

СОДЕРЖАНИЕ

Л. В. ХИХЛУХА Ресурсосбережение при строительстве и реконструкции жилья	2	
К проблеме ресурсо- и энергосбережения	5	
МАТЕРИАЛЫ, КОНСТРУКЦИИ, ИНСТРУМЕНТ		
А. И. ПАЛИЕВ Реконструкция с материалами и комплектами системами ТИГИ—Кнауф	6	
В. К. СУЩЕВ Отечественные лакокрасочные материалы для строительства и реконструкции	8	
Р. Е. ЯЗЕВ Применение полимерных составов в ремонтных работах	10	
В. Н. ДЕМЕНЦОВ Эффективный современный теплоизоляционный материал для строительства и эксплуатации	12	
А. А. ЛЕПИН Электрообогреваемые стекла	14	
Ю. В. АЛЕКСЕЕВ Мансарда в системе комплексной реконструкции	16	
А. С. ЧЕРНОВ Инструмент для ремонта инженерных коммуникаций	17	
В. В. ТЕРЕНТЬЕВ Малярные работы — прогрессивные методы	18	
ИЗ ЗАРУБЕЖНОЙ ТЕХНИКИ		
Легкомонтируемые теплоизоляционные оболочки	20	
Эффективный теплоизоляционный материал	20	
РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕМОНТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ		
В. В. РЕМНЕВ Эффективные жаростойкие вяжущие и бетоны на их основе для строительства и ремонта тепловых агрегатов	22	
Р. З. БЕРМАН Использование жесткого формования — метод реконструкции кирпичных заводов	25	
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСТАВКИ «СТРОЙЭКСПО-95» И «СТРОЙМАТЕРИАЛЫ-95» В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ		28

На первой и третьей страницах обложки — иллюстрации к статье, опубликованной на стр. 12—13.

Спонсор журнала — Росстробанк

Строительство — область материального производства, осуществляющая возведение и реконструкцию зданий и сооружений различного назначения.

В современных экономических условиях, при формировании рыночных отношений важнейшая задача строительства — обеспечение воспроизводства основных фондов — как никогда ранее должна решаться при наиболее эффективном использовании капитальных вложений. А это требует минимального расходования материальных и энергетических ресурсов

в жилищном и промышленном строительстве, при эксплуатации жилого фонда и промышленных предприятий.

Концептуальный подход к решению проблемы энергосбережения при реализации жилищной проблемы в стране изложен в публикуемой ниже статье.

В этом номере журнала вниманию читателей предлагаются статьи о материалах, изделиях, инструменте для строительства, реконструкции зданий, различных сооружений, тепловых агрегатов в промышленности.

УДК 691.004.18

Л. В. ХИХЛУХА, заместитель министра строительства РФ

Ресурсосбережение при строительстве и реконструкции жилья

(конструкции и материалы)

В рыночных условиях продукция жилищно-гражданского строительства становится товаром, т. е. источником дохода. Это значит, что капитальные и эксплуатационные затраты в жилищном секторе должны быть оптимизированы применительно к сложившейся на данный момент социально-экономической ситуации. Кризисное состояние народного хозяйства требует принять за оптимум минимальный расход материальных и энергетических ресурсов. Таким образом, ресурсосбережение в самом широком смысле этого слова должно стать генеральным направлением современной жилищной политики.

Энергосбережение является ключевой, наиболее значительной составляющей проблемы ресурсосбережения и требует первоочередного решения.

В строительном секторе наряду с затратами энергии на производство строительных материалов, изготовление конструкций, собственно строительство основным потребителем энергоресурсов являются сами объекты строительства в течение всего срока их службы и эксплуатации.

Расход тепла на отопление жилых зданий составляет более 20% всех расходов в народном хозяйстве энергетических ресурсов. Одной из основных причин высокого расхода

энергоресурсов при эксплуатации зданий являются недостатки в нормировании теплозащитных свойств ограждающих конструкций.

На сегодняшний день требования к теплоизоляционным свойствам ограждающих конструкций уступают средневропейским в 2–3 раза, по оконному заполнению — в 1,5 раза. В сумму энергопотерь входят и потери в системах горячего водоснабжения и теплоснабжения, имеющих низкий уровень теплоизоляции трубопроводов, и потери из-за отсутствия систем комплексного регулирования теплопотребления как группового, так и индивидуального.

