

СОДЕРЖАНИЕ

РЕКОНСТРУКЦИЯ ЖИЛЬЯ ПЕРВЫХ МАССОВЫХ СЕРИЙ	
И. Е. ГРИНБЕРГ Необходима структурная перестройка предприятий домостроения	2
Опыт реконструкции панельной «пятивэтажки» в Санкт-Петербурге	5
А. Р. НЕЛЕПОВ, П. Ф. ДЗЕМЕШКЕВИЧ Устройство уширенных остекленных и утепленных лоджий при реконструкции пятиэтажных домов	6
Я. А. РЕКИТАР Экономичные системы наружных ограждений для реконструкции панельных зданий	8
М. МЮЛИШ, Н. А. ОБРАЗЦОВ Навесные фасады. Теперь и в России	9
Опыт реконструкции домов полносборного домостроения 50—70 гг. в Финляндии	11
ОТРАСЛЬ В НОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ	
А. Ф. ГУСАРЕЦ Опыт работы ассоциации «Укрсажкамне» в новых условиях хозяйствования	13
МАТЕРИАЛЫ, ТЕХНОЛОГИИ	
А. А. ШАТОВ, В. В. БАБКОВ Строительные материалы на основе известково-белитового вяжущего с использованием вторичного сырья	16
А. В. ФЕРРОНСКАЯ Экология и строительство	17
АООТ «СКИМ» — время красить	18
В. Ю. МАСАЕВ, Т. Л. ПОЛЯКОВА Новые материалы для гидроизоляционных работ, усиления фундаментов и реконструкции сооружений	19
В. А. РЫЖОВ Производство водозумельсионных материалов из сухих компонентов	22
Г. Н. МАЛИНОВСКИЙ Производство керамических архитектурно-отделочных материалов	24
РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	
В. В. ЕРМИЛОВ Исследование способа получения профилированной лесопродукции из некачественной древесины	26
ВЫСТАВКИ	
«Евразийские выставки» — цепная реакция в действии	28
Стройсб—97	29

Главный редактор
РУБЛЕВСКАЯ М.Г.

Зам. главного редактора
ЮМАШЕВА Е.И.

Редакционный Совет:

ФОМЕНКО О.С.
(председатель)
ТЕРЕХОВ В.А.
(зам. председателя)
БАПАКШИН Ю.З.
БАРЫШНИКОВ А.И.
БУТКЕВИЧ Г.Р.
ВОРОБЬЕВ Х.С.
ГРИЗАК Ю.С.
ГУДКОВ Ю.В.
ЗАБЕЛИН В.Н.
ЗОПOTOB П.П.
ПОГОРЕЛОВ А.В.
РЕКИТАР Я.А.
РУЖАНСКИЙ С.Д.
УДАЧКИН И.Б.
ФЕРРОНСКАЯ А.В.
ФИЛИППОВ Е.В.

Учредитель журнала:
ООО рекламно-издательская
фирма «Стройматериалы»
Регистрационный номер
0110384

Редакция журнала
находится по адресу:
Россия, 117818 Москва,
ул. Кржижановского, 13
офис 507 б

Телефон/факс:
(095) 124-32-96

РЕКОНСТРУКЦИЯ ЖИЛЬЯ ПЕРВЫХ МАССОВЫХ СЕРИЙ — ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ

В конце минувшего года в г. Чебоксары состоялось заседание межведомственного Совета по вопросам строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства с повесткой дня «О проведении реконструкции жилых домов первых массовых серий и домостроительных предприятий при реализации нового этапа государственной программы «Жилище».

Основной целью заседания МВС было рассмотрение вопросов сохранения и обновления жилищного фонда и связанная с этим перестройка домостроительной базы, как наиболее перспективных направлений деятельного строительного комплекса России на нынешнем этапе экономической реформы.

Основополагающим фактором является реконструкция жилых домов и городской застройки, что позволит наиболее рационально использовать ограниченные финансовые и материальные ресурсы, поскольку она дает возможность не только сохранить жилищный фонд, но и на 40—70 % увеличить его размеры за счет надстройки домов, пристройки к ним дополнительных объемов и др.

К рассматриваемой проблеме непосредственно примыкают задачи реконструкции домостроительных предприятий, структурной перестройки местных промышленных баз, которые должны перейти на внедрение гибких производственных технологий, обеспечивающих выпуск разнообразной и сменяемой продукции.

Многие вопросы реконструкции жилых домов первых массовых серий были освещены в тематическом номере журнала «Строительные материалы» (№ 9-96). В этом номере мы предлагаем читателям очередную подборку статей по рассматриваемым проблемам.

УДК 69.002.2

И. Е. ГРИНБЕРГ, архитектор

Необходима структурная перестройка предприятий домостроения

С начала периода индустриального крупнопанельного отечественного домостроения в России построено 72 % жилья от объема всего имеющегося жилищного фонда, 70 % которого — продукция домостроительных комбинатов. Более 500 типовых серий жилых домов фактически модулированы один и те же типы квартир образованных, как правило, ячееками в системе железобетонных несущих поперечных стен с плитными перекрытия «на коммуну». Расход основных строительных материалов характеризуется следующими показателями: в 9-этажных домах одной из самых массовых типовых серий — серии 90 для обычных условий строительства нормативный расход металла на 1 м² общей площади — 23 кг, цемента — 350 кг.

В 1988 г. Россия построила 72 млн. м² жилья, США почти в три раза больше. При этом американские строители израсходовали почти столько же металла и цемента, сколько российские строители.

Нельзя не отметить пересмотр номенклатуры жилых домов, снижать этажность, переходить на легкие конструкции. Но как? Из ворот более 370 российских домостроительных комбинатов по-прежнему выезжали груженные панелевозы, а на вновь осваиваемых территориях городов, пригородов и в сельской местности росли новые кварталы все тех же «Новых Черемушек». К 2000 г. всем была обещана отдельная квартира или дом.

Однако кризис крупнопанельного жанра приближался, объемы строительства не только не росли, но и начали снижаться. Крайне энерго- и ресурсозатратная технология крупнопанельного домостроения все более тяготея к государственному карману. В поисках выхода из кризисной ситуации был реабилитирован практически запрещенный в жилищном строительстве монолит.

В новых условиях хозяйствования с переходом на рыночные отношения конечная продукция домостроительных комбинатов (типовые квартиры в типовых домах) проигрывает в конкурентной борьбе индивиду-

альному и особенно малоэтажному жилищному строительству, потребительские качества которого способны удовлетворить любые запросы общества.

Анализ практики крупнопанельного домостроения в развитых странах Европы, которые в большей или меньшей степени «перебрали» этим видом строительства, показывает, что на смену многоэтажным многоквартирным домам в крупнопанельном исполнении совместно приходит традиционные малоэтажные жилые дома из легких конструкций и местных материалов, часто блокированного типа.

Вместе с тем, во Франции в крупнопанельных конструкциях возводятся и многоэтажные жилые дома с элитными квартирами.

В Финляндии объемы крупнопанельного домостроения не только не уменьшаются, но и увеличиваются. Результаты развития индустриальной технологии домостроения в Финляндии опровергают мнение тех, кто считает, этот вид домостроения вообще не перспективным.

Что же сделали финские архитекторы и строители на пути совершенствования индустриальной технологии домостроения?

Прежде всего создали единую модульную систему и на ее основе — открытые конструктивные системы типа «колонна-балка-плита» и «несущие стены-плита». Вместо «плиты на коммуну» — многоэтажная «безразмерная» плита перекрытия любой длины до 18 м и более. Возможность организации внутреннего пространства между опорами ничем не ограничена и может быть как угодно трансформирована в ходе эксплуатации. Последнее обстоятельство крайне важно, так как предугадать во времени изменения условий проживания крайне трудно и то, что сегодня кажется совершенством завтра перестанет удовлетворять потребителя.

Дома, которые по своим физическим характеристикам могут быть «долгожителями», сегодня домоят по

Число спален	Общая площадь, квартиры, м ²	Площадь дома, м ²
одна	23—32,5	28—42
две	32,5—46,5	42—56
три	46,5—84	56—93
четыре и более	84 и более	93 и более

причине их морального износа. Мелкокаменная структура и планта «на комнату» чрезвычайно сокращают возможности осуществления в дальнейшем эффективной реконструкции. Может быть нужно просто строить квартиры большей площади и не думать о больше о их реконструкции?

Для того, чтобы понять целесообразность строительства жилья по этому принципу полезно сопоставить площади социального жилья в Англии (Лондон), где на каждого жителя приходится в среднем 40 м² общей площади, и площади строящихся у нас квартир по действующему СНиПу при средней обеспеченности 18 м² на человека (см. таблицу).

Подобная картина присуща социальному жилью практически всех развитых стран Европы.

Так что же нужно строить? Конечно то, что требует рынок — все виды жилья от недорогого социального до дорогого элитного. Строить в индустриальных конструкциях, позволяющих свободно оперировать внутренним пространством и легко решать любые вопросы квартирографии сегодня и в дальнейшем, в зависимости от постоянно меняющихся требований к потребительскому качеству жилья.

Достижению этого качества должны служить прогрессивные конструкции, рациональные технологии их изготовления и эффективные способы возведения зданий.

Без пересмотра самой идеологии индустриального домостроения и без структурной перестройки домостроительных предприятий весь их мощный потенциал и далее будет недоиспользоваться в жилищно-гражданском строительстве России.

Пути решения данных проблем намечены разработанной Министром России «Концепцией структурной перестройки предприятий домостроения при реализации нового этапа Государственной целевой программы «Жилище» и Федеральной целевой программы «Свой дом», одобренной Межведомственным Советом по вопросам строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства (Постановление от 26 ноября 1996 г. № 1, г. Чебоксары).

Концепция состоит из пяти основных разделов.

В разделе «Проблемы структурной перестройки домостроительных предприятий» констатируется низкий усредненный коэффициент загрузки домостроительных предприятий, который в 1996 г. составил 25%. Подчеркивается, что массовое строительство социального жилья невозможно без применения индустриальных методов производства изделий и возведения домов.

Отечественному крупнопанельному домостроению и его индустриальной базе необходима модернизация и реконструкция. Цель концепции состоит в определении основных технических, технологических и организационно-экономических направлений структурной перестройки базы полносборного домостроения, обеспечивающих более эффективную работу предприятий за счет расширения ассортимента конкурентоспособной продукции, повышения ее качества и снижения стоимости. Постановленная цель предусматривает решение следующих задач.

— Переход на изготовление строительных конструкций и изделий для возведения жилых домов, способных удовлетворить разнообразные запросы потребителей.

- Организацию производства деталей и изделий наружных ограждений, отвечающих новым теплотехническим требованиям.
- Совершенствование технологических процессов с целью снижения энерго- и трудозатрат производства.
- Развитие и более широкое использование местных строительных материалов для производства домостроительной продукции, в том числе мелкокаменных блоков, эффективных утеплителей, других строительных материалов и изделий.

— Организацию проведения экспериментальной модернизации производства на 5—7 домостроительных комбинатах.

В разделе «Перспективные архитектурно-строительные системы» отмечается необходимость снижения затратности производства за счет перехода на новые эффективные энергосберегающие технологии, значительного снижения материалоемкости строящихся зданий, перехода на гибкие открытые архитектурно-строительные системы, обеспечивающие свободу архитектурно-планировочных решений, а также улучшение эксплуатационных, особенно теплозащитных, характеристик здания, более интенсивного развития малоэтажного строительства, особенно в малых и средних городах России.

Сформулированы основные принципы открытых архитектурно-строительных систем: широкий, до 12 м и более, шаг несущих стен (опор) в панельных, монолитных или каркасных конструкциях; вустные железобетонные плиты перекрытий и теплоэффективные, как правило, самонесущие ограждающие конструкции; свободное сочетание конструктивных элементов различных архитектурно-строительных систем; взаимозаменяемость основных конструктивных элементов панельных и каркасных систем, не заключенных в жесткие рамки блок-секций.

В зависимости от возможностей базы в конкретных условиях регионов, намечены пути развития следующих основных направлений.

- Переход на сборно-монолитные системы, в которых внутренние стены и перекрытия выполняются в монолите, а наружные стены из панелей, эффективной кирпичной кладки или мелких блоков.
- Переход на перспективные комбинированные сборно-монолитные системы (безригельный каркас), где несущую часть скелета здания выполняют колонны с насажеными на них перекрытиями, а наружные стены устраивают из различных материалов.
- Переход на каркасно-стенную систему, сочетающую наряду с несущими конструкциями в виде колонн и ригелей, применение многосуступных настилов из тяжелого бетона и легких многослойных ограждающих конструкций.

Отмечается также, что в малоэтажном строительстве может быть реализовано большое число конструктивных систем: мелкоблочные, в том числе с применением кирпича; комбинированные, деревянные, с использованием тонкостенных холодногнутых металлических профилей; с оставляемой опалубкой из полимерных материалов и др.

В разделе «Направление перепрофилирования предприятий крупнопанельного домостроения. Технические и технологические аспекты структурной перестройки» отмечается, что процесс структурной перестройки домостроительных предприятий в каждом конкретном случае должен осуществляться исходя из реального потребительского спроса и инвестиционных возможностей региона.

В крупных городах с развитой базой полносборного домостроения, где велика потребность в социальном жилье, предприятия индустриального домостроения необходимо постепенно переводить на выпуск изде-

лий домов смешанных (комбинированных) архитектурно-строительных систем, включающих возможность строительства домов различной этажности.

В малых городах и сельских местностях предприятия небольшой мощности по выпуску в основном 1-2-этажных крупнопанельных жилых домов, целесообразно полностью перепрофилировать на выпуск изделий для малоэтажного строительства по смешанным конструктивным системам.

В зависимости от возможности существующего предприятия и объемов необходимой реконструкции рассматриваются три основных варианта перепрофилирования производства.

По первому варианту на существующих производственных площадях практически без смены действующего технологического оборудования за счет смены бортовки предлагается осуществить частичное изменение номенклатуры выпускаемой продукции и дополнить комплект изделий новой продукцией, например, мелкими блоками. Это позволяет до 20—30 % общего выпуска изделий ориентировать на новую систему строительства.

В качестве примера приводится вариант КБ по железобетону им. А. А. Якушева по перепрофилированию Липецкого завода ЖБИ-7, выпускающего крупнопанельные дома серии 91, на частичное производство продукции для малоэтажного строительства домов комбинированных систем с использованием для наружных ограждений мелких железобетонных блоков.

АО «СЕДО» в г. Серпухов Московской обл. освоило выпуск продукции для строительства малоэтажных домов по 10 имеющимся на предприятии проектам. Заводская технология перестраивается на выпуск изделий для ширококорпусного энергоэкономичного жилого дома по проекту ПААС.

Выпуск материалов и деталей для энергосберегающих технологиям для малоэтажного строительства на базе местного сырья и отходов производства организован и на других домостроительных комбинатах.

По второму варианту до половины выпускаемой продукции перепрофилируется на другие системы домостроения, включая малоэтажное строительство. В этом случае необходима замена значительной части формовочного оборудования с организацией на освобождающихся площадях производства новой продукции или постройки дополнительных производственных площадей.

В качестве примера приведены завод ЖБК-1 в Белгороде, где организован выпуск конструкций для малоэтажного строительства, организованы новые многоэтажные производства по изготовлению архитектурных деталей, мебели и другие малые производства; завод ЖБИ в Стерлитамаке (Республика Башкортостан), где в результате структурных преобразований созданы малые предприятия по выпуску стеновых изделий, конструкций гаражей, мелкоштучных стеновых изделий, настилов и др.

По третьему варианту необходим переход на внедрение открытых архитектурно-строительных систем с коренным изменением технологии производства с отказом от кассетных и конвейерных линий и переходом на стеновые или агрегатно-поточные линии производства плит перекрытий, колонн, ригелей, а также облегченных конструкций наружных стен.

Этот наиболее сложный, но и наиболее перспективный вариант перепрофилирования производства, в отличие от первых двух вариантов, решает не тактические задачи выживания домостроительных предприятий в условиях рынка, а стратегические задачи жилищно-гражданского строительства.

Министром России разрабатывается подпрограмма «Архитектурно-строительные системы жилищного строительства» Государственной целевой программы «Жилище», которая в августе 1997 г. будет представля-

на на рассмотрение в Правительство. На основании этой подпрограммы будут конкретизированы задачи перепрофилирования производства шпонарных домостроительных предприятий по внедрению новых архитектурно-строительных систем.

Первый автомобиль вышел из каретного сарая, первый самолет — из ворот гаража. Новые открытия архитектурно-строительные системы могут и должны выйти из ворот ДСК и заводов ЖБИ.

