

СТРОИТЕЛЬСТВО

ЖИЛИЩНОЕ

7/2005

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1958 г.

В НОМЕРЕ:

Редакционная
коллегия

В.В. ФЕДОРОВ —
главный редактор

Ю.Г. ГРАНИК
Б.М. МЕРЖАНОВ
С.В. НИКОЛАЕВ
А.В. ФЕДОРОВ
В.И. ФЕРШТЕР

Учредитель
ЦНИИЭП жилища

Регистрационный номер
01038 от 30.07.99

Адрес редакции:
127434, Москва,
Дмитровское ш., 9, кор. Б
Тел./факс 976-2036
Тел. 741-49-23 доб. 981

Технический редактор
Н.Е. ЦВЕТКОВА

Подписано в печать 05.06.05
Формат 60x88 1/8
Бумага офсетная № 1
Офсетная печать
Усл. печ. л. 4,0
Заказ --699

Отпечатано в ОАО Московская
типография № 9
109033, Москва, Волочаевская ул. 40

На 1-й странице обложки:
рисунок Н.Э. Оселко

Москва
Издательство
"Ладья"

ПРОБЛЕМЫ, СУЖДЕНИЯ

КИЯНЕНКО К.В.
Типология жилища: от проектной регламентации к стимулированию
многообразия 2

ЗА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО

ЛУНКЕВИЧ Н.М., ТАРАТУТА М.Г.
Технические регламенты и их согласованность с нормативно-
технической документацией в строительном комплексе 7

КУДРЯВЦЕВ Ю.И., КУДРЯВЦЕВ А.Ю.
Технологии промышленной сборки арматурных каркасов
в жилищном строительстве 12

ВЫСТАВОЧНАЯ ПАНОРАМА

"Мир стекла-2005" 10

ИНФОРМАЦИЯ

**ОРЕНТЛИХЕР Л.П., ЛОГАНИНА В.И., МАКАРОВА Л.В.,
ЦАЛЬЦАВКО К.Р.**
Стойкость лакокрасочных покрытий 11

КОРНИЕНКО С.В.
Потенциал влажности 16
Как сделать сон полноценным 18

АРУОВА Л.Б.
Влияние пластической усадки на прочность бетона в условиях
жаркого климата 19

СТРАШНОВ В.Г.
Доступное жилье. Как его получить? 21

БРОВЦЫН А.К.
Качество и надежность: испытание временем 28
Надежный защитник древесины 31

Универсальный квартирный счетчик 32

СТРОИТЕЛЬСТВО НА СЕЛЕ

БОДАНОВ Ю.Ф.
Фундаменты сельских домов 23

В ВАШ ДЕЛОВОЙ БЛОКНОТ

Коттедж из бруса — воплощение мечты 30

К.В.КИЯНЕНКО, и.о. профессора (Вологодский ГТУ)

Типология жилища: от проектной регламентации к стимулированию многообразия

Раз за разом отечественные исследователи жилища возвращаются к теме его типологического устройства в современной и будущей России. Продолжая этот разговор, попытаемся сравнить социально-архитектурную типологию современного рыночного жилища в России и за рубежом. С учётом некоторых общих тенденций эволюции жилищных систем разных стран с рыночной экономикой, предположим, что «типологическое сегодня» наиболее передовых из их числа, это, в какой-то мере, «завтра» нашего жилища¹. Но прежде, чем сопоставлять конкретные формы жилищ, важно упомянуть о принципиальной трансформации роли типологического анализа жилищ «у них» и «у нас» в последние годы.

В течение 50–70-х годов XX века значение типологии (объёмно-пространственной, социально-демографической, природно-климатической, конструктивно-технологической) было настолько велико, что она даже стала восприниматься как синоним науки о жилище вообще. Это произошло не только потому, что типологическая классификация является общенаучным исследовательским методом, но и в силу особой роли типологии в стандартизации проектирования и индустриализации строительства жилищ. В связи с повсеместным отказом на Западе в 70–80-е годы от этих методов проектирования и строительства, разочарованием в строгих научных формах архитектурного знания интерес к типологии жилищ там в целом снизился и содержательно

трансформировался. Аналогичные процессы проходили и в нашей стране в 90-е годы и продолжают сейчас. Основные перемены, происходящие в архитектурной типологии жилища, заключаются в следующем.

Роль архитектурной типологии в целом меняется. На протяжении десятилетий типологические ряды жилых зданий организовывали архитектурную практику и исследовательскую деятельность: проектировать и строить здания, несанкционированные нормативной типологией, было невозможно. А главное содержание исследовательской работы в том и заключалось, чтобы раздвигать границы и внутренне реструктурировать нормативную типологию, обосновывать необходимость и целесообразность внедрения новых типов. Сегодня оте-

чественная архитектурная наука ещё действует по инерции в этом направлении, хотя коммерческое жилище не нуждается в обоснованиях подобного рода, а в сфере социального жилища нормативная, предписывающая, регламентирующая, санкционирующая роль типологии радикально сужается. В новых условиях архитектурная типология становится в первую очередь инструментом и методом познания многообразных форм жилищ и закономерностей развития жилищной архитектуры.

Роль архитектурной типологии дифференцируется. В большей степени она сохраняет за собой функцию организатора проектной практики в нише социальной архитектуры. На ранних этапах типология унифицировала реальное многообразие моделей обитателя и обитания (типов семей, образов жизни, потребностей) для обеспечения рациональности домостроительного производства. Затем она перешла к обоснованию всё большей дифференциации жилищ. Интересно отметить, что и в сфере массовой коммерческой архитектуры типология выполняет унифицирующую роль. Голландский архитектор А. Оостерман пишет: «Существование огромного разнообразия требований к жилищу настолько общепризнанно, что это даже заставило менеджеров, девелоперов и агентов по торговле недвижимостью принять социологическое понятие образа жизни, с помощью которого смущающее многообразие может быть сведено к примерно полудюжине типов рыночных клиентов со своими формами обитания, деятельностью и времяпрепровождения» [Oosterman, с.10]. Тем временем, в сферах элитарной коммерческой, демократической соучаствующей и экспериментальной архитектуры ни унификация, ни диверсификация не актуальны. Здесь типология играет свою общенаучную роль аналитического и объясняющего, познавательного и обучающего инструмента, т.е. помогает выяснять и трактовать устройство всякого многообразия жилищ, транслировать выявленные закономерности при передаче знания.

Меняются и дифференцируются социальные основы типологического упорядочения архитектуры жилища. Во-первых, происходит посте-

¹ Оценки и выводы данной статьи сделаны на основе сравнительного анализа типологии жилищ в современной России и в странах с развитыми жилищными рынками: США, Великобритании, Голландии, Франции, Германии, Австрии, Италии и других странах. См. например: New Housing in Vienna. — Wien: Locker Verlag, 1991. — 192 p.; Oosterman, A. Housing in the Netherlands: Exemplary Architecture of the Ninties. — Rotterdam: Nai Uitgevers, 1996. — 160 p.; Scoffham, E. The Shape of British Housing. — N.Y.: Longman, 1984. — 150 p.; Shoenuer, N. 6.000 Years of Housing. — N.Y.: W.W. Norton and Co Ltd, 2000. — 502 p.; Franchini, A., Righetti, P. Tipologie residenziali contemporanee: Manuale di realizzazioni europee degli ultimi ventanni. — Milano: Be-Ma editrice, 2000. — 223 p.; Davis, S. The Architecture of Affordable Housing. — Univ. of California Press, 1995. — 208 p.

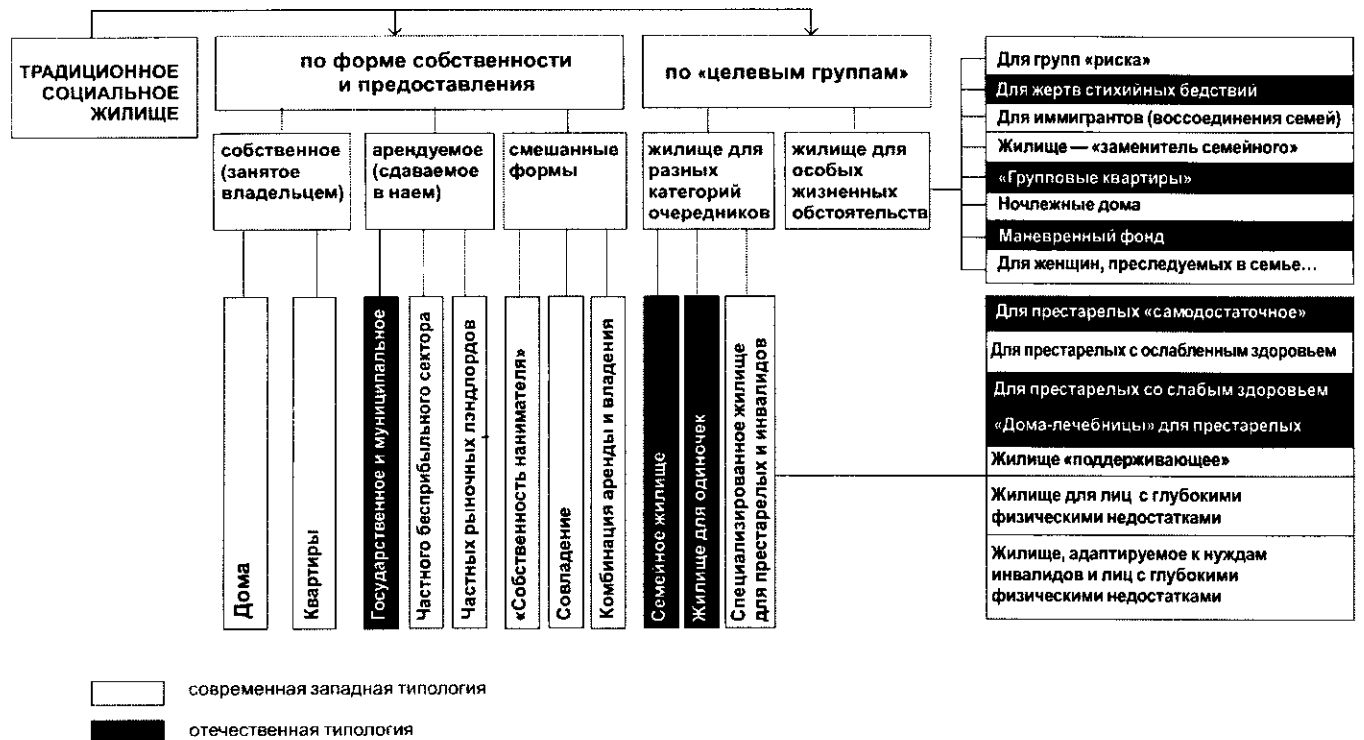


Рис. 1. Социально-архитектурная типология традиционного социального жилища

пенное вытеснение социально-нормативных моделей как фундамента типологических классификаций, их замещение в этой роли социально-потребительскими. Во-вторых дифференцируются типобразующие признаки. Примером этого является переход от социально-демографической типологии жилища к типологии по образу жизни населяющих его домохозяйств. Возрастает значение типологии жилищ по формам собственности и предоставления.

Меняются представления об основных направлениях дальнейшего развития типологии жилищ. До недавнего времени доминировало мнение, что вслед за дифференциацией социальных моделей в рыночных условиях будет постоянно дифференцироваться и типология жилища. Это, как полагали, и является магистральным путём её развития. Но сегодня формируется иное понимание перспектив. Типологическая дифференциация приводит к необходимости постоянно наращивать уровень специализации жилищного фонда, что на практике означает необходимость более частой смены жилищ обитателями в связи с изменяющимися усло-

виями. Кроме того, чем более дифференцирован жилищный фонд, тем он дороже и тем сложнее в управлении и эксплуатации, тем труднее прогнозировать его использование. К тому же многие типологические различия моделей обитателя и обитания являются преходящими, временными. Таковы особенности требований к жилищу, связанные с возрастом, состоянием здоровья, уровнем дохода и др. По этим причинам в последние годы во всём мире растёт интерес к «универсальному», «адаптируемому», «динамическому», «всевозрастному», «поливалентному» жилищу, которое позволит не увеличивать, а уменьшать степень дифференцированности типологии жилищ и при этом повышать их «социальную адресность».

Имея в виду данные перемены, рассмотрим вкратце каково типологическое устройство жилищ в основных нишах архитектурной деятельности на современном жилищном рынке,

каковы особенности российской типологии на фоне некой усреднённой «западной» модели.

Развитие типологии социального жилища в странах с продвинутыми жилищными рынками сопровождается постоянным повышением его комфорта и социально-функциональной гибкости, уточнением социального назначения². В данной нише жилищной архитектуры сегодня наблюдается максимальное отставание российской типологии жилищ от западноевропейской и североамериканской (рис. 1).

Базовой для социального жилища является классификация по формам собственности и предоставления. Из восьми наиболее часто встречающихся в мировой практике типов жилищ по сочетанию этих признаков российская предлагает лишь один и самый архаичный: аренду (точнее говоря — «социальный наём») в государственном и муниципальном фонде. Ни российские власти, ни архитек-

² На этом фоне стремление российских властей реализовать 70-летней давности концепцию «минимального жилищного стандарта», да ещё и в урезанном по отношению к недавнему советскому стандарту виде, выглядит негуманным и по существу ошибочным.

турная теория не рассматривают такие распространённые в зарубежной практике и перспективные варианты, как аренда в частном бесприбыльном секторе, субсидируемая аренда у частных рыночных домовладельцев, создание смешанных «частно-арендных» форм. Не обсуждается возможность создания социального жилища в форме домов и квартир для субсидируемого приобретения в частную собственность. Не учитывается, что по мере роста стандарта социального жилища его качества настолько сближаются с массовым коммерческим, что оно перестаёт существовать как устойчивый объёмно-пространственный тип и превращается в особую категорию по форме субсидирования.

Социально-демографическая типология отечественного социального жилища в принципе соответствует международной практике³. Основные, так называемые «целевые группы» домохозяйств (семьи с детьми, одиночки, престарелые и инвалиды) в российской типологии жилищ учтены. Но отражение специфики требований этих категорий очередников в западной модели существенно выше. Так, жилище для престарелых и инвалидов, людей с ослабленным здоровьем и физическими недостатками формирует за рубежом не менее семи типологических групп. На одном полюсе этой шкалы — так называемое «самодостаточное» жилище для здоровых пожилых, способных к полному самообслуживанию, а на другом — «поддерживающее» жилище, где обеспечивается полный пансион, круглосуточный уход медицинских и социальных работников. Есть промежуточные формы, например, полноценные квартиры, пристроенные к лечебнице или гериатрическому центру; группы квартир, объединённые вокруг блоков питания, и др. С учетом того, что инвалидность, потеря мобильности сопутствуют не только старости, но проявляются в любом возрасте, за рубежом строится жилище особого типа — легко адаптируемое к нуждам инвалидов.

В западной типологии социального жилища значительно подробнее

³ По меньшей мере это относится к дореформенной типологии жилищ

учитываются обстоятельства, в которых часто оказываются люди с относительно невысокими доходами. Так, в ряде европейских стран проектируют специальное жилище для так называемых «групп риска» (бывших заключённых, бывших пациентов психиатрических и наркологических клиник и т.п.), жилище «заменитель семейного» для людей, неспособных иметь семью. В голландской типологии социального жилища имеется специальный вариант гибких по планировке квартир «для воссоединения семей», предоставляемых одиночке-иммигранту, ожидающему приезда семьи. Здесь же проектируется и строится специальное жилище для женщин, подвергающихся грубому обращению в семье: охраняемые малые квартиры, где обеспечивается присмотр за малолетними детьми, медицинская, психологическая и социальная помощь матери. Существует широкий спектр так называемых «групповых квартир» — общежитий для коммунального заселения одиночек разного возраста, социального статуса и жизненных обстоятельств.

В целом, из общего перечня примерно в 25 базовых типов социальных жилищ, встречающихся в западной практике, отечественной архитектурой освоены не более 9-10*.

Проблемам формирования типологии **коммерческого жилища** посвящена основная масса публикаций в российской архитектурной печати. Западная архитектурная теория в меньшей степени адресована рынку, оставляя эту сферу знания маркетингу и рыночной самоорганизации проектной и строительной деятельности. Но западная типология массового коммерческого жилища более развита, чем отечественная (рис. 2).

Основные проектируемые и строящиеся в России типы массового коммерческого жилища — это многоквартирные дома с приобретаемыми в собственность квартирами (кондоминыумы) и односемейные индивидуальные жилые дома. В последние 10 лет получает распространение ещё одна форма жилищ для собственного проживания — блокированные дома.

* Строго говоря, и об этих типах приходится говорить весьма условно, массовой практики их внедрения в России нет.

Между тем, три очень важных для рынка типа жилищ по форме собственности и предоставления пока не имеют в России заметного распространения. Во-первых, это многоквартирные жилые дома со сдаваемыми в коммерческую аренду квартирами (доходные дома). Они необходимы для удовлетворения спроса широкого спектра рыночных клиентов, не желающих связывать себя недвижимой собственностью или не имеющих возможности получить кредит на покупку жилья. Во-вторых, это попарно-блокированные дома, находящиеся в собственности одной семьи. В них обеспечивается рост и разделение семьи при вступлении в брак взрослого ребёнка, занимающего вторую блок-квартиру (до этого момента она сдаётся в аренду посторонней семье). В-третьих, речь идёт о мобильных жилищах, очень важных для обеспечения мобильности трудовых ресурсов.

Узок спектр российского рыночного жилища и с точки зрения дифференциации предложения по категориям рыночных клиентов. Основная масса жилищ предназначена для семей с детьми. Практически отсутствуют все формы специализированного рыночного жилища: для одиночек, для так называемых «осколочных семей», для семей «из трёх поколений», для пенсионеров.