В результате на содержание 1 м² общей площади жилого здания в России тратится 84 кг условного топлива в год, а в Швеции, например, — 27 кг.

Расчеты показывают, что на современном уровне развития уже в ближайшие годы возможно сократить энергопотребление в зданиях не менее чем на 20%.

Конечной целью энергосберегающей политики в строительстве является сокращение на 20–30% энергетических затрат на всех этапах формирования и эксплуатации жилищного фонда при участии всех заинтересованных сторон, от квартирноремонтника и домовладельца (рядовые потребители) до предприятия и организаций, муниципалитета, государства и общества в целом.

Решение этой проблемы должно осуществляться различными специфическими для каждого уровня средствами:

- для конечного потребителя — повышением теплозащитных свойств зданий, энергоэкономичными системами инженерного обеспечения с приборами индивидуального учета;
- для предприятия — техническим перевооружением и выпуском прогрессивных малоэнергосомых и энергоэффективных строительных материалов, изделий и конструкций;
- для муниципалитета — переходом на принципиально новые технологии строительства, ремонта, реконструкции и эксплуатации зданий с использованием местных топливно-энергетических ресурсов, обеспечивающих экономию на приобретении и поставке энергоносителей.

Задача государства — всемерно стимулировать экономно энергосбережение, в том числе поощряем потребителя за любые меры, направленные на уменьшение расхода тепла в соответствии с рекомендациями и стандартами, как это имеет место, например, в Швеции.

Действующая нормативная база проектирования зданий и сооружений в основном ориентирована на индустриальное строительство многоквартирных жилых домов средней

и повышенной этажности с централизованными системами отопления, водоснабжения и канализации.

Вследствие этого использование строительных конструкций, выпускаемых ДСК, в малоэтажных зданиях, обладающих значительным удельным весом наружных ограждений, принесит неоправданные потери. Для реализации резервов энергопотребления, связанных с усовершенствованием нормативной базы, необходим коренной пересмотр не только технических требований, но и требований, предъявляемых к комфортности зданий с позиции сегодняшней социально-экономической ситуации. Одной из серьезнейших проблем в этом отношении является выбор системы теплового комфорта в помещении.

До недавнего времени усилия специалистов были направлены на выявление оптимальных условий микроклимата. Массивные ограждающие конструкции и утепленные окна зданий позволяют поддерживать стабильный тепловой режим помещений даже в условиях резких колебаний температуры наружного воздуха. Поэтому в действующих нормативных документах контролируемые параметры микроклимата помещений до сих пор являются лишь температурой и относительной влажностью воздуха. Однако с введением в строительство легких конструкций и увеличенной площади остекления зданий, с применением новых архитектурных и конструктивных решений возникло несоответствие теплоощущения человека и традиционных требований к микроклимату помещений.

Разносторонние исследования микроклимата помещений с точки зрения теплоощущения человека позволили рекомендовать новые параметры формирования этого показателя, которые включают не только температуру и относительную влажность воздуха, но и среднюю рациональную температуру окружающей человека поверхностей.

Теплоаккумулирующая способность стен в этом случае является важнейшим фактором, формирующим комфортный микроклимат помещений с точки зрения теплоощущения человека, особенно при наличии автономных систем отопления.

Министром России подготовлен проект новых нормативов, которые предусматривают поэтапное увеличение требований к ограждающим конструкциям: уровень сопротивления теплопередаче для стен жилых зданий - 1,1—3,2 на первом этаже, 1,4—4,2 — на втором, 2,1—5,6 — на третьем.

Реальное снижение расхода тепла

на отопление жилых и общественных зданий на 30—40% может быть достигнуто благодаря повышению нормативных величин теплотехнических параметров ограждающих конструкций, в том числе уровня теплозащиты заполнений световых проемов, изменений принципа нормирования их воздухопроницаемости.

