях . . . № 8. С. 27
Корниенко С.В. Замерзание влаги в материалах ограждений . . . № 9. С. 17
Корниенко С.В. Экспериментальная проверка состояния системы «внутренняя среда-ограждение-наружная среда» на основе потенциала влажности . . . № 2. С. 5
Корнилов Т.А., Рахматуллин А.А. О состоянии вентилируемых фасадных систем зданий в Якутии . . . № 6. С. 11
Кравченко Г.М. Учет аккумулирующей способности зданий при резких похолоданиях . . . № 6. С. 22
Критерии выбора ветрозащитной мембраны для вентилируемых фасадов . . . № 11. С. 6
Ломов А.А., Малов А.Н., Харун Махмуд, Абу Махадди Оптимизация микроклимата в жилых зданиях с лоджиями . . . № 11. С. 12
Матросов Ю.А., Фаренюк Г.Г. Новые государственные нормы Украины «Тепловая изоляция зданий» . . . № 11. С. 8
Машенков А.Н., Чебурканова Е.В. Графический анализ влажностного режима и паропроницаемости навесной фасадной системы с воздушным вентилируемым зазором типа U-коп в диаграмме Шпайделя . . . № 11. С. 2
Табунщиков Ю.А., Шилкин Н.В. Наружный климат для высотных зданий . . . № 4. С. 13
Турулов В.А. Энергетическая оценка эффективности инсоляции помещений . . . № 3. С. 22
Черешнев И.В. Повышение энергоэффективности жилых зданий . . . № 2. С. 8

Экономика и управление

Алексеев С.Р. Сетевое моделирование инновационных проектов развития транспортных предприятий . . . № 1. С. 9
Байбурун А.Х. Оценка качества строительства при недостатке информации . . . № 2. С. 23
Безбогин Г.А., Лункевич Н.М., Гуминская С.В. Процессный подход к управлению в организациях стройиндустрии . . . № 1. С. 2

Глуховцев А.А. Анализ процессов в экономических системах предприятий строительной механизации № 1. С. 28

Глуховцев А.А. Стратегия деятельности предприятий строительной механизации № 2. С. 25

Дементьева М.Е. Обеспечение качества услуг в жилищной сфере № 2. С. 22

Дементьева М.Е. Основы управления качеством услуг № 8 С. 2

Жемиров А.С. Подсистема управления нормативным уровнем качества № 9. С. 11

Козачун Г.У., Катянова Н.С. Инвестиционные риски комплексной реконструкции жилой застройки . . № 3. С. 5

Король С.П. Современному индустриальному домостроению – опыт предшественников № 6. С. 4

Кудашов А.Е. Незавершенное производство в системе жилищного национального приоритета № 3. С. 17

Кузнецов С.М., Кузнецова К.С., Суворов А.Д., Маслов И.А. Автоматизированная система формирования парка строительных машин № 3. С. 8

Литвинцева Г.П. Новосибирск: строим много, но купить трудно № 7. С. 2

Лункевич Н.М., Алексеева О.В. Для проектирования систем управления № 8. С. 4

Некрасова И.А. Диагностика эффективности проекта на ранних стадиях проектирования № 5. С. 8

Николаев В.Е. О реализации жилищных программ Министерства обороны № 7. С. 5

Паньковский А.А. Прогнозная оценка потенциальных возможностей строительно-монтажных организаций . . № 9. С. 15

Паньковский А.А. Система оценочных параметров производственной мощности строительных организаций № 7. С. 20

Тамразян А.А. Проектное финансирование в высотном строительстве № 4. С. 8

Таратута М.Г., Алексеев А.В. Менеджмент качества в проектных организациях № 2. С. 2

Торопцев В.А. Бизнес-планы малых организаций . . № 6. С. 3

Шеверда Д.В. Новые подходы в управлении строительством № 6. С. 2

Страницы истории

Золотарева М.В. Государственные органы градостроительного регулирования и архитектурно-строительного надзора во второй половине XVIII века № 10. С. 14

Золотарева М.В. Становление органов градостроительного регулирования и архитектурно-строительного надзора в первой половине XVIII в. № 9. С. 29

Сапрыкина Н.С. Архитектура малоэтажного жилища 1920-х годов № 4. С. 23

Сапрыкина Н.С. «Большой ордер» в облике жилого дома середины 1930-х годов № 5. С. 13

Снитко А.В. Влияние промышленного строительства на формирование архитектуры жилых и общественных зданий № 8. С. 18

Штейман Б.И. Из истории внутренней отделки . . . № 5. С. 30

Янковская Ю.С., Ульчицкий О.А. Эволюция и оснащенность уральского жилища № 4. С. 27

Информация

Аквапанель – основа высококачественной отделки фасадов и интерьеров № 10. С. 18

Архитектурный алюминиевый профиль: продукция, технология, рынок № 10. С. 34

В.И. Степанов, архитектор, ученый № 5. С. 22

«Вселенского потопы» может и не быть, если . . . № 7. С. 28

Еврокоды наступают – СНИПы обороняются № 9. С. 32

Зодчество-2007 № 11. С. 34

Итоги 2006 г. № 2. С. 32

Конференция московских строителей № 5. С. 25

Леденева Г.Л. Судьба одного шедевра № 9. С. 22

Новое жилье не по карману почти половине россиян № 10. С. 17

Обращение к читателям председателя редакционного совета журнала «Жилищное строительство» С.В. Николаева № 10. С. 2