Современный западный жилищный рынок демонстрирует также особые типы жилищ: для обеспеченных семей с двумя источниками дохода, но без детей; для проживающих отдельно от родителей взрослых, но несовершеннолетних детей; для коммунальной аренды (дорогой вариант «группового» жилища); жилище с длительным сроком аренды («адаптируемые» дома и квартиры). Насколько может судить автор статьи, в данных направлениях в отечественной архитектуре пока не ведутся даже поисковые разработки. До сих пор не проектируются и не строятся временные формы жилищ с обслуживанием, среди которых так называемые «меблированные комнаты» (вариант доходного дома), жилище категории «кров и стол», отели с однокомнатными квартирами (рыночный вариант домов «гостиничного типа»). Не появились ещё или заметно не распространились популярные в Европе и

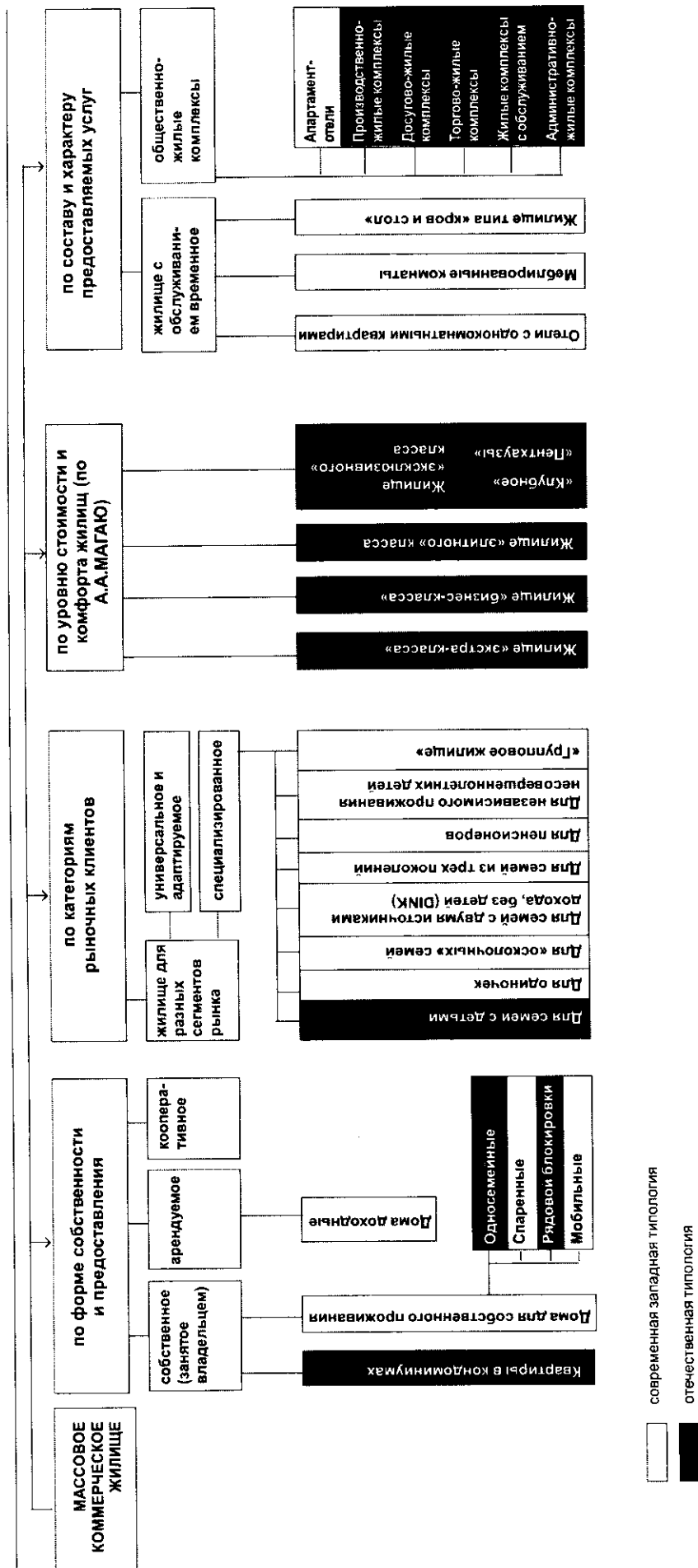


Рис. 2. Социально-архитектурная типология массового коммерческого жилища

США «апартамент отели», жилища типа «студия» или «кателье» с места-ми для работы.

Из 32 выделенных категорий мас-сового коммерческого жилища рос-сийской архитектурой освоена на дан-ный момент примерно половина.

По причинам, которые можно по-нять, но с гуманистических позиций очень трудно оправдать, львиная доля внимания российских специали-стов достаётся сегодня не социаль-ному, а **элитному или элитарному жилищу**. Отечественная архитек-турная практика развивает широкий спектр типов элитарного жилища, дифференцированного по модели обитателя. Все категории российской элиты на протяжении второй полови-ны 90-х годов перестали удовлетво-ряться дорогим, но массовым по тех-нологии проектирования жилищем и начинают формировать устойчивый спрос на услуги индивидуальных ар-хитекторов.

В отношении элитарного жилища любые типологические построения и сравнения типологий весьма услов-ны, но, как показывает наш анализ, эта ниша российской архитектуры жилища в смысле разнообразия срав-нима с западной в большей мере, чем остальные три.

Важным компонентом современ-ного западного жилищного рынка яв-ляется **демократическая архитекту-ра соучастия**, формирующая и соб-ственные типы жилищ по форме и технологии соучаствующего проекти-рования. Практика демократического средообразования существует и раз-вивается и в России (рис. 3). В тес-ном сотрудничестве жителей с архи-тектором часто проектируются дома жилищно-строительных кооперати-вов. В отличие от западной архитек-турной практики в России не разви-вается «архитектура соучастия» в сфере муниципального и государ-ственного социального жилища, ори-ентирующейся до сих пор на бюро-кратизированные, патерналистиче-ские проектные технологии, не обсу-ждается необходимость стимулирова-ния строительства и реконструкции жилищ в сотрудничестве с местными сообществами граждан.

Типы жилищ, создаваемых в ре-жиме «соучастия», по категориям кол-лективных обитателей в российской практике достаточно разнообразны,

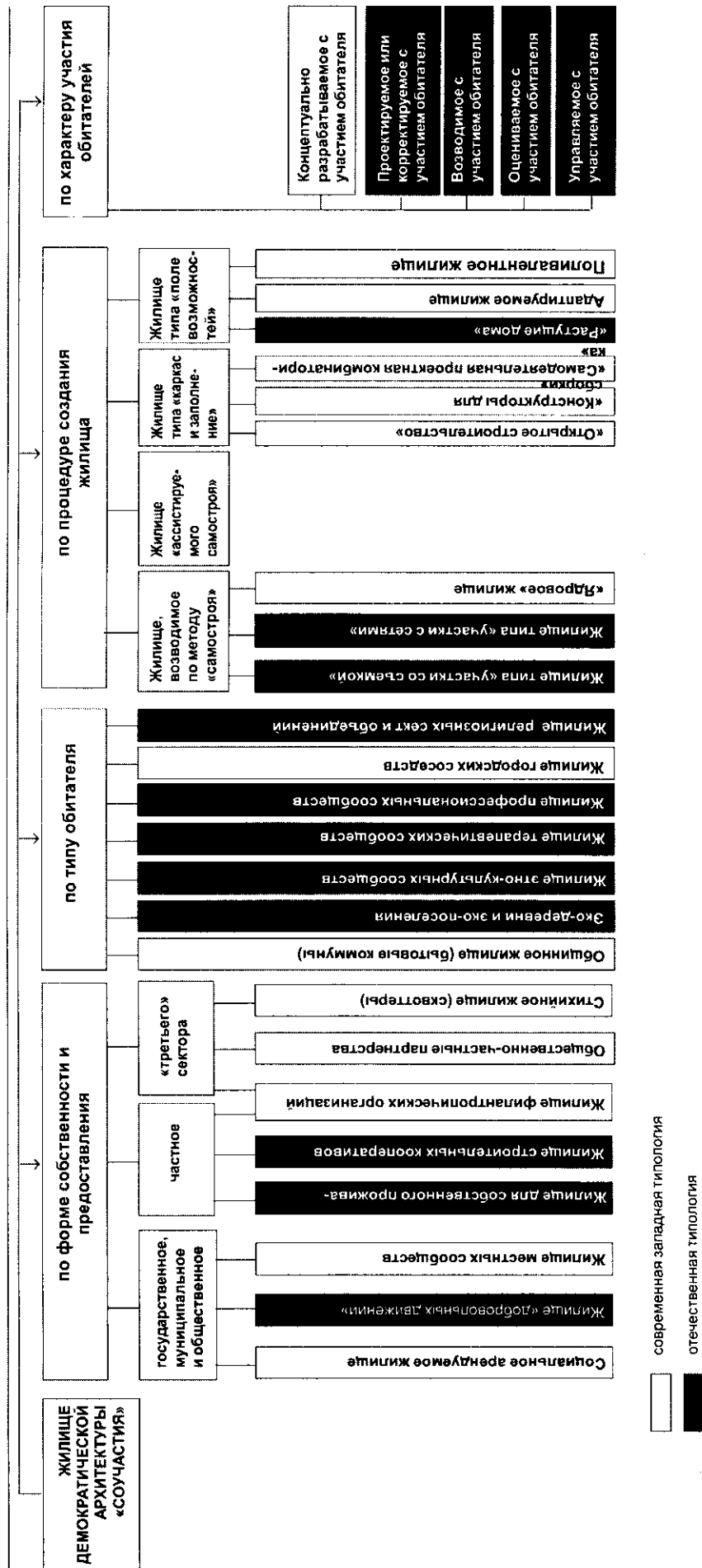


Рис. 3. Социально-архитектурная типология жилища демократической архитектуры «соучастия»

правда отсутствуют данные о вкладе этих типов в формирование жилого фонда и масштабные обобщения этой практики. В разных российских регионах появляются эко-деревни и эко-поселения, этно-культурные поселения, жилища религиозных братств и коммун, комплексы терапевтических сообществ (нарколечебницы, хосписы и т.п.), образовательно-воспитательные поселения (например, детские деревни SOS). В большинстве случаев они создаются в режиме «самостроя», но иногда — в процедуре реального сотворчества архитектора и коллективного обитателя.

Отечественная типология жилищ по методам соучаствующего формирования только зарождается. Доминирует форма «самостроя». А такая продуктивная форма, как «ядровое жилище», требующая большего участия властей и инвесторов, пока заметного распространения не получила, как и более сложные методы возведения жилищ: «каркас и заполнение», «поле возможностей», «включённое проектирование», «адаптируемое жилище», «растущий дом».

Типология жилищ по характеру участия обитателя в их создании в российской практике деформирована. Относительно чаще его привлекают к оценке хода и результатов проектирования и строительства (например, в процессе кооперативного строительства или строительства жилищ способом «долевого финансирования»), реже — к разработке или корректировке проекта.

В целом, несмотря на формальную представленность более чем половины из 25 типов данного жилища в российской практике, говорить о развитости архитектуры соучастия в нашей стране не приходится. Ведь чаще всего речь идёт о вариациях элементарного «самостроя», либо об участии в профессиональном создании жилища лишь высокодоходных групп населения.

Не преувеличивая значения обозначенных различий в степени типологического разнообразия жилища в России и за рубежом, было бы неверно игнорировать или объяснять их лишь экономическими причинами. Целенаправленные усилия специалистов должны ускорить обогащение палитры жилищ для решения проблем российского города.

Н.М.ЛУНКЕВИЧ, доктор экономических наук (Кубанский государственный технологический университет), М.Г.ТАРАТУГА, кандидат технических наук (ООО «Стройпроект-XXI»)

Технические регламенты и их согласованность с нормативно-технической документацией в строительном комплексе

Нормативная база, определяющая основные положения по возведению объектов и инвестиционно-строительной деятельности на федеральном, региональном, отраслевом уровнях, а также на уровне организаций, сосредоточила более 5% общего фонда национальных стандартов России, которые обеспечивают комплексность подходов к решению многих проблем.

К данной группе относятся ГОСТы, ОСТы, СНИПы, СанПиНы, ЕСКД (единая система конструкторской документации), ЕСТД (единая система технической документации) и т.д., разработанные в 70–80-х годах прошлого столетия. Реформирование нормативной базы началось с 1 января 1991 г., когда был введен в действие Закон РСФСР «О предприятиях и предпринимательской деятельности» — первый значимый правовой акт, в котором регламентировались совершенно новые подходы к управлению производством.

Госстроем России (федеральным агентством) в последние годы ведется последовательная работа по реформированию существующей нормативной базы в соответствии с новыми потребностями, законодательством, экономическими и организационными условиями строительства. Новый импульс этой работе дало вступление в силу с 01.07.2003 г. федерального закона «О техническом регулировании».

В целях реализации этого Закона Госстроем России разработан и согласован с заинтересованными органами проект новой системы нормативных документов в строительстве (СНИП-10-01), подготовлены все необходимые материалы по утверждению технического комитета «Стро-

ительство», функцией которого должна быть разработка технических регламентов и национальных стандартов в области строительства. Подготовлен и внесен в Правительство РФ перечень первоначальных технических регламентов (в виде федеральных законов) в области строительства на период до 2010 г.

Новая нормативная база строительных норм и правил находится в стадии становления и еще имеется возможность согласования их с техническими регламентами.

Отличительной чертой вновь разрабатываемых нормативных документов в области строительства объектов является переход к новым методическим принципам на основе технических регламентов, которые находят все большее распространение в практике строительного нормирования и стандартизации развитых стран.

В технических регламентах не будет предписываться, как проектировать и строить, а будут лишь устанавливаться требования, которые должны быть направлены на безопасность продукции и производственных процессов. Обязательными должны стать требования по обеспечению безопасности жизни и здоровья граждан, охраны окружающей среды, надежности и долговечности возводимых зданий и сооружений, совместимости и взаимозаменяемости продукции и

применяемых в строительстве технических решений.

Объемно-планировочные, конструктивные, технологические и другие технические решения, которые ранее регламентировались нормами, будут носить только рекомендательный характер. Эти решения должны приниматься с учетом конкретных условий соответствующих производств.

Закон «Об основах технического регулирования в Российской Федерации» направлен на совершенствование правовых основ в области принятия, применения и исполнения обязательных требований и добровольных правил, общих принципов, характеристик продукции, процессов, методов производства, эксплуатации и утилизации, работ и услуг, оценки соответствия продукции; ответственности участников регулируемых законом отношений.

Предметом законодательного регулирования являются установление обязательных технических норм и правил, подтверждение соответствия продукции, процессов производства обязательным требованиям стандартизации, аккредитации и др.

Цель принятия технических регламентов — обеспечение защиты жизни и здоровья физических лиц, в том числе их отдельных категорий; имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества; охраны окружающей среды, в том числе жизни и здоровья животных и растений; снятие противоречий в действующем законодательстве и создание общих правовых норм в областях сертификации, стандартизации и защиты прав потребителей, а также реализации Соглашения по техническим барьерам в торговле между Россией и ВТО. Россия выбрала путь инновационного развития и вступления в ВТО, а в качестве приоритета было принято решение разрабатывать технические регламенты по обеспечению функциональной безопасности продукции.

Данная задача должна решаться под руководством органов власти, ответственных за развитие науки и новых технологий, с привлечением научно-технической общественности.

Другой важный аспект обеспечения безопасности продукции и процессов заключается в законодательном требовании «учета степени риска причинения вреда» при установле-

нии минимально необходимых требований к обеспечению различных видов безопасности.

Принципиально новое заключается в следующем: по закону государство регулирует правоотношения только в сфере задания требований безопасности, все остальные требования, касающиеся конкурентоспособности продукции, — требования рыночные, которые должен регулировать рынок. Обязательные требования к продукции, которые раньше устанавливались государственными стандартами, санитарными правилами и нормами, строительными нормами и правилами, другими ведомственными документами, переводятся в технические регламенты. Объектами технических регламентов — не технического регулирования! — являются только продукция и процессы ее жизненного цикла: производство, эксплуатация, хранение и т.д.

Прошло почти два года со дня принятия Федерального закона «О техническом регулировании» (далее — ФЗ), однако процесс его реализации идет недостаточно быстрыми темпами и сталкивается со значительными трудностями. Это связано с необходимостью приведения в соответствие с ФЗ множества законодательных и иных правовых актов РФ, разработки новых актов, несовершенством отдельных положений ФЗ и связанными с этим сложностями их применения на практике.

Общая структура технического регламента, состоящего из нескольких разделов, применительно к организациям строительного комплекса представлена на рис. 1.

В разделе «Общие положения» ФЗ устанавливает правовые основы в области:

- принятия, применения и исполнения обязательных требований и добровольных правил, общих принципов, характеристик продукции, процессов (методов) производства, эксплуатации и утилизации, работ и услуг;
- оценки соответствия продукции;
- ответственности участников регулируемых настоящим Федеральным законом отношений.

Согласно ФЗ объектами технических регламентов являются:

- продукция;
- процессы производства, хранения, транспортирования, применения, реализации и утилизации.

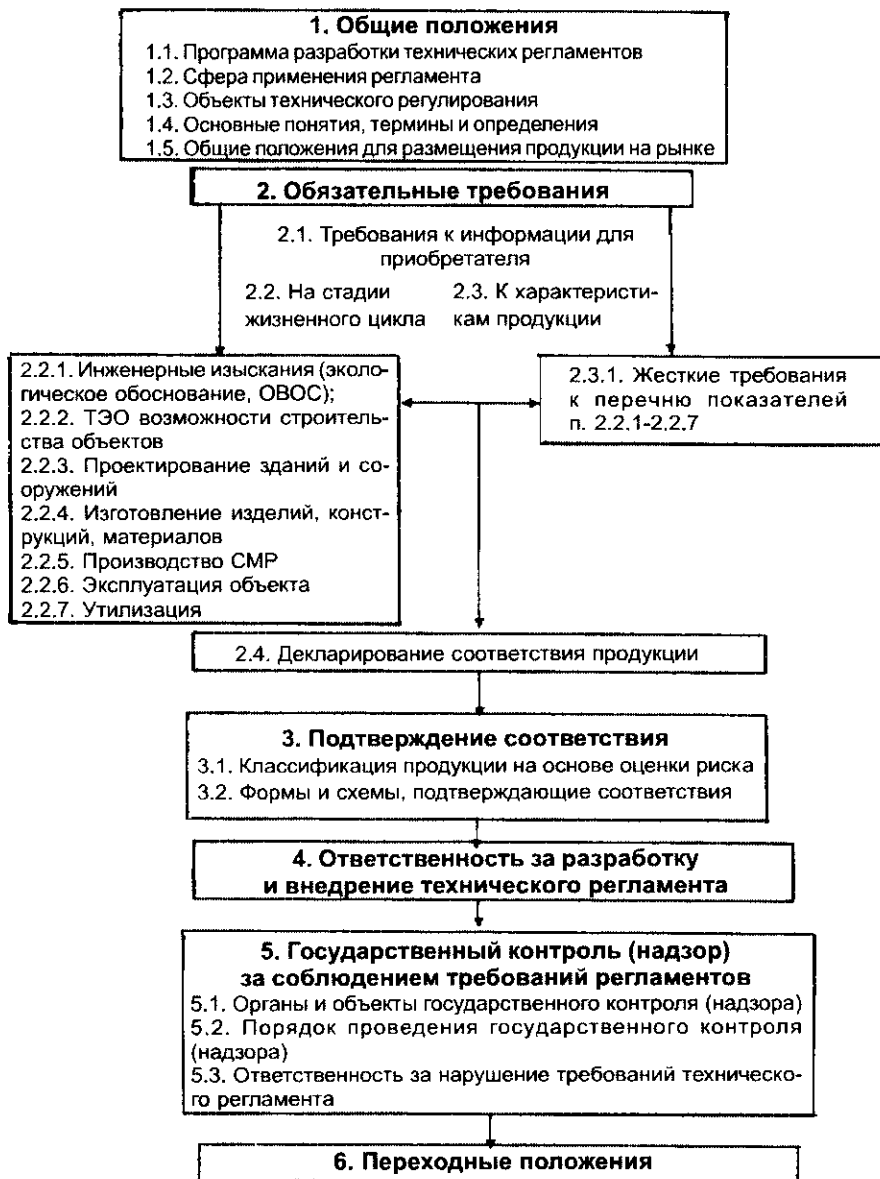


Рис. 1. Общая структура технического регламента применительно к продукции организаций строительного комплекса

Все технические регламенты подразделяются на два вида — общие и специальные.

Общие регламенты должны разрабатываться на большие группы продукции, например, п. 2.2.1–2.2.7 (см. рис. 1) по вопросам безопасности.

Специальные регламенты разрабатываются по отдельным видам продукции, для которых существуют специфические виды риска причинения вреда, отличные от установленных в общем техническом регламенте.

Технический регламент может предусматривать особые требования в отдельных местностях, если отсут-

ствие таких особых требований в силу климатических и географических особенностей приведет к недостижению целей, например, сейсмостойкость зданий, сооружений.

Один из наиболее важных разделов регламента «Требования к продукции» содержит обязательные требования в области технического регулирования отдельных видов продукции или деятельности и определяет совокупностью требований, содержащихся в общих технических регламентах и специальном техническом регламенте, действующем для данного вида деятельности или продукции.



Рис. 2. Процессы жизненного цикла продукции в соответствии с политикой организации в области качества (ИСО 9001:2000)

продукцию, попадающую под действие технического регламента; международных стандартов в этой области;

СНиПов, ГОСТов, СанПиНов и другой нормативной документации, соответствующей жизненному циклу продукции.

Международные и (или) национальные стандарты могут использоваться полностью или частично в качестве основы для разработки проектов технических регламентов, за исключением случаев, когда использование международных и (или) национальных стандартов не в полной мере обеспечивает достижение целей.