Дальнейший прогресс в жилищном строительстве связан с преимущественным развитием малоэтажных жилых зданий, применением архитектурно-строительных систем на основе легких конструкций. Снижение массы здания на каждые 10% дает в среднем 5% экономии топлива на транспортировку изделий и конструкций, уменьшение потребности в строительных рабочих и механизмах примерно на 3—5%. Широкое применение легких конструкций может обеспечить сокращение массы зданий в 7—10 раз по сравнению с крупнопанельными или кирпичными домами. Переход ДСК и заводов ЖБИ на выпуск более совершенных конструкций зданий новых типов обеспечит дополнительный ввод в эксплуатацию жилых домов и объектов социальной сферы, позволит снизить ресурсо- и энергопотребление. Строительство блокированных домов вместо отдельно стоящих увеличивает теплоэффективность зданий на 5—7%, увеличение ширины корпуса здания с 12 до 18 м дает экономию тепла на 9—10, выход на пониженную этажность при высокоплотной застройке — на 3—5%.

Как видим, для поиска резервов ресурсо- и энергосбережения в сфере типологии зданий, технических решений конструкций, строительных технологий имеются весьма широкие возможности. Только за счет совершенствования архитектурно-строительных систем зданий энергетически, по оценкам специалистов, можно снизить приблизительно на одну треть от всего предполагаемого объема энергосбережения в строительстве.

Значительные резервы ресурсосбережения заложены в существующей практике проектирования. Наличие в структуре малоэтажного домостроения полносборных зданий на основе железобетона является свидетельством крайне нерационального расхода таких энергоемких материалов, как цемент, бетон, металл. Известно, что энергоемкость производства 1 т цемента в среднем в 22,5 раза выше энергоемкости производства 1 т глиняного кирпича; соответственно превышение энергоемкости производства железобетона в 1,7, а стали —

в 1,4 раза. Технические решения промышленных железобетонных конструкций в малоэтажном полносборном домостроении не отвечают требованиям необходимости и достаточности характеристик надежности. Обладая значительным запасом прочности и относительно низкими теплоизоляционными свойствами, такие конструкции неэкономичны и не должны применяться в массовом малоэтажном строительстве. Распространенные в строительной практике конструктивные системы полносборных зданий повышенной этажности также содержат резервы экономии материальных и энергоресурсов: например, панельные здания с узким шагом поперечных стен содержат на 10% больше сборного железобетона, что приводит к перерасходу цемента на 20% по сравнению с аналогичными материальными затратами в зданиях с широким шагом поперечных стен и с продольными несущими стенами.

Новый подход к выбору архитектурно-планировочного типа дома связан как с возросшим значением ресурсо- и энергосберегающих показателей, так и с покупательским спросом на более комфортное жилье.

С учетом формы собственности и градостроительных требований к застройке можно прогнозировать наиболее перспективные виды жилых зданий:

- для индивидуального строительства — одноэтажные, мансардные, двухэтажные и трехэтажные дома на основе легких конструкций из древесины, мелкоштучных материалов и других местных строительных материалов с эффективными утеплителями;
- для коммерческого строительства — малоэтажные (до 4 этажей) и многоэтажные (от 5 этажей и выше) дома различных конструктивных систем и архитектурно-планировочных решений в зависимости от возможностей инвестора;
- для социального (муниципального) жилья — малоэтажные дома (до 5 этажей) в основном из местных строительных материалов, но также с применением промышленных деталей КПД с использованием широкого шага поперечных стен (до 12 м) и теплоэффективными стеновыми панелями; дома повышенной этажности с применением несущих конструкций ЖБИ в сочетании с легкими ограждающими конструкциями.

С учетом новых подходов к формированию конструктивно-технологических систем зданий, ориенти-

рованных на энерго- и ресурсосбережение, представляется целесообразным приоритетное развитие следующих типов конструкций и путей их совершенствования:

- для зданий *со стенами из кирпича, мелких блоков, бетонных и каменных материалов* — применение эффективных кладок, облегченных перекрытий по деревянным, железобетонным балкам, сборно-монолитные безопалубочные перекрытия,
- *со стенами из древесины и материалов на ее основе* — применение слоистых стен с эффективными утеплителями, облегченных чердачных перекрытий с мягкими утеплителями, совершенствование стыковых соединений;
- *для монолитных и сборно-монолитных зданий* — расширение номенклатуры конструкций с оставляемой опалубкой из плитных материалов, номенклатуры местных строительных материалов.