Примером может служить АО «ЛАД» в Новочебоксарске (Республика Чувашия), где на производственных площадях ранее выпускаемых изделий для крупнопанельного строительства жилых домов, освоено выпуск изделий для возведения домов в конструкциях сборно-монокричного каркаса по технологии французской фирмы «SARET».

Изготовление колонн, ригелей, плит перекрытий организовано по стеновой технологии. Конструкции самонесущих стен выполняются из мелкоштучных изделий, как вариант — эффективные кирпичные кладки, многослойные легкие панели и др.

При перепрофилировании мощностей заводов полного домостроения одни технологические изменения практически не требуют переделок, другие вносятся частично, третьи подлежат полной замене.

Практически без изменения могут остаться склады сырья и готовой продукции, бетоносмесительные отделения, технологии изготовления доборных элементов. Наибольшие изменения произойдут в арматурном и формовочном технологических переделах.

Агрегатно-поточную и стеновую технологии целесообразно применять при внедрении в производство любых архитектурно-строительных систем.

Конвейерные и полуконвейерные технологические линии рекомендуются при массовом производстве изделий.

Для изготовления панелей наружных стен рекомендуется полуконвейерная и стеновая технологии производства, а также широко используемые за рубежом универсальные поточные линии с центральной передаточной тележкой.

В разделе «Организационно-экономические мероприятия» отмечается, что реконструкция предприятий крупнопанельного домостроения возможно осуществлять по различным организационно-экономическим вариантам, выбор которых зависит от демографического состава, платежеспособности населения, наличия свободных территорий под жилищное строительство, мощности действующего предприятия и уровня индустриальности региона в целом, возможности сырьевой базы строительных материалов региона и др.

Структурной перестройке и перепрофилированию домостроительных предприятий должно предшествовать выполнение ряда организационно-экономических мероприятий:

- проведение широких маркетинговых исследований, для определения потребительского спроса на конечную продукцию;
- определение объемов производства в полном объеме и мелкоштучном исполнении;
- выбор строительных систем, наиболее рационально выходящих в данное предприятие.

В разделе «Ожидаемые результаты» подчеркивается, что переход к новым технологиям, ориентированным на снижение ресурсов и энергоемкости производства, внедрение открытых архитектурно-строительных систем позволит достичь объемно-планировочных показателей высококачественного социального и индивидуального жилищного строительства, намеченных «Основными направлениями нового этапа реализации Государственной целевой программы «Жилище».

Таковы основные положения концепции структурной перестройки предприятий домостроения, которые не только утверждают необходимость ее проведения, но и подтверждают возможность ее практического осуществления.

Опыт реконструкции панельной «пятиэтажки» в Санкт-Петербурге

Пока ученые и проектировщики, экономисты и архитекторы «ломают копыя» в спорах о судьбе пятиэтажного наследия 50–70 гг., специалисты АОЗТ «Ленстройтрест № 5» успешно осуществили реконструкцию пятиэтажного дома серии ОД-6 в Санкт-Петербурге.

Сразу оговоримся, что встоявшая статья является информационной, не претендует на оценку реконструкции как в проектом, так и в экономическом и социальном аспектах. За ее пределами останутся вопросы, кто что кому должен после завершения строительства (город — тресту, трест — городу, трест и город — бывшим и будущим жильцам и др.). За основу принят факт, что новый дом есть (рис. 1), и автор своими глазами его видел, а одно- и двухуровневых квартирах «гостило».

Под реконструкцию Ленстройтрест № 5 принял аварийно расселенный шестисекционный дом серии ОД. Его проект был выполнен в 1959 г. Ленжилпроект. По заданию треста ЛенНИИпроект разработан проект реконструкции с надстройкой дома до девяти этажей.

В результате работ по реконструкции выполнено усиление фундамента здания, пристроены дополнительные объемы, лифтовые шахты и мусоропроводы во всех секциях, усилено перекрытие пятого этажа и надстроено четыре новых этажа с квартирами удлиненной планировки в двух уровнях.

В качестве основных строительных материалов были использованы стальные металлопластиковые конструкции, силикатный и керамический кирпич, деревянные оконные и дверные блоки, кровельная жель и др. Основные характеристики дома до и после реконструкции приведены в таблице.

В новом доме отсутствуют такие приметы «хрущевок», как крошотные кухни и несимметричные комнаты. Хозяйкам теперь предоставлен простор в 14–12 м², а детям и бабушкам не менее 19 м². Надо сказать, что в новом доме учтены потребности современной семьи не только в трех-, пятикомнатных квартирах на престижных новых этажах, но и на первых пяти этажах. Во всех квартирах в ванных комнатах предусмотрено место под стиральную машину, остекленные лоджии и балконы, стены и полы санузлов отделаны керамической плиткой, в комнатах накетные полы, все ниши и неэксплуатируемые площади преобразованы во встроенные шкафы и подсобные помещения.



Рис. 1.

Показатель	До реконструкции	После реконструкции
Общая площадь, м ²	4214	8152
Число квартир, шт.: всего	90	108
из них:		
однокомнатных	10	26
двухкомнатных	70	36
трехкомнатных	10	32
четырёхкомнатных	—	4
пятикомнатных	—	10

По данным АОЗТ «Ленстройтрест № 5» на реконструкцию одного метра старой площади было затрачено 287,5 USD, а на строительство одного метра дополнительной площади — 310 USD. Все работы проведены за 18 месяцев. При строительстве были выполнены основные задачи реконструкции: увеличен объем жилой площади, принципиально улучшено качество квартир, повышена звукоизоляция стен и перекрытий, снижены теплопотери здания.

Конечно, данный опыт реконструкции пятиэтажек не бесспорен. Есть специалисты, критикующие проект за конструктивное решение надстройки. Экономисты считают, что если учесть расходы на расселение, то такая реконструкция станет экономически нецелесообразной. Технологи указывают на утепленные части старого фасада (рис. 2), гнильестины — на недостаточную инсолируемость квартир первых этажей и т. д. И все же дом — есть!

Пока специалисты и власти спорят, в доме на ул. Бабушкина справляют новоселья. А Вадим Михайлович Мовчанюк, генеральный директор АОЗТ «Ленстройтрест № 5», строит планы покартальной реконструкции пятиэтажек. Для этого предполагается возвести pilotный шестисотквартирный дом по специальному проекту, в который будут переселяться жильцы из первой очереди реконструируемых «хрущевок». Решение практически всех технических проблем найдено. Но вот изобретения коры двору власти выход найти сложно.

Е. И. Юмашева

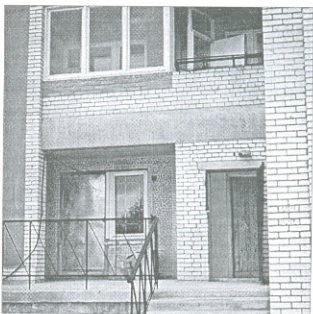


Рис. 2.

Устройство уширенных остекленных и утепленных лоджий при реконструкции пятиэтажных домов

В Омске около 25 % жилого фонда составляют панельные дома первых серий с негодным каркасом. За 30-летний период эксплуатации в них выявились недостатки [1], которые были заложены как при проектировании, так и возникли с течением времени. Особенно сильно это сказалось на балконах, большинство из которых сейчас находится в аварийном состоянии. Прогнбы балконовых плит и их провисания достигают 100—130 мм вместо допустимых 10 мм по нормам. Более чем в 60 % случаев зафиксированы места разрушения бетона плит, оголение и коррозии арматуры, чрезмерное раскрытие горизонтальных швов в заделках балконов с панелями стен. Многолетний опыт обследований технического состояния, расчеты и натурные испытания домов серии 1.335-ПК позволили сформулировать основы их реконструкции [2] и прийти к выводу об усилении всех балконов.

Кафедрой «Строительные конструкции» и НПФ «ОНИЛ-СК» СибАДИ, разработаны несколько вариантов усиления (рис. 1), а также организации утепленных лоджий (рис. 2), в состав которых входит существующие балконы. При устройстве таких лоджий удлиняются балконовые плиты с торцов (под шкафы) и расширяются за счет треугольной (сегментной) части по фронту провольных фасадов. Боковые поверхности лоджий остекляются и утепляются вплоть до превра-

щения их в эркеры с последующей разборкой несущей «скорлупы» стеновых панелей для существенного удлинения комнат. Лоджии или эркеры могут выполняться как на верхних четырех этажах, так и на первом этаже с устройством утепленных обогревов.

Для усиления балконов и устройства лоджий (эркер) применяются следующие конструктивные решения:

- подвеска балконов на тросах с передачей усилий от них на монтируемые водосные системы в уровне 4 или 5-го этажей (в последнем случае возможно расширение функций подкосных систем для одновременного усиления карнизных плит и опирания дополнительных козырьков);
- подведение под балконы, лоджии, эркеры стоек (вместо подвесок), опираемых на собственные фундаменты по буронабивным или другим бескаркасным более эффективным способам, а также с передачей усилий от стоек на существующие фундаменты домов при помощи каркасно-подкосной системы и в уровне технических подпольев (рис. 2).

Первое решение внедрено собственными силами (НПФ «ОНИЛ-СК» СибАДИ) на 12 жилых домах. Оно предусматривает подведение поддерживающей рамки из уголков под три стороны балконовой плиты и передачу усилий на тязь-подвески, с помощью которых возможно выравнивание плит до горизонтального положе-

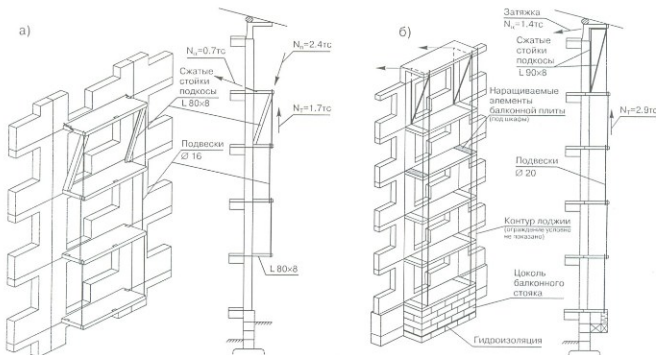


Рис. 1. Усиление балконов:

а — с установкой подкосов на 4-м этаже; б — то же на 5-м этаже с устройством балкона на 1-м этаже

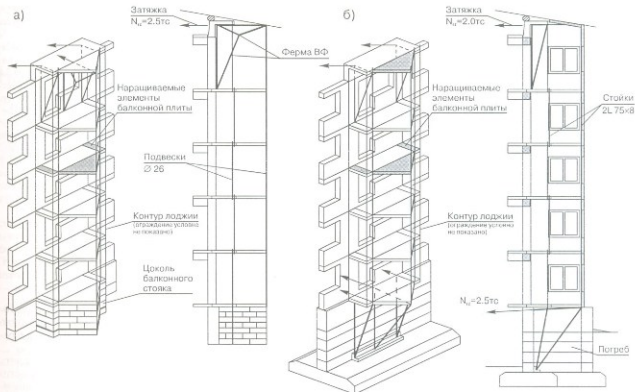


Рис. 2. Устройство лоджий и теплых эркеров: а — с установкой ферм ВФ сверху под карнизами и закреплением балконных уширенных плит на подвесках; б — с установкой ферм ВФ сверху и внизу и закреплением балконных уширенных плит с помощью жестких трубчатых или уголкового стоек.



Рис. 3. Общий вид остекленных лоджий с каркасно-подкосной системой в сечении первого этажа

ния за счет натяжения подвесок в процессе усиления. Второе решение требует повышенного расхода металла, поскольку вместо гибких подвесок все вертикальное

усилие от лоджий передается на мощные стойки, выполняющие роль своеобразного каркаса, сечение которых назначается из условий обеспечения устойчивости.

Для повышения теплоэффективности реконструируемых жилых домов во вновь устроенных лоджиях, кроме утепления их поверхностей и остекления, выполняется дополнительная герметизация окон, дверей, горизонтальных и вертикальных сопряжений, что в свою очередь позволяет избежать промерзания наружных стен с балконными плитами.

Очень часто появляются большие сложности при устройстве балконов (лоджий) на первых этажах, поскольку вдоль дворового фасада обычно проложены электрокабели, коммуникации газа, водопровода и др., что приводит к необходимости их перекладки, а в противном случае — к возведению лоджий только в пределах четырех расположенных выше этажей. При этом для каркасно-подкосного варианта наружную подкосную систему из земли возможно перенести на уровень первого этажа с опиранием и передачей нагрузок на цокольные панели. Общий вид такого жилого дома № 20 по проспекту Мира (с выполненными по чертежам НИФ «ОНИЛ-СК» СибАДИ и института «ГОРСТРОЙПРОЕКТ» лоджиями) представлен на рис. 3.

Предварительные наброски показали, что в г. Омске для устройства беспроемочных фундаментов возможно частичное (по продольным фасадам) или полное уширение на 2—4 м корпусов пятиэтажных домов в сборном варианте с перекрытиями из многосуступных плит, применением глухих, а также с проемами диаграмм жесткости, возведение легкого стенового ограждения (по типу облегченных мансардных этажей [3]) с эффективными утеплителями и приемами остекления.

Необходимо отметить еще одно обстоятельство. Реконструкция панельных жилых домов первых массо-

ных серий, в том числе и устройство лоджий, увеличенных балконов, кроме повышения планировочной комфортабельности, позволяет значительно разнообразить общий облик застройки улиц и целых кварталов.

Список литературы

1. Нелетов А. Р., Давышевский П. Ф. О продлении сроков эксплуатации жилых домов серии 1.335, построенных в Омске в 1960—1965 гг. // Опыт исследований и совершенствования конструкций зданий: Материалы науч.-практ. конф. / СибАДИ. Омск, 1991. С. 40—48.
2. Нелетов А. Р. Основы реконструкции крупнопанельных

жилых зданий первых массовых серий // Современное управление проектами: Материалы международного конгресса (Сашка-Петербург). М.: Аланс, 1995. С. 585—589.

3. Нелетов А. Р., Давышевский П. Ф., Устинов В. П. Массовый этаж из облегченных конструкций модернизированного жилого дома серии 1.335 на 80 квартир // Омский регион. Стратегия устойчивого экономического и социального развития: Материалы в научн. тр. 2-й обл. науч.-практ. конф. Часть 3. Научное обеспечение промышленного, дорожного и гражданского строительства региона. Омск: Изд-во СибАДИ, 1996. С. 91—93.

Я. А. РЕКИТАР, д-р техн. наук, президент Академии инвестиций и экономики строительства Российской Федерации

Экономичные системы наружных ограждений для реконструкции панельных зданий

В январе 1997 г. в Мюнхене проходила выставка БАУ—97 — одна из крупнейших в мире строительных выставок года.

Экспозиция выставки отразила экономические, технические, экологические проблемы производства и применения строительных материалов, эффективность строительных систем.

Среди многообразия материалов, широко и успешно применяемых как для сооружения новых, так и реконструкции старых зданий, высокую оценку специалистов получили материалы и детали для вентилируемых фасадов, в частности, немецкой фирмы Этернит АГ. На выставке БАУ—97 фирму представили один из ее руководителей, член правления совета директоров г-н Штефан Майнл.

Фирма «Этернит АГ», входящая в состав промышленного холдинга Этекс Групи, создана в Германии в конце 20-х годов, а теперь имеет пять заводов с годовым оборотом, превышающим 600 млн. ДМ, предлагает строительные изделия из экологически чистого материала нового поколения — безбестового волокнистого цемента. Волокнистый цемент состоит только из безопасных для здоровья человека материалов, негорюч, имеет низкую собственную массу, не подвержен коррозии и обладает высокой морозостойкостью.

Фирма применяет свои изделия из волокнистого цемента не только в традиционных формах — трубах, шпиферах, кровельных плитках, но и в новой для нашей страны системе — навесных вентилируемых фасадах.

Широко известна старая проблема постсоветских строителей — ремонт фасадов ведется, как правило, навесным цементно-песчаной смеси с последующей окраской ее какой-либо краской. Все очень хорошо, строители каждый год обеспечены работой, так как морозостойкость такого незащитного бетона на фасаде стремится к нулю и трещины появляются после первого мороза.

После объединения Германии в 1990 г. быстро выяснилось, что жилье, функционирующее на территории бывшей ГДР, не удовлетворяет жестким западным нормам и находится в плачевном состоянии. Проведенные уникальные но своим масштабам исследования выявили наличие огромного числа повреждений и глубокую коррозию бетона и арматуры в стенах домов массовой жилой застройки, которые

возводились по технологии, аналогичной той, которая применяется в России до сих пор. Достаточно сказать, что половина жилых зданий нуждается в реконструкции.