Для определения совместимости требований стандартов и технических регламентов, по нашему мнению, следует рассматривать процессы жизненного цикла продукции в соответствии с политикой в области качества (рис. 2).

Технический регламент также может предусматривать особые требования к продукции, процессам (методам) производства, эксплуатации и утилизации, обеспечивающие защиту отдельных категорий физических лиц.

Так как некоторые требования безопасности не включены в технические регламенты и не являются обязательными для исполнения и применения, то в техническом регламенте должны быть определены минимально необходимые требования к продукции.

Требования к продукции в технических регламентах могут задаваться конкретными значениями показателей, которые являются общими требованиями, определяющими необходимый уровень безопасности. Задания требований к продукции не являются новым для российской практики нормирования. Так, установлены требования в национальных стандартах, СНиПах, СанПиНах и других документах федеральных органов исполнительной власти. При этом следует учитывать, что требования к продукции должны быть обусловлены риском причинения вреда. Для этого целесообразно провести анализ:

национальных (государственных) стандартов, распространяющихся на

Наименование технического регламента	Срок завершения конкурса на размещение заказа на разработку технического регламента для государственных нужд	Срок представления проекта технического регламента в Правительство Российской Федерации	Федеральные органы исполнительной власти, участвующие в организации разработки технического регламента
Общие технические регламенты			
1. О безопасной эксплуатации и утилизации машин и оборудования	IV квартал 2004 г.	Июнь 2005 г.	Минпромэнерго России Ростехнадзор Минздравсоцразвития России МЧС России Минобороны России
2. О безопасной эксплуатации зданий, строений и сооружений и безопасном использовании прилегающих к ним территорий	IV квартал 2004 г.	Сентябрь 2005 г.	Минпромэнерго России МЧС России Минздравсоцразвития России МПР России Минобороны России Ростехнадзор Росгидромет
3. О пожарной безопасности	IV квартал 2004 г.	Июнь 2005 г.	МЧС России Ростехнадзор Минобороны России Минпромэнерго России
4. Об экологической безопасности	IV квартал 2004 г.	Август 2005 г.	МПР России Минздравсоцразвития России Ростехнадзор Росгидромет Минсельхоз России МЧС России Минобороны России Минпромэнерго России

«Мир стекла-2005»

Так, ряд требований, приведенных в техническом регламенте, совместим с требованиями национальных стандартов ГОСТ Р ИСО 9001:2001, начиная с установления требований к объектам технического регулирования и включая классификацию и идентификацию процессов и объектов, установление терминов, определений, декларирование соответствия продукции. Целесообразно при разработке технических регламентов учитывать требования стандартов и к качеству менеджмента, и к жизненному циклу продукции.

Технические регламенты разрабатываются и применяются одинаковым образом и в равной мере в отношении данной или аналогичной продукции, процессов (методов) производства, эксплуатации и утилизации независимо от страны и (или) местности их происхождения (осуществления), характера или особенностей сделок и (или) лиц, которые являются изготовителями, исполнителями, продавцами, покупателями.

Правительство Российской Федерации распоряжением от 6 ноября 2004 г. № 1421-р утвердило Программу разработки технических регламентов на 2004–2006 гг. и поручило Министерству промышленности и энергетики Российской Федерации (Минпромэнерго России) обеспечить их выпуск в указанные сроки (таблица).

Для более эффективного решения данной проблемы в строительном комплексе в условиях ограниченных ресурсов и сроков введения ФЗ необходимо рационально распорядиться действующими нормами, правилами, трансформируя их в национальные стандарты в порядке, предусмотренном ФЗ (ст. 16). Безусловно, речь идет не о подмене технических регламентов, а лишь о приведении норм, правил и стандартов к виду, соответствующему по целям и процедурам разработки требованиям ФЗ. Особенно это касается национальных стандартов. По оценкам экспертов, национальные стандарты могут обеспечить полное или частичное соответствие продукции требованиям технических регламентов не менее чем на 60–70%. Экономическая выгода от применения национальных стандартов очевидна, если принять во внимание сроки реформы и имеющиеся ресурсы.

Стекло сегодня — надежный конструкционный материал, используемый в сооружениях любой сложности: жилых и общественных зданиях, вокзалах и даже мостах.

Большой интерес у архитекторов, строителей, художников, дизайнеров вызвала международная выставка «Мир стекла-2005», прошедшая в комплексе ЗАО «Экспоцентр» на Красной Пресне. На стендах было представлено свыше 300 экспонатов из 23 стран.

Союз архитекторов России разместил экспозицию в павильоне «Форум». На ней были представлены экспонаты более 100 предприятий и фирм, российских и зарубежных, предлагающих на отечественном рынке архитектурное стекло, конструкции для фасадов, окон и дверей, зимних садов, остекления лоджий и балконов, а также художественные детали интерьеров, витражи, светильники, стеклянную посуду и тару. Особый интерес у специалистов вызвали изделия из различного вида стекла: от образцов архитектурного стекла и конструкционного остекления, стеклопакетов, витражей до мебели и зеркал.

В другом павильоне разместились экспозиция, организованная ЗАО «Экспоцентр». Здесь предлагались современное оборудование, техника и технологии для варки стекла и его обработки. На стендах были представлены инструменты и аппаратура контроля качества стеклоизделий, их декорирования и отделки.

Как обычно, в экспозиции выделялись экспонаты крупнейших и авторитетных в мире производителей современного стекла — лидеров отечественного рынка. Это компании «Главербель-Восток», «Саратовстройстекло», «Пилкингтон», «Салаватстекло», «Сан-Гобен», «Востек».

Особо специалисты отметили продукцию отечественных предприятий и фирм, выпускающих различные конструкции из стекла: «Техноком» (элементы вентилируемых фасадов, стеклопакеты, перегородки, витрины), «Гластек М» (проектирование и монтаж конструкций, фурнитура), «Стекло и стеклоизделия» (обработка и закалка стекла, строительный трип-

лекс), НПЦ «Глассюнит» (художественное декорирование стекла, витрины, элементы интерьера), Торговый Дом «Стекло и мир» (цветное стекло, витражи, зеркала, инструменты и расходные материалы), «Мастер-Универсал» (полы, ступени, лестницы, ограждения), «Кэпитал Глас Компании» (окраска стекла, стеклопакеты), «Витраж Сан-Гобен» (зеркала, стекло для интерьера), «Инпрус» (стеклопакеты, триплекс, перегородки и двери из стекла, декорированные стекла), «ДПИ-Дорма» (двери, перегородки, фасады), Саратовский институт стекла (стеклопакеты, мебель из стекла).

Новинка выставки — листовое и архитектурное стекло с новыми, порой неожиданными свойствами и возможностями. Речь идет о тонированном, низкоэмиссионном, энергосберегающем, сверхпрочном стекле. Оно применяется в виде систем конструкционного остекления фасадов, стеклопакетов для окон и дверей, зимних садов, лоджий и балконов. Производители: «Техноком», «Инпрус», «Глас Мастер М» и др.

Не менее привлекательной оказалась художественная продукция — витражи, зеркала, декоративные изделия для интерьеров, которые демонстрировались на стендах Торгового дома «Стекло и мир», фирм «Дигл-Дизайн», «Стекло и стеклоизделия», «Николо-Натальинское стекло», а также в общей экспозиции торгово-промышленной палаты Владимирской области.

Конечно нам трудно представить, что стекло как материал может быть использовано для изготовления канализационных труб. Однако эту, почти фантастическую идею воплотили московские ученые, которые разработали экспериментальные образцы труб с уникальными свойствами, позволяющими создать новые стояки для канализации.

Как и в прежние годы, специальное жюри Союза архитекторов России отметило дипломами тех участников международной выставки «Мир стекла-2005», кто отличился архитектурными достоинствами своей продукции, оригинальностью и новизной экспонатов, их художественным уровнем, а также дизайном и оформлением стендов.

Л.П.ОРИЕНТЛИХЕР, В.И.ЛОГАНИНА, доктора технических наук, Л.В.МАКАРОВА, кандидат технических наук, К.Р.ЦАЛЬЦАВКО, аспирант (Пензенский государственный университет архитектуры и строительства)

Стойкость лакокрасочных покрытий

Анализ литературных данных и результаты проведенных натурных обследований состояния окрашенной поверхности фасадов зданий свидетельствуют, что разрушение покрытий происходит с поверхности (изменение цвета, потеря блеска, грязеудержание и т.д.).

Однако следует отметить, что в действующих нормативных документах на производство малярных работ не регламентируется показатель качества внешнего вида лакокрасочных покрытий строительных изделий и конструкций. Между тем, существует пропорциональная зависимость между сроком службы покрытий и качеством их внешнего вида. Поэтому при выборе красочных составов и выполнении отделочных малярных работ следует учитывать также и дополнительные затраты на незапланированный ремонт окрашенной поверхности, вызванный преждевременным разрушением покрытий в связи с низким качеством их внешнего вида. Тагути [1] предложена функция потери L , согласно которой стоимость отклонения от целевого значения возрастает по квадратичному закону по мере удаления от цели

$$L = k(y - m)^2,$$

где L — функция потери; k — постоянная потеря; y — значение измеряемой величины; m — номинальное значение соответствующей характеристики.

Качество любой окрашенной поверхности можно охарактеризовать классом, баллом, количественным показателем или любым другим нестандартным методом. Все данные методы объединяет то, что качество определяется количеством и размерами дефектов на площади поверхности.

Можно выделить следующие виды дефектов, определяющие совокупность свойств (X_1, X_2, \dots, X_n): изменение цвета (X_1); изменение блеска (X_2); меление (X_3); грязеудержание (X_4); волнистость (X_5); включения (X_6); потёки (X_7); штрихи, риски (X_8); разнооттеночность (X_9); выветривание (X_{10}); растрескивание (X_{11}); отслаивание (X_{12}); растворение (X_{13}); сморщивание (X_{14}); образование пузырей (X_{15}).

Оценив каждое свойство и обобщив результаты, можно получить исчерпывающую информацию о качестве покрытия. Поверхность (или отдельный участок поверхности) будет считаться дефектной, если в пределах её (его) площади числовое значение интегрального показателя качества $Q_{пок}$ окажется ниже установленного значения $Q_{уст}$, т.е.

$$Q_{пок} < Q_{уст},$$

$$\text{где } Q_{пок} = \sum_{i=1}^{15} \alpha_i \cdot P_{x_i^{пок}}, \quad Q_{уст} = \sum_{i=1}^{15} \alpha_i \cdot P_{x_i^{уст}},$$

α_i — весовые коэффициенты i -го свойства; $P_{x_i^{пок}}$ и $P_{x_i^{уст}}$ — оценки реальных и установленных показателей свойств качества покрытия относительно выбранного базового эталона, определяемые в общем виде как

$$P_{x_i^{пок}} = \frac{x_i^{пок}}{x_i^{баз}}; \quad P_{x_i^{уст}} = \frac{x_i^{уст}}{x_i^{баз}},$$

где $x_i^{пок}$, $x_i^{уст}$, $x_i^{баз}$ — реальные, установленные и базовые

показатели качества покрытия, выраженные в какой-либо количественной форме.

Решение задачи установления весовых коэффициентов для свойств лакокрасочных покрытий строительных изделий и конструкций проводилось методом экспертной оценки.

В [2] приведены значения установленного интегрального показателя качества $Q_{уст}$, составляющие при приемке и эксплуатации соответственно 0,968 и 0,532.

Вычислив в соответствии с критериями количественные значения показателя $Q_{пок}$ и сравнив полученные значения с установленными, можно сделать вывод о качестве окраски поверхности строительных изделий.

Таким образом, применительно к лакокрасочным покрытиям строительных изделий и конструкций функция потери L имеет вид

$$L = k(y - 0,968)^2.$$

В работе применяли следующие красочные составы: эмаль алкидная марки ПФ-115, масляная краска марки МА-15, эмаль нитроцеллюлозная марки НЦ-123, краска акрилатная класса "Универсал", акриловая вододисперсионная (фасадная). Красочные составы наносили кистью на растворные подложки в два слоя с промежуточной сушкой в течение 24 ч. После отверждения окрашенные растворные образцы подвергали попеременному замораживанию—оттаиванию. Различное качество внешнего вида покрытий создавалось изменением пористости подложки и реологических свойств красочных составов. Качество внешнего вида покрытий оценивалось визуально в соответствии с ГОСТ 9.407-84.

Анализ данных исследований свидетельствует, что разрушение покрытия на основе краски ПФ-115 с начальным интегральным показателем качества $Q_{по} = 0,98$ не наблюдается в течение 15 циклов замораживания—оттаивания, а с начальным показателем $Q_{по} = 0,8$ и $Q_{по} = 0,96$ (ниже установленного значения) соответственно после 5 и 15 циклов замораживания—оттаивания. В соответствии с данными, приведенными в ТЕР-62 "Малярные работы", стоимость ремонтных малярных работ составляет от 573 до 1219,54 руб. (на 100 м²) в зависимости от вида красочного состава и технологии производства малярных работ. Соответственно покрытие с начальным значением интегрального показателя качества $Q_{по} = 0,8$ после 5 циклов замораживания—оттаивания (условно) требует дополнительных расходов на ремонт, составляющих до 1219,54 руб. на 100 м², а покрытие с начальным $Q_{по} = 0,96$ эти расходы потребует после 15 циклов (условно).

Таким образом, проведенные исследования позволяют более обоснованно оптимизировать отделочные составы с целью получения покрытий с комплексом заданных свойств и прогнозировать их стойкость с учетом стоимости малярных работ.

Список литературы

1. Илей Л. Методы Тагути —мысль, облаченная в систему // Автомобильная промышленность США, 1988, № 2. — С.20—22.
2. Логанина В.И., Федосеев А.А., Ориентлихер Л.П. Применение статистических методов управления качеством строительных материалов: Монография. — М.: Изд-во "Ассоциация строительных вузов", 2004. — 104 с.

Ю.И.КУДРЯВЦЕВ (МАДИ-ГТУ), А.Ю.КУДРЯВЦЕВ (ЗАО НПВФ «Сварка»), кандидаты технических наук

Технологии промышленной сборки арматурных каркасов в жилищном строительстве

Введение

Бетонные перекрытия в жилищном строительстве укрепляют стальной арматурой, способной принять на себя растягивающие усилия. Предел прочности бетона на растяжение не превышает нескольких десятков кг/см² (для сравнения: у стали этот предел не меньше 3800 кг/см², а у специальных сортов легированной стали — 20 000 кг/см² и более).

Предел прочности бетонов на сжатие достигает нескольких сотен кг/см², что по сравнению со сталью тоже не так уж много. Прочность стали на сжатие в десятки раз выше, чем бетона, но арматура в железобетонных изделиях (ЖБИ) — это тонкие длинные стержни, не предназначенные для противостояния сжимающим нагрузкам. Многие строительные изделия армируются не просто стержнями, а арматурными каркасами (АК) — сетчатыми конструкциями из продольных и поперечных стержней. Эксплуатационные свойства АК зависят от качества их сборки посредством точечной контактной сварки. Плотность тока при сварке может превышать 75 А/мм², давление электродов — более 800 кг/см².

Производство арматурных каркасов

На заводе железобетонных конструкций ОАО ДСК-1 (Москва) Чебоксарской Научно-производственной внедренческой фирмой «СВАРКА» в конце 2004 г. введена в эксплуатацию автоматическая линия контактной сварки арматурных сеток «АЦКС-4201». На линии производятся сетки для армирования плит перекрытий в домах серии П44Т и для новой серии домов П44ТМ и «Ю» (Юбилейный).

Пуск автоматической линии значительно повысил производительность труда и качество изготавливаемых изделий.

Некоторые технологические основы многоточечной сварки

На рис. 1 дана схема машины с многорядной установкой электродов, позволяющей повысить производительность и расширить номенклату-

ру изготавливаемых арматурных каркасов. Продольные арматурные стержни укладывают на рабочие рольганги (на схеме не показаны) между электродами. Совмещение верхнего и нижнего рядов электродов осуществляется путем перемещения механизмов по верхней каретке. Совмещение осей электродов производится посредством механизма перемещения траверсы нижней каретки.

В процессе сборки поперечные стержни последовательно укладывают между рядами верхних и нижних электродов на уложенные с требуемым шагом продольные стержни. Включают пневмоцилиндры перемещения электродов; осуществляется захват и сжатие стержней. На нижние электроды подается ток от сварочных трансформаторов, который шунтируется через точки контакта верхними электродами. Металл в точках контакта стержней нагревается до темпера-

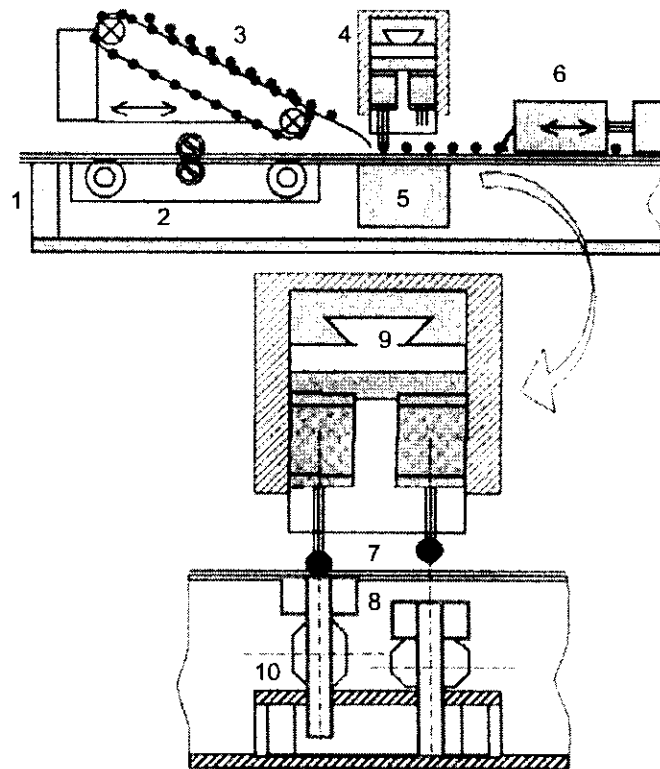


Рис. 1. Схема машины для многоточечной контактной сварки арматурных сеток (патент № 2034685, 1995 г.)

1 — станина; 2 — узел раскладки продольных стержней; 3 — механизм подачи поперечных стержней; 4 — блок шунтирующих электродов; 5 — блок токоподводящих электродов; 6 — механизм перемещения арматурной сетки; 7 — шунтирующие электроды; 8 — токоподводящие электроды; 9 — траверса; 10 — регулировочная призма

туры плавления, осуществляется сварка.

После выключения тока расплав остывает и твердеет; под воздействием электродов производится «проковка», повышающая прочность соединений. После проковки пневмоцилиндры отводят электроды, освобождая сварное соединение.

Траверса перемещается на заданное расстояние к следующей группе стержней. После завершения сварки сетка передвигается на требуемый шаг, привариваются последующие стержни. Установка шунтирующих электродов не зависит от расстояния между рядами, их перемещение осуществляется по заданной программе.

Технология сварки

Сварочный цикл можно подразделить на три фазы: сжатие—сварка—проковка. В ограниченной зоне контакта стержней («ядре сварного соединения») происходит сварка — оплавление и соединение металла стержней (рис. 2).

Характер протекания процессов зависит от заданных режимов — изменения сварочного тока во времени, силы сжатия электродов.

Ядро сварного соединения («точка сварки», так как сварка «точечная») на самом деле не точка, а некоторый, нередко довольно большой объем расплава, размеры которого определяются стенками плавящегося металла стержней и границей — линией контакта.

Объем расплава, содержащегося в ядре, возрастает в процессе нагрева и частично выдавливается через границу, что в определенной мере способствует улучшению качества сварки благодаря вымыванию окислов и загрязняющих включений с поверхности.