Поскольку в малоэтажном строительстве высокие потребительские свойства домов можно получить при рациональном использовании местных строительных материалов, с созданием ресурсосберегающих технических решений и технологий целесообразно широко использовать местное сырье и материалы, а также отходы промышленного производства. К ним относятся изделия из гипса, золослаковых и древесных отходов. Вовлечение в производство строительных материалов отходов промышленности в условиях прогрессирующего дефицита природных ресурсов весьма актуально. В настоящее время в отходах накоплено свыше 1 млрд т золослаковых отходов, а годовой их выход превышает 100 млн т. Хранение отходов в отходах связано со значительными расходами на их содержание, отчуждением земель, загрязнением окружающей среды.

Опыт применения отходов и местных строительных материалов в строительстве требует создания новых архитектурно-строительных систем на основе многовариантных решений и сквозной унификации конструкций и деталей, позволяющих производить в процессе строительства замену одних изделий на другие в зависимости от наличия их на региональном строительном рынке.

Снижение средней этажности ведет к увеличению площадей кровельных покрытий и необходимости наращивания их производства, а развитие мансардного строительства — к появлению новых материалов для крутоуклонных крыш, недоро-

гих, долговечных и эстетически привлекательных.

Смена курса с энергозатратного на ресурсосберегающего направления должна стать ключевым аспектом реализации государственной программы «Жилище». В ходе перестройки отрасли предстоит решить одну из основополагающих проблем строительной части производства теплоизоляционных материалов.

В настоящее время утеплителями служат прошивные маты и полужесткие плиты из минеральной ваты или стекляного штапельного волокна, жесткие пенопласты, реже пенополиуретаны и утеплители на основе базальтового волокна, а также древесноволокнистые плиты, арболит и местные материалы. Это практически весь набор, в составе которого эффективные утеплители составляют примерно 20%.

Наиболее распространенным утеплителем благодаря доступности, сравнительно дешевине и приемлемым теплоизоляционным свойствам является минвата. Материал биостоек и пожаробезопасен. Однако производство его недостаточно для повсеместного перехода на трехслойные ограждения и плотность его велика, чтобы считать материал эффективным утеплителем. Плиты из стекляного штапельного волокна из-за связующих смол на фенолформальдегидной основе экологически вредны. Пенополиуролы с точки зрения строительной теплофизики обладают исключительно благоприятными свойствами, основные из них: малый коэффициент теплопроводности, невысокая плотность, достаточные прочность, водостойкость и жесткость. Плитные полистиролы удобны в работе. Однако полистирол обладает невысокой теплоустойчивостью, он горюч, дорог в производстве. Пенополиуролы смогли бы решить проблему энергоэффективности ограждающих конструкций зданий, но для этого надо в 5 раз увеличить их производство и снизить себестоимость, что является непростой задачей в современных условиях.

Существуют и другие пути повышения эффективности утеплителей, один из них — поиск новых, более дешевых материалов, обладающих высокими теплоизоляционными свойствами.

Уже сейчас департамент архитектуры министерства совместно с предприятиями оборонных отраслей промышленности ведет такие работы, в частности, в области применения в строительстве сотопластов. Создаваемые на основе бумажных заполнителей, сотопласты могут

быть чисто изоляционными, конструктивно-изоляционными и конструктивными. Во всех этих модификациях они обладают хорошими теплоизоляционными свойствами, невысокой объемной массой, а главное, по предварительным оценкам, на порядок дешевле существующих эффективных утеплителей. Их производство может быть организовано на конверсионных предприятиях, обладающих необходимым оборудованием, а также в любой строительной фирме, имеющей большие свободные производственные площади.

Кроме того, в настоящее время исследован и опробован на предприятиях строительной утеплитель ПИЛ — пемза искусственная литая, являющаяся разновидностью ячеистого бетона, который может применяться как теплоизоляционный, конструктивно-теплоизоляционный и конструктивный материал. Исходными материалами для производства ПИЛ служат обычный песок, шлаки, золы, пропелдшие тонкий помол и вспененные в скоростных поризаторах. Производство ПИЛ может быть организовано практически на любом ДСК или заводе ЖБИ.