Одноэтажная Россия. Как ее создать? № 5. С. 32

«Химия-2007» – строительству № 10. С. 33

Разные статьи

Абдрахимова Е.С., Вдовина Е.В., Абдрахимов А.В., Абдрахимов В.З. Отходы производства минеральной ваты в производстве кирпича № 5. С. 21

Абдрахимова Е.С., Вдовина Е.В., Абдрахимов Д.В., Шевандо В.В., Абдрахимов В.З. Промышленные отходы для керамического кирпича № 4. С. 31

Бровцын А.К., Бровцына Т.А., Моругий В.А. Радиомониторинг и радиоизмерения в системе радиобезопасности материалов, зданий и сооружений № 3. С. 24

Рахимова Н.Р. Влияние микрокремнезема на свойства бетона на основе шлакощелочных вяжущих . . № 7. С. 22



**Международный строительный форум
«Стройсиб-2008»**

Уважаемые коллеги!

С 5 по 8 февраля 2007 г. в Новосибирске (Красный пр-т, 220/10) состоится XVII Международная выставка «Стройсиб» (первая неделя). Приглашаем посетить наш стенд №112, расположенный на втором этаже выставочного комплекса.

На стенде можно ознакомиться с новыми номерами журналов, дайджестами и другими изданиями, выпущенными издательством «Стройматериалы». Контактный телефон на время выставки: 8-905-575-64-60.

Требования к материалам, направляемым в журнал «Жилищное строительство» для опубликования

В журнале «Жилищное строительство» публикуются оригинальные статьи, нигде ранее не опубликованные и не предназначенные для одновременной публикации в других изданиях.

Научные статьи рецензируются специалистами.

Библиографические списки цитируемой, использованной литературы должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ 7.1–2003. Цитируемая литература приводится общим списком в конце статьи в порядке упоминания. Порядковый номер в тексте заключается в квадратные скобки.

Статьи, направляемые в редакцию журнала «Жилищное строительство» для опубликования, должны оформляться в соответствии с *техническими требованиями*:

- текст статьи должен быть набран в редакторе Microsoft Word (рекомендуемый объем 6 стандартных страниц машинописного текста или 10 тыс. знаков, включая таблицы и рисунки; размер шрифта 14, печать через 1,5 интервала, поля 3–4 см) и сохранен в формате *.doc или *.rtf;
- **единицы физических величин должны быть приведены в Международной системе единиц (СИ);**
- графические материалы (*графики, схемы, чертежи, диаграммы, логотипы и т. п.*) должны быть представлены **отдельными файлами** в форматах *.cdr, *.ai, *.eps, выполненные в графических редакторах: CorelDraw и Adobe Illustrator. При изготовлении чертежей в системах автоматического проектирования (AutoCAD, Visuo и др.) необходимо экспортировать

чертежи в формат *.eps. **Сканирование графического материала и импортрование его в перечисленные выше редакторы недопустимо. Диаграммы, выполненные в Microsoft Excel, не принимаются.**

- иллюстративный материал (фотографии, коллажи и т. п.) должен быть передан в виде оригиналов фотографий, негативов или слайдов, либо в электронном виде – **отдельными файлами** в формате *.tif, *.psd, *.jpg (качество «8 – максимальное») или *.eps (Adobe PhotoShop) с разрешением не менее 300 dpi, размером не менее 115 мм по ширине, цветовая модель CMYK или Grayscale.
- Весь материал, передаваемый в редакцию в электронном виде, должен сопровождаться:*
 - рекомендательным письмом руководителя предприятия (института) с указанием, является ли работа диссертационной;
 - распечаткой, лично подписанной всеми авторами;
 - рефератом на русском и английском языках;
 - подтверждением, что статья предназначена для публикации в журнале «Жилищное строительство», ранее нигде не публиковалась, и в настоящее время не передана в другие издания;
 - сведениями об авторах с указанием полностью фамилии, имени, отчества, ученой степени и ученого звания (звания в негосударственных академиях наук не указывать), должности, контактных телефонов, почтового и электронного адресов.

Подробнее можно ознакомиться с требованиями на сайте издательства «Стройматериалы»
www.rifsm.ru/avtoram.php.

Как оформить подписку на журнал «Жилищное строительство»

На почте:

**Индексы 70283 – по объединенному каталогу «Пресса России»
79250 – по каталогу агентства «Роспечать»**

В редакции:

**Заявки на подписку принимаются по факсу (495) 976-22-08, 976-20-36
или по электронной почте gs-mag@mail.ru**

Альтернативная подписка:

«Агентство Артос-Гал»	(495) 160 58 47 504 13 45	«Экс-Пресс»	(495) 234 23 80
Агентство «Мир прессы»	(495) 787 63 62	«Урал-Пресс»	(495) 257 86 36 (343) 375 80 71
«ИнформНаука»	(495) 787 38 73	«Агентство «Коммерсант-Курьер»	(495) 614 25 05 (843) 291 09 82
«Интер-почта»	(495) 500 00 60	«Сибирский почтовый холдинг»	(3912) 65 18 05
«Красносельское агентство «Союзпечать»	(495) 707 12 88 707 16 58		