Побочное явление, снижающее качество соединения, — изменение структуры материала стержней, прилегающего к зоне сварки — термический отпуск и отжиг. К отрицательным явлениям отнесем также температурные деформации стержней и дополнительное окисление нагретой поверхности.

По завершении процесса подача тока прекращается, расплав твердеет и кристаллизуется, производится «проковка» или «осадка» — дополнительное сжатие, улучшающее структуру соединения.

Организация процесса возможна

в широком диапазоне вариантов (рис. 3), начиная с последовательного (а) «от точки к точке» до параллельного «матричного» (б) с одновременной сваркой во всех узлах пересечений.

Каждому из вариантов присущи определенные достоинства и недостатки. Основные достоинства чисто последовательного варианта — небольшой потребляемый ток, малые расходы воздуха в пневматике привода электродов и т.п., применение одного комплекта электрооборудования (одна пара электродов, один трансформатор), гибкость — приспособляемость к изменениям в технологии, геометрии АК, диаметрам и расположению стержней, «индивидуальный подход» (возможность контроля каждого сварного соединения). Основные недостатки — малая производительность, повышенный износ оборудования.

Достоинства параллельного варианта — большая производительность, меньший износ, простота и жесткость конструкции, легкость унификации технологии при ориентации на производство однотипных АК. Недостатки — массивность и габариты установок, большие токи и расходы, худшая технологическая гибкость.

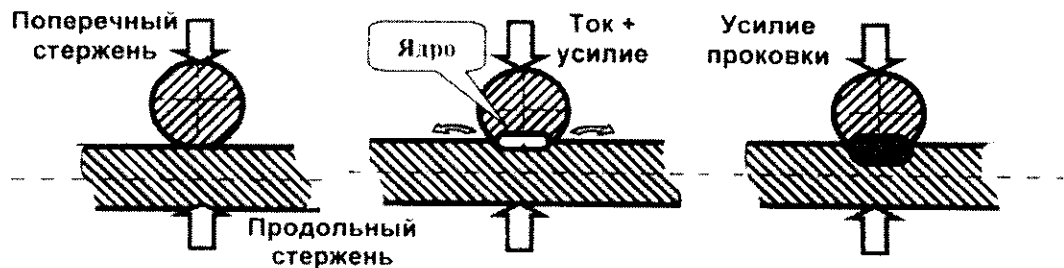


Рис. 2. Цикл «захват—сварка—проковка»

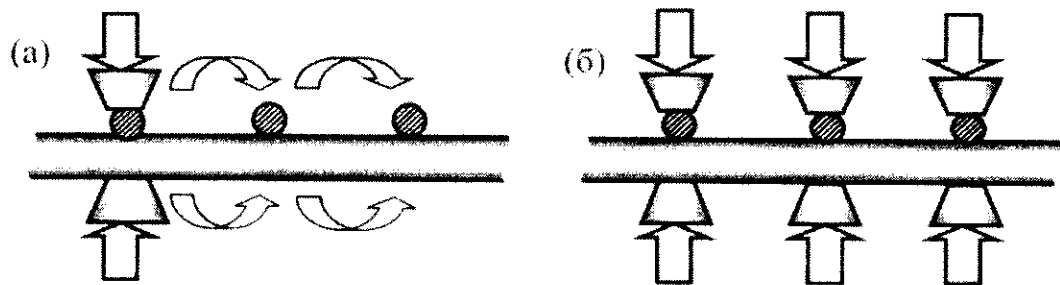


Рис. 3. «Полярные» варианты организации сборки

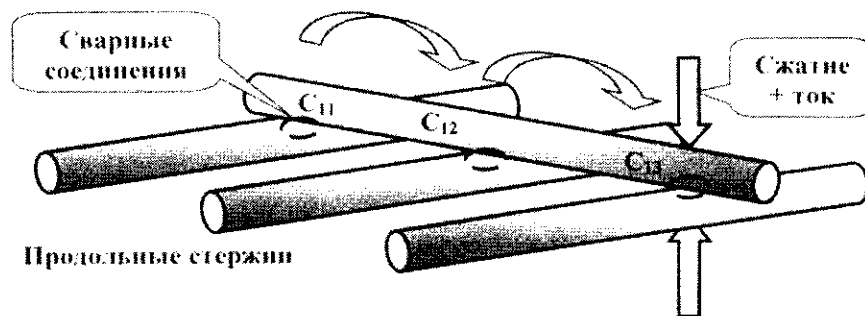


Рис. 4. Сборка первого поперечного стержня
 Обозначение точек C (индекс поперечного — индекс продольного стержня)

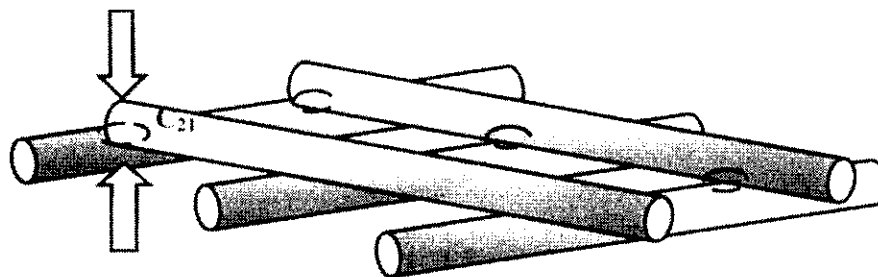


Рис. 5. Первая сварка второго стержня

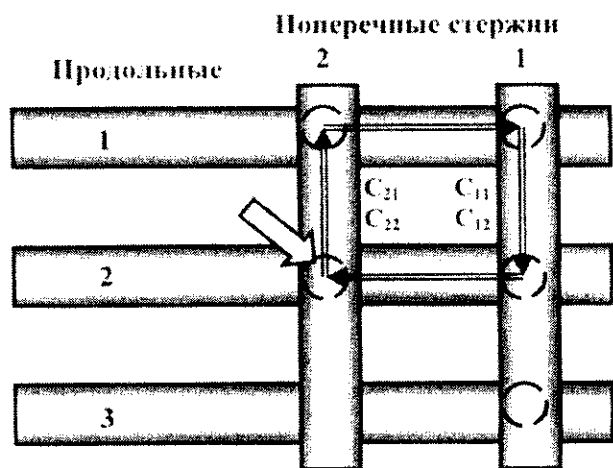


Рис. 6. Появление добавочного контура

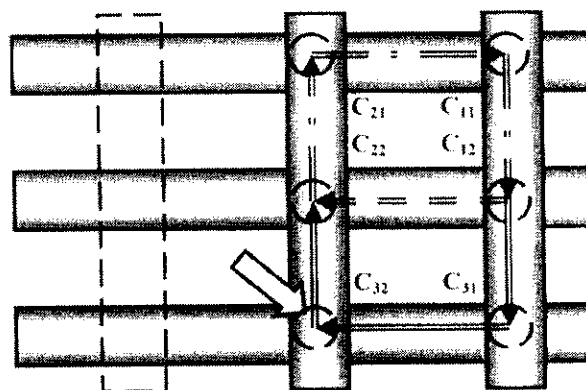


Рис. 7. Третья сварка второго стержня (и т.д.)

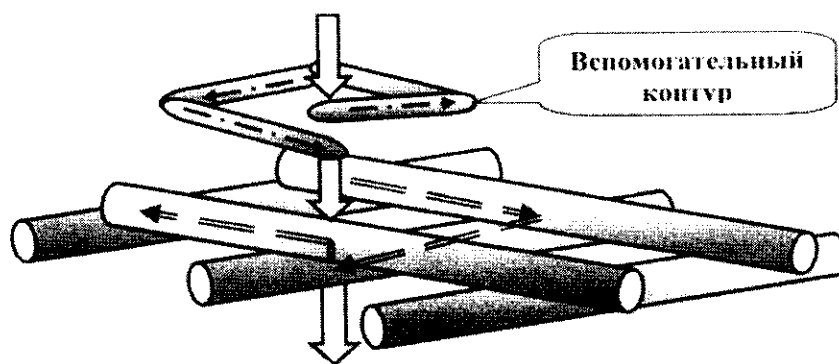


Рис. 8. Принцип индуктивной компенсации

Из сказанного видно, как достоинства одного «полярного» варианта переходят в недостатки другого, каждый из которых в чистом виде по-своему неудобен для промышленного производства.

Ясно, что матричный способ в чистом виде — одновременной сварки по всем узлам — приемлем только для сборки однотипных, сравнительно небольших и простых АК, проблемы его реализации чисто технические — обеспечить одновременность требуемых усилий прижима и токов во всех соединяемых узлах.

Иначе обстоит дело с последовательным вариантом, которой стоит рассмотреть подробнее. Пусть имеется ряд стержней продольных, на которые будут поочередно укладываться и последовательно, точка за точкой привариваться стержни поперечные. Сборка первого стержня проблем не создает (рис. 4).

Первая сварка второго стержня тоже обходится без проблем, побочных явлений нет, так как с продольными этот стержень имеет только один контакт C_{21} (если пренебречь контактами в не сжатых электродами точках касания) (рис. 5).

Все начинается со второй сварки второго стержня (см. рис. 5). К главной цепи «сечение второго поперечного стержня — контакт стержней C_{22} — сечение второго продольного стержня» добавляется параллельный контур из семи последовательных элементов: «1-й отрезок второго поперечного стержня — сварное соединение C_{21} — 1-й отрезок первого продольного стержня — соединение C_{11} — 1-й отрезок первого поперечного стержня — соединение C_{12} — 1-й отрезок второго продольного стержня» (рис. 6).

Таким образом, главная цепь шунтируется «паразитным» контуром из четырех отрезков стержней, соединенных сваркой.

Сопротивление контура

$$R_k = 2(R_{ш} + R_d) + 3R_c,$$

где $R_{ш}$ — сопротивление участка поперечного стержня (ширина); R_d — сопротивление участка продольного стержня (длина); R_c — сопротивление сварного соединения.

Следует отметить, что сопротивления главной цепи и контура соизмеримы, особенно в начале подачи тока — тотчас после сжатия электродов, когда зона касания стержней мала и не образовалось ядро расплава. В процессе сварки контакт улучшается, влияние контура меньше, но все равно неизвестно, можно ли им пренебрегать. Влияние тем больше, чем больше диаметр стержней и чем чаще их расположение.

Далее участки параллельного контура снова шунтируются (рис. 7), при сварке точки C_{32} сопротивление R_d второго продольного стержня, шунтируемое частью предыдущей цепи контура, равно $2(R_{ш} + R_c) + R_d$, так что сопротивление шунта станет еще меньше и т.д.

Аналогичные явления будут иметь место и при больших числах продольных и поперечных стержней.

Так как звенья паразитных контуров — это короткие отрезки стержней сравнительно большого диаметра и сварные соединения, то их сопротивление невелико, шунтирование может привести к значительным потерям мощности и бесполезному нагреву части уже сваренного АК.

В принципе ток в этой цепи можно компенсировать посредством вспомогательного контура (рис. 8).

Контур располагается над прямоугольником первой группы отрезков и включается последовательно в сварочную цепь так, чтобы наводимая ЭДС была направлена встречно напряжению в стержнях. По предложенной схеме полной компенсации добиться нельзя, так как наводимая ЭДС всегда будет меньше требуемой из-за различных потерь. Поэтому вместо простой цепи целесообразна разработка сравнительно несложной системы управления, включающей вспомогательный контур типа трансформатора тока и электронного блока питания этого контура. Кроме того, можно предусмотреть подсистему регулирования геометрии вспомогательного контура по форме прямоугольника АК. При полной компенсации в первом контуре ток в стержнях и напряжения на их отрезках будут равны нулю, поэтому не возникнут и описываемые выше побочные явления шунтирования других стержней.

Выводы

Описываемый метод ориентирован на «последовательный» вариант организации процесса, когда есть возможность или необходимость поступиться производительностью и ограничиться одним комплектом сварочного оборудования, например, при недостатке места или электроснабжения.

Для высокопроизводительных промышленных автоматических линий более приемлем промежуточный — «строчный» вариант организации, при котором сварка производится одновременно по всем соединениям одного (текущего) поперечного стержня, а затем переносится на следующей. Число комплектов оборудования должно соответствовать количеству продольных стержней (для универсальных линий — их возможному максимальному количеству). Так как сварочный ток при строчной организации подается одновременно во все точки контактов поперечного стержня, напряжения между ними равны нулю, и вредные контуры не возникнут.

Научно-производственной внедренческой фирмой «СВАРКА» (Чебоксары) для изготовления арматурных каркасов ЖБИ освоен промышленный выпуск автоматических линий «АЛИКС», не имеющих аналогов не только в России, но и за рубежом. Линии обеспечивают производство сварных арматурных и кладочных сеток из прутка любых диаметров — от 4 до 40 мм, шириной до 4,5 м, длиной 12 м и более — с любыми заданными шагами между продольными и поперечными стержнями.

Список литературы

1. Патон Б.Е., Лебедев В.К. Электрооборудование для контактной сварки. — М.: «Машиностроение», 1969. — 540 с.
2. Воробьев В.А., Кудрявцев Ю.И., Попов В.П. Автоматизация процессов производства арматурных изделий в строительных технологиях. — М.: РИА, 2004. — 255 с.
3. Кудрявцев Ю.И. Новое сварочное оборудование для предприятий строительной индустрии. Тезисы доклада на Всероссийской научно-практической конференции по сварочным и родственными процессам в строительстве. — М., 1997.

С.В.КОРНИЕНКО, кандидат технических наук (Волгоградский ГАСУ)

Потенциал влажности

Для моделирования процессов влагообмена в ограждающих конструкциях зданий необходимо иметь параметр, определяющий влажностное состояние системы "внутренняя среда—ограждение—наружная среда". В качестве такого параметра удобно использовать потенциал влажности.

Известны различные подходы к определению потенциала влажности [1–5]. В работе [6] проведен сравнительный анализ потенциалов влажности при решении проблемы влагопереноса в ограждающих конструкциях зданий и оценки влажностного состояния системы. Установлена связь между различными шкалами потенциала влажности, что дает возможность дальнейшего обобщения теории.

В.Н.Богословский [2] предложил определять потенциал влажности по экспериментальной шкале, согласно которой

$$\Theta_{\omega} = (\omega_{\text{ЭТ}} / \omega_{\text{ЭТ}}^{\text{M.C.}}) 100, \quad (1)$$

где Θ_{ω} — экспериментальный потенциал влажности; $\omega_{\text{ЭТ}}$ — влагосодержание эталонного тела при эталонной температуре; $\omega_{\text{ЭТ}}^{\text{M.C.}}$ — максимальное сорбционное влагосодержание эталонного тела при той же температуре.

Экспериментальный потенциал влажности выражается в градусах влажности ($^{\circ}\text{В}$).

$$\Theta_{\omega} = 100 \text{ } ^{\circ}\text{В при } \omega_{\text{ЭТ}} = \omega_{\text{ЭТ}}^{\text{M.C.}}$$

В качестве эталонного тела В.Н.Богословским выбрана фильтровальная бумага, эталонная температура $+20^{\circ}\text{C}$. Установлено, что в условиях неизотермического влажностного равновесия различные капиллярно-пористые материалы с различными влагосодержаниями имеют один и тот же потенциал влажности [2].

Термодинамическим потенциалом в капиллярно-пористых материалах, согласно исследованиям А.Г.Перехоженцева [4], является изменение давления насыщения в диспергированной среде материала по сравнению с плоской поверхностью. Термодинамический потенциал Θ_A , названный А.Г.Перехоженцевым абсолютным потенциалом влагопереноса, определяется по формуле

$$\Theta_A = -RT \ln(1 - p/p_s), \quad (2)$$

где R — газовая постоянная для водяного пара; T — термодинамическая температура; p — парциальное давление водяного пара в материале; p_s — давление насыщения водяного пара над плоскостью.

Равновесное влагосодержание материала однозначно определяется абсолютным потенциалом влажности Θ_A и не зависит от температуры. Это обстоятельство вызывает затруднения в применении шкалы Θ_A при решении проблемы влагопереноса в неизотермических условиях. Возникает необходимость в определении потенциала влажности, который был бы удобен как для оценки

влажностного состояния материалов ограждений, так и при решении проблемы влагопереноса в неизотермических условиях.

В настоящей работе предлагается новая шкала неизотермического потенциала влажности материалов наружных ограждений. В качестве показателя влажностного состояния принят относительный потенциал влажности Θ_p , а влагопередача определяется градиентом абсолютного потенциала влажности $\nabla \Theta_p$.

При эталонной температуре $T = 293\text{K}$ ($+20^{\circ}\text{C}$) формула (2) примет следующий вид

$$\Theta_p = -135,37 \ln(1 - p/p_s). \quad (3)$$

Величину Θ_p назовем абсолютным потенциалом влажности (кДж/кг).

Установим связь между равновесной влажностью фильтровальной бумаги и абсолютным потенциалом влажности Θ_p при разных температурах. Связь между равновесной влажностью фильтровальной бумаги при эталонной температуре $\omega_{\text{ЭТ}}$ и абсолютным потенциалом влажности Θ_p можно установить с помощью изотермы сорбции (десорбции) для фильтровальной бумаги (при $t = 20^{\circ}\text{C}$). Затем, используя известные зависимости ω (Θ_{ω}), полученные для фильтровальной бумаги при разных температурах [2], можно установить искомую связь между ω и Θ_p при разных температурах. Подобная зависимость может быть получена и для других материалов.

Таким образом, абсолютный потенциал влажности Θ_p характеризует влажностное состояние материалов в неизотермических условиях. По графику зависимости между абсолютным потенциалом влажности Θ_p и влажностью фильтровальной бумаги при разных температурах (рис. 1) видно, что одному значению потенциала соответствует множество сочетаний равновесной влажности фильтровальной бумаги и температуры. Например, при $\Theta_p = 500$ кДж/кг и $t_1 = 20^{\circ}\text{C}$ $\omega_1 = 0,3$ кг/кг, при $t_2 = 15^{\circ}\text{C}$ $\omega_2 = 0,9$ кг/кг; а при $t_3 = 10^{\circ}\text{C}$ $\omega_3 = 1,4$ кг/кг.

Градиент абсолютного потенциала влажности $\nabla \Theta_p$ определяет влагоперенос в материалах наружных ограждений при разных температурах. Имеем два слоя материала с одним и тем же влагосодержанием (фильтровальная бумага, $\omega_1 = \omega_2 = 1$ кг/кг), но разными температурами ($t_1 = 20^{\circ}\text{C}$, $t_2 = 10^{\circ}\text{C}$). Если эти слои привести в соприкосновение, то согласно теории потенциала влага будет перемещаться от большего потенциала ($\Theta_{p1} = 750$ кДж/кг) к меньшему ($\Theta_{p2} = 100$ кДж/кг) до тех пор, пока не наступит равенство потенциалов (см. рис. 1).

Следует отметить, что зависимость равновесного влагосодержания материалов от абсолютного потенциала влажности и температуры ω (Θ_p, t) вызывает затруднения в применении шкалы Θ_p для оценки влажностного состояния материалов ограждений. Возникает необходимость в некотором показателе, зависящем от абсолютного потенциала влажности, температуры и однозначно определяющем влагосодержание материала.