В настоящее время ведутся работы по сертификации сотопластов и ПИЛ, выработке технических условий на производство и технологических регламентов, эти работы проводятся департаментом архитектуры совместно с институтами оборонных отраслей за счет средств федерального бюджета, выделяемых Министерством строительства России, и должны быть закончены в текущем году. Можно предположить, что использование объемов производства существующих утеплителей и дополнительное изготовление сотопластов и ПИЛ удовлетворят потребности в утеплителях для строительства и реконструкции зданий.

Развивается производство утеплителей на основе базальтового волокна (Свердловская обл.), однако в связи с высокой себестоимостью производства массовое применение волокна в строительстве пока сдерживается.

Заслуживают внимания технологии, способствующие улучшению качества керамических материалов и сантехнического оборудования, созданию новых архитектурных форм и художественной выразительности.

Эти проблемные задачи выходят за рамки программы «Жилище». Они имеют межгосударственное значение и их следует решать в рамках объединенных программ с привлечением отечественных и зарубежных инвесторов.

Решением коллегии в 1993 г. приняты разработанные департаментом архитектуры «Основные направления реконструкции и капитального ремонта фонда жилых зданий» в составе программы «Жилище». Учитывая социальную направленность, экономическую целесообразность и проектно-методическую одобренность, на первом этапе было принято решение разработать Программу реконструкции и модернизации жилых зданий первых массовых серий с выходом на адресные территориальные программы.

Этот фонд морально и физически старевших домов составляет около 250 млн м² общей площади, или 10% всего жилищного фонда.

Реализация программы «Реконструкция, модернизация и капитальный ремонт жилых зданий первых массовых серий» в составе государственной программы «Жилище» предполагает получение значительного социального и экономического эффекта.

Приоритетные задачи этого направления:

- получение дополнительной жилой площади за счет уплотнения существующей застройки;
- сокращение энергопотребления в зданиях путем утепления ограждающих конструкций, модернизации систем инженерного обеспечения и контрольно-измерительного оборудования;

— повышение конструктивной надежности зданий средствами капитального ремонта.

Экономическая эффективность реконструкции этого фонда во многом определяется возрастающей стоимостью земли, энергоносителей, строительных материалов, возможностью проведения реконструкции без выселения жильцов и с выселением на короткие сроки.

Расчеты показывают, что прирост жилья при реконструкции фонда домов первых массовых серий может составить 100–120 млн м² общей площади с затратами в 1,5 раза меньшими, чем при новом строительстве.

К проблеме ресурсо- и энергосбережения

«Круглый стол» в Минстрое РФ

12 апреля 1995 г. в Минстрое РФ проходила встреча с представителями средств массовой информации на тему «Ресурсо- и энергосбережение в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве». Мероприятие состоялось в рамках подготовки к проведению заседания по этой тематике, которое состоится 25–26 мая в Уфе.

Во встрече приняли участие специалисты министерства: директор департамента жилищно-коммунального хозяйства В. В. Авдеев, начальник Главинжоборудования А. С. Хорьков, начальник департамента стройиндустрии Е. В. Бортинков, начальник ГНУ Ю. Г. Вострокнутов, начальник Главпроекта В. П. Абарыков, заместитель председателя ИТС В. А. Ширяев, заместитель руководителя департамента архитектуры И. Е. Гринберг, директор Академии коммунального хозяйства им. Памфилова В. Ф. Пивоваров, начальник Стройинформа О. К. Смирнов.

Представителями министерства было отмечено, что в этой области накопилось много проблем. В частности, из-за традиционной нестыковки интересов строителей и эксплуатационников, а также из-за низкой стоимости энергоресурсов в недавнем прошлом не уделялось достаточного внимания разработке стеновых материалов с высокими теплоизоляционными свойствами; в

городах упор был сделан на строительство крупных станций теплоснабжения, что позволяло автоматизировать процесс, устанавливать высокопроизводительное оборудование и тем самым экономить средства; однако это значительно удлинит теплотрассы и увеличило потери энергии по пути к потребителю. Кроме того, из-за большого радиуса обслуживания домов их отопление производится неравномерно, что вызывает дополнительные потери тепла. Все это приводит к тому, что первичная экономия средств на оборудовании перекрывается перерасходом при эксплуатации теплоцентралей; с повышением стоимости всех видов энергетических ресурсов эта статья расходов выросла многократно и продолжает увеличиваться.