Но немцы не настолько богаты, чтобы позволить себе ежегодный ремонт домов, поэтому было принято решение во многих случаях отказаться от традиционных способов реконструкции и перейти к современным технологиям.

Особенностью проведения подобной реконструкции жилых домов является то, что ремонт было решено проводить без отселения проживающих в них людей из-за сложности и дороговизны этой процедуры.

Опыт, успешно и очень широко применяемый к бывшей ГДР, показывает, что навесной вентилируемый фасад наилучшим образом позволяет в кратчайшие сроки отремонтировать корродирующий фасад здания.

Навесной вентилируемый фасад состоит из негорючих и экологически чистых панелей или мелкоформатных плиток фирмы «Этернит АГ», которые крепятся перед несущей стеной здания так, чтобы остался вентиляционный зазор. Между панелями и стеной можно разместить негорючий утеплитель почти любой толщины, что позволяет решить сразу несколько проблем: получить большую экономию очень дефицитной и местами уже очень дорогой энергии на отопление, избежать перегрева здания летом. Хорошо устроенная теплоизоляция с постоянным воздушным потоком позволяет получить такой результат, быстро вывести остаточную влагу из вновь построенного здания, снизить шумовую нагрузку на 12 Дб, и, что очень важно, в дальнейшем избежать хлопот с ежегодным ремонтом здания.

Фирма «Этернит АГ» дает гарантию на цвет продаваемых материалов минимум на 30 лет.

Отсутствие «мокрых» технологий позволяет вести работы по сооружению фасада в любое время года.

Цветовая гамма изделий для навесных фасадов Этернит АГ была исключительно разработана всемирно известным художником-дизайнером Фридрихом фон Гарнье и составляет 127 различных цветов и оттенков. Не секрет, что современное массовое домостроение страдает, в первую очередь, от однообразия, так что применение навесных вентилируемых фасадов позволяет создать неповторимый облик любому жилому дому.

Навесные фасады. Теперь и в России

Проблема навесных вентилируемых фасадов является относительно новой для всех стран бывшего Советского Союза [1], в том числе и России. Что же такое навесной вентилируемый фасад и чем он отличается от традиционной конструкции наружной стены?

Практически во всех городах России основная масса жилых домов построена крупнопанельным способом из трехслойных конструкций. Эти наружные стены, как правило, имеют следующие недостатки:

- недостаточная теплозащита по сравнению с проектными показателями из-за возможных мостиков холода и дефектов герметизации стыков;
- дефекты и повреждения прощельного бетона и, как следствие, коррозии арматуры из-за сколов и трещин в наружном слое бетона;
- однообразие архитектурно-цветовых решений в районах массовой застройки, что делает внешний облик городов невыразительным.

Именно на наружные стены приходится большинство (42 %) всех повреждений в жилищном строительстве. Для сравнения, кровля подвергается повреждениям всего в 15 % случаев [2].

Недостаточная теплозащита приводит к значительному перерасходу дефицитной энергии на обогрев зданий зимой и к неудовлетворительным условиям

для жизни в здании летом. Ремонт же поврежденных бетонных стен является достаточно дорогостоящей процедурой и ведется, как правило, следующим способом:

- очищаются все видимые поврежденные места;
- удаляется ржавчина с корродированной арматуры;
- наносится антикоррозионное покрытие;
- устанавливается адгезионный мостик;
- наносится раствор;
- место ремонта покрывается тонкой шпаклевкой или мозаичной плиткой;
- стыки покрываются, например, эпоксидной смолой или наносится состав, тормозящий карбонатизацию;
- наносится заключительное покрытие и уплотняются стыки.

Успех всех этих мероприятий зависит от добросовестности выполнения каждого из этапов работы, но сразу же возникает проблема, связанная с тем, что ремонтируются только те места, где коррозия уже хорошо видна (растрескивание бетона по краям стен и пр.). Однако на тех участках, где коррозия только началась, внешних проявлений еще не видно. Поэтому через несколько лет рядом с отремонтированными участками могут появиться новые дефекты.

Более успешным способом борьбы с коррозией следует признать метод установки навесного вентилируемого фасада (способ антикоррозионной защиты при помощи ограничения содержания воды в бетоне, что снижает его электропроводность). К такому выводу нас приводит положение о том, что для возникновения коррозии стали, из которой изготовлена арматура, необходимо одновременное выполнение следующих трех условий:

- прекращение пассивирования поверхности стали из-за карбонизации бетона;
- наличие достаточного количества кислорода у поверхности стали;
- появление электролита, т. е. наличие достаточного количества влаги в бетоне.

Самым простым способом ограничения коррозии бетона и арматуры является своевременное торможение

карбонизации, так как в зданиях с видимыми коррозионными дефектами это уже почти невозможно.

Для прекращения коррозии стали необходимо перекрыть доступ кислорода. При наличии высокой пористости в бетоне это можно сделать, как правило, только непосредственно на самой стали, покрыв ее защитным слоем полимеров.

Коррозия незащищенной стали начинается при относительной влажности бетона 55—60 %, поэтому необходимо поддержание влажности бетона ниже критической.

Многолетние наблюдения за зданиями, при реконструкции которых использовались навесные фасады (в бывшей ГДР) установило, что процесс коррозии прекращается из-за быстрого высыхания бетона под фасадом (рис. 1).

Навесной вентилируемый фасад состоит из трех основных элементов (рис. 2). Снаружи устанавливаются защитно-декоративные панели из долговечных материалов (например, волоконистого цемента фирмы Eternit, 127 цветовых оттенков), монтируемые на металлических или деревянных подконструкциях (например, Waqder-System, Spidi (Slavonia), длиной до 300 мм из алюминия или нержавеющей стали). Между защитными панелями и ремонтируемой стеной устанавливается слой теплоизоляционного материала (в основном, минеральной ваты, например,

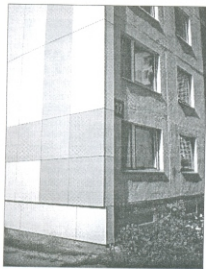


Рис. 1. Реконструкция фасада жилого дома в Бильясто

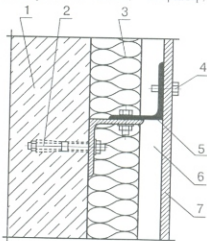


Рис. 2. Схема анкерного крепления навесного фасада на несущей конструкции: 1 — основание (стена), 2 — анкер, 3 — теплоизоляция, 4 — крепежный материал, 5 — подконструкция (обрешетка), 6 — вентиляционный зазор, 7 — навесная панель

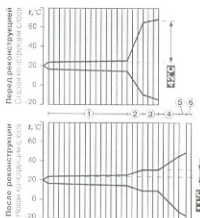


Рис. 3. График распределения температур между внутренними помещениями и наружной поверхностью здания

Isover, Rockwool толщиной 75—200 мм) с обязательной защитой внешней поверхности стеклотканью или увеличением плотности наружного слоя.

Стыки наружных панелей рекомендуется оставлять открытыми. Величина зазора не должна превышать 8—10 мм, так как в случае увеличения межпанельного расстояния велика вероятность попадания влаги во время дождя и др. на внутренние части фасада. В то же время уменьшение зазора ведет к ухудшению вентилируемости конструкции. Расстояние от наружной облицовки до теплоизоляции должно быть не менее 40 мм, а для лучшей вентиляции — 60—100 мм (регулируется климатическими условиями данной местности и типом применяемых подконструкций). Толщина наружных панелей учитывается только при расчете прочности наружной конструкции.

Материалы на основе минерального волокна промокают в области стыка (в ширину на 30—40 мм, в глубину на 10 мм). Но проникающая во время дождей вода быстро выводится наружу циркулирующим воздухом, поэтому теплозащита практически не снижается. Разница температур между внутренними помещениями и наружной поверхностью здания до реконструкции наружным вентилируемым фасадом составляет (в среднем) 42 °С, после реконструкции — 11 °С (рис. 3).

Рекомендуется при прочих равных условиях использовать наружные панели сравнительно меньшей плотности из-за необходимости строгого контроля за дополнительной нагрузкой на стены и снижении стоимости подконструкций. Разница в цене подконструкций для использования с плот-



Рис. 4. Дефекты панели до реконструкции фасада (угловой скол)

ной керамикой и волокнисто-цементными панелями Eternit (плотность 1,65 г/см³) составляет 1,5 раза в пользу Eternit.

Волокнистый цемент — это композитный материал нового поколения, состоящий на 86 % из портоландцемента, 7,5 % воды, 3 % армирующих волокон на основе поливинилового спирта, 3 % сульфата целлюлозы и 0,5 % специального красителя на основе акрилового дисперсии с добавками различных пигментов. Данный материал является негорючим, экологически чистым, обладает высокой морозостойкостью (300 циклов), не подвержен коррозии и гниению, устойчив к ультрафиолетовому излучению и кислотным дождям.

Если собственная масса старой панельной конструкции составляет в среднем 150 кг/м², то навесной фасад — около 30 кг/м² (+20 %).

Другим веским аргументом в

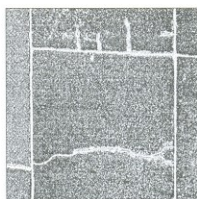


Рис. 5. Дефекты панели до реконструкции фасада (трещина в наружном слое белого)

пользу данной конструкции является полная негорючесть всех компонентов навесного фасада, что позволяет применять ее в зданиях любой степени огнестойкости, в отличие, например, от конструкций с пенополиуретаном или пенополистиролом [3].

Навесные вентилируемые фасады с панелями Eternit можно устраивать и на вновь строящихся зданиях из кирпича, монолитного бетона и других материалов. Это позволяет обеспечивать почти любые замалды архитекторов и ликвидировать проблемы окраски и опукатуривания наружных стен.

Список литературы

1. Чижовский С. Вентилируемые конструкции наружных стен. // Жилищное строительство. № 10. 1996.
2. Schwachstellen, 1990 Т. 2. № 08.
3. Дрозд Д., Кирилов С., Устинов В. Реконструкция зданий — залог не только фиванконал // АВОК. 1996. № 6

ADMINISTRACIJA I BIRUJACA ADINA ISTRADJA APTAJORSKO KRAJ, BAC IZ BAJKAS UMLAKA, AO (ROSSIJSKOJSTVO)

СТРОИТЕЛЬСТВО-БЛАГОУСТРОЙСТВО

ВЫСТАВКА - ЯРМАРКА

20-22 МАЯ 1997 ГОДА

«СТРОИТЕЛЬСТВО, БЛАГОУСТРОЙСТВО '97»

БАРНАУЛ, ДВОРЕЦ ЗРЕЛИЩ И СПОРТА

- оборудование зданий и сооружений [электротехника, сантехника]
- муниципальная техника
- инженерные сети [водоснабжение, теплоснабжение]
- технологии и оборудование для коммунального хозяйства современного города
- строительные материалы
- утилизация отходов (возгнш и др.)
- строительные конструкции
- строительная и дорожная техника, инструмент и оснастка
- архитектура (проекты, тенденции)
- коттеджное строительство
- строительные изделия
- наружное благоустройство, дорожные работы, озеленение города

ВАО «АЛТАЙСКАЯ ЯРМАРКА»: 656031 г.Барнаул, ул. Молодежная 68А, тел./факс (3852) 24-13-71, 42-47-70, 24-35-04

Опыт реконструкции домов полносборного домостроения 50—70 гг. в Финляндии

По материалам Российско-Финляндского семинара «Реконструкция домов первых массовых серий. Финансирование реконструкции и эксплуатации жилых районов»

В 1996 г. в подмосковном Зеленограде состоялся первый Российско-Финляндский семинар по вопросам реконструкции домов первых массовых серий. Его организаторами выступили Министерство строительства РФ, Министерство торговли и промышленности Финляндии, российское предприятие «Финк» и финская фирма РТГ. Основными вопросами семинара были актуальные проблемы, встающие в последний рост перед строительным комплексом России в последнее время, а именно — реконструкция жилых, построенных в 50—70 гг. индустриальным методом.

Финляндия одна из немногих, если не единственная страна в мире, не только не отказавшаяся от крупнопанельного домостроения, но и развивающая это направление строительства. Кроме того северные соседки накопили немалый опыт поддержания высоких эксплуатационных характеристик крупнопанельных домов, а также реконструкции мотарильно и физически изношенного жилого фонда. Финские коллеги рассказали о своей работе, представили на выставке в рамках семинара материалы, строительные системы и инженерные решения, используемые для реконструкции крупнопанельных зданий.

Сразу оговоримся, что износ крупнопанельного жилого фонда в Финляндии несопоставим с материальным износом российских «пятиэтажек». Видимо, по эксплуатации на полный износ собственного жилья мы прочно удерживаем первое место в мире. Например, в Хельсинки более половины квартир, находящихся в собственности города, было построено после 1970 г. Однако, администрация уже озабочена ремонтом и реконструкцией домов, построенных в 80-х годах, ведь в них начали появляться повреждения.

Для расширения муниципальных жилищных фондов создали муниципальные фирмы по недвижимости, учрежденные для управления жилым фондом и его эффективной эксплуатации. Текущий и косметический ремонт такие фирмы проводят самостоятельно. Для осуществления капитального ремонта или реконструкции, финансирование которых ведется частично за счет государства, фирма заключает договор с Бюро жилищного строительства на выполнение функций заказчика-застройщика. Жилые реконструируемые дома принимают непосредственное участие в процессе уже на этапе проектирования. Среди них проводят письменные опросы с целью наиболее полного учета пожеланий в проекте, организуют собрания.

Итак, прежде чем приступить к каким-либо действиям по ремонту и реконструкции здания необходимо оценить его техническое состояние. Это позволяет, во-первых, исключить целесообразные ремонтные мероприятия, во-вторых, выявлять скрытые дефекты конструкций, в-третьих, составить объективное представление о состоянии объекта и разработать технический и экономический план реконструкционных работ.

На первом этапе оценки технического состояния здания тщательно документируются вся известная информация о нем, результаты опроса жильцов. Кстати, отметим, что деловое общение с жильцами и реконструкция эксплуатируемого жилого фонда. Затем проводят ряд технических проверок (например, термография, определение дефектности несущих конструкций и в перекрытый методами неразрушающего контроля и др.). На основании полученных данных составляется перечень необходимых работ. При этом особое внимание уделяется ограждающим конструкциям, запломбированным окнам и дверным проемам, сантехнике и электрооборудованию. На следующем этапе сравнивают альтернативные методы производства работ и составляют долгосрочный план

эксплуатации и технического обслуживания здания после реконструкции. Итоговым документом по оценке технического состояния здания является отчет. На его основе подрядчики составляют свои коммерческие предложения на тендерные торги.

Необходимо обратить особое внимание на то, что заказчиком оценок технического состояния зданий являются главным образом жилищные акционерные общества и жилищно-эксплуатационные акционерные общества, владеющие недвижимостью. И хотя оценка технического состояния здания весьма дорогостоящее мероприятие, прямую экономическую выгоду она приносит через более выгодные предложения подрядчиков и снижение в подрядном договоре доли относительного риска. В Финляндии относительный риск вложения средств в новое строительство составляет обычно 2—4 % от всей стоимости подряда. При реконструкции старых зданий он резко возрастает и может достигать 40 %. Величина относительного риска, заложенная в смету подрядного договора на реконструкцию напрямую связана с тем, насколько хорошо подрядчик знаком с объективным состоянием здания.

Следующий этап — получение разрешения на строительство и проведение работ. В конце 80-х годов законодательная база Финляндии по строительству была несколько изменена с целью более полного учета особенностей работ по ремонту. Это было связано с резким увеличением таких работ в общем объеме строительства, а также с тем, что официальные органы, выдающие разрешение на строительство, применяли (и в настоящее время в некоторых случаях применяют) нормы в области строительства новых объектов к работам по ремонту зданий. С другой стороны, подрядчики не всегда могут квалифицированно угадать действующие нормы. Например, часто удовлетворительных теплофизических характеристик здания можно достичь с помощью только мероприятий по герметизации оконных и дверных проемов. Однако при этом важно убедиться, не нарушится ли более выполнение работ режимом вентиляции и аэрации. Не будем более подробно останавливаться на законодательной стороне данного вопроса, так как в России существуют свои (может быть, несовершенные применительно к вопросам реконструкции, но свои) строительные нормы и правила.

Одн из самых насболевших вопросов при реконструкции «пятиэтажек» — как поступать с жильцами в период проведения ремонтных работ. Применяется несколько методов.

Известен так называемый «четырехдневный порядок». Метод был разработан в 70-х годах в Англии. При выполнении некапитальных ремонтных работ, расчитанных не более, чем на неделю, жильцы проживают в своих квартирах (как правило с низким уровнем удобств). За счет предварительной подготовки, четкого согласования и соблюдения графика работ в Финляндии этот срок увеличился до 10—20 дней.