С целью определения такого показателя исходим

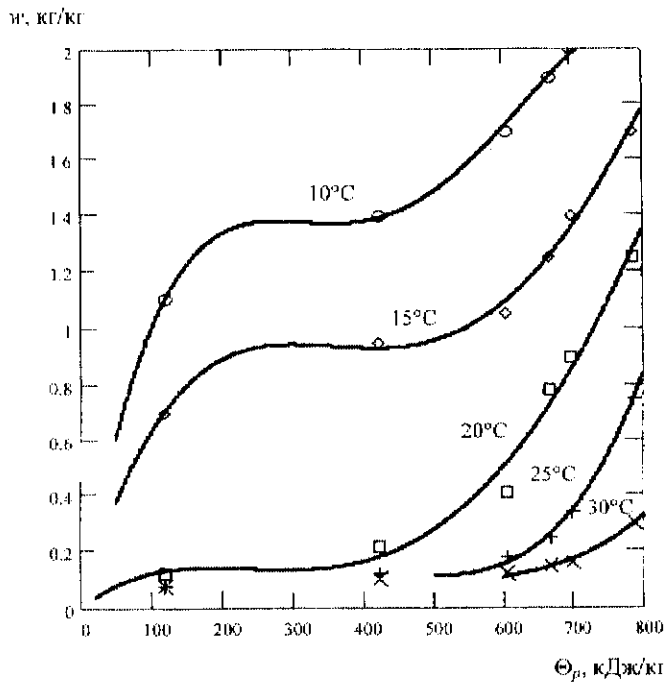


Рис. 1. Зависимость между абсолютным потенциалом влажности и влажностью фильтровальной бумаги при разных температурах

из аналогии с теорией диффузии пара в сорбирующей среде. Подобно тому, как в этой теории относительная влажность воздуха ϕ характеризует состояние влаги в материале, а диффузию пара определяет градиент парциальных давлений ∇p , так и в нашей теории определим

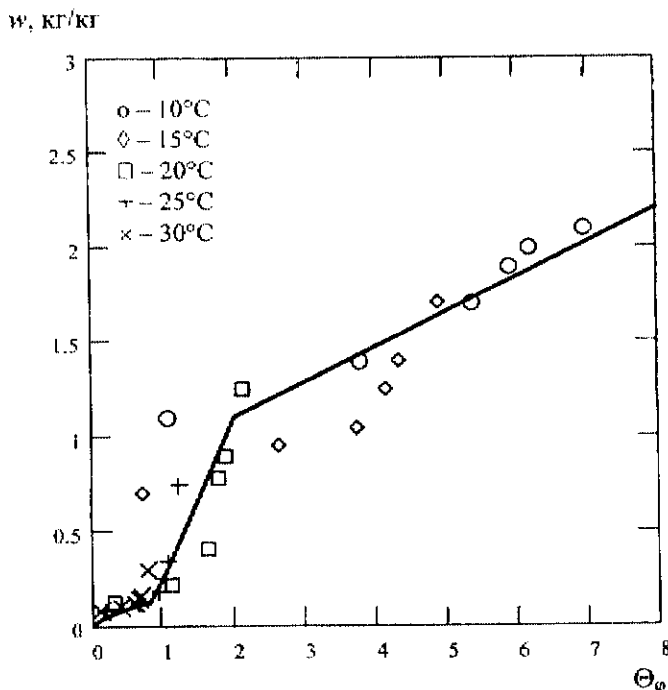


Рис. 3. Зависимость равновесного влагосодержания фильтровальной бумаги от относительного потенциала влажности

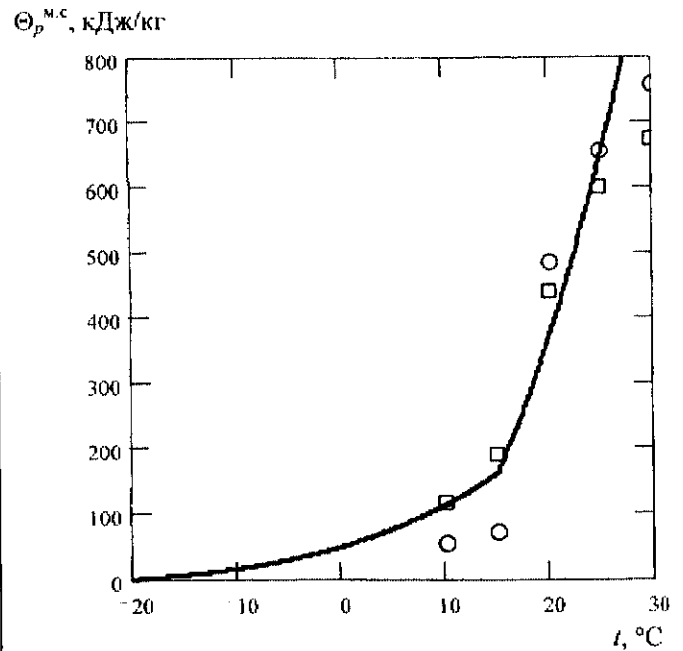


Рис. 2. Зависимость максимального сорбционного потенциала влажности от температуры (о — фильтровальная бумага; □ — пенобетон)

относительный потенциал влажности Θ_ϕ , который является показателем влажностного состояния материала, а влагопередачу характеризует ∇Q_p . Введем показатель

$$\Theta_\phi = \Theta_p / \Theta_p^{m.c.}, \quad (4)$$

где Θ_p — абсолютный потенциал влажности при данной температуре; $\Theta_p^{m.c.}$ — максимальный сорбционный потенциал влажности, соответствующий максимальной сорбционной влажности материалов при той же температуре.

Величину $\Theta_p^{m.c.}$ можно установить на основании зависимости равновесного влагосодержания эталонного тела от абсолютного потенциала влажности Θ_p и температуры. Определяя множество значений Θ_p , соответствующих максимальной сорбционной влажности фильтровальной бумаги при разных температурах, аппроксимируем полученную зависимость $\Theta_p^{m.c.}(t)$ следующей функцией

$$\Theta_p^{m.c.}(t) = \begin{cases} 61,77 \cdot 10^{7,45t/(235+t)} - 11,73, & -20^\circ\text{C} \leq t \leq 15^\circ\text{C}; \\ 201,6 \cdot 10^{7,45t/(235+t)} - 403, & 15^\circ\text{C} < t \leq 30^\circ\text{C}. \end{cases} \quad (5)-(6)$$

График зависимости $\Theta_p^{m.c.}(t)$, определяемой формулами (5)–(6), представлен на рис. 2. Максимальный сорбционный потенциал влажности $\Theta_p^{m.c.}$ однозначно определяется температурой и не зависит от вида материала.

Относительный потенциал влажности Θ_ϕ является обобщающим показателем и удобен для оценки влажностного состояния материалов наружных ограждений. График зависимости $w(\Theta_\phi)$ для фильтровальной бумаги при разных температурах представлен на рис. 3. Анали-

зируя эту зависимость, можно отметить два характерных излома, которые обозначают переходы от одной формы связи влаги к другой. Так, переход от сорбционно-связанной влаги к капиллярной отмечается первым изломом при $\Theta_{\phi} = 1$. Для капиллярно-связанной влаги характерен линейный участок в диапазоне изменения потенциала $\Theta_{\phi} = 1-2$. Ослабление капиллярной связи и переход к свободной воде отмечается более плавным вторым изломом при $\Theta_{\phi} \geq 2$. Таким образом, относительный потенциал влажности Θ_{ϕ} характеризует влажностное состояние в полном диапазоне влажности материалов.

Предлагаемая в статье шкала абсолютного и относительного потенциалов влажности отвечает требованиям теории потенциала и является хорошим инструментом для моделирования процессов влагообмена в ограждающих конструкциях зданий.

Список литературы

1. Богословский В.Н. О потенциале влажности//ИФЖ. 1964, № 2.
2. Богословский В.Н. Тепловой режим здания. — М.: Стройиздат, 1979.
3. Лыков А.В. Явления переноса в капиллярно-пористых телах. — М., 1954.
4. Перехоженцев А.Г. Вопросы теории и расчета влажностного состояния неоднородных участков ограждающих конструкций зданий. — Волгоград: ВолгГАСА, 1997.
5. Kunzel H.M. Simultaneous Heat and Moisture Transport in Building Components. — Stuttgart, 1995.
6. Корниенко С.В. Потенциал влажности. Сравнительный анализ. Труды Международного Форума по проблемам науки, техники и образования/Под.ред. В.П.Савиных, В.В.Вишневого. Т. 1. — М.: Академия наук о Земле, 2003. — С. 88–90.

ИНФОРМАЦИЯ

Как сделать сон полноценным

Треть своей жизни человек проводит во сне, поэтому условия для крепкого, здорового сна, т.е. ложе и его окружение, должны быть хорошо продуманными и отвечать всем требованиям гигиены и удобства.

Так как здоровый полноценный сон — залог здоровья и хорошего настроения, то, естественно, возникает вопрос: как устроить спальню, какие предметы мебели должны находиться в этом помещении?

Разрабатывая планировку квартиры или коттеджа, архитектор старается разместить спальные комнаты в самой тихой зоне, удаленной от входных дверей, прихожей, кухни или гостиной.

В современных проектах многокомнатных квартир при спальне размещается ванная с туалетом или душевая, что позволяет «отсечь» спальную зону от шумной зоны дневного пребывания. Важно отметить, что спальня ни в коем случае не должна быть проходной.

При расстановке мебели желательно, чтобы изголовье кровати примыкало к одной из стен. Подход к спальному месту рекомендуется сделать с трех сторон, что особенно важно для двухспальной кровати.

Кровать должна быть прочной, удобной и красивой. Наиболее удачной конструкцией считается ложе, опирающееся на ножки, что позволяет улучшить проветривание спальни, сделать ее гигиенически чистой. Прикроватные тумбочки, стоящие максимально близко к изголовью кровати, должны иметь округлую форму или, в крайнем случае, их можно задрапировать плотной тканью.

Обстановку спальни рекомендуется минимизировать. Кроме кровати и прикроватных тумбочек в ней следует поместить шкаф для белья и туалетный столик с зеркалом.

При небольшой площади спальни комнаты удобны туалетные столы-тумбочки с закрывающейся верхней крышкой и большими зеркалами над ними. Не менее популярен встроенный туалетный столик, который представляет собой навесной шкафчик с закрепленным на дальней стенке зеркалом.

Обязательный предмет мебели спальни — шкафы для платьев и белья. Если при расстановке отдельно стоящих платяных шкафов и комодов встре-

тятся затруднения, можно сделать в спальне пристенный шкаф от стены до стены и от пола до потолка. Уменьшив длину спальни всего на 60 см, такой шкаф создаст бесспорные удобства для семьи и повысит комфортабельность спальни. Несомненно, большое удобство для спальни — шкафы-купе. Они дают возможность экономить площадь помещения и обеспечивают свободный проход между кроватью и шкафом.

Помещение спальни — это место для отдыха и спокойного сна. Поэтому отделку стен выполняют в спокойных, пастельных тонах. Если это обои, то их рисунок должен быть легким и изящным, т.е. он не должен «вырываться» из спокойного фона стен. Если окна спальни ориентированы на южную или западную сторону горизонта, то общий фон обоев допускается холодно-серым. При восточном или северном направлении стены спальни комнаты могут иметь теплую гамму отделки.

Свет, проникающий из окна и освещающий кровать с боковой стороны, может регулироваться при помощи горизонтальных и вертикальных жалюзи. Помимо своих прямых функций жалюзи могут выполнять декоративную роль, т.е. быть дополнительным элементом оформления помещения.

Важный элемент как функционального, так и декоративного решения — искусственное освещение комнаты для сна. Оно должно быть спокойным и приятным для глаз.

Здесь уместны светильники, вмонтированные в подвесную конструкцию потолка, дающие равномерный и спокойный свет. В последнее время большой популярностью стали пользоваться натяжные потолки с точечными светильниками, которые «рассыпаны» по потолку. Не исключены дополнительные источники — настенные бра, благодаря которым помещение разделяется на отдельные зоны: одна у изголовья, другая у шкафа и т.д.

Особый декоративный эффект в оформлении спальни пространства вносят настенные светильники, свет от которых может быть направлен вверх, вниз или в любую сторону.

**В.Г.Страшнов,
О.В.Страшнова (Москва)**

Л.Б.АРУОВА, доцент (Кызылординский университет, Республика Казахстан)

Влияние пластической усадки на прочность бетона в условиях жаркого климата

При изучении процессов бетонирования в условиях сухого жаркого климата было выявлено значительное ухудшение физико-механических свойств бетонов, твердевших без определенного ухода.

В районах с сухим жарким климатом летом в дневные часы температура в тени достигает 35–40°C, часто поднимаясь до 45°C, при этом относительная влажность воздуха, как правило, снижается до 20–15%. Действие высоких дневных температур при низкой относительной влажности воздуха усугубляется интенсивной солнечной радиацией, частыми ветрами, значительной суточной амплитудой температур и влажности, а также отсутствием осадков.

При значительном обезвоживании бетона происходит уплотнение макроструктуры новообразований, затрудняющее доступ влаги к негидратированной части цементных зерен, следствием чего является торможение процессов гидратации в бетоне. Повышенные температуры в условиях жаркой погоды интенсифицируют реакции гидратации и твердения цемента, способствуют ускоренному образованию высокопрочного цементирующего вещества. В то же время на всех стадиях твердения, а особенно в период начального структурообразования из-за воздействия высоких температур и пониженной влажности среды на твердеющий бетон, интенсивного внешнего и внутреннего тепло- и массообмена, образования температурных градиентов, пластической усадки и других факторов создаются условия для возникновения деструктивных процессов в материале.

Особое место среди физичес-

ких процессов, происходящих в свежешелом бетоне при гелиотермообработке, занимает его обезвоживание. При нарушении технологии гелиотермообработки или неправильной укладке бетон в жаркую сухую погоду в течение первых суток теряет до 50–70% воды затворения, при этом основная ее потеря происходит в первые 6–7 ч твердения. Интенсивное испарение влаги из свежешеломного бетона приводит к значительной по величине пластической усадке, которая представляет собой в условиях жаркого сухого климата физический деструктивный процесс, нарушающий формирующуюся структуру бетона, ухудшающий основные физико-механические свойства. Технологическими факторами можно в значительной степени снизить максимальную величину пластической усадки и смягчить таким образом ее отрицательное влияние на основные физико-механические свойства затвердевшего бетона, однако полностью исключить ее невозможно.

Эксперименты по выявлению роли пластической усадки как физического деструктивного процесса в ухудшении структуры и снижении физико-механических свойств бетонов проводились в естественных условиях жаркого климата Кызылординской области Республики Казахстан. В экспериментах использовались следующие основные материалы: цемент — портландцемент Чимкентского за-

вода марок 300 и 400; крупный заполнитель — известняковый щебень Тастакского месторождения различных фракций в зависимости от состава бетона, мелкий заполнитель — кварцевый песок с $M_{кр} = 3,4$.

Усадочные деформации в начальный период твердения бетона могут вызвать появление объемно-напряженного состояния материала, приводящего к нарушению его структуры (наличию разрывов, микро- и макротрещин). Причем причины возникновения напряжений во всех уровнях объемов молодого бетона (микрообъемы, макрообъемы и т.д.) аналогичны наблюдаемым у бетона зрелого возраста.

Было выявлено влияние пластической усадки на прочность бетона в зависимости от различных технологических факторов.

При разработке методики исследований большое внимание было уделено вопросу выбора периода выдерживания бетона в условиях сухого жаркого климата, который давал бы представление о влиянии физических процессов, протекающих в начальный период твердения бетона (и главным образом пластической усадки), на его физико-механические свойства.

Изучение влияния продолжительности твердения бетона в условиях сухого жаркого климата ($t = 30\text{--}38^\circ\text{C}$ и $\phi = 13\text{--}19\%$) производилось в течение первых суток на образцах 10x10x10 см ($B/C = 0,55$, $M_{от.п} = 30 \text{ м}^{-1}$). Образцы после изготовления выставлялись на открытую площадку, где твердели 0,5; 2,5; 5; 7 и 24 ч, после чего они помещались на хранение в условия, близкие к нормальным ($t = 22\text{--}25^\circ\text{C}$ и $\phi = 85\text{--}95\%$). Контрольные образцы твердели в этих условиях сразу после изготовления. Прочность на сжатие определялась через 28 сут.

С этой же целью изучалось влияние продолжительности выдерживания бетона в начальный период его твердения в условиях, исключавших протекание процессов массообмена и переноса.

Образцы 10x10x10 см с $M_{от.п} = 30 \text{ м}^{-1}$ ($B/C = 0,55$) после

изготовления выдерживались в светопрозрачной камере 0,25; 2,75; 5,25; 7,25 и 24 ч в лаборатории. Затем их выносили на открытую площадку ($t = 34-36^\circ\text{C}$ и $\phi = 18-24\%$) на 3 ч, после чего помещали на хранение в условия, близкие к нормальным. Контрольные образцы твердели сразу в нормальных условиях. Прочность на сжатие определялась через 28 сут. Структура бетона рассматривалась под бинокулярным микроскопом, для чего изготовлялись шлифы.

После выбора периода выдерживания бетона (наиболее критического с точки зрения протекающих физических деструктивных процессов) одна часть образцов после частичной распалубки (через 15-20 мин после изготовления) помещалась на 2,5-3 ч (период t) в естественные условия, а затем в условия, близкие к нормальным, в которых твердела 28 сут. (В дальнейшем эти образцы будут носить название "образцы с выдержкой".)

Вторая часть образцов из того же замеса после изготовления и выполнения одинаковых операций также помещалась в те же естественные условия, но в светопрозрачных камерах для предотвращения испарения и протекания процессов пластической усадки ("закрытые образцы"). Через указанный промежуток времени образцы освобождались от укрытия и твердели 28 сут в условиях, близких к нормальным.

Третья часть образцов (контрольные образцы) из того же замеса после выполнения аналогичных операций помещалась в условия, близкие к нормальным. Через 2,5-3 ч образцы освобождались от пленки и твердели в указанных условиях 28 сут.

Результат экспериментов показал, что прочность закрытых образцов и контрольных в возрасте 28 сут практически одинакова. Поэтому в дальнейшем опыты проводились с образцами, выдержанными в естественных условиях и контрольными образцами. Таким образом, создавались специальные условия: допускающие

свободное проявление деструктивных процессов в начальный период твердения бетона; не допускающие в бетоне деструкцию.

Определение прочности бетона на сжатие производилось на кубах размером $10 \times 10 \times 10$ см, а на растяжение при изгибе — на призмах размером $10 \times 10 \times 30$ см по ГОСТ 10180-67.

Деформации бетона определялись на призмах $10 \times 10 \times 30$ см, а потери массы на кубах $10 \times 10 \times 10$ см по вышеприведенным методикам. Мот.п у всех образцов равнялся 10 либо 30 м^{-1} .

Результаты экспериментов по выбору периода начального выдерживания бетона выявили, что если помещать бетонные образцы после изготовления в условия сухого жаркого климата на различные промежутки времени (0,5; 2,5; 5; 7 и 24 ч), то после периода выдержки, равного 2,5 ч (в котором практически завершились деформации пластической усадки), дальнейшее увеличение времени выдержки в течение первых суток приводит лишь к незначительному снижению прочности по сравнению с прочностью образцов после 2,5 ч выдерживания. Например, бетон ($V/C = 0,55$, Мот.п = 30 м^{-1}) при $t = 30-38^\circ\text{C}$ и $\phi = 13-28\%$ после выдерживания 0,5; 2,5; 5; 7 и 24 ч снизил свою прочность по сравнению с прочностью контрольных образцов соответственно на 8; 36; 41; 43 и 39%. При этом потери воды затворения составили 8; 41; 56; 60 и 68%, т.е. наибольшие потери прочности бетона происходят в период протекания значительных деформаций пластической усадки.

Бетонные образцы показали, что чем позже они были помещены на $\tau_0 = 3$ ч в условия сухого жаркого климата, тем меньше снижалась прочность по сравнению с контрольной (вследствие большей структурной прочности, с которой они могли сопротивляться начальным усадочным деформациям). При этом следует отметить, что водопотери образцов за период τ_0 , хотя и несколько уменьшались по мере увеличения продолжительности выдерживания их в нормаль-

ных условиях, но были почти одинаковы. Так, если бетон ($V/C = 0,55$, Мот.п = 30 м^{-1}) был выставлен на период τ_0 в условия сухого жаркого климата через 0,25; 2,75; 5,25; 7,75 и 24 ч после изготовления и претерпел за указанный промежуток времени усадку величиной 2,85; 1,35; 0,4; 0,15 и $\approx 0,02$ мм/м, то его прочность на сжатие составила, соответственно, 57, 76, 86, 99 и 102% от прочности контрольных образцов.