К решению этой проблемы подключаются сейчас предприятия военно-промышленного комплекса. Они предлагают к продаже производимые ими разнообразные счетчики, экономичную арматуру и небольшие по габаритам и мощности отопительные установки.

В. Ф. Пивоваров отметил, что в настоящий момент в Академии коммунального хозяйства имеются разработки высококачественного инженерного оборудования, отвечающего самым высоким требованиям.

Министерство разработало концепцию энергосбережения, которую

планируется изложить в официальном докладе на межведомственном совете, в котором будут предложены изменения к СНиПу по теплофизическим требованиям к свойствам стен; в рамках программы «Жилище» разработана целевая программа «Энергосбережение в жилищном строительстве», где изложены 3 уровня финансовой поддержки:

- государственный (изменения нормативных требований, правовая база — формирование благоприятной ситуации для функционирования других уровней поддержки, а также поддержка научно-технических исследований области ресурсосберегающих технологий, материалов и т. д.);
- муниципальный (поощрение предприятий, внедряющих передовые ресурсо- и энергосберегающие технологии строительства);
- внебюджетный.

В заключение было отмечено, что эта проблема касается как государственных, коммерческих и частных организаций, так и каждого человека в отдельности, и пока все мы не будем заинтересованы в рациональном и бережном использовании всех видов ресурсов, ситуацию изменить не удастся. Задача государства в данной обстановке — выявить приоритеты и грамотно распределить финансы.

И. А. Вахлямова

УДК 691.311.69.022.51

А. И. ПАЛИЕВ, технический директор АО ТИГИ—Маркетинг

Реконструкция с материалами и комплектными системами ТИГИ—Кнауф

Причины и предпосылки реконструкции зданий (жилых, административных или производственных) достаточно разнообразны, но основными, на наш взгляд, являются три.

Первая — изменение функционального назначения помещений или всего здания в целом, требующее новых планировочных решений.

Вторая — изменение нормативных требований к строительным решениям, как например в случае повышения нормативного термического сопротивления ограждающих конструкций, а также экономические перемены, связанные с увеличением стоимости энергоносителей, и, как следствие, удорожанием содержания здания в период эксплуатации. И наконец *третья*, часто встречающаяся в последнее время — желание владельца жить и работать в современных условиях — комфортном помещении, рационально спланированном и отделанном экологически чистыми материалами.

Практически в реконструкции, названной вышеперечисленными причинами, с большой эффективностью применяются материалы и комплектные системы ТИГИ—Кнауф. Название «Комплектные системы ТИГИ—Кнауф» говорит о том, что речь идет не только о наборе материалов вплоть до последнего шурупа. Они включают в себя приспособления и инструмент, необходимый для обработки материалов и монтажа, технологию работы

с ними в виде технической документации либо в форме обучения в учебном центре. Более того, существующая система предполагает осуществление работ с комплектными системами непосредственно на реконструируемом объекте силами специалистов ТИГИ—Кнауф.

Комплектные системы делятся по функциональным признакам — комплекты межкомнатных перегородок, комплекты облицовки внутренних стен, комплекты подвесных потолков, полов, а также комплекты для утепления наружных стен зданий с внутренней и наружной сторон. Основные материалы данных систем производится АО ТИГИ—Кнауф на основе экологически чистых компонентов: гипса и пенополиуретана с содержанием непереработанного мономера (стирола) ниже предельно допустимых концентраций.

Возможности реконструкции рассмотрим на конкретном примере. Небольшое в плане одноэтажное здание (или его часть) находилось в бесхозном состоянии. Новый владелец принял решение использовать его под размещение офиса фирмы и небольшого магазина. То есть основной причиной предполагаемой реконструкции явилось изменение функционального назначения здания. Произведенные проработки и расчеты архитекторов и проектировщиков привели к следующим выводам, определившим направление реконструкции здания и основные конструктивные решения.

1. Площади имеющихся помещений недостаточны и необходимо надстроить второй этаж. Однако результаты изысканий говорят о небольшом запасе несущей способности фундаментов, что исключает их значительное дополнительное нагружение.

Возможность надстройки можно обеспечить использованием комплектных систем межкомнатных перегородок (рис. 1) вместо сносимых по новой планировке стен из кирпича.