«Финский метод» разработан фирмой Хака. Помещение квартир делится на жилые и ремонтные. Работы осуществляются от комнаты к комнате. На время ремонта для жильцов поставляют блоки временных кухонь, туалетов и ванных комнат. Такой метод используется в основном при ремонте частных домов.

Метод «бунало» заключается в том, что на территории двора строят временный жилой барак, куда переводят жильцов поочередно из каждого подъезда.

В настоящее время, когда в Финляндии эксперименты по капитальному ремонту зданий пойдут, при производстве крупномасштабного ремонта используется метод, когда жильцов отселют в квартиры-гостиницы. В рамках фир-

мы или общества по недвижимости практически всегда имеют возможность скомплексовать «подъезд-гостиницу», куда могут переехать на несколько недель жильцы одного подъезда реконструируемого дома. Преимуществом этого метода являются возможность контроля за падающим производством работ, проживание жильцов в максимально нормальных условиях и исключение лишних затрат. Отрицательной стороной этого метода считается убожество по арендным платежам. При этом подрядчик должен оформить страхование переезда, организовать переезд, хранение части вещей жильцов в теплых или холодных складах, и даже предоставить необходимое число коробок с инструкцией по уновке вещей.

Не следует, однако, думать, что жильцы обладают только правами. В 1990 г. в Финляндии был принят закон о совместном управлении арендными домами. Он обязывает жильцов и владельцев арендных домов объединять усилия по поддержанию домов в должном состоянии. Для ведения текущих дел жильцы обязаны избирать домовые комитеты. Так что у северного соседа в настоящее время «утрачено» друг человека».

Остановимся коротко на методах реконструкции крупнопанельного жилья, наиболее часто применяемых в Финляндии и в настоящее время. Как уже было сказано, жилой фонд этой страны ремонтируется практически планово, а не по аварийным показателям, поэтому основными работами являются ремонт и утепление фасадов, модернизация инженерного оборудования и др. Один из традиционных методов утепления фасада — изоляционное оштукатуривание. При этом в качестве теплоизоляционного материала может быть применена минеральная вата, которую закрепляют на стене с помощью специального клеящего раствора и металлического крепежа. Далее на минеральной вате закрепляют армирующую сетку, по которой наносит защитную штукатурку.

Другой вид изоляционного оштукатуривания предполагает нанесение тройного слоя штукатурки толщиной 25 мм из традиционного цементно-известкового раствора и закрепление его к старой поверхности фасада с помощью крепежа из нержавеющей стали. В Финляндии эта конструкция под названием «Парвистерм» применяется уже более 15 лет.

Фасадная система «Полар» предусматривает создание вокруг здания так называемой оболочки из различных панелей. По специальной методике на внешнюю сторону фасада монтируется вертикальная сетка, которая может опираться на дождевые или быть подвешена к несущим конструкциям наружных стен. В качестве наружной обшивки можно использовать бетонные панели толщиной до 30 мм и размером

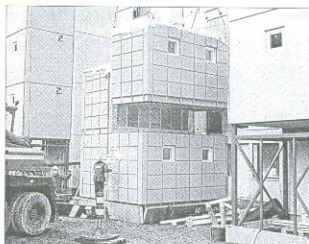


Рис. 2.

не более 1,5 м², внешняя поверхность которых отфактурены или отделаны плиткой; металлические кассеты с теплоизоляционным слоем; другие плитные материалы.

Разрушающиеся балконы или их отсутствие — один из самых болезненных вопросов реконструкции крупнопанельных домов. Финские фирмы разработали и успешно применяют конструкции сборных балконов. В ней металлический каркас обшивается металлическими кассетами (панелями). Эта конструкция может служить как для замены разрушающихся балконов, так и пристраиваться заводу с опорой на собственный фундамент (Рис. 1).

В Финляндии и в других странах, где жилье всегда строилось с высокой степенью дифференциации по стоимости, в настоящее время существует значительное число домов с крошечными комнатами и практически отсутствием удобств. К такой категории относятся обычно очень старые постройки, общежития и др. Для того, чтобы не потерять эти здания как жилой фонд, применяют специальные инженерные решения для их реконструкции. В частности, финские фирмы Рутаруукки и Парма разработали технологию изготовления готовых блоков помещений (кухни, санузел, ванная комната), которые полностью монтируются на заводе и доставляются на объекты автотранспортом. Такие блоки являются самонесущими и монтируются в «башню» на собственном фундаменте (Рис. 2). Присоединение блоков к старому зданию требует только наличия проходного отверстия в стене, соединения с каркасом и уплотнения швов. Этот способ увеличения площади квартир и повышения комфортности жилья весьма экономичен. По данным сравнительного анализа затрат, проведенного лабораторией экономики строительства Технического Университета Хельсинки, расходы на строительство «башни» ванная комната из готовых блоков на 15 % меньше по сравнению с затратами на традиционные решения.

Использование аналогичных систем может, в частности, открыть широкие возможности создания социального и временного жилья из строений, ранее предусмотренных под другие цели.

В заключение отметим, что опыт финских коллег привлекает внимание как руководства Министерства строительства РФ, так и Правительства Москвы. В ближайшее время Московская администрация предложит на рассмотрение финским фирмам перечень объектов нового строительства и реконструкции для проведения работ в рамках совместного экспериментального проекта. Финские фирмы должны будут выполнить реконструкцию выбранных объектов с использованием новейших финских технологий. Намечено также провести расширенный семинар по вопросам архитектурного проектирования реконструкции домов крупнопанельного домостроения в Хельсинки.

Е. И. Юмашева

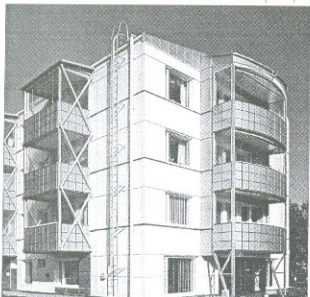


Рис. 1. Реконструкция фасада выполнена с использованием металлических кассет. В торце пристроены новые балконы, опирающиеся на собственный фундамент

УДК 622.35.11

А. Ф. ГУСАРЕЦ, зп. инженер ассоциации «Укрсахкамень»

Опыт работы ассоциации «Укрсахкамень» в новых условиях хозяйствования

Ассоциация «Укрсахкамень» входит в состав концерна «Укрсахар» Госиницпрома Украины. Ассоциация на добровольных началах объединяет семь карьеров и геологическую партию.

Карьеры, расположенные в пяти областях, производят известняковый камень, фракции 50—150 мм по РСТ УРСР 1451—90 для сахаропарения и строительный щебень, фракция 20—50 мм по ГОСТ 8267—82 (Табл. 1). Отходы производства (отсев фракции 0—20 мм) частично используются для высушки известняковой муки по ГОСТ 14050—78 и ТУУ 18.00373712.002—94. Но до 80 % отсева складывается в выработанном пространстве карьеров или на специально отведенных площадях. На 01.01.96 количество складированного отсева составляло 33 млн т, занимая площадь 106 га. Отсев является хорошим сырьем для цементной промышленности, но пока не находит спроса. Из 1 т добытого в карьерах известняка в среднем получают, %: камня — 40,

щебня — 18; известняковой муки — 6; отсева — 36.

В технологии сахаропарения для очистки свежескопленного сока используются известь и углекислый газ, получаемые при обжиге известняка. Поскольку для сахарных заводов необходим известняк с содержанием CaCO_3 не менее 93 % и прочностью не менее 100 кг/см², он выделен в отдельную группу полезных ископаемых — «известняк для сахарной промышленности» и решением Госгортехнадзора СССР от 12.04.77 переведен в категорию «необширно-распространенных полезных ископаемых».

Строительный щебень, выпускаемый в ассоциации, имеет марку по прочности «200» и используется только для неотвественного дорожного строительства (проездные дороги, тротуары). Известняковая мука применяется в сельском хозяйстве для нейтрализации кислых почв и в комбикормовой промышленности как добавка в комбикорма.

Согласно заключению института ВНИПИИстормсырье, известняк наших месторождений пригоден для производства известнякового наполнителя с крупностью зерен не более 140 мкм, который можно использовать вместо мела в резинотехнической, лакокрасочной, полимерной, кабельной промышленности и промышленности кровельных материалов.

В последние годы объем производства всех видов продукции в ассоциации значительно снизился и составил в 1995 г. по сравнению с 1990 г., когда был достигнут максимальный уровень, выпуска камня, щебня и муки, соответственно 25, 31 и 19 %. Причинами такого резкого спада являются:

- по камню — уменьшение в Украине выпуска сахара и переход сахарных заводов на получение камня от четырех предприятий («Южрудь»). До 1991 г. карьеры ассоциации поставляли камень 150 сахарным заводам Украины, четырем — Белоруссии и четырем — Литвы

Таблица 1

Показатель	Карьеры						
	Негинский	Закушнякский	Городокский	Песчанский	Лонюшинский	Полупольский	Муравский
Паспортная производительность по добыче камня, тыс. т	1440	1120	620	240	240	240	60
Максимальная производительность, достигнутая в 1990 г., тыс. т	1288	1120	677	133	168	153	81
Объем производства камня в 1995 г., тыс. т	363	204	217	20	2	59	4
Количество рабочих смеп:							2
в 1990 г.	3	3	3	2	2	2	
в 1995 г.	1	1	1	1	1	1	1

4,5 млн. т камня в год, а теперь 52 заводом только Украины — 1,2 млн. т;

— по щебню — значительное сокращение дорожного строительства;

— по муке — уменьшение выпуска комбикормов и полное прекращение потребления муки для раскисления почвы.

В 1996 г. по сравнению с 1995 г. спад производства продолжался (за 8 мес — 70 % к 1995 г.).

Во всех карьерах ассоциации применяется одинаковая технологическая схема вскрышных, добычных и дробильно-сортировочных работ.

Вскрышные породы вынимают экскаваторами ЭКГ и Э-2503, грузят в автосамосвалы БелАЗ, КраЗ или КамАЗ и вывозят в отвалы. Во всех карьерах, кроме Песчанского, мощность вскрышных пород составляет менее 10 м, что позволяет обрабатывать их одним уступом. В Песчанском карьере, где мощность вскрыши достигает 30 м, проектом было предусмотрено нарезать три вскрышных уступа. Применяя рекомендации института ВНИПИИстромсырье, карьер на протяжении многих лет снимает вскрышу одним высоким уступом, используя для заоткоски его верхней части (выше 10 м) драглайн Э-2503, рабочим органом которого является специально разработанный и изготовленный институтом ковше-рыхлитель. В настоящее время

прорабатывается вопрос заоткоски верхней части уступа при помощи взрыва.

Полезное ископаемое разрабатывается с применением буровзрывных работ. Работы ведутся хозяйственным и подрядным способами: буровые в шести карьерах и взрывные в трех карьерах — хозяйственным способом, остальные — подрядным. Бурение скважин осуществляется станками СБШ-200, СБР-160 и БТС-150. Взрывают скважины при помощи граммонита 79/21 или игданита. В настоящее время внедряется гранулит Д-5 (94 % селитры, 4 % угольного порошка и 2 % диатомового). Приготавливается гранулит Д-5, как и игданит, непосредственно в карьере. Разделку негабарита вывозяют путем взрывания шпуров и механическим способом — гидродарником финской фирмы «Раммер», который навешивают на экскаватор ЭО-4321 Киевского завода «АТЭК». Вместе с Киевским инженерно-техническим бюро «ТЕРРА» внедряется разделка негабарита накладными зарядами при помощи мало-длотного взрывчатого состава МВС-Н. Получены обнадеживающие результаты.

Взорванную горную массу экскаваторами ЭКГ грузят в автосамосвалы БелАЗ и КраЗ грузоподъемностью 30 и 12 т и доставляют в приемные бункеры дробильно-сортировочных заводов (ДСЗ) или узлов (ДСУ). Пластин-

чатыми питателями 1-15-120 или ТК-15 она подается в дробилки СМД-111, СМД-110 или СМ-16Д. Дробленый продукт фракции 0—150 мм ленточными конвейерами направляется на грохоты ГИЛ-52 и ГИЛ-42, где рассеивается на фракции 50—150, 20—50 и 0—20 мм. Камень, щебень и отсев ленточными конвейерами с шириной ленты 650—1500 мм подается в открытые подгалерейные и конусные склады или в бункеры. Продукция грузится в железнодорожный или автомобильный транспорт из бункеров — самостеком, а из открытых складов — экскаваторами.

Отсев автотранспортом вывозят в отвалы. На ДСЗ Негинского, Закупинского и Городокского карьеров применяется двухстадийное дробление, на остальных — одностадийное в дробилках СМ-16Д и СМД-110.

Известняковую муку карьеры выпускают двух видов: молотую — по ГОСТу и сеиунку — по ТУУ. Для получения муки по ГОСТу отсев высушивают до влажности 1,5 %, измельчают в молотковых мельницах ММТ. Затем дымососы через циклоны и электрофильтры направляют муку в бункеры пневмонасосов, откуда она поступает в силосные склады. Муку по ТУУ получают путем рассева отсева без подушки, на грохотах с ситами 8 × 8 мм. Поскольку для производства муки по ГОСТу требуется большое количество теплоты и

Таблица 2

Год	Удельный расход электроэнергии, кВт·ч на выпуск			Удельный расход топлива на производство 1 т известняковой муки, кг усл. топлива	Численность ППП	Выработка на одного ППП		Расход горной массы на 1 т камня, т	Выход камня из горной массы, %	Затраты на теплоносители, % в общих затратах
	1 т камня	1 м ³ щебня	1 т известняковой муки			камень, т	щебня (после пересчета по коэффициентам), м ³			
1970	—	—	—	—	1980	1100	1553	2,21	45,3	—
1975	—	—	—	—	1918	1272	1950	2,16	46,4	—
1980	2,4	2,88	13,7	13,8	1941	1255	1932	2,52	39,7	—
1985	2,46	2,95	13,9	14,3	1805	1479	2270	2,33	42,9	5,8
1990	2,68	3,21	18,4	15,3	1600	1853	2852	2,55	39,2	—
1991	3,01	3,61	21,8	16,2	1808	—	—	2,52	39,7	17,6
1992	3,34	4,01	16,6	15,4	1627	—	—	2,37	42,3	—
1993	3,36	4,03	24,9	14,1	1384	—	—	2,29	43,7	—
1994	3,76	4,52	22,5	16,8	1034	—	—	2,57	38,9	—
1995	3,63	4,36	21,5	13,8	933	684	1050	2,8	35,7	20,2

Таблица 3

Показатель	Карьеры	
	Негинский	Закупинский
Удельный расход электроэнергии, кВт·ч: на 1 м ³ вскрышных пород на 1 т полезного ископаемого	1,4	нет
То же, ДЭС: на 1 т переработанной горной массы на 1 т камня или 1 м ³ щебня	0,81 1,37	1 1,95
То же, цех известняковой муки, на 1 т продукции по ГОСТ	21,5	11,9
То же, железнодорожный цех на 1 т отгруженной продукции	0,38	0,41
То же, другие цеха и участки на 1 т продукции	0,34	0,36
Удельный расход условного топлива, кг усл. топлива, на выпуск 1 т известняковой муки по ГОСТу	17,7	10
Удельный расход дизельного топлива на доставку горной массы из карьера на ДЭС, кг/т, при расстоянии перевозки: 2,1 км 8 км	0,21 —	— 0,8

более сложное оборудование, на 01.09.96 цена 1 т такой муки составляла, с НДС, 12 гривен (примерно 36 тыс. руб. или 7 долл. США), тогда как одна тонна муки по ТУУ — 5—6 гривен; цена 1 т камня — 7—9 гривен; 1 м³ щебня — 3—5 гривен.

Работы в карьерах полностью механизированы и электрифицированы. Электроэнергию предприятия получают от энергосистем «Винницэнерго» и «Львовэнерго» в количестве 11—15 мдв. кВт·ч в год. Украина испытывает трудности в получении энергоносителей. Поэтому их расходу уделяется повышенное внимание. Самой энергоемкой продукцией является известняковая мука, выпускаемая в соответствии с ГОСТом (табл. 2). Производимая на Песчанском и Муравском карьерах мука по ТУУ в несколько раз менее энергоемка. В Негинском и Закупинском карьерах ведется раздельный учет потребления энергоносителей, что дает возможность провести более детальный анализ их расхода (табл. 3). Достигнутый расход электроэнергии на указанных карьерах ниже приведенного в «Нормах технического проектирования». Это объясняется меньшим прочностью и абразивностью известняка и применением более простой схемы переработ-

ки. Если все виды готовой продукции, выпускаемые карьерами (камень, щебень и мука), перевести, согласно действующим коэффициентам, в рядовой щебень, то удельный расход электроэнергии на выпуск щебня в 1995 г. составил по ассоциации 6,19 кВт·ч на 1 м³.