По мере увеличения температуры окружающей среды и снижения ее относительной влажности возрастает величина пластической усадки бетонов одного и того же состава, а прочность бетона на сжатие при этом уменьшается и тем значительно, чем больше воды затворения теряет образец в начальный период и чем, соответственно, больше его внешние (фиксируемые) и внутренние деформации.

Следовательно, с увеличением интенсивности массообменных процессов свежееотформованного бетона со средой и, соответственно, повышением величины и скорости протекания усадочных деформаций резко возрастает их деструктивное воздействие. В условиях сухого жаркого климата оно может привести к снижению прочности бетона до 45-50%.

Исследования показали, что для бетонов одного состава и V/C существует прямо пропорциональная зависимость между максимальной величиной пластической усадки, которую испытывает бетон, и величиной снижения их прочности по отношению к прочности бетона нормального твердения.

При большей величине пластической усадки бетона, значительно снижаются его прочностные показатели как на сжатие, так и на растяжение при изгибе. Вызванное пластической усадкой деструктивное воздействие зависит от различных технологических факторов (V/C , консистенции бетонной смеси, количества и размера заполнителя, Мот.п, температурно-влажностных условий твердения, времени предварительной выдержки и др.).

В.Г. СТРАШНОВ, архитектор, член-корреспондент международной академии экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ).

Доступное жилье. Как его получить?

Проблема создания рынка доступного жилья в России является одной из первоочередных задач социально-экономического развития страны, для решения которой необходим более высокий уровень платежеспособного спроса населения на жилье.

Различные социологические опросы показывают: все население страны в той или иной степени нуждается в улучшении жилья, но полностью и сразу оплатить покупку новой квартиры может только 1-2% семей. Причина такой ситуации — глубочайший разрыв между среднедушевыми доходами и рыночными ценами на жилье.

Важный рычаг решения этой острой проблемы — создание мощной кредитной поддержки для тех, кто хочет улучшить жилье при недостатке средств.

В условиях рыночной экономики государство не способно выполнять эту роль. Коммерческие банки и другие кредитные учреждения, действующие в одиночку, также не могут обеспечить достаточную кредитную поддержку из-за явной нехватки ресурсов.

Согласно полученным данным лучших специалистов по экономическим исследованиям (фонд «Институт экономики города»), общая потребность населения России в жилье составляет 1569,8 млн. м² (или 17 767,5 млрд. руб. в ценах 2003 г.). Чтобы удовлетворить эту потребность, нужно увеличить жилищный фонд на 46,1% т.е. почти наполовину. Даже при этом платежеспособный спрос на жилье, с учетом семейных сбережений, а также средств от продажи имеющегося жилья и жилищных кредитов, составит лишь 25% общей потребности.

Однако за последние 16 лет ввод жилья в эксплуатацию уменьшился почти в 2 раза по сравнению с 1987 г. (76 млн. м²) и составляет сегодня 36,5 млн. м². Поэтому сегодня необходимы радикальные меры, которые могли бы изменить это положение.

Кроме того, существует проблема старения и обветшания жилого

фонда. Так, из общего объема жилого фонда России более 62% зданий старше 30 лет со степенью износа около 61,6%, а 3,1% составляют ветхие дома. По другим источникам, свыше 60% жилья признано изношенным или ветхим, 11% нуждается в неотложном капитальном ремонте, 9% — в немедленной реконструкции, т.е. почти две трети россиян живет, мягко говоря, в сложных условиях.

По данным российских социологов, около 70% семей в РФ желают улучшить свои жилищные условия, 40% семей хотят иметь двухкомнатную квартиру общей площадью 60 м², 80% — трехкомнатную квартиру. Лишь 7% семей рассчитывают только на социальное жилье. Сегодня очередь на получение жилья — 4,5 млн. чел.

Формирование и практическое воплощение жилищной проблемы было и остается одной из приоритетных задач государства, имеющей важное социальное, экономическое и политическое значение.

В своем ежегодном послании Федеральному собранию Российской Федерации в мае 2004 г. президент России Владимир Путин особо подчеркнул, что требуются объединенные усилия и государства, и многих банковских и кредитных структур для выполнения поставленной перед Правительством, региональными и местными органами власти задачи, чтобы к 2010 г. минимум треть граждан страны (а не одна десятая, как сегодня) смогла приобрести квартиру, отвечающую современным требованиям, за счет собственных накоплений и с помощью жилищных кредитов, включая ипотечные.

Мировой опыт подсказывает, что самым доступным механизмом предоставления жилья в мире, а сегодня и в России, является ипотека, т.е. пе-

редача кредитору заемщиком права на недвижимость в качестве обеспечения ссуды.

Международная ассоциация фондов жилищного строительства и ипотечного кредитования (МАИФ) совместно с группой компаний «Конти», которая одной из первых откликнулась на инициативу руководства страны по развитию ипотечного строительства, предлагает создать систему, рассчитанную на все слои населения.

Ипотека становится одним из активных рычагов, направленных на формирование рынка доступного жилья, что способствует развитию экономики, потому что квартира — это и цемент, и бетон, и металл, и мебель, и бытовая техника, и сантехника. Увеличение предложения и отдача от строительного рынка влечет за собой развитие рынка параллельных секторов экономики, особенно если учесть, что основная часть строительных материалов сегодня — отечественная.

Предлагаемая ипотечная система имеет широкий диапазон действия, т.е. граждане с высокими доходами могут получить банковские ипотечные кредиты, а для категории со средними доходами разработаны договоры займа и рассрочки платежа, и главное, активно создается сеть жилищно-строительных и накопительных кооперативов — наиболее доступный путь улучшения жилищных условий для более чем 60% населения страны.

Сегодня любой современный ЖСК — это некоммерческая организация, потребительский кооператив, осуществляющий свою деятельность в соответствии со статьей 116 Гражданского кодекса РФ. Прямым наследием советского ЖСК является система паенакопления, однако современный кооператив во многом не похож на своего предшественника. Его принципиальное отличие в том, что члены кооператива имеют неограниченное право выбирать то, что хотят: квартиру, комнату в коммуналке, вторичное жилье, новостройку в Москве или Московской области и пр.

Если пока нет денег, но есть желание улучшить в будущем жилищные условия, можно накопить сумму, необходимую для оплаты 40-50% стоимости квартиры.

После этого члену кооператива выделяют ссуду и начнется подбор жилья. Те же, кто может внести 40-50% сразу, без предварительного накопления, попадают в группу ожидания права на подбор. Определенный срок ожидания (от одного месяца до полу-

года) — обязательное условие деятельности любого кооператива. Подобрать квартиру, член кооператива со всей семьей въезжает в нее на основании договора безвозмездного пользования. Все члены семьи, включая несовершеннолетних детей, прописываются там и выплачивают в течение 5, 7, 10, 12 или 15 лет сумму рассрочки, предоставленной кооперативом. Причем жилье при этом остается в собственности ЖСК. Различается и сумма членских взносов, которые платят в период погашения ссуды, они могут составлять 1-3% от ссуды в год.

В одних кооперативах эта разница определяется периодом накопления, в других — тарифным планом, в котором учитывают все возможные факторы: сумму первоначального паевого взноса, срок ожидания и т.п. Когда деньги выплачены полностью, на основании Гражданского кодекса РФ человек становится собственником квартиры.

Являясь общественными организациями и «кассами взаимопомощи», практически все столичные кооперативы работают в рамках Всероссийской программы доступного жилья и поддерживают программы Московского правительства по предоставлению льгот молодым семьям, пенсионерам и военнослужащим. Конечно, перечисленные категории граждан наименее обеспечены и без поддержки общества не решат свою жилищную проблему, но не менее важно, что у них есть некоторые средства, которые можно использовать для финансирования жилищного строительства.

Как правило, во всех кооперативах предлагают несколько вариантов льгот, в числе которых возможность вступления в кооператив с меньшим первоначальным взносом, уменьшенный вступительный взнос; пониженные членские взносы, выплачиваемые в период погашения ссуды. Возможен и вариант увеличения периода рассрочки, т.е. время, за которое должна быть погашена выдаваемая кооперативом ссуда, что связано с уменьшением суммы ежемесячного погашения.

Николай Карасев — президент Финансовой корпорации «Социальная инициатива» считает, что одной из причин отсутствия динамики в развитии ипотеки является нехватка «длинных» денег. Банки дают кредиты на базе внесенных в них вкладов, срок которых не превышает 3 лет («короткие»). Доля банковских вкладов сроком до 3 лет составляет око-

ло 5% общего их объема. Поэтому и нет у банка ресурса, чтобы дать кредит на 10 лет.

Другая причина, сдерживающая развитие ипотечного кредитования, — отсутствие дешевых кредитов, высокая цена которых сегодня связана с высокими процентами инфляции. Учитывая сегодняшнюю сложную ситуацию на рынке недвижимости, правительство Москвы разработало постановление «О мерах по развитию ипотечного жилищного кредитования в столице», реализация которого осуществляется в течение года. Предлагается три модели развития ипотеки в городе.

Первая рассчитана на малообеспеченных очередников, которые могут взять кредит на сравнительно небольшую сумму. Эта категория жителей может приобрести квартиры непосредственно у правительства Москвы по инвестиционной стоимости строительства, без различных накруток. Как говорят эксперты, цена на 1 м² в типовой квартире по этой схеме может составить порядка 600 долл.

По второй схеме предлагаются квартиры покупателям с несколько большими доходами. Бюджетные субсидии выделяет Правительство Москвы на льготных условиях. Цена квартир для этой категории граждан варьируется в пределах 1200 долларов за 1 м².

Третий вариант схемы обращен к тем москвичам, которые не являются льготниками, но проживают в столице не менее 10 лет, нуждаются в улучшении жилищных условий и состоят на учете в Департаменте жилищной политики и жилищного фонда. Они могут покупать жилье по рыночной стоимости, при этом могут рассчитывать на субсидию на покрытие ставки по кредиту от правительства Москвы.

Следует отметить, что руководство Москвы собирается привлечь к реализации этой схемы международные финансовые структуры, в числе которых Всемирный банк или Европейский банк реконструкции и развития. Они могут выделить займы по относительно низким ставкам, включив в работу по городской ипотечной программе.

Сегодня эффективность действия ипотечных программ во многом зависит от консолидации застройщиков и финансовой общественности, от приведения структуры бизнеса к масштабу производства. Капитальное строительство — это дело масштабное и оно под силу крупным корпорациям совместно с рядом банковских структур или с предприятиями, рас-

полагающими продуктивными активами в виде земельных участков и т.д.

Один из примеров такого крупного объединения, которое произошло в феврале этого года, транснациональная финансово-промышленная группа (ТФПГ) «Доступное жилье». Ее учредителями стали более 30 стабильных и динамично развивающихся компаний, среди которых предприятия промышленно-строительного комплекса, коммерческие банки и небанковские финансовые объединения застройщиков и заказчиков жилья. Такое объединение позволяет комплексно осуществлять строительную и финансовую деятельность, эффективно используя все ресурсы структуры.

Одна из главных задач ТФПГ — участие в создании рынка доступного жилья и формировании эффективной системы ипотечного жилищного кредитования. Для ее решения разработаны уникальные механизмы, позволяющие реально снизить издержки участников строительного рынка, а также инновационные методы, способные обеспечить предоставление гражданам ипотечных кредитов под 6-8% годовых в рублях.

Уже сегодня ТФПГ «Доступное жилье» имеет все для строительства 10 млн.м² жилья. Если учесть, что в России ежегодно строится только 40 млн.м² жилья, то включение мощностей группы означает массовый выход жилых помещений.

Создание транснациональной финансово-промышленной группы меняет формат бизнеса всех ее участников и дает им реальную возможность решать масштабные и сложные задачи, в том числе в рамках реализации серьезных государственных социальных программ.

И тем не менее возникает вопрос: из каких источников ТФПГ рассчитывает реализовать программу доступного жилья?

Учитывая разнообразный состав этой мощной новой структуры, ее президент Николай Карасев сообщил, что основными источниками для реализации многих программ «Доступного жилья» могут быть внутренние инструменты воспроизводства: это банковские ипотечные кредиты, жилищно-накопительные кооперативы, ценные бумаги и т.д. Одной из сторон деятельности ТФПГ может стать ее опыт и способность более оптимального использования ресурсов, выделенных из бюджета на реализацию государственных программ, связанных со строительством жилья.

Ю.Ф.БОДАНОВ, архитектор (Москва)

Фундаменты сельских домов

При широком развертывании массового индивидуального строительства весьма актуальными являются вопросы совершенствования технологии и повышения экономичности возведения сельских жилых домов.

Известно, что самой дорогой и трудоемкой частью этого строительства является устройство оснований и фундаментов, связанное с большим объемом земляных работ.

Один из путей снижения затрат — совершенствование архитектурно-планировочных решений. Так, например, улучшение структуры усадебной застройки позволяет снизить себестоимость строительно-монтажных работ на 10–12%.

Значительные резервы сокращения себестоимости заложены в рациональном расположении в плане веранды, террасы, подвала и гаража, которое позволяет снизить теплопотери благодаря уменьшению площади наружных стен. Например, при блокировании хозяйственных построек за счет уменьшения размеров фундаментов и количества стен затраты на одну такую постройку снижаются.

Замена подвала под домом непосредственной укладкой пола по грунту снижает сметную стоимость более чем на 20%. Поэтому, как правило, типовой проект дома при привязке его к местности требует переработки, особенно в части основания и фундамента в соответствии с конкретными грунтовыми условиями участка.

Сначала необходимо тщательно осмотреть всю территорию участка строительства, определив направление основного уклона его поверхности, физико-механические свойства грунта, а затем наметить расположение самого дома и его хозяйственных построек, учитывая факторы, затрудняющие строительство (в частности,

наличие оврагов, пойм рек, болотных почв, грунтов с большими линзами подземных вод и пьезунов, т.е. грунтов, на которых запрещается не только вести строительство зданий, но и прокладывать инженерные коммуникации без соответствующего обустройства).

Во всех случаях желательно предварительно ознакомиться с результатами технологических изысканий, которые должны быть в строительном паспорте. Так как при строительстве усадебных домов такие паспорта обычно отсутствуют, инженерно-геологические характеристики участка можно оценить по внешним признакам: например, по типам растений, одни из которых (Иван-чай) растут на заболоченных грунтах, другие (белые ромашки) — на сухих почвах, желтые цветы болотной калужницы указывают на наличие текучих подземных вод, а лопух обильнее всего произрастает на глинистой почве.

Свойства грунта зависят не только от его химического состава и расположения, но и от состояния в данный момент. Так, песок в зависимости от размеров и строения частиц может быть достаточно прочным основанием или

текучим пльвуном. В сухом состоянии он весьма прочен, но при увлажнении разрыхляется и проседает.

В одних случаях глина может превосходить по качеству песчаный грунт, а в других создает много затруднений для строителей. Определенную роль для строительства играет рельеф местности, особенно уклон площадки (табл. 1), поэтому застройщику необходимо тщательно осмотреть поверхность участка, определить общее направление уклона, наметить отвод поверхностных вод в общий сливной водосток или в специальный бассейн-накопитель. В начале склона целесообразно укрепить поверхностный слой почвы деревянными короткими столбами, облитыми битумом, вбив их в грунт вровень с поверхностью земли (рис. 1).

Когда будут известны свойства грунта на месте будущей постройки и рельеф строительной площадки, можно приступить к определению размеров фундамента под стены. Строительное ограничение зависит от механических свойств грунта и часто при определении размеров фундамента следует учитывать не тот грунт, на который непосредственно опирается здание, а слой, залегающий намного глубже, так как во многих случаях оседание вызывалось медленным сжатием глубоко залегающего слоя глины.

При рытье траншей или ям под фундамент желательно не нарушать сложившуюся систему влажностного режима в почве, который оказывает большое влияние на свойства грунта. Для предупреждения неравномерной осадки здания фундамент наружных стен

Таблица 1

Степень пригодности территории	Уклон местности, ‰	
	для жилых и общественных зданий	для территорий промышленных предприятий и сооружений
Благоприятная	5–100	3–50
Неблагоприятная	100–200 (в горной местности до 300)	Менее 3 и более 50
Особо неблагоприятная	Более 200 (в горной местности более 300)	Без уклона и более 50

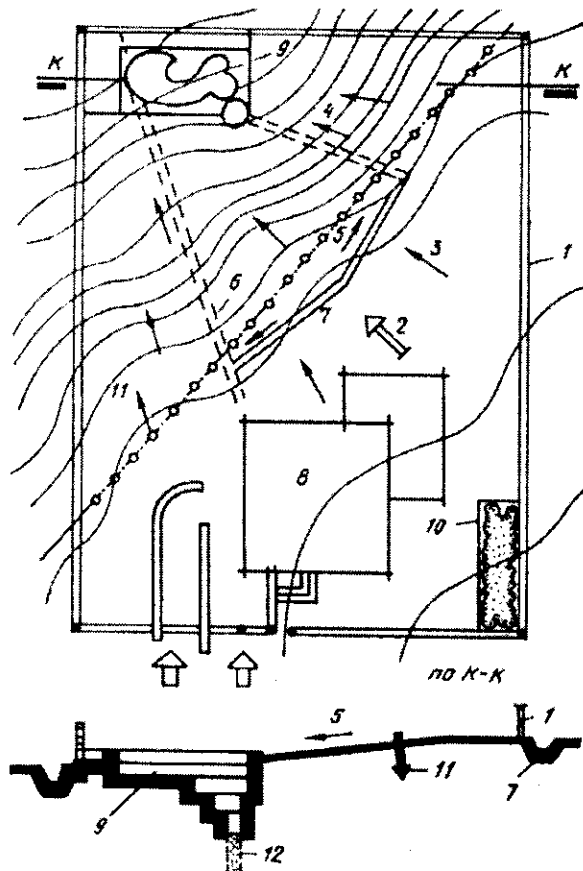


Рис. 1. Схема инженерного обустройства территории усадебного участка индивидуальной застройки

1 — ограждение участка; 2 — общий уклон поверхности; 3, 4, 5 — направление естественного стока атмосферной воды; 6 — закрытые дренажные устройства; 7 — открытый дренаж; 8 — усадебный дом; 9 — бассейн-накопитель; 10 — цветник; 11 — крепежные коротыши; 12 — дренажный колодец

Таблица 2

Материалы	Марка материала (кг/см ²) для грунта		
	маловлажного при уровне подземных вод от 3 м и более от поверхности земли	влажного при уровне подземных вод от 1 до 3 м от поверхности земли	насыщенного водой, расположенного на расстоянии 1 м от поверхности земли
Камень природный плотностью более 1600 кг/см ³ (известняк, плотный песчаник, гранит, диорит, базальт)	100	150	200
Камень природный плотностью менее 1600 кг/м ³	50	75	Применять нельзя
Бетон тяжелый плотностью более 1800 кг/см ³ и изделия из него, кроме бетона на топливном шлаке	75	75	100
Кирпич глиняный пластического прессования	100	125	150
Раствор цементный	Применение не оправдано		
Раствор цементно-известковый	10	25	Применять нельзя
Раствор цементно-глиняный	10	25	То же

необходимо закладывать на глубину ниже уровня промерзания грунта, которая для Европейской части России составляет 1,5–1,8 м. В непучинистых песчаных, гравелистых грунтах фундамент можно закладывать на меньшую глубину, но не менее 0,5 м. Для уменьшения глубины заложения фундаментов в глинистых и вспучивающихся грунтах устраивают песчаные, щебеночные «подушки», доводя их до глубины промерзания.