По состоянию на 01.09.96 карьеры ассоциации занимали площадь 604 га, в том числе в постоянном пользовании находились 260 га, под карьеры было занято 250 га. С 1971 г. рекультивировано и передано прежним землепользователям 581 га отработанных площадей.

Численность персонала карьеров 1270 человек, в том числе специалистов — 218 человек, а аппарата ассоциации — 16 человек. В 1995 г. на одного работающего в ассоциации вышущено камня — 684 т, щебня рядового (после пересчета по коэффициентам) — 1050 м³.

Поскольку производство сахара на Украине планируется увеличить до уровня 1990 г., объем выпуска камня в ассоциации также должен возрасти.

Лаборатория ЦМИЛКС-испытания (аттестат аккредитации № ГОСТ Р RU.00016.2.0022) предлагает:

- ✓ определение морозостойкости бетона за 3—5 ч по ГОСТ 10060.3—95 «Бетоны. Дилатометрический метод ускоренного определения морозостойкости»;
- ✓ определение термических характеристик и структуры материалов;
- ✓ обеспечение термической совместимости материалов при подборе составов бетонов и ремонтно-реставрационных работах;
- ✓ контроль качества бетона, кирпича, строительных растворов;
- ✓ контроль состояния эксплуатируемых строительных конструкций, дорожных и аэродромных покрытий.

**Адрес: 103055, Москва,
уп. Песная, 35/2-41
Телефоны: (095) 251-90-30, 284-59-20
Факсы: (095) 284-59-20, 422-87-08**

УДК 661.321.002.68:691

А. А. ШАТОВ, д-р техн. наук (АО «Сода», г. Стерлитамак),
В. В. БАБКОВ, д-р техн. наук (УГНТУ, г. Уфа)

Строительные материалы на основе известково-белитового вяжущего

В связи с развитием строительства индивидуального жилья в последние годы существенно возросли объемы производства стеновых изделий. При этом увеличение выпуска кирпича и блоков происходит за счет изготовления изделий не только из керамики, бетона, шлакобетона, но и из дешевых недефицитных материалов, в основном из отходов промышленности и местных ресурсов.

Одна из наиболее эффективных технологий, применяемых практически во всем мире для изготовления кирпича и блоков, возведения зданий, — вибропрессование. По этой технологии можно выпускать изделия разнообразной формы и размеров из различных материалов.

Метод вибропрессования стеновых кладочных изделий из различных бетонов, в том числе с использованием отходов промышленности и местных ресурсов, впервые применен в 30-х гг. американской фирмой «Бессер». Впоследствии технологические линии с оборудованием для изготовления изделий методом вибропрессования стали выпускать и другие фирмы, в том числе «Компакта» (Испания), «Шлюссер», «Хесс» (Германия), «Демлер» (Франция).

Технология вибропрессования при промышленном выпуске изделий характеризуется повышенными требованиями к точности дозировки компонентов, необходимостью использования особо жестких смесей с нулевой осадкой конуса и ограниченным временем их хранения. Все технологические участки по производительности должны соответствовать формирующему оборудованию, что позволяет повысить производительность технологических линий при небольших размерах производственных площадей.

Использование особо жестких смесей при производстве изделий методом вибропрессования снижает расход цемента, а также является

одним из факторов, обеспечивающих расходуемую прочность изделий. При методе вибропрессования режимы вибрации аналогичны другим способам изготовления бетонных смесей, но при этом бетонная смесь уплотняется дополнительным прессованием с давлением около 1,5 кг/см².

Применение технологии вибропрессования дает возможность получать высококачественные кладочные стеновые изделия высокой прочности, с низкой теплопроводностью практически из любых материалов. Выпуск таких изделий не требует больших производственных площадей. Если имеются складские помещения достаточных размеров, где можно выдерживать изделия до набора прочности, достаточной для транспортирования и применения, термобработка (пропаривание) не требуется. В этом случае изделия складывают в штабель и в течение 7—10 сут выдерживают при положительной температуре.

В нашей стране технологию вибропрессования можно применять в неосвоенных районах, где нет развитой базы строительной и в короткие сроки необходимо развить жилищное строительство и возведение объектов соцкультбыта, например в районах Сибири, Дальнего Востока и Крайнего Севера, где находится большие запасы нефти, угля, полиурод и других ресурсов. Освоение этих районов требует больших капиталовложений, которые распределены по огромному числу небольших строек, рассредоточенных на значительном расстоянии друг от друга. В связи с этим использование мини-производств небольшой мощности с годовым объемом выпуска 5—10 млн шт. усл. кирпича приобретает первостепенное значение.

Следует отметить, что стоимость технологических линий изготовления кирпича и блоков из местных ресурсов — песка, гли-

ны, отходов промышленности с добавлением цемента — в 4—5 раз дешевле технологических линий аналогичной мощности по производству керамического кирпича.

Эффективность производства кирпича и блоков методом вибропрессования обуславливается еще и тем, что приготовление бетонной смеси требует небольшого количества цемента (8—10%), а при использовании отходов некоторых видов можно применять бесцементные смеси.

Рассмотренные преимущества этой технологии позволяют использовать отходы ГОКов, топливно-энергетической и химической промышленности, черной и цветной металлургии и т. п., что дает возможность создать безотходные технологии, способствующие решению экологических проблем.

Достаточно широкое распространение за последние годы получили стеновые изделия из отходов химической промышленности. Так, кирпич из фосфогипса уже в больших объемах выпускает Воскресенское ПО (Миנדубреней), где разработана эффективная безавтоклавная технология его производства. Подготавливается ввод в эксплуатацию технологической линии в г. Балаково, Саратовской области. Исследованы прочностные, деформативные, теплофизические характеристики изделий, а также их морозостойкость. На основании результатов исследований кирпич из фосфогипса рекомендован для возведения стен зданий до пяти этажей.

Менее известны стеновые изделия из твердых отходов содового производства. Технология изготовления вяжущего известково-белитового типа из этих отходов позволяет организовать выпуск кирпича автоклавного твердения, раствора для кладки стен зданий, а также ячеистого бетона.

Вяжущее известково-белитового типа, содержащее в основном свободную окись кальция

(известь) и двухкальциевый силикат (белит), получают обжигом при температуре 1000—1100 °С кремнеземистого природного сырья и отходов содовой промышленности.

В ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко, ВНИПО стеновых и вяжущих материалов и Стерлитамакском АО «Сода» проведены испытания кирпича, изготовленного на основе вяжущего известково-белитового типа и кладки из него на различных составах раствора: цементно-известковым, на вяжущем известково-белитового типа с добавлением цемента и без него.

По полученным результатам испытания на сжатие кирпич может быть отнесен к марке 250 по ГОСТ 379—79 «Кирпич и камни силикатные. Технические условия». При этом прочность его при изгибе на 97 % выше требуемой по ГОСТу для марки кирпича 250.

Морозостойкость кирпича также удовлетворяет требованиям для стеновых материалов. Кирпич выдержал 100 циклов попеременного замораживания и оттаивания без потери массы. Снижение прочности кирпича при сжатии после испытания его на морозостойкость составило 6 %.

Раствор, приготовленный с вяжущим известково-белитового типа, набирает прочность при твердении по такой же закономерности, как и обычный цементно-известковый раствор, а с добавлением цемента набор прочности при твердении ускоряется и в возрасте 14 сут раствор достигает почти 100 %-ной прочности.

Результаты испытаний позволили рекомендовать при проектировании принимать расчетные сопротивления кладки по СНиП 11-22—81 с повышающим коэффициентом.

Выявили также принципиальную возможность производства ячеистого бетона с использованием вяжущего известково-белитового типа, полученного во вращающейся печи цеха МНПФ АО «Сода» на основе указанных отходов.

В лабораторных условиях отрабатывали составы и параметры изготовления бетона на блоках размером 35×25×22 см. Была установлена возможность получения бещеметного газосиликата марок преимущественно 50 и 35 при плотности соответственно 600 и 500 кг/м³, т. е. на марку выше, чем требуется по ГОСТ 25485—82.

Используя полученные лабора-

торные данные в условиях опытного завода ВНИИСтрома был изготовлен также массив (2,7 м³) бетона размером 300×150×60,5 см, который после набора сырьевой прочности был разрезан на блоки.

При формировании массива наблюдалось сочетание процесса всучивания и изменения реологических свойств массы. Выброса газа и оседания массива не отмечалось. Определенный состав ячеисто-бетонной смеси обеспечил устойчивость массива. Пластическая прочность бетона-сырья по боковой поверхности массива за 1 ч 45 мин — 2 ч достигла 300—350 г/см², средний предел прочности при сжатии (по массиву) составил 46,1 при изгибе — 10,3 кг/см² при плотности 585 кг/м³. Коэффициент морозостойкости после 25 циклов морозостоек составил $K_{\text{мр}} = 0,95$.

Таким образом, вовлечение в хозяйственный оборот вторичных материальных ресурсов содового производства, создание малоотходных и безотходных технологических процессов позволит одновременно решать в регионе проблемы охраны окружающей среды и рационального использования местных сырьевых ресурсов.

УДК 614.7

А. В. ФЕРРОНСКАЯ, г-р техн. наук, председатель секции «Экология и строительство» Российского научно-технического общества строителей

Секция «Экология и строительство»

Новая секция образована в начале 1996 г. при Российском научно-техническом обществе строителей.

Ее создание обусловлено, прежде всего тем, что в современных условиях строительство наряду с другими отраслями народного хозяйства оказывает в ряде случаев негативное воздействие на окружающую среду, приводя ее к деградации. Все это вызывает экологические проблемы, связанные с одной стороны, с интенсификацией роста использования природных ресурсов, как правило не возобновимых, с другой — с продолжающимся неудержимым увеличением загрязнения окружающей среды.

Вот почему наряду с острой необходимостью в решении этих проблем. Большая роль в их решении принадлежит строительству в целом и его подотраслям. Строительство воздействует на окружающую среду практически на всех этапах своей деятельности, начиная с геологических изысканий и кончая эксплуатацией зданий и сооружений.

И не случайно поэтому в строительной практике все чаще употребляется новая терминология: «экологическое строительство», «экологически безопасные строительные системы и технологии», «экологически безопасные строительные материалы и технологии» и т. п.

Естественно, что решение задач экологического строительства зависит, прежде всего, от усилий строителей и связанных с ними экологических служб.

Большую помощь в этом могут оказать и общественные организации, к числу которых относится сек-

ция «Экология строительства».

Основными задачами секции являются внесение своего вклада в освещение и решение проблем в области экологического строительства, содействие техническому творчеству и оказание помощи в осуществлении конкретных задач экологического строительства; участие в проведении общественных экспертиз, конкурсов по рассмотрению научных, технологических, строительных и образовательных проектов; проведение тематических олимпиад, семинаров, конференций, круглых столов, конкурсов и т. п.; привлечение молодежи и содействие ее творческому развитию; участие в подготовке и переподготовке специалистов по экологическому строительству; выступление с лекциями перед различной аудиторией слушателей; активное участие в просветительско-издательской деятельности и т. п.

Приглашаем специалистов стать активными участниками секции. Готовы рассмотреть Ваши предложения о возможном сотрудничестве (совместные разработки и мероприятия, спонсорское участие и т. п.).

Все вопросы и предложения, связанные с секцией, просьба высылать по адресу:

103062 Москва, Подосновский пер., 25,
РНТО строителей,
секция «Экология и строительство».

АООТ «СКИМ» — время красить

60 лет производит завод «СКИМ» лакокрасочные материалы. Сегодня это единственное предприятие по выпуску красок, герметиков, клеев специально для строительства.

За время работы на строительном рынке завод снискал заслуженный авторитет и доверие строителей. Отличительной чертой предприятия, его неоспоримым преимуществом является то, что, приехав на «СКИМ», можно купить одновременно буквально все, что может потребоваться из лакокрасочных материалов во время строительства.

Имея мощную научную базу, предприятие не только постоянно совершенствует свою продукцию, но и разрабатывает колористику городов с учетом региональных особенностей и традиций. В последние время большое внимание было уделено разработке комплексов лакокрасочных материалов для наружной окраски бетонных, оштукатуренных и кирпичных поверхностей как новых, так и ранее окрашенных. Это связано в первую очередь с повышением требований к качеству покрытий, их долговечности.

Комплекс перхлорвиниловых материалов

Предварительно очищенную от грязи, пыли, отслоившейся старой краски поверхность покрывают упрочняющим составом ХВ-АК. Затем наносят ПВХ-грунтовку и шпатлевку. Только после этого приступают к покраске. Фасадная краска ХВ-182 представляет собой суспензию пигментов и наполнителей в ПВХ-дисперсионном растворителе, модифицированном полиэфиром ПДЭА-4. В состав вводят специальную добавку, препятствующую расслоению краски.

В зимнее время окраску производят при температуре не ниже -15°C . Расход краски при двухслойном покрытии 260—300 г/м². Время высыхания при 20°C не более 8 ч. Наносят краску валиком, кистью или распылителем. Краска выпускается широкой цветовой гаммы.

Комплекс акриловых материалов на растворителях

Окрашиваемую поверхность также упрочняют составом ХВ-АК. Грунт и шпатлевка в этом случае акриловые. Для окраски применяют акриловые краски «Акриаль», «СКИМ», фактурный состав «Акрил». Фасадная краска «Акриаль» — это суспензия пигментов и наполнителей в растворе сополимера БМС-86 с добавлением пластификатора и алкидной смолы. Предприятие производит «Акриаль» различных цветов. Расход краски 250—300 г/м² при двухслойном нанесении. Ее наносят традиционными способами. Покрытия «Акриаль» отличаются высокой декоративностью, атмосферостойкостью и эластичностью. Кроме того, краску можно наносить на влажные теплые бетонные поверхности в заводских условиях.

Комплекс водных акриловых материалов для наружных работ

При покрытии ранее окрашенных поверхностей водные акриловые материалы можно применять по краскам на основе перхлорвиниловых акриловых смол. Покрытия на других основах должны быть тщательно удалены.

Специально разработаны ВД-акрил упрочняющий состав, грунтовка и шпатлевка для наружных работ. Водно-дисперсионный акриловый краска (ВДА) является суспензией пигментов и наполнителей в водной дисперсии акрилового сополимера с различными добавками. Расход такой краски около 160 г/м², время высыхания при 20°C не более 1,5 ч. ВДА пожаро- и взрывобезопасна.

Для металлизированных поверхностей АООТ «СКИМ»

также предлагает строителям специальные материалы.

Грунтовка ЭП-0199 ИНКОР — двухкомпонентная система, состоящая из суспензии пигментов и наполнителей в растворе эпоксиодного олигомера Э-40 КЭ в присутствии пластификатора, ингибитора коррозии и целевых добавок (компонент 1) и отвердителя (компонент 2). Ее применяют в комплексных системах лакокрасочных покрытий или как самостоятельное покрытие для корродированных поверхностей изделий и конструкций из черных металлов, подвергающихся воздействию промышленной атмосферы. Жизнеспособность композиции после смешивания с отвердителем не менее 8 ч. Время высыхания при 20°C не более 24 ч. Расход грунтовки при однослойном нанесении 120—150 г/м².

Грунт-эмаль «Унигрэм» применяют в качестве грунта или самостоятельного покрытия для защиты корродированных и чистых стальных поверхностей, подвергающихся воздействию агрессивной промышленной атмосферы, повышенной температуры, влажности. Можно также применять для окраски изделий из бетона и железобетона. «Унигрэм» — это суспензия пигментов и наполнителей в растворе низкомолекулярной эпоксиодной диановой смолы, модифицирующей полимеров и других специальных компонентов в органических растворителях. Перед применением следует тщательно перемешать до полного удаления осадка на дне тары, профильтровать и за 30 мин до нанесения ввести отвердитель ПЭГА, поставляемый в комплекте, из расчета 1,5 г на 100 г грунт-эмали. Наносят грунт-эмаль кистью или краскораспылителем на предварительно очищенную и обезжиренную поверхность. Расход при однослойном покрытии 140—200 г/м². Время отверждения при 20°C — 8 ч, при 100°C — 1 ч. Надо отметить, что высококвалифицированные специалисты предприятия оказывают консультации по подготовке различных поверхностей под окраску и по технологии нанесения различных ЛКМ.

Для герметизации стыков между наружными панелями и конструкциями зданий предприятие выпускает уретановую мастику «ЭЛУР» (ЛТ-2). Это двухкомпонентная система, состоящая из пасты и отверждающего агента. Перед применением пасту и отвердитель смешивают в соотношении 100:10, тщательно перемешивая. Жизнеспособность приготовленной композиции не менее 3 ч. Мастику наносят шпателем, ширцем или другим приспособлением на чистую поверхность (возможно — на влажную) слоем толщиной не менее 2 мм и шириной не менее 20 мм. После отверждения мастика превращается в эластичный резиноподобный материал.

Чтобы заделать места примыкания оконных и дверных блоков к стенам, потолочные швы, стыки в местах установки сантехники, применяют герметизирующую акриловую мастику АК-1.

Состав алкидный ПФД-Д (белый) используют для окраски деревянных окон, дверей и других столбчатых изделий. Расход состава при нанесении не более 200 г/м². Время высыхания однослойного покрытия при температуре 20°C не более 24 ч.

Конечно, номенклатура продукции АООТ «СКИМ» существенно шире, чем можно описать в небольшой статье. *Приезжайте на «СКИМ» — выберите все, что вам нужно.*

Новые материалы для гидроизоляционных работ, усиления фундаментов и реконструкции сооружений

В процессе эксплуатации зданий часто происходит увлажнение конструкций, их промерзание с последующим разрушением. Грунтовая влага под действием капиллярных и электростатических сил в результате нарушенной гидроизоляции и в случае уплотнения грунта вокруг здания выше горизонтальной гидроизоляции стен проникает в конструкции не только подвального помещения и первого этажа, но и расположенных выше этажей. При понижении температуры на поверхности стен выпадает конденсат, который насыщает конструкции, увеличивает теплопроводность стен и потери тепла при испарении влаги. Повышенная влажность воздуха приводит к созданию благоприятной среды для жизнедеятельности микроорганизмов, грибов и плесени, приводящих к коррозии оборудования, порче имущества, ухудшению санитарно-гигиенических характеристик зданий.

Проведение качественных ремонтно-строительных работ по восстановлению гидроизоляции и несущей способности конструкций, усилению грунтов и повышению водонепроницаемости фундаментов, устройству дренажа и осушению стен в основном зависит от правильного выбора материалов и принятой технологии применения.

Такие работы выполняет акционерная компания «Паладин», применяя гидроизоляционные материалы отечественного и зарубежного производства. Одними из них являются материалы компании «Кема» (Словения), которая была организована более трех десятилетий назад. Современное оборудование и высокая квалификация персонала компании позволяют выпускать строительные материалы не только широкого ассортимента, но и соответствующие требованиям мирового уровня. Среди них широкое применение нашли обмазочные гидроизоляционные материалы, выпускаемые в порошкообразном виде. Область их применения — гидрозащита бетонных и железобетонных конструкций. Их основным преимуществом перед другими гидроизоляционными материалами является возможность нанесения на влажную поверхность, высокие адгезионные свойства, от-

сутствие в составе органических растворителей (экологическая чистота).

В настоящее время известны порошкообразные гидроизоляционные материалы проникающего действия: Ксайпекс, Осмосил, Пенстрон и др. С их помощью достигается водонепроницаемость конструкции за счет образования кристаллической структуры внутри бетона.

Однако эти материалы имеют ряд существенных недостатков. Они требуют тщательной очистки бетонной поверхности для облегчения доступа раствора в поровые пространства с последующей кристаллизацией, создающей водонепроницаемый барьер. В противном случае не будет достигнут желаемый эффект. При применении обмазочных материалов не требуется проведение трудоёмких работ по очистке поверхности. Кроме этого, материалы проникающего действия допускается наносить на бетонные поверхности с раскрытием трещин не более 0,3—0,4 мм. Гидроизоляционные материалы компании «Кема» применяются на основаниях с шириной раскрытия трещин больше в 1,5—2 раза.

Материалы проникающего действия рекомендуется применять после расчистки железобетонных конструкций в возрасте бетона 20—72 ч, что не является ограничением в случае применения материалов, производимых компанией «Кема». К числу этой группы составов относится однокомпонентный гидроизоляционный материал Hidrotex-94, который представляет собой сухую смесь на основе поргланцемента, молотого кварцевого песка и специальных активизирующих добавок. Основная область его применения — гидроизоляции подвалов, гаражей, бассейнов, резервуаров, тоннелей, насосных станций, фундаментов зданий и очистных сооружений.

Оптимальный состав его компонентов обеспечивает высокую водонепроницаемость, хорошую адгезию и прочность покрытия. На основании проведенных исследований было установлено, что через 28 сут нормального твердения конструкции способны выдерживать гидравлическое давление до 3 МПа со стороны покрытия и 1 МПа с противоположной стороны. В табл. 1 представлены некоторые физико-механические свойства этого материала.

Испытания проводились в течение 28 сут из которых материал 7 сут выдерживался при температуре 20 °С и влажности 95 %, а затем в течение 21 сут — на воздухе при температуре 20 °С и влажности 65 %. Необходимо также отметить, что данный материал обеспечивает стойкость к нефтепродуктам.

Hidrotex-94 несложен в применении. Сухая смесь затворяется водой в соотношении порошок (25 кг): вода (7 л). Затем смесь перемешивается вручную или с помощью специального оборудования до получения массы с однородной консистенцией. Жизнеспособность смеси — 25—35 мин. Hidrotex-94 наносится кистью, валиком или механизированным способом на заранее подготовленное основание, которое должно быть очищено от пыли, грязи, посторонних включений, не

Таблица 1

Показатель	Материал		
	Hidrotex-94	Hidrotex AN	Hidrostop elastik
Прочность через 28 сут, МПа			
при сжатии	27,9	35,1	21,1
при изгибе	8,4	8,4	12,5
Сцепление с бетонной поверхностью через 28 сут, МПа	2,2	2,4	2,53



Рис. 1. Нанесение гидроизоляционного материала Hidrotex-94

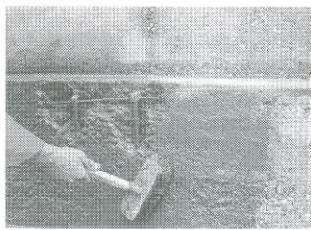


Рис. 2. Восстановление бетонных поверхностей (система Fasi)

иметь жирных пятен и разрушенных мест. Затем поверхность укладывается. При нанесении не требуется предварительной обработки поверхности грунтовыми составами.

Hidrotex-94 наносится в 2—3 слоя (толщина одного слоя — 1 мм), период времени между наложением промежуточных слоев составляет не менее 2 ч. При этом каждый последующий слой наносится в перпендикулярном направлении к предыдущему. Расход материала — 3—5 кг/м². Покрытие необходимо защищать от воздействия дождя, мороза и возможных механических нагрузок в течение 24 ч.

Для обеспечения водонепроницаемости сооружений содержащих питьевую воду служит Hidrotex VH, на который имеется гигиенический сертификат, выданный Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора г. Москвы № 19.МЦ.02.576.П. 33704.Тб.

В случае гидроизоляции конструкций, поверхность которых находится в соприкосновении с агрессивными средами — техногенными, фекальными стоками, маслом, газом, нефтепродуктами, солями, применяется материал Hidrotex AN.

В сооружениях, конструкции которых испытывают воздействие значительных нагрузок и на поверхности которых возможно образование трещин, рекомендуется применять эластичный материал Hidrostop elastik. Он представляет собой полимерцементную смесь, состоящую из двух частей — сухой массы и эмульсии, соотношение которых при перемешивании 2:1. Жизнеспособность смеси находится в пределах 20—25 мин. Готовая смесь наносится кистью или шпателем на заранее подготовленное основание, как в случае с Hidrotex-94. Физико-механические свойства материала показаны в табл. 1, прочность при сжатии Hidrostop elastik через 3 сут составляет 0,85 МПа, а при изгибе

— 0,41 МПа, и через 7 сут эти показатели увеличиваются в 1,25 и 1,5 раза соответственно. Адгезия к бетону — 1,13 МПа. Толщина слоев, наносимых во взаимно перпендикулярных направлениях, составляет 1—2 мм. В зависимости от количества слоев и способа нанесения расход материала — 4—7 кг/м².

Hidrostop elastik применяется при гидроизоляции подвальных помещений, балконов, в ванных комнатах, при проведении работ как с внутренней, так и с наружной стороны сооружений.

Для предупреждения и устранения проникновения воды в стыковых соединениях между строительными конструкциями, заделки трещин в бетонных поверхностях применяется быстротвердевающий материал Hidrokrit. После затвердения его водой начало схватывания наступает через 10 мин и заканчивается через 50 мин. Материал отличается повышенной стойкостью к образованию трещин.

Для ликвидации протечек воды через отверстия и трещины больших размеров рекомендуется использовать быстротвердевающий однокомпонентный раствор Hidrogaz. Начало схватывания после добавления в него воды наступает через 10 с, а окончание — через 4 мин.

При проведении ремонтно-строительных работ по восстановлению водонепроницаемости сооружений кроме описанного выше способа применяется способ создания горизонтального гидроизоляционного барьера внутри помещения. В этом случае пробуриваются отверстия в стенах и полах помещения и через них интродуцируется силиконовая имульсия Kenmasol, предотвращающая поднятие влаги по капиллярам и за счет электросмотических сил. Этот материал, на основе кальевого метилсиликатов, способен быстро и глубоко проникать в поры конструкций. Водоотталкивающий барьер создается за счет протекания химической реакции между компонентами Kenmasol и углекислого газа из воздуха, в результате которой образуются нерастворимые в воде кремниевые соединения. Разбуривание отверстий осуществляется сверлом диаметром 12—32 мм под углом 30—40° в два ряда в шахматном порядке. При этом расстояние между рядами составляет 10—12 см, глубина отверстия должна быть на 5—7 см меньше толщины обрабатываемой стены. Для интродуцирования также могут быть использованы насосы, создающие давление до 4 МПа. Расход эмульсии зависит от пористости, влажности и толщины конструкции; для стены толщиной 40 см на 1 м требуется 6—8 л эмульсии.

Гидрофобизация фасадов зданий приобретает особую актуальность при проведении реконструкции зда-

Таблица 2

Показатель	Материал	
	Fasi RM	Fasi FM
Прочность, МПа:		
на сжатие	35	38
на изгиб	7,2	7,5
Сцепление с бетонной поверхностью, МПа	2	2,2

ний и сооружений. Для этой цели предназначена полисилоксановая жидкость Kemafof. Состав способен проникать в глубину основания на 4—7 мм и уменьшать водопоглощение в 5 раз. Расход жидкости на бетонную поверхность в зависимости от величины ее пористости составляет 0,25—0,5 л/м², на оштукатуренную поверхность — соответственно 0,5—1 л/м², на поверхность стены из силикатного кирпича — 0,4—2 л/м². Kemafof не изменяет цвет обрабатываемой поверхности.

Проблему осушения стен помещений можно решить с помощью специальной высушивающей штукатурки Hidroment, способной отводить избыток влаги в окружающую среду. После перемешивания и получения однородной массы Hidroment наносится в два слоя на увлажненную поверхность с помощью шпателя.

Для восстановления мест разрушения бетонных поверхностей применяется комплекс материалов, который включает:

— Kema Armafix — полимерцементный противокоррозионный материал для защиты арматуры и различных металлических деталей железобетонных конструкций;

— Fasi RM — полимерцементное покрытие для противокоррозионной защиты бетонных поверхностей, служащее промежуточным слоем;

— Fasi FM — материал для гидроизоляции восстановленной поверхности конструкции.

Данная система материалов позволяет полностью восстановленные после разрушения железобетонные конструкции. Технические свойства материалов системы Fasi представлены в табл. 2.

Подробные инструкции по технологии применения гидроизоляционных материалов, их технических свойствах, сертификаты а также необходимые консультации вы можете получить у специалистов АО «Паладин», тел:124-30-53, тел./факс:124-40-13.

ПАЛАДИН

официальный
представитель
фирмы «КЕМА»
(Словения)
предлагает:

117818, Москва,
ул. Кржижановского,
дом 13, кор. 2
Телефон:
(095) 124-4013
124-3053

Гидроизоляционные материалы на цементной основе

- Hidrotes 94
- Hidrotes VH, AN
- Hidrostop Elastik
 - Hidrokit
 - Hidrozat

Материалы для удаления влаги из стен

- Kemasol
- Hidroment
- Kemafof

Добавки в бетон

- Пластифицирующие
 - Морозостойкие
 - Безусадочные
- Ускорители твердения
 - Замедлители твердения

Материалы для ремонта и восстановления бетона

- Группа материалов Fasi
- Beton Protektiv.

Производство водоземмельсионных материалов из сухих компонентов

Традиционная технология производства водоземмельсионных строительных материалов (ВЭ СМ), в том числе лакокрасочных материалов (ЛКМ) на основе водных дисперсий полимеров предусматривает:

- отдельное аппаратное оформление каждой из трех стадий изготовления материала;
- использование водных полимерных дисперсий, подавляющая часть которых неморозостойка [1].

Расширение производства ВЭ СМ особенно в Сибири и в районах Крайнего Севера сдерживается невозможностью круглогодичной транспортировки водных дисперсий полимеров и экономической нецелесообразностью организации крупных производств ВЭ СМ в регионе с малой плотностью населения.

ООО ПТФ «Ольвия» совместно с НПФ «Вава» (Санкт-Петербург) разработала и предлагает к распространению технологию изготовления полиакрилатных ВЭ СМ из жидких и сухих или только из сухих компонентов и аппарата УДИМ-1П и УДИМ-1ПМ [2—5]. Рекомендуемый объем производства — 10—100 т в месяц.

При сохранении традиционных трех технологических стадий изготовления ВЭ СМ по технологии фирмы «Ольвия» происходит в одном аппарате УДИМ-1П (УДИМ-1ПМ) без потерь сырья при отсутствии промывочных сточных вод и газообразных выбросов.

В аппарате УДИМ-1П и УДИМ-1ПМ изготавливают ВЭ СМ различной вязкости: грунтовки, краски, шпатлевки, пасты и клеи. Благодаря совместному перемешивающему и диспергирующему действию рабочего органа в аппаратах проводятся процессы колерования ВЭ ЛКМ, эмульгирования и восстановления текучести и дисперсности загустевших СМ и дисперсий.

Характеристики аппаратов УДИМ-1П и УДИМ-1ПМ (см. рис. 1 А, Б) периодического действия приведены в таблице.

Модернизированный аппарат УДИМ-1ПМ позволяет активизи-

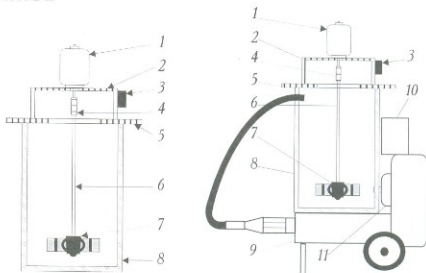


Рис. 1. Внешний вид устройств для изготовления материала

А — УДИМ-1П, Б — УДИМ-1ПМ

1 — электродвигатель А, 2 — рама, 3 — пускатель, 4 — муфта, 5 — фланцевая, 6 — рабочий вал, 7 — перетирочное устройство, 8 — рабочая емкость (200 л), 9 — кожух шнека, 10 — электрошкаф, 11 — электродвигатель Б

ровать изготовление ВЭ СМ и может быть использован как фасовочное устройство, как устройство принудительной подачи материала к месту фасовки или к месту проведения работ (по горизонтали — до 70 м, по вертикали —

до 35 м).

Технология производства из жидких (латексы с сухим остатком 20—50 %) и сухих (наполнители, пигменты) сырьевых компонентов отличается от технологии изготовления только из сухих (ре-

Показатель	УДИМ-1П	УДИМ-1ПМ
Габаритные размеры, мм		
ширина	820	820
длина	850	1200
высота	1450	1650
Номинальное напряжение, В	380	380
Частота вращения, об/мин.	1500	1500
Мощность, кВт		
Двигатель А	1,1	1,1
Двигатель Б	—	1,1—1,5
Масса в собранном состоянии, кг	не более 70	не более 180
Производительность:		
при изготовлении, кг/ч	150—250	150—250
при подаче готового материала, 1 скорость / 2 скорость, м ³ /час	—	0,4/0,8

диспергируемые порошки полиакрилатов или поливинилацетатов, пигменты, наполнители, загустители) компонентов тем, что во втором варианте в сырье отсутствует вода, которая занимает непосредственно на этапе изготовления СМ. Соответственно, уменьшается объем закупок сырья за счет технологической воды, что позволяет экономить средства при транспортировке и фасовке сырья. Решаются и проблемы доставки сырья в зимнее время. Появляется возможность использования под сырье холодных складских помещений. Таким образом, отапливаемые помещения при производстве ВЭ СМ из сухих компонентов могут быть ограничены производственными площадями и складом готовой продукции. Увеличивается и срок хранения сырья, его биологическая стойкость за счет хранения в сухом состоянии.