Основание по всей площади заложения фундамента должно состоять из грунтов однородного сложения. При неоднородном сложении следует применять специальную конструкцию и тип фундамента. Во всех случаях целесообразно под основанием опорных плит устраивать песчаную подушку с засыпкой вокруг плит и столбов.

Площадь плиты столба фундамента можно рассчитывать по упрощенной формуле $E = P_1 / n p$, где P_1 — масса дома, кг (в том числе печь, ванна с водой и др.); n — число опор; p — расчетное сопротивление на грунт, кг/см².

При расчетах следует применять данные о плотностях материалов, приведенные в строительных справочниках.

По своей конструкции и устройству фундаменты делятся на легкие неглубокого заложения и тяжелые глубокого заложения. Легкие фундаменты применяются для садово-огородных домиков в заболоченной или переувлажненной местности. Они могут быть совсем незаглубленными до уровня подземных вод или мелкозаглубленными, связанные обвязкой здания или поясами, на которых будет покоиться сооружение. Здания на таких фундаментах могут прослужить без повреждений и дополнительных затрат на ремонтные работы до 10–15 лет.

Для возведения легких фундаментов используют бетон, железобетон, металл, а также бракованные бетонные изделия, отрезки свай, труб, бой кирпича, песок и гравий. При отсутствии указанных материалов следует применять

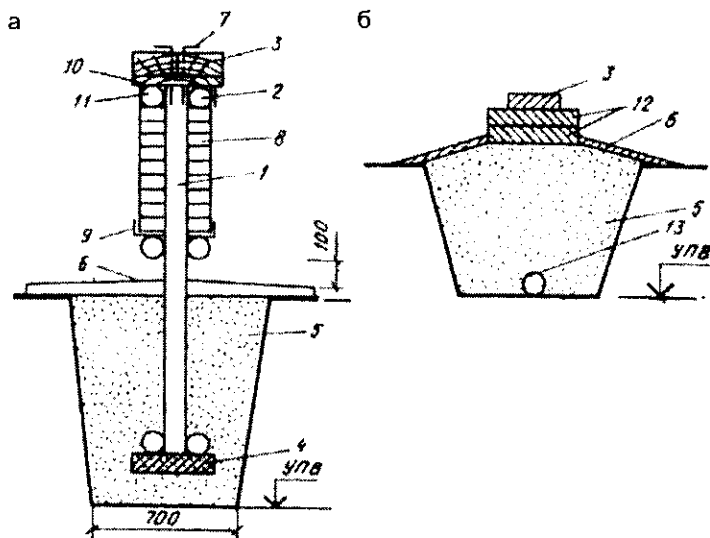


Рис. 2. Схема устройства фундамента для усадебных домов
 а — столбчатого; б — ленточного; 1 — труба $D = 100$ мм, $l = 1,2$ м; 2 — труба $D = 55$ мм, $l = 50$ см; 3 — обвязка дома; 4 — опорная плита $50 \times 50 \times 10$ см; 5 — песок; 6 — отмостка; 7 — анкер; 8 — заполнение цоколя; 9 — металлическое крепление цоколя; 10 — стальная плита $40 \times 40 \times 1$ см; 11 — сварка; 12 — железобетонный блок $60 \times 60 \times 30$ см; 13 — дренажная труба; УПВ — уровень подземных вод

кирпичную кладку, но она обладает невысокой прочностью и требует больших трудозатрат и средств.

Незаглубленные фундаменты устраиваются как столбчатые из отдельных столбов (рис. 2, а), так и ленточные из блоков или кусков плит, т.е. в виде непрерывной ленты по периметру основания (рис. 2, б).

В табл. 2 приведены материалы, применяемые для кладки фундаментов и цоколей, находящихся ниже гидроизоляционного слоя, при сроке службы до капитального ремонта не менее 50 лет. Следует учесть, что растворы с цементом должны быть использованы в течение 1,5 ч после изготовления и перемешивать их следует очень тщательно.

Углы ленточного фундамента лучше всего крепить металлом (куски швеллеров, уголков, труб) в виде сварной конструкции. Сам фундамент выполняется в виде бетонного пояса шириной 0,5 м и высотой 25–30 см, для которого можно использовать железобетонные блоки, строительные отходы (обрубки свай, старые бордюрные камни, естественные камни и другой влагостойкий материал).

Столбчатые фундаменты устраивают на заболоченной местности после срезки растительного слоя на глубину 0,5 м и устройства песчаной подушки толщиной не менее 0,2 м. Размеры столбов и их число принимаются в зависимости от массы сооружения. В среднем расстояние между столбами составляет 2 м. Как показала практика, для садово-огородных домиков временного типа площадью 6×6 м можно принимать размер столбов 40×40 или 50×50 см при глубине заложения фундамента не более 70 см. При этом для вентиляции следует оставлять просвет между грунтом и нижним венцом обвязки не менее 0,6 м. Пространство цокольной части заполняется между столбами деревянным материалом (щитами, бревнами, коротышами и др.), можно использовать также асбоцементные плиты или кладку легких камней (в полкирпича). Все это заполнение следует поднять от уровня земли или отмостки на 15 см.

К мелкозаглубленным относятся также фундаменты из коротких свай, изготовленные из железобетонных металлических или асбоцементных труб диаметром от 75

до 200 мм, которые опускают в пробуренные или вырытые на ширину лопаты скважины. Каждая свая должна плотно входить в скважину. При наличии между сваями и стенами скважины полостей их необходимо плотно заполнить песком или гравийно-песчаной смесью слоями 10–15 см с послойной заливкой водой и трамбованием.

Целесообразно устраивать у кровли дома карнизы (с выносом 0,5–0,6 м от стен), а у основания цокольной части — отмостку (с уклоном от 0,03 до 0,05 и шириной 0,6–1 м). Для большей надежности от замачивания подземными и атмосферными водами усадебный дом целесообразно ставить на высоком фундаменте — подсыпке из песка. Столбчатые фундаменты устраивают под углы дома, на пересечении стен и в местах дополнительных нагрузок (печи и другое оборудование).

Во всех пристройках не следует связывать в единую цепь фундамента основания террас, крылец и дополнительных жилых помещений, которые имеют меньшую массу, так как это ведет к скорому разрушению постройки. Торфяную подсыпку под полы делать не рекомендуется, потому что это может вызвать дополнительные усилия пучения и глубинное проседание ввиду их большой теплоемкости и плохой теплопроводности, вызывающих неравномерное оседание и разрушение конструкции фундамента.

Фундаменты под капитальные стены усадебного дома можно устраивать в виде отдельно стоящих столбов (столбчатые), закладываемых на 0,1–0,2 м ниже глубины промерзания грунта или в виде ленты по всей длине стен (ленточные).

Для отапливаемых зданий расчетная глубина промерзания принимается меньше нормативной на 10–30% в зависимости от конструкции пола первого этажа. При этом фундамент под внутренними стенами заглубляется в грунт не менее чем на 0,5 м независимо от глубины промерзания самого грунта.

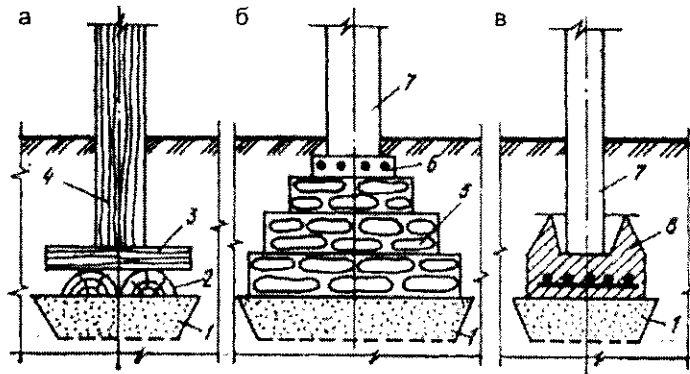


Рис. 3. Варианты свайных фундаментов
 а — деревянные; б — ступенчатые с бетонным столбом; в — со стаканом и железобетонным столбом; 1 — песчаная подушка; 2, 3 — двойные деревянные лежни (делают крестом и на одной лежне); 4 — столб («стул»); 5 — бутовая кладка; 6 — плита-пятка; 7 — бетонный столб; 8 — железобетонный стакан

Ширина подошвы ленточного фундамента принимается с расчетом, чтобы среднее давление на основание не превышало допустимого. Она зависит от вида грунта, глубины его промерзания и от уровня подземных вод. Чем больше ширина подошвы, тем надежнее будет стоять здание.

Практика показывает, что для сельских усадебных домов вполне надежны фундаменты с шириной подошвы 50–70 см. При рытье котлованов под фундаменты необходимо учитывать возмож-

ность прорыва слоев грунта, залегающих в основании, восходящими токами подземных вод. Для предотвращения этого котлованы следует заполнять крупным песком или гравием с тем, чтобы понизить уровень вод от подошвы фундамента минимум на 0,5 м, а при возможности целесообразно проложить в основании дренажную трубу.

Фундаменты из деревянных столбов устраивают под стенами одноэтажных домов и в том случае, когда прочный грунт залегает

на большой глубине (рис. 3). В качестве материала используют комлевую сосновую или дубовую сухую древесину. Диаметр столбов 22 см и более, длина на 30–50 см больше глубины погружения в грунт. Древесину обязательно следует антисептировать — обмазать битумом или обжечь на глубину 2–3 см.

Столбы заглубляют в грунт не менее чем на 125 см и устанавливают по всему периметру дома на расстоянии 1–2 м один от другого. Под каждым углом обязательно должен быть поставлен угловой столб с шипом на верхнем конце, в который входят гнезда нижних бревен окладного венца. Для уменьшения давления на грунт под столбы подкладывают большие плоские камни или обрезки пластин (лежни). Часто вместо одного лежня делают крест из двух или укладывают на двойных лежнях, которые крепят к столбу специальными подкосами. Установив столбы, ямы засыпают слоями грунта от 15 до 30 см и тщательно их утрамбовывают.

Каменные столбы располагают на расстоянии 1–2 м один от другого, но обязательно под каждым углом дома, под несущими простенками и в местах пересечения стен. Поперечное сечение бу-

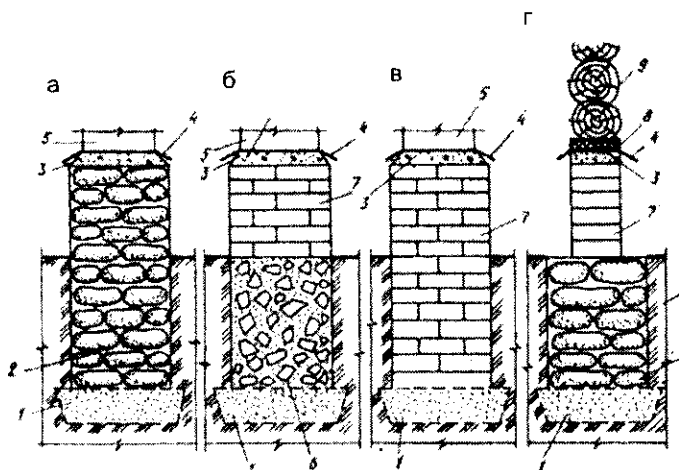


Рис. 4. Варианты столбчатых каменных и бутобетонных фундаментов

а — бутый; б — кирпичный по бутобетону; в — кирпичный; г — кирпичный по буту; 1 — песчаная подушка; 2 — бутый камень; 3 — слой цементного раствора; 4 — гидроизоляция (толь или рубероид); 5 — стена; 6 — бутобетонный камень; 7 — кирпичная кладка; 8 — деревянная подкладка; 9 — деревянная стена (сруб)

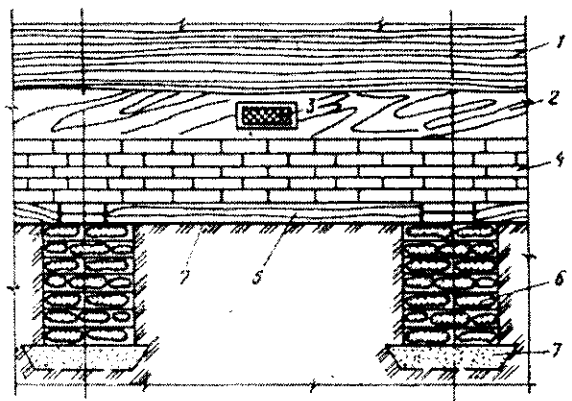


Рис. 5. Принципиальная схема сопряжения кирпичной кладки цокольной части стены по деревянной балке и бутый столбам фундамента

1 — деревянная стена (сруб); 2 — оштукатуренная часть кирпичной стены; 3 — вентиляционное отверстие; 4 — кирпичная перемычка; 5 — деревянная балка; 6 — бутый столб; 7 — гидроизоляция

товых столбов должно быть не менее 60х60 см, кирпичных 51х51 см, бетонных и бутобетонных 40х40 см, железобетонных 25х25 см (рис. 4).

При слабых грунтах фундаментные столбы для повышения несущей способности уширяют в нижней части путем устройства уступов. Отношение высоты уступа к его ширине должно быть не менее 1,25–2 (в зависимости от марки раствора или бетона и от давления столбов на грунт). Высота уступов принимается не менее чем в два ряда кладки.

Под деревянные здания могут применяться и готовые железобетонные изделия заводского изготовления, которые должны опираться на каменную или железобетонную подушку.

При устройстве столбов из бутобетона с кирпичом их нижняя часть до самого уровня земли выполняется из бутобетона, а остальная из кирпичной кладки с тщательной перевязкой швов. Столбы выкладываются в два кирпича также с тщательной перевязкой швов.

В пролетах между столбами для поддержания стен здания делаются рандбалки или фундаментные балки (рис. 5): при пролетах не более 2,5 м — из рядовой или армированной кирпичной кладки, при пролетах до 4 м — из железобетона. Если пролет превышает 4 м, то применяют готовые железобетонные балки или их устраивают на столбах с предварительной установкой опалубки и специально изготовленной арматуры. Под кирпичную кладку арматуру в рандбалке следует класть не отдельными прутками, а связывать их поперек кусками проволоки через 20–25 см в виде лесенки.

При укладке арматуры в опалубку она должна быть поднята на 2 см от дна и вся находится в растворе, не выступая из него. Под рандбалкой оставляется зазор 5–7 см, а в пучинистых грунтах устраивается песчаная подушка высотой 50–60 см. Зазор необходим для того, чтобы песчаная подушка, постепенно уплотняясь, не мешала нормальной осадке

стен здания, которую, как правило, нельзя избежать.

У деревянных домов и фундаментов на каменных столбах и кирпичном цоколе пролеты между столбами следует перекрывать деревянной рандбалкой из бревен диаметром 20–25 см. Концы балок следует опирать на столбы на 20–25 см, а сами балки обернуть рубероидом или толем в два-три слоя.

Каменные столбы в цокольной части соединяются между собой кирпичной или деревянной стенкой (так называемой «забиркой»), необходимой для ограждения подполья и его утепления. В столбах устраиваются пазы глубиной не менее 5 см и шириной от 5 до 10 см.

Цоколь изготавливают из водостойкого и теплоизолирующего материалов — бревен, коротышей, пластин и др. Забирки можно делать из дерна типа завалинки, из бута — толщиной не менее 40 см, кирпичные — в один или полкирпича.

В цокольной части стены для вентиляции подполья оставляют отверстия — окошки-продухи (по два-три в зависимости от длины стены дома) на двух противоположных сторонах здания. Эти отверстия закрывают с внутренней стороны решетками из сеток с ячейками 3х3 см. Летом отверстия открывают, но на зимний период плотно зачеканивают, чтобы сквозь них не проходил холодный воздух, который может сильно охладить подполье.

Конструкция фундамента дома не будет прочной и долговечной при неправильной укладке гидроизоляции, так как капиллярная влага, проникая в фундаменты и стены, создает сырость в помещениях дома и охлаждает его. Для предотвращения проникания влаги устраивают специальную защиту — горизонтальную и вертикальную гидроизоляцию (окрасочную и оклеечную). Окрасочная выполняется нанесением на поверхность кладки мастики из битумов разных марок и наполнителя (тальк, известь-пушонка, асбест) или мастик на основе синтетических смол. Оклеечная гидро-

изоляция выполняется из рулонных материалов (гидроизола, рубероида, изола, бризола), приклеенных битумной или другими мастиками на изолируемые поверхности. Кроме того, в качестве изоляции используют также асфальтовую или цементную (со специальными цементами) штукатурку.

Горизонтальная гидроизоляция служит для защиты стен подвалов и самого здания от подземных вод, которые, как правило, проникают со стороны подошвы фундаментов. В бесподвальных зданиях ее укладывают в цокольной части на 200 мм выше уровня отмостки или тротуара. Если отмостка имеет уклон вдоль стены дома, то изоляцию укладывают уступами так, чтобы слои ее перекрывали друг друга на длину, равную четырехкратному расстоянию между ними по высоте.

В зданиях с подвалом гидроизоляцию устраивают в двух уровнях: первый — у пола подвалов; второй — в цокольной части выше уровня отмостки или тротуара. В зависимости от степени водонасыщения грунта, а также уровня подземных вод горизонтальную изоляцию укладывают в виде стяжки из цементного раствора на портландцементе с уплотняющими добавками (алюминатом натрия и др. толщиной 20–25 мм) или же из двух слоев толя и рубероида, приклеенных мастикой. В отдельных случаях гидроизоляцию укладывают в виде асфальтовой стяжки слоем 25–30 мм.

При этом вся деревянная конструкция, находящаяся в балках под перемычками, в забирках и столбах, как правило, должна быть тщательно антисептирована или обожжена, либо покрыта битумом для предохранения ее от загнивания.

Фундаменты и стены подполья (подвала) выполняют из бутовой кладки шириной не менее 50 см или бетона и бутобетона — 35 см. При этом ширина подошвы зависит от давления на грунт. Варьируя видами и типами обустройства фундаментов, можно создать надежное основание сельскому усадебному дому.

А.К.БРОВЦЫН, кандидат технических наук (Обнинск)

Качество и надежность: испытание временем

В современных условиях развития общества: экономических, технологических, экологических возникла необходимость в разработке новых подходов к системе контроля и обеспечения качества изготовления строительных материалов, изделий, конструкций и возведению из них надежных и безопасных жилых и общественных зданий.

В последние годы участились случаи преждевременных деформаций и разрушений строительных материалов, конструкций, зданий, что привело к тяжелым моральным, материальным и трагическим последствиям.

В строительном комплексе страны сложилось тревожное положение с качеством выполняемых строительно-монтажных работ и обеспечением необходимой надежности и безопасности возводимых и эксплуатируемых зданий.

Анализ разрушений зданий, в том числе и жилых, которые произошли после землетрясений в России, Узбекистане, Армении, Турции, Японии, Иране и в странах Юго-Азиатского региона, а также после пожаров и наводнений в России, в условиях чрезвычайных ситуаций показал, что главной причиной разрушений и гибели людей является ненадежность и небезопасность построенных и эксплуатируемых зданий.

Стремление ряда заказчиков поправить сложившееся неблагоприятное положение с качеством путем привлечения строительных фирм из Турции, Италии, Польши, Бельгии и других стран дальнего зарубежья, как показывает практика даже кратковременной эксплуатации зданий, носит необоснованный, конъюнктурный и политический характер. Такой путь не имеет будущего, а главное — не позволяет решать эту сложную и актуальную проблему в целом.

Более того, замечено, что в построенных в России зарубежными фирмами зданиями показатели надежности (прочность, долговечность, морозостойкость, ремонтоспособность) и радиобезопасности не соответствуют предъявляемым к ним требованиям, что проявляется в процессе эксплуатации.

За последние годы, преимущественно по политическим мотивам, делаются попытки как-то решить проблему улучшения жилищно-коммунального хозяйства. Однако проведение реформы путем увеличения бюрократического аппарата ЖКХ и повышения квартплаты заранее обречено на провал, так как эта проблема имеет многофакторный характер и тесно увязана со всеми звеньями строительного комплекса: кадры—наука—проектирование—технология строительства—эксплуатация—реконструкция.