По технологии фирмы «Ольвия» из жидких и сухих или только из сухих сырьевых компонентов производится системы полиакрилатных и поливинилацетатных материалов для

защитно-декоративной отделки фасадов и интерьеров, состоящие из шпатлевок, строительных грунтовок и красок, а также набор клеев, обеспечивающий проведение практически всех клеевых работ в строительстве.

ВЭ СМ, производимые по предлагаемой технологии, пожаробезопасны, нетоксичны, не содержат горючих и токсичных органических растворителей.

Изготовление ВЭ СМ и ашиарта УДИМ-1П и УДИМ-1ПМ и подходящее их оптимальное комбинирование позволяют осуществлять гибкое по ассортименту и производительности эффективное производство на небольших (от 50 м²) площадях и приблизить производство непосредственно к объектам проведения отделочных, ремонтно-строительных работ [4].

В настоящее время по технологиям фирмы «Ольвия» работают предприятия в городах Воронеж, Санкт-Петербург, Ленинградской и Ростовской областях, в Красноярском крае, на Украине и в других регионах.

Сегодня предлагаются к использованию усовершенствованные технологии производства ВЭ составов из жидких и сухих или только из сухих компонентов с использованием оригинального оборудования фирмы «Ольвия» и НПФ «Вапа». В комплект поставки входит передача оборудования, необходимая НТД, стажировка на действующих производствах.

Список литературы

1. В. В. Вероловаева, И. Б. Толмачева. Новые водно-дисперсионные краски. Л., Химия, 1979.
2. В. А. Рыжов, Б. Б. Сергуненко. Новая технология производства водно-эмульсионных материалов // Лакокрасочные материалы. 1996. № 7.
3. Б. Б. Сергуненко. Мобильное оборудование для производства водно-эмульсионных составов // Строит. материалы. 1996. № 8.
4. Б. Б. Сергуненко, В. А. Рыжов. Мобильный агрегат для производства, подачи и нанесения отделочных составов // Лакокрасочные материалы. 1997. № 2.
5. Патент 2064338, 2064340 РФ. БИ. 1996. № 21.



ОЛЬВИЯ

нетоксичные, пожаро- взрывобезопасные материалы

ЛАТЕКСЫ

Ярославский, Воронежский заводы СК, АО "Акрон", АО "Акрилат", Rohm and Haas, DOW Chemical Co и др.

Система фасадных материалов

грунт пропиточный, грунт укрепляющий
шпатлевка полиакрилатная
краска полиакрилатная белая и цветная

Система материалов для интерьерных работ

грунт пропиточный, грунт укрепляющий
шпатлевка полиакрилатная
краска полиакрилатная белая и цветная

Система специальных материалов, клеи

грунт противокоррозионный
грунтовка-модификатор ржавчины
грунт-пропитка для древесины
клей строительный водостойкий
клей для плитки водостойкий
клей обойный латексный
клей этикеточный

191040, Санкт-Петербург: а/я 7
(812)164-4353, 164-3277, 310-1012

Отечественные и импортные пластиковые ведра и банки любых емкостей, КМЦ, ПВА, олифа
Технологии и оборудование для ЛКС:
УДИМ-1П, УДИМ-1ПМ, СО-223, реакторы с мотор-редукторами, насосы и др. ...

ВАПА

Г. Н. МАЛИНОВСКИЙ, д-р техн. наук, директор научно-технического центра «Строммаш» (Мозоль, Республика Беларусь)

Производство керамических архитектурно-отделочных материалов

Растущие объемы коттеджного, офисного строительства, появление на строительном рынке современных отделочных материалов иностранного производства привели к существенному улучшению архитектурных решений. Все это, в свою очередь, формирует новый социальный заказ на нестандартные строительные материалы. Однако отечественная промышленность пока не готова к удовлетворению этого спроса.

В настоящее время на территории бывшего СССР действует большое число керамических заводов. При этом лицевой кирпич выпускается лишь на отдельных заводах, в небольших объемах. Архитектурно-отделочные керамические элементы практически не выпускаются, за исключением нескольких мест, где производят малые партии профильного кирпича методом экструзии.

Однако зарубежный опыт свидетельствует о том, что производству архитектурно-отделочных керамических материалов уделяется весьма большое внимание. Так, в США корпорация кирпичных заводов Glen-Gery производит более 200 видов отделочных изделий, различающихся по форме. Любое из них может быть заказано в различной цветовой гамме, что делает выбор практически неограниченным. Производят изделия методом экструзии, штамповки и, как правило, с большими затратами ручного труда.

Полностью копировать методы производства архитектурно-отделочных элементов за рубежом нет необходимости уже хотя бы потому, что это слишком дорого. Следует учесть, что, как правило, архитектурно-отделочные материалы в большей мере, чем рядовые, подвержены атмосферному воздействию, и поэтому нужна технология изготовления, исключающая образование любых формовочных дефектов.

Нами предложен и опробован способ получения фигурных изделий (рис. 1) методом объемного формования и виброобразования

поверхности. Этот способ позволяет получить бездефектные изделия такой сложной формы, которую традиционными способами — экструзией или штамповкой — получить невозможно. Поскольку отпадает необходимость изгото-

вления мундштука или штампа для каждого вида изделия (требуется изготовление лишь лекала), затраты на освоение сокращаются в несколько раз.

Предлагаемый ИТЦ «Строммаш» комплект оборудования ма-

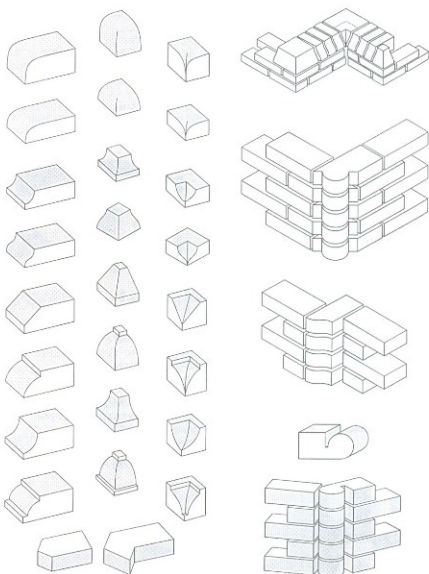


Рис. 1. Возможные формы фигурных архитектурно-отделочных элементов

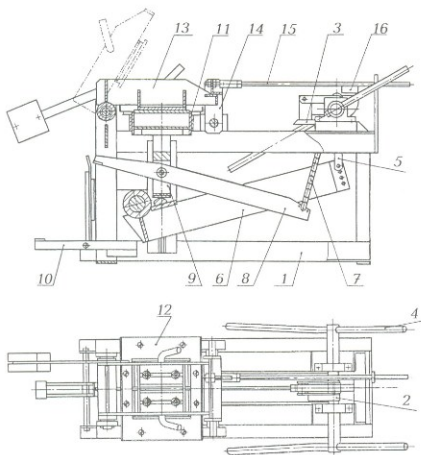


Рис. 2. Пресс ручной МД1-002

лого цеха для производства керамических литейных архитектурно-отделочных материалов может размещаться на любых действующих кирпичных заводах и состоит из прессов ручных МД1-002 и станков коировальных МЛ-001. Принцип работы пресса МД1-002 (рис. 2) несложен, специальной подготовки оператора не требуется. Последовательность технологических операций следующая. После установки в коробку 11 формы, соответствующей изделию, выбранному закатчиком, приступают к производству изделий. В исходном положении пресса поршень 9 находится в нижнем положении, коленчатый вал 2 повернут до касания упора 3 в раму 1, крышка 13 открыта.

Один из операторов заполняет коробку 11 подготовленной массой (возможно, вакуумированной валушкой). Второй оператор закрывает крышку 13 и фиксирует ее задвижкой 14, поворотом последней в направлении крышки 13 до упора.

Оба оператора, взявшись двумя руками за рукоятки 4, поворачивают их в направлении к крышке 13, поднимая прессующий рычаг 6. После того как упор 3 займет горизонтальное положение, прессование прекращается. Усилие прессования при этом может достигать 18 т.

Один из операторов поворачивает рукоятку 4 в противоположном направлении до упора. При этом по ходу движения корпус коленчатого вала 2 воздействует на фляжок 16 тяги 15 и, сдвигая его, вызывает поворот задвижки 14. Крышка 13 открывается. Цепь 7, намотанная на корпус коленчатого вала 2, поднимает конец рычага 8, другой конец которого опирается на упор 10, заставляя поршень 9 перемещаться.

Когда упор 3 коленчатого вала 2 коснется рамы 1, поршень 8 оказывается поднятым в такое положение, что отпрессованные изделия (изделие) поднимаются над стенками коробки 11.

Другой оператор снимает изделие и, нажимая на педаль упора,

10, освобождает конец рычага 8. Поршень 9 опускается в нижнее исходное положение. Пресс готов к последующему циклу прессования.

Коировальный станок МЛ-001, обслуживаемый одним оператором, предназначен для получения фигурных изделий из керамической заготовки-сырца методом виброобразования поверхности по лекалу. Для получения фигурного изделия заготовка-сырец помещается в специальную подвижную коробчатую конструкцию. Ее верхняя и нижняя плоскости представляют собой лекала, по которым и получают криволинейную поверхность. При включении электродвигателя режущий элемент начинает совершать сложные высокочастотные колебания.

Заготовку, установленную в коробчатую конструкцию, обводит вручную по лекалу вокруг режущего элемента. Цикл виброобразования поверхности занимает около 10 с.

Поверхность при любых формах кривизны получается очень хорошего качества, без надрывов, сколов и т. д.

На участке, состоящем из двух прессов МД1-002 и двух коировальных станков МЛ-001, возможно производство 300-400 тыс. шт. фигурных изделий в год. На прессах МД1-002 можно производить, при необходимости, черепицу и рядовой кирпич. Площадь участка не превышает 30 м². Устройство специальных фундаментов не требуется. Потребляемая мощность — не более 1 кВт/ч.

В настоящее время для широкого производства фигурных керамических изделий освоены серийный выпуск этого оборудования. Стоимость комплекта, включающего два пресса МД1-002 и два коировальных станка МЛ-001, от 6960 долл. США.

В комплект поставки входит каталог фигурных изделий, по которому как производитель, так и заказчик легко выберут необходимые элементы.

ИПЦ «Строммаш» не только предоставляет оборудование, но и производит его наладку и обучает персонал.

212030, Республика Беларусь,
Могилев, ул. Первомайская, 77
тел. (0222) 22-44-48;
факс: (0222) 22-29-36

Исследование способа получения профилированной лесопроductии из низкокачественной древесины

Древесина представляет собой сложную дисперсную среду в виде смол, воды, масел и других веществ. В конструктивном отношении она бывает трубчатой (лиственные рассеяно-сосудистые породы) или слоисто-трубчатой (хвойные и лиственные кольцесосудистые породы). Главными элементами клеточных оболочек древесины являются тончайшие волокнисто-фибриллы целлюлозы, образующие скелет, наполнителями скелета служат лигнин и гемицеллюлоза, которые как бы цементируют его. При нагревании влажной древесины наполнитель размягчается, часть гемицеллюлозы переходит в раствор, от чего жесткость древесины уменьшается.

Несмотря на сложное анатомическое строение древесины, между ее плотностью и прочностью имеется следующая зависимость для всех древесных пород:

$$\sigma = A + B\rho. \quad (1)$$

где σ — механическая прочность древесины; A, B — постоянные величины; ρ — плотность древесины.

Исходя из этой зависимости устанавливается первое положение теории прессования: прочность древесины всех пород можно повысить путем ее уплотнения, если это уплотнение не связано с разрушением клеток.

В настоящее время использование в промышленности, строительстве изделий из древесины пород, имеющих низкую плотность (осина, сосна и т. п.), не находит широкого применения, поэтому разработка промышленного способа получения уплотненной профилированной лесопроductии из низкокачественной древесины актуальна.

Технология производства прессованной лесопроductии требует применения нагрева заготовок с последующим охлаждением их в пресс-формах для перевода естественных полимерных веществ целлюлозы и инкрустов в застекло-

ванное состояние с целью придания заготовкам стабильных форм.

Одним из важнейших вопросов, возникающих при определении параметров процесса придания формы посредством уплотнения древесины, является характер и динамика изменения напряжений в ней.

Упругие (восстанавливающие форму) напряжения могут быть определены из уравнения

$$\sigma_t = E \varepsilon e^{-at}. \quad (2)$$

где E — модуль упругости при сжатии древесины поперек волокон, МПа; ε — деформация (степень уплотнения); a — температурный коэффициент, характеризующий кривизну затухания кривой релаксации; t — время стабилизации.

Значения модуля упругости для различных пород древесины при влажности 55% и температурные коэффициенты приведены в таблице.

На рис. 1 показаны кривые затухания упругих напряжений при температуре термообработки 120 °С и степени уплотнения 0,3 для древесины березы, осины, сосны.

Уравнение (2) позволяет оценить время стабилизации формы, т. е. время выдержки в пресс-форме уплотненной древесины при различных температурах термооб-

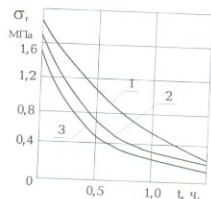


Рис. 1. Графики изменения упругих напряжений:
1 — березы, 2 — осины, 3 — сосны

Температура термообработки, °С	Сосна		Осина		Береза	
	E , МПа	a	E , МПа	a	E , МПа	a
120	4,91	1,724	5,42	1,631	5,99	1,5
130	4,45	1,759	4,86	1,664	5,29	1,509
140	4,12	1,779	4,42	1,692	4,9	1,518
150	3,9	1,802	4,09	1,734	4,53	1,553
160	3,8	1,821	3,87	1,763	4,28	1,541
170	3,72	1,836	3,75	1,784	4,19	1,553
180	3,65	1,849	3,64	1,801	4,12	1,561
190	3,58	1,856	3,59	1,813	4,06	1,567
200	3,54	1,863	3,55	1,82	4,01	1,571

«ЕВРОАЗИАТСКИЕ ВЫСТАВКИ» — ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ В ДЕЙСТВИИ

АО «Сибирская ярмарка» (Новосибирск) — один из крупнейших современных организаторов выставок.

Среди многочисленных мероприятий, организуемых «Сибирской ярмаркой», особое значение приобрели «Стройсиб», «Медсиб», «Сибкомпьютер», «Продсиб» и «Сибконсьюмо», которым присвоен Знак Союза выставок и ярмарок России.

Высокий профессионализм коллектива «Сибирской ярмарки» оценен по достоинству на международном уровне: с 1996 г. выставка «Стройсиб» является членом Международной ассоциации строительных выставок.

Одной из составляющих успеха может стать внедрение новых форм выставочного бизнеса. В этом смысле 1995 г. стал этапом в истории «Сибирской ярмарки» и в определенной степени и в истории выставочного движения в России. АО «Сибирская ярмарка» предложило и реализовало проект под названием «Евроазиатские выставки». «Евроазиатские выставки» — первая в России выставочная цепь, объединившая 13 выставочных фирм на территории СНГ. Они располагаются в центрах экономических регионов: Москва («Русъэкспо»), Минск («Беловежская ярмарка»), Санкт-Петербург («Балтийская ярмарка»), Волгоград («Волжская ярмарка»), Екатеринбург («Уральская ярмарка»), Алма-Ата («Азиатская ярмарка»), Омск («Транссибирская ярмарка»), Новосибирск («Сибирская ярмарка»), Томск («Северная ярмарка»), Кемерово («Кузнецкая ярмарка»), Красноярск («Северо-Азиатская ярмарка»), Иркутск («Байкало-Амурская ярмарка»), Владивосток («Тихоокеанская ярмарка»).

Идея организации нового выставочного объединения родилась в ответ на пожелания, высказанные в анкетах экспонентов, и выражена в девизе «Евроазиатских выставок»: «С нами на все рынки Европы и Азии». Каждая из названных фирм проводит собственные выставки, а также приглашает участников на все выставки, организуемые другими членами цепи. Экспоненту выставочной цепи не нужно тратить время на поиск информации о выставочных услугах в интересующем его регионе, изучить и согласовывать календари выставок, тратить время и средства на переговоры с выставочными фирмами других регионов. Получить исчерпывающую информацию, оформить заявку на участие в интересовавшей выставке можно, обратившись к ближайшему представителю выставочной цепи. Таким образом, возможности «Евроазиатских выставок» позволяют многократно расширить информационное поле и упростить задачу формирования календаря и маршрута на весь выставочный год.

Созданная два года назад первая в России выставочная цепь, объединила города и стала эффективным средством межрегионального сотрудничества. Не случайно все больше российских и зарубежных



Так необычно приветствовали гостей на стенде фирмы «Сибирь-керама» («Спроейсб—97»)

фирм пользуются возможностями «Евроазиатских выставок», ведь участие в промышленных выставках за кратчайшее время позволяет фирме не только провести практический маркетинг, но и решить эффективным способом задачи реализации своей продукции.

За два года по единой схеме в Новосибирске, Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Кемерово, Красноярске, Томске, Алма-Ате, Владивостоке прошло 60 выставок, в которых приняли участие более 3000 фирм.

Самыми популярными стали рынки Западной Сибири, Урала, Восточной Сибири, Центра России, Северо-Запада. Евроазиатская выставочная цепь сегодня позволяет экспонентам делать оптимальный выбор выставочных площадок, принимая во внимание не только промышленный потенциал, экономические потребности региона, транспортную инфраструктуру, население региона, его покупательную способность, но и зрелость рынка, его инвестиционные возможности, социальный заказ на новую продукцию.

«Евроазиатские выставки» доказали свою жизнеспособность и гораздо большую рыночную значимость, чем предполагали организаторы на этапе ее создания. Два года назад в целесообразности такого объединения приходилось убеждать, сегодня же план «Евроазиатских выставок» одобрен и утвержден Межрегиональной ассоциацией «Сибирское соглашение», а ведомства стремятся использовать выставочную цепь для продвижения министерских программ в отдельных регионах. Если на первоначальном этапе «Евроазиатские выставки» были настороженно восприняты местными администрациями, то сегодня они увидели в цепи способ экспорта продукции в другие регионы.

ПРЕСС-ЦЕНТР АО «СИБИРСКАЯ ЯРМАРКА»

Стройсиб—97

11—14 февраля 1997 г. в Новосибирске проходил блок выставок по строительной тематике: «Стройсиб—97», «Архитектура Севера—97», «Реставраторы Сибири—97», «Сиблесдревмаш—97», «Сибдрингоп—97», «Сибхим—97», «Сибпапстмасс—97», «Сибкопор—97», «Сибтепло—97».

Выставки были организованы АО «Сибирская ярмарка» при поддержке Минстроя РФ, Министерства промышленности РФ, Российской государственной лесопромышленной компании «Рослеспроект», Союза архитекторов РФ, администрации Новосибирской области и мэрии Новосибирска.

Сигналом начала работы выставки стал звон колокола «Сибирской ярмарки».



Участников и гостей выставок приветствовали: заместитель министра строительства РФ С. И. Поплазев, президент АО «Сибирская ярмарка» С. Б. Якушин, заместитель главы администрации Новосибирской области В. С. Мамвеев, директор завода «Большевик» В. А. Мюльбауэр и др.

На выставочных площадях выставочного форума собрались около 300 фирм из различных регионов Российской Федерации, стран СНГ и зарубежья. Общая экспозиционная площадь составила более 2000 м². Большая популярность этого мероприятия среди специалистов Новосибирской области и близлежащих регионов привлекает отечественные и зарубежные фирмы, многие из которых экспонировать уже не первый раз.

Отличительной особенностью выставки «Стройсиб—97» стало увеличение доли фирм, предлагающих строительные услуги, и отечественных производителей продукции.

Кроме обширной экспозиции в рамках объявленных выставок для участников и посетителей был организован ряд семинаров, конференций и «круглых столов» по наиболее актуальным проблемам отраслевой экономики.

Одним из наиболее интересных мероприятий стала презентация конкурса «Сибирский дом». Конкурс организован администрацией Новосибирской области, Сибирским архитектурным центром и АО «Сибирская ярмарка» в рамках федеральной программы «Свой дом» и является первым этапом долгосрочной комплексной программы «Сибирский дом». Цель конкурса — выявление и отбор лучших проектов малоэтажного индивидуального строительства, учитывающих национальные и региональные традиции и в то же время отвечающих требованиям современного жилья. Подведение итогов конкурса планируется в конце марта 1997 г. Специалисты, посетившие выставку, смогли озна-

комиться с различными группами материалов для строительства. Одним из традиционных и наиболее применимых в настоящее время был и остается керамический кирпич. В связи с изменением требований, предъявляемых к теплофизическим свойствам ограждающих конструкций, изменились и требования к качеству стеновых материалов. Для успешного применения керамического кирпича в современном строительстве необходимо повышать его прочностные и теплофизические характеристики. Внимание строителей и проектировщиков на выставке была представлена продукция АОТ «Мазуровский завод керамических стеновых материалов» (тел. (3842) 22-11-48). Керамический эффективный кирпич МЗКМ выпускается на импортном технологическом оборудовании.

По заключению СибЗНИИЭП и Кемеровского центра стандартизации и метрологии, кирпич Мазуровского завода керамических стеновых материалов может применяться для кладки несущих стен и колонн зданий и сооружений высотой до 16 этажей (50 м). Отпускная цена завода на февраль 1997 г. составляла 860 тыс. руб. за 1 тыс. шт. кирпича.

Система строительства «пласт-бау» находит все больше сторонников в регионах России. Выставка «Стройсиб—97» познакомила специалистов стройкомплекса с двумя строительными системами этого направления.

«Изодем 2000» представило московское АОЗТ НП «Интек» (тел. (095) 367-46-75). Предлагаемая система несъемной пенополистирольной опалубки позволяет возводить дома высотой до 10 этажей. Элементы имеют Т-образные ребра жесткости и специальные выступы для горизонтального армирования конструкции. Это существенно увеличивает прочность получаемого после бетонирования элемента. Из универсальных блоков можно собирать дома по различным проектам. Кроме того, система «Изодем 2000» предусматривает широкий спектр доборных элементов. Сегодня комплекты системы поставляются с заводов Европы. В течение 1997 г. планируется запустить производство блоков системы «Изодем 2000» на одном из московских заводов.

В Березниках Пермской области уже действует производство пенополистирольных элементов для несъемной опалубки строительной системы «Rinova termopod». Продвижением этой системы на отечественном рынке занимается СП «Ависта-Термодем» (тел. (34242) 3-19-23). Система состоит из двух основных блоков — стенового и перекрытия. Из них собирают коттеджи различных видов.

АОТ «Предприятие отделочных материалов» (тел. (3832) 42-17-58) с 1995 г. выпускает сухие строительные смеси различного назначения. На выставке были представлены штукатурные растворы, кладочные смеси для всех видов стеновых материалов, составы для кладки керамических плиток в том числе и пигментированные для расшивки, сухие смеси для устройства цементных стяжек, гидрофобные фасадные штукатурки, строительные шпаклевки различного назначения, отделочно-декоративные смеси на основе полимерных добавок, предназначенные для опукатуривания внутренних и наружных поверхностей стен (в том числе и ячеистобетонных).

В складывающихся новых экономических условиях производственные предприятия вынуждены расширять сферу своей деятельности. Например, новосибирская АО «Алтайкровль» (тел. (38532) 6-14-41) — крупнейший производитель мягких кровельных и отделочных материалов Сибири и Дальнего Востока. Традиционной продукцией предприятия является рубероид различных типов, линолеум ПВХ на теплозвукоизолирующей и тканевой подоснове, битумная мастика «Биом» для металлических поверхностей сооружений и трубопроводов от почвенной и атмосферной коррозии, всевозможная картонная тара высокого качества. Кроме этого АО «Алтайкровль» ведет строительство индивидуальных и многоквартирных домов. При этом стоимость 1 м² не превышает 1,5 млн. руб. Это дает возможность предприятию не только улучшить жилищные условия своих работников, но и оптимизировать финансовые поступления.

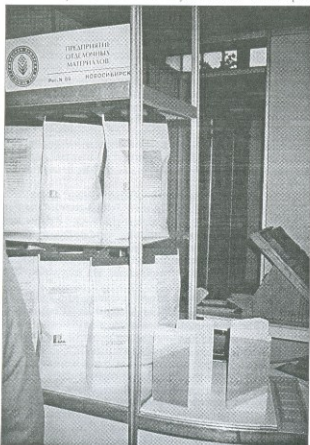
Многопрофильное научно-производственное предприятие «Глиф» (тел. факс (3832) 24-58-16) представило электрический прибор для прогнозирования сроков композиционных материалов «Рapid-символ». С его помощью всего за 20 мин (вместо традиционных 24 ч — 28 сут) можно определить фактическую активность цемента, марку кладочного раствора, класс тяжелого бетона.

Основные характеристики прибора

Масса гребня для испытания, кг	0,8
Потребляемая мощность, кВА	0,5
Габаритные размеры, мм	350×380×105
Масса, кг	7

В феврале 1997 г. стоимость прибора составляла около 9,5 млн. руб.

Более трех десятилетий осуществляет инженерно-



На стенде АОТ «Предприфильные отделочные материалы»

строительные изыскания новосибирская фирма АОТ «Стройизыскания» (тел. (3832) 24-49-65). Кроме функций Специализированного экспертного бюро центра (СЭБЦ) по инженерным изысканиям для строительства на территории Новосибирской области и территориальной организации по инженерным изысканиям для строительства на выставке «Стройсib-97» фирма представила уникальный в своем роде прибор — расклинивающий дилатометр РД-100, предназначенный для прямого определения деформационных свойств грунтов в месте их залегания. Основным рабочим элементом дилатометра является клиновидный герметичный, не имеющий подвижных частей инцидент. Его масса вместе с кабелем и регистратором не более 11,5 кг. Исследование грунтов осуществляется путем вдавливания инцидента в грунт. При этом глубина обрешивания грунтовой толщи ограничивается только техническими возможностями обрешивания и длиной соединительного кабеля. Точность измерения модуля деформации грунтов с помощью РД-100 по сравнению с традиционными методами обрешивания характеризуется коэффициентом коррелиции $K > 0,9$.

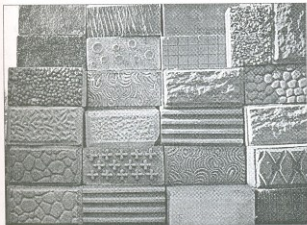
Переваленность рынка строительной продукции в центральной части РФ обуславливает перенесение деловой активности многих фирм в регионы. Особенно заметна эта тенденция на рынке кровельных и отделочных материалов. Посетители выставки могли познакомиться с металлургической черепицей финской фирмы «Ravila», польской фирмы «Centrostal Bydgoszcz», шведской фирмы «GaselProfil», представленной их дилерами.

Выставка традиционно являются смотрами достижений науки. Перемены последних лет сказались на состоянии дел научно-исследовательских институтов, вузовской науки. Однако, крупнейшие НИИ, проектные институты, Новосибирская академия строительства (НГАС) нашли средства для участия в выставке. Среди разработок последних лет кафедра строительных материалов НГАС представляла комплексную добавку, повышающую активность легалого цемента и прочностные характеристики изделий на его основе. Введение 3 % добавки позволяет увеличить активность цемента до 80 % при тепловой обработке и до 45 % при твердении в нормальных условиях. Увеличение прочности бетона до 40 % обеспечивается введением 3 % добавки.

Большой интерес специалистов вызывали стенды, на которых демонстрировался строительный инструмент. Выбор профессионального оборудования и электронного инструмента предлагали фирмы «Bleck & decker».



Разработка АОТ «Стройизыскания» — расклинивающий дилатометр РД-100



Продукция венгерской фирмы «Силикон» — блоки из легкого бетона высокой морозостойкости и низкой стоимости, изготавливаемые на мини-заводах по инновационной безавтоклавной технологии

«Хиты дистрибуции ЛТД», «Bosch».

В рамках блока выставок состоялся конкурс «Золотая медаль» Сибирской ярмарки» целью которого стало содействие продвижению новых товаров и услуг на рынок. В конкурсе приняли участие фирмы, экспонаты которых отличались новизной, оригинальностью технологических и дизайнерских решений, на-

дежностью. Основным критерием отбора экспонатов было наличие сертификатов Госстандарта РФ.

В жюри конкурса вошли специалисты Сибирского государственного НИИ метрологии, эксперты новосибирского центра стандартизации, метрологии и сертификации, журналисты специализированных средств массовой информации. Большой Золотой медалью «Сибирской ярмарки» было отмечено более 10 фирм, среди которых венгерская фирма «Силикон» (Новосибирск), награжденная за разработку и выпуск мобильных минизаводов по производству безавтоклавного газобетона; ОАО «Салаватстекло» (Банкортостан) — за разработку технологии и освоение промышленного выпуска теплозащитного крупногабаритного (2×3 м) стекла с пленочным покрытием, фирма оригинальных идей и технологий «Транитон» (Калининград) — за разработку и изготовление высококачественного деревообрабатывающего комплекса.

Активизация строительного комплекса, с одной стороны, и информационный голод — с другой, привлекли на выставку специалистов-посетителей из многих регионов Сибири, Урала и Дальнего Востока. Созданный организаторами деловая обстановка способствовала установлению контактов между экспонентами и посетителями, которые в дальнейшем будут способствовать расширению экономических и научно-технических связей Западной Сибири с другими регионами страны.

*Открыта подписка
на журнал
«Строительные
материалы»
на II половину 1997 г.*

Подписку можно оформить через редакцию (См. стр. 27), а также на почте по каталогу Федерального агентства почтовой связи.

Индекс журнала
70886

Воспользуйтесь
нашим
абонементам!

Цена одного экземпляра журнала 40 тыс. руб. Цена с доставкой на 1, 2, 3, 4, 5, 6 мес. определяется на почте.

Ф. СП-1

Министерство связи РФ
«Роспочта»

АБОНЕМЕНТ на журнал
«Строительные материалы»

70886

(наименование издания)

Кодиф. почта.

на 1997 год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Куда (наименование)

Кому

ПВ	место	литер
----	-------	-------

ДОСТАВОЧНАЯ
КАРТОЧКА

70886

«Строительные материалы»

Стоимость	подписки	руб.	Кодиф.	почта.
	перезаказов	руб.	комма.	

на 1997 год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Куда

Кому

Уважаемый автор!

Если Вы хотите опубликовать статью в нашем журнале, присылайте в редакцию материалы, отвечающие следующим требованиям:

1. Текст печатается на одной стороне листа через 2 интервала. Все формулы и буквенные обозначения вносятся в текст от руки, греческие буквы выделяются красным цветом, их названия выносятся на поля.
2. Рисунки, графики, схемы, чертежи должны иметь четкое изображение. Фотографии выполняются на материалах фирмы Кодак.
3. Сокращения в тексте и таблицах не допускаются, за исключением принятых ГОСТом.
4. Статьи обязательно должны быть подписаны всеми авторами. Статьи по результатам научных

исследований сопровождаются авторефератом.

5. Прохождение статей в процессе редакционной подготовки заметно упрощается и ускоряется, если вместе со статьями или иным материалом на бумажном носителе предоставляется дискета. При этом требуются:

— текстовый файл, созданный в текстовом процессоре MICROSOFT WORD 6 для WINDOWS или подготовленный в текстовых редакторах DOS (LEXI-CON, WD, NE);

— графические файлы формата CDR, TIFF, EPS.
Текст материала должен быть подписан всеми авторами, в случае представления рекламы — рекламодателем.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламы и объявлений

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

Редакция может опубликовать статью в порядке обсуждения, не разделяя точку зрения автора. Перепечатка материалов без ссылки на журнал «Строительные материалы» не допускается.

ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ОФОРМЛЕНИЯ АБОНЕМЕНТА!

На абонементах должен быть проставлен оттиск кассовой машины.

При оформлении подписки (пребандесовки) без кассовой машины на абонементах проставляется оттиск календарного штампера отделения связи. В этом случае абонементам выдается подписчику с квитанцией об оплате стоимости подписки (пребандесовки).

Для оформления подписки на журнал, а также для пребандесования издания бланк абонемента с доставочной карточкой заполняется подписчиком чернилами, разборчиво, без сокращений, в соответствии с условиями, изложенными в каталоге.

Заполнение месячных клеток при пребандесовании издания, а также клетки «ПВ—МЕСТО» производится работниками предприятия связи.

Подписано в печать 12.03.97
Формат 60×88 1/2
Бумага офсетная.
Печать офсетная.

Тираж 5000 экз.
(1 завод 1900 экз.)
Заказ

С
Набрано и сверстано
РИФ «Стройматериалы»
Дизайн обложки
компьютерной группы
S&M-graphics

Отпечатано АСЗТ «СОРМ»
Россия, 117949 Москва,
ул. Б. Якиманка, 38 А