Накопленный автором производственный, научный и преподавательский опыт в области строительства позволяет осознать серьезность и важность принципиального улучшения качества в строительном деле на всех уровнях управления и технологических переделах.

Для пояснения приведу несколько эпизодов из строительной практики.

Известный военный инженер, начальник кафедры ЛВИКА им.А.Ф.Можайского, генерал-майор К.В.Сахновский (сокурсник барона Маннергей-

ма), которого В.И.Ленин уговорил остаться в России, создал в конце XIX и начале XX веков надежные оборонительные здания и сооружения — форты на Балтийском и Черном морях, выдержавшие три войны и испытание временем (более столетия). Бетон этих фортов значительно прочнее современных бетонов, которые из-за низкого качества начинают разрушаться через 10–15 лет их эксплуатации. Достаточно посмотреть на бетонные козырьки и балконы домов, а также бетонные покрытия автодорог.

К.В.Сахновский до последних дней своей жизни сохранил преданность Родине, по его работам учились поколения инженеров-строителей, много он сделал для повышения обороноспособности страны и подготовки высококвалифицированных инженеров, щедро передавая свой богатый жизненный и профессиональный опыт молодым специалистам.

Принял научно-исследовательскую и преподавательскую эстафету от генерала выдающийся ученый и изобретатель Н.А.Крылов (сын известного академика-кораблестроителя), став продолжателем дела К.В.Сахновского. Большой научный вклад Н.А.Крылов внес в неразрушающий контроль строительных материалов, изделий и конструкций, актуальность которого в современных условиях приобретает особую значимость.

Бетонные и железобетонные конструкции, здания и сооружения, созданные генералом Сахновским и его учениками, успешно прошли испытания разрушительными войнами и временем.

Для сравнения. Проведенный недавно анализ работы 50 современных бетонных заводов в различных климатических регионах страны показал, что существующая там технология изготовления бетонов давно устарела и качество бетона намного хуже, чем в 20–30-х годах прошлого века. По существу, имеет место массовый выпуск скрытого брака бетона, что с течением времени может привести к негативным последствиям для общества. В то же время на основе новых технологий, например, аэрогидро-

намического обогащения материалов, можно и нужно значительно повысить качество и надежность бетона, снизить содержание радионуклидов и на этой основе повысить безопасность эксплуатации зданий.

В существующих жизненных обстоятельствах важное значение приобретает создание квалифицированной и комплексной технической диагностики, в том числе радиодиагностики строительных материалов, конструкций, жилых и общественных зданий на всех стадиях — от проектирования и строительства до эксплуатации и реконструкции.

Например, проведенными комплексными исследованиями установлено, что керамзит и его разновидности, применяемые в строительстве, имеют, как правило, высокое содержание долгоживущих природных, а иногда и искусственных радионуклидов, зачастую на пороге и выше действующих норм радиационной безопасности, что никак не учитывается при проектировании, строительстве, эксплуатации, реконструкции. Применение этих материалов следует ограничить или запретить.

Еще пример. Сегодня наметилась тенденция не реставрировать, а разрушать жилые здания и гостиницы. Так, в Москве была снесена гостиница «Спорт», которая не прослужила и 25 лет. Главная причина — некачественная эксплуатация здания. При таком отношении к проектированию—строительству—эксплуатации зданий никаких бюджетных средств не хватит, если сначала плохо строить, а затем плохо эксплуатировать.

Здесь следует вспомнить опыт новгородских строителей и монтажников Минсредмаша по созданию современных жилых домов, общественных зданий, гостиниц, институтов, микрорайонов и городов в Таджикистане и Узбекистане, на Урале, в Сибири и Подмоскowie.

Так, в центре Ташкента, в зоне эпицентра землетрясений, по проекту ТашЗНИИЭП новгородскими строителями и монтажниками Минсредмаша с активным участием узбекских специалистов (автор этих строк был

главным технологом) в сжатые сроки был создан сложный и уникальный комплекс 17-этажной гостиницы «Узбекистан» на 750 номеров с широким применением новых материалов, конструкций и технологий и высоким качеством выполнения строительно-монтажных работ.

Гостиницы «Спорт» и «Узбекистан» создавались в один период времени: 70–80-е годы прошлого столетия. За эти годы гостиницы прошли испытания временем и условиями эксплуатации. Гостиница «Спорт» исчезла в облаках пыли от разрушительных взрывов, а гостиница «Узбекистан» выстояла в сейсмических условиях эксплуатации, радуя и будет радовать жителей и гостей республики, как мавзолей Гур-Эмир (XV в.) в Самарканде.

Разные отношения к строительно-монтажному делу и получены противоположные результаты.

В этой связи серьезную обеспокоенность вызывают грубые недостатки в существующей системе профессиональной подготовки и переподготовки инженерно-технических работников и рабочих, особенно руководителей, роль которых возросла, в системе повышения их квалификации для строительного комплекса. В настоящее время, как показывает практика, большинство руководителей строек имеют слабую инженерную подготовку.

В сложившихся экономических условиях, когда строят все, кому не лень — организации различной формы собственности (ООО, ОАО, ЗАО и т.п.), зачастую непрофессионально и бесконтрольно с привлечением к работам некачественных работников, исчезает уверенность в обещаемых гарантиях надежности и безопасности зданий. Поэтому важное и первостепенное значение приобретает высокая квалификация руководителей строительных организаций.

Таким образом, в настоящее время назрела острая необходимость в принципиальной модернизации строительного комплекса для решения актуальной проблемы повышения надежности и безопасности жилых и общественных зданий.

ВЫСТАВОЧНАЯ ПАНОРАМА

“СТТ–2005”

Шестая международная специализированная демонстрационная выставка состоялась в июне в МВЦ “Крокус Экспо”. Эта выставка ориентирована в первую очередь на специалистов. Традиционно ее экспозицию составляют машины и техника различного назначения: для земляных работ, ремонта и содержания дорог, мостов, тоннелей и путепроводов; оборудование для производства и хранения строительных материалов и переработки строительного мусора, для ремонта и очистки зданий и строительных конструкций, подъемно-транспортное и погрузо-разгрузочное оборудование, а также системы для разрушения и сноса зданий, индивидуальной защиты и обеспечения безопасности и т.д.

В выставке приняли участие 434 компании — ведущие производители строительной техники и оборудования, занимающие лидирующие позиции на отечественном и зарубежном рынке.

Владельцев частных домов заинтересовали переносные электроагрегаты ТД “Вепрь и Ко”, которые широко применяются в качестве основных источников электроэнергии при отсутствии централизованного электроснабжения, а также в качестве резервных источников в случае аварии.

Одна из последних разработок — аварийные (резервные) электроагрегаты мощностью от 7 до 38 кВт. Они предназначены для периодической эксплуатации до 10 сут без остановок в качестве аварийного резерва. Применение многоцилиндровых двигателей с радиаторным охлаждением позволяет безотказно эксплуатировать эти машины в течение длительного времени.

Дополнительно предусмотрена комплектация системой автоматического ввода резерва, дистанционным управлением, устройством предварительного разогрева масла либо охлаждающей жидкости (горячий разогрев) и т.д.

В.Ц.Цветков (Москва)

Коттедж из бруса — воплощение мечты

Городская среда: шум машин, бетонные стены многоэтажек, небольшие островки зелени и другие негативные «прелести» урбанизации заставляют человека сменить обстановку и искать тишину и спокойствие под сенью деревьев хотя бы на небольшом участке собственной земли.

На семейном совете принимается важное решение — строить собственный дом. Найден подходящий земельный участок, оформлены документы. И вот следующий вопрос: из чего строить дом?

Этот вопрос мы задали генеральному директору ООО «АСБ Элит М» **Андрею Викторовичу Страшнову**, который более 10 лет работает в области деревянных конструкций, а ру-

чич. Причем иные деревянные дома служат людям десятками, а то и сотнями лет. Архитектура деревянных сооружений спокойна и сбалансирована, она создает чувство уверенности, жизненной устойчивости, притягивает аурой тепла и уюта.

Стены деревянного дома собираются из любого дерева: бревно, оцилиндрованное бревно, брус и клееный профилированный брус.

необходимого размера, затем тщательно сушат. Материал проверяют на наличие зримых дефектов. Поврежденные участки удаляют, а оставшиеся сращивают на минишип. После сушки ламели строгают по первому классу чистоты. Затем полученные ламели заданного сечения с параллельным направлением древесных волокон склеиваются путем прессования. Для склеивания используют специальные высокопрочные водостойкие клеи, которые не нарушают способности древесины «дышать». Следует заметить, что при склеивании в единый брус направление древесных волокон, или, как их еще называют, годовых колец, в ламелях задается в противоположные друг от друга стороны. Благодаря этому полученный материал более прочен по сравнению с обычным брусом. При изменении влажности он не изменяет своей формы, повышаются звукоизолирующие свойства.

Такой материал обладает более качественными механическими характеристиками, чем массивная древесина. Его влажность 9–10%. Неболь-



Дома из клееного бруса

ководимая им компания «АСБ Элит М» решает проблемы комфорта и экологии жилища путем использования современных материалов: клееного профилированного или прямого бруса, погонажных клееных изделий из сращенного материала и др.

— Сегодня рынок строительных материалов в нашей стране богат и разнообразен, — говорит Андрей Викторович, — это кирпич, блоки, монолитный железобетон, панельные и щитовые конструкции и, конечно, дерево. Именно из дерева в настоящее время строится почти треть загородного малоэтажного жилья.

Древесина испокон веков была любимым материалом русских зод-

В отличие от бревен, клееный брус имеет хорошо обработанную поверхность, которую можно покрывать различными красками и лаками. Сегодня можно наблюдать и такую картину, когда «коробочку» дома выполняют из обычного бруса или бревна. После усадки дома, стены снаружи обшивают сайдингом, который заметно меняет внешний облик коттеджа, делает его более современным.

— Часто заказчики задают вопрос: что такое клееная древесина, — продолжает генеральный директор ООО «АСБ Элит М», — Процесс создания клееной древесины состоит из нескольких этапов. Прежде всего, бревна распускают на доски (ламели)

шая влажность сводит к минимуму возможность развития грибков и микроорганизмов, а разные пропиточные средства, покрытия и лаки защищают ее от вторичного появления насекомых и грибков.

Элементы из клееной древесины являются промышленным изделием стандартного качества, производимым по строго контролируемой технологии, и предназначены для различных целей.

— К настоящему времени фирма построила из этого материала в Подмоскovie и других регионах страны 60 домов и коттеджей площадью от 120 до 400 м². Их отличает оригинальная архитектура, удобная планировка по-

мещений и экологическая чистота материала. Благодаря высоким конструктивным качествам клееного бруса строительство таких домов выполняется быстрыми темпами. Одна из причин скоростного метода связана с тем, что дом после сборки не требует «ожидания» усадки.

Еще одна не менее важная особенность этого уникального материала: он в семь раз прочнее традиционного бруса из цельного дерева. Образование трещин исключено. Более того, при правильном хранении такой брус не подвержен деформированию при изменении влажности.

Клееный брус отличается высокими декоративными качествами лицевых поверхностей. Стена выглядит монолитной и не требует дополнительной обработки. Благодаря пазам и гребням, расположенным по длине бруса, происходит его жесткая фиксация в стене, что не позволяет пропускать влагу в помещение.

«АСБ Элит М» предлагает при отделке дома погонажные изделия, которые могут быть выполнены из сращенного материала, что позволяет удалить дефекты древесины и получить качественный материал.

Если пол идеально ровный, можно укладывать половую доску на специальную «подложку» из синтетического материала. В этом случае доска просто укладывается на пол и склеивается между собой. Таким образом получается так называемый «плавающий пол». Новый пол покрывают паркетным лаком.

— Для того чтобы получить высокое качество материала, все виды обработки древесины, начиная от распиловки круглого леса, сушки в СВЧ-сушилках, склеивания сухих ламелей до последующего профилирования бруса (т.е. весь технологический процесс) выполняются на импортном оборудовании. В частности, склеивание производится на гидравлических прессах с использованием импортного двухкомпонентного экологически чистого клея (например «Клеевые Системы Каско»).

Для ускорения и качественного выполнения индивидуальных заказов специалисты фирмы используют эффективную компьютерную систему проектирования, которая дает значительную экономию средств при строительстве.

ООО «АСБ Элит М»

Москва, Тетеринский пер.,
д. 14, стр. 1
(095) 795-56-91, 915-51-68, 915-50-93
www.elitem.ru
www.brus.elitem.ru
e-mail: elitem@comail.ru

ИНФОРМАЦИЯ

Надежный защитник древесины

На сегодня более половины коттеджей, дач и подсобных помещений в средней полосе России возводят из дерева.

Древесина обладает массой полезных свойств, однако под воздействием природных климатических факторов, таких, как ультрафиолетовое излучение, микроорганизмы и насекомые, ее свойства изменяются, а поверхность разрушается. Спротивляемость древесины зависит в большой степени от ее качества, а также от правильной конструкции строения и ее химической обработки, т.е. от покраски или покрытия деревозащитными средствами.

В настоящее время на российском рынке деревозащитных средств многие производители предлагают свою продукцию, позиционируя ее как «очень эффективную» и «долговременно устойчивую». Даже опытному строителю трудно разобраться в обилии предложений и выявить существенные отличия между ними, поскольку изначально декларируется примерно один и тот же спектр свойств и характеристик. Оценить реальное действие этих товаров потребитель сможет только через 1–2 года после их использования.

Другая причина, осложняющая потребителю выбор, — похожие названия продукции данного сегмента (многие деревозащитные средства имеют окончание *tex* по аналогии с названием торговой марки PINOTEX, наиболее известной и дольше всех присутствующей на российском рынке деревозащитных средств, но реально ни по качеству, ни по каким иным характеристикам ей не соответствуют).

Этот «беспредел» на рынке строительных и отделочных материалов совершенно не устраивал немецкую компанию «Акзо Нобель», выпускающую продукцию с маркой PINOTEX, и она решила принять действенные меры. Совместно с германским Государственным Институтом по исследованиям и тестированию (BAM) было проведено исследование по изучению современных средств деревозащиты, представленных в свободной продаже в России и странах Балтии.

Главный акцент был сделан на независимую экспертизу. В лабораторию Института доверенной компанией были переданы образцы красок без названий, купленные в магазинах Москвы. Подбор осуществлялся таким образом, чтобы на этикетках этих красок было указано: деревозащитные. Производители продукции были немецкие, эстонские, финские, турецкие, российские.

Деревянные панели покрывали тестируемыми красками, помещали в воду, затем высушивали и покрывали смесью грибков и бактерий, живущих на дереве, плюс немного глюкозы для быстрого размножения. Панели выдерживали 12 недель при температуре +27 °С.

Данные тестирования показали существенную разницу в качестве защитных свойств деревозащитных средств различных производителей: от фактически полного отсутствия защиты до максимально эффективной. Продукция лишь нескольких компаний оказалась высококачественной.

Отрадно отметить, — заявил Кехман Андрес, зам. директора компании «Акзо Нобель», — что среди «экзистующихся» деревозащитных средств PINOTEX оказались на высоте. Они проникают в древесину на значительную глубину и оказывают активное противостояние различным атмосферным влияниям. Кроме того, эти краски содержат фунгициды — химические вещества, не допускающие образования синевы, плесени, гнили.

Наверное, тем, кто строит и ремонтирует деревянные жилища, подобное защитное покрытие даст возможность продлить срок «жизни» коттеджа или индивидуального жилого дома, сделает конструкции деревянного дома стойкими к УФ-излучению и радиации и появлению грибка. Созданная надежная защита обеспечит деревянному дому не только конструктивное долголетие, но и стабильное эстетическое и декоративное качество фасада.

Универсальный квартирный счетчик

Российскими специалистами создан многофункциональный прибор для учета расхода энергоресурсов в квартирах жилого дома

Российский рынок тепло- и водоизмерительных счетчиков предлагает потребителю довольно широкий выбор, но подобрать прибор, подходящий для каждого конкретного случая, не так-то просто. Приборы, использующие ультразвуковые и электромагнитные принципы измерения, как правило, предназначены для больших объектов — тепловых пунктов, котельных, узлов учета на вводах в здания. Счетчики этого типа пока достаточно дороги. Так что самые «ходовые» на сегодняшний день механические (тахометрические) приборы учета воды и тепла еще долго будут сохранять лидирующие позиции на потребительском рынке, тем более что есть возможности для их совершенствования.

Подмосковное предприятие «Тепловодомер» разработало теплосчетчик СТ-10 (на предприятии его называют «домовой»), предназначенный для организации коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, горячей и холодной воды, а также электроэнергии в квартирах. Кроме того, прибор можно использовать для организации систем дистанционного сбора информации о потребляемых энергоресурсах на более крупных объектах — в жилых домах, городских квартирах на предприятиях.

В конструкцию прибора, помимо известного серийного механического счетчика горячей воды модели ВСТ, входят комплект термопреобразователей сопротивления и вычислитель тепловой энергии ВТЭ-1, имеющий три входа для подключения счетчиков воды с импульсным выходом. Предусмотрены также два входа для датчиков температуры воды в подающем и обратном трубопроводах системы отопления. Это позволяет определять

не только разность температур на «входе» и «выходе» (в квартире, подъезде, жилом доме), но и рассчитывать расход тепловой энергии, полученной потребителями. Прибор может автоматически вычислять и выводить на дисплей количество потребленной в квартире горячей и холодной воды. Причем он будет показывать не только полный объем расходуемой воды, но и количество потребленной воды с определенной температурой.

Наконец, ВТЭ-1 имеет определенный вход для регистрации показаний электросчетчика, который позволяет вести расчет и индикацию расхода электроэнергии по дневному и ночному тарифу. Кроме того, прибор собирает электронный архив всех показателей энергопотребления, который может быть в любой момент выведен на компьютер через специальный интерфейс. С помощью этого же интерфейса все вычислители ВТЭ-1, установленные, например, в подъезде жилого дома, могут быть объединены в сеть для организации системы дистанционного сбора информации. Энергопитание прибора автономное — от встроенной литиевой «пальчиковой» батарейки с планируемым временем работы (без замены элемента питания) до 10 лет.

И еще одно, немаловажное обстоятельство — новинка примерно вдвое дешевле традиционных механических приборов. СТ-10 успешно прошел все рабочие испытания и сертифицирован. Новая разработка «Тепловодомера» открывает широкие возможности использования современных энергосберегающих технологий в нашей стране.

А.В.Лабунский

Жилище — для всех

В конце июня прошла конференция на тему «Доступное жилье для россиян: перспективы», организованная Федеральным агентством по строительству и ЖКХ.

Представители федеральных органов исполнительной и законодательной власти, главы администраций субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, руководители крупнейших строительных компаний, банков и инвестиционных компаний, ученые и специалисты обсуждали вопросы формирования механизмов эффективного взаимодействия государства и бизнес-сообщества в области строительства и ЖКХ, а также создания рынка доступного жилья в Российской Федерации.

Что надо сделать, чтобы привлечь инвестиции в строительство? С какими проблемами столкнулась отрасль после введения новых жилищных законов? Как снизить стоимость жилья? Вот далеко неполный перечень вопросов, на которые участники конференции пытались получить ответ.

С основным докладом выступил министр регионального развития РФ Владимир Яковлев. В рамках конференции состоялись секционные заседания и «круглые столы», где были затронуты злободневные вопросы, касающиеся проблем доступного жилья и реформирования ЖКХ.

Были подписаны соглашения о сотрудничестве Федерального агентства по строительству и ЖКХ с администрациями субъектов Российской Федерации, финансово-инвестиционными и другими компаниями, участвующими в реформировании жилищно-коммунальной и строительной отрасли.

В.М.Цветков (Москва)