Стены (перегородки), входящие

в состав комплектных систем ТИГИ—Кнауф, изготавливаются с отделочными гипсокартонными панелями. В качестве основы панели используют гипсокартонный лист с приклеенным на лицевой стороне отделочным материалом.

Другим составляющим элементом таких стен является раскладка, представляющая собой длинномерные (2,5 м) элементы из ПВХ с сечением в виде двутавра. Высота стен (перегородок) — до 3 м.

Звукоизоляционные и противопожарные характеристики из гипсокартона на основе комплектных систем ТИГИ—Кнауф не хуже, чем стен из кирпича. Предельная огнестойкость этого материала может достигать 1,5 ч, а при дополнительных мероприятиях и более. Показатель звукоизоляции стен из гипсокартона находится в пределах 38—65 дБ. Одновременное использование многослойной конструкции наружной стены надстраиваемого этажа с применением эффективного утеплителя — пенополиуретана — также уменьшит вероятность перетружения фундамента.

2. Наружные стены старого здания по своим теплотехническим характеристикам не удовлетворяют действующим нормативным требованиям. Сегодня (пока только в Москве) изменены теплотехнические требования к строительным конструкциям в сторону повышения термического сопротивления ограждающих конструкций зданий. В 1994 г. утверждены и введены в действие новые строительные нормы МГСН 2.01.—94 «Энергосбережение в зданиях. Нормативы по теплозащите и тепловодоэлектроснабжению», которые обязательны для применения всеми организациями и объединениями, независимо от форм собственности, принадлежности и государственности, гражданами, занимающимися индивидуальной трудовой деятельностью или осуществляющими индивидуальное строительство. Изменение норм вызвано дефицитом тепловой энергии, потребностью в которой постоянно растет, и покрывать которую можно

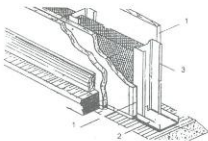


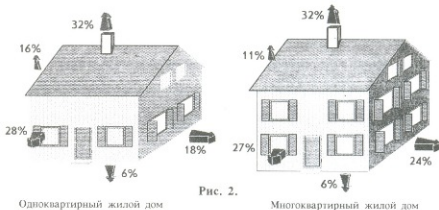
Рис. 1. 1 — гипсовая панель, 2 — ПВХ-профиль, 3 — ПС-профиль

либо за счет строительства новых источников тепловой энергии, либо путем экономии ее при эксплуатации зданий. (Кстати сказать, экономить тепловую энергию придется еще и по той причине, что стоимость ее будет резко возрастать, и если в январе 1994 г. затраты на отопление составляли примерно 1,5% минимальной зарплаты, то в начале текущего — около 48%).

Первый путь восстановления баланса в производстве и потреблении тепловой энергии связан не только с огромными финансовыми затратами, но и истощением природных ресурсов и дополнительной экологической нагрузкой на окружающую среду. Второй путь более приемлем. Во всех отношениях при утеплении зданий эффективны комплексные системы ТИГИ—Кнауф на основе пенополистирола. Достаточно сказать, что по термическому сопротивлению пенополистирол толщиной 3 см эквивалентен кирпичной кладке в два кирпича, т. е. толщиной 51 см (и в 100 раз легче него). В связи с этим значительно сокращаются трудозатраты и количество оборудования при транспортировке и производстве работ.

Подробные сведения о комплексных системах, используемых при утеплении наружных стен, фундаментов и подвальных помещений, крыш и чердаков, а также звукоизоляции перекрытий от ударных шумов приведены в статье Б. А. Хайлова и А. И. Палиева «Технология производства и опыт применения в строительстве пенополистирольных комплексных систем ТИГИ—Кнауф», опубликованной в журнале «Строительные материалы», № 3 за 1995 г.

Решая проблему сокращения теплопотерь здания, следует четко представлять их структуру (рис. 2). Одновременно следует помнить, что ограждающие конструкции зданий во время эксплуатации должны вы-



держивать большие температурные нагрузки (от $+20^{\circ}\text{C}$ внутренней поверхности до -30°C на внешней, которые могут резко изменяться в течение дня) и не разрушаться от проникновения паров воды внутрь материала и конденсации влаги на его поверхности. Здесь следует руководствоваться основным правилом: более паропроницаемые слои ограждающей конструкции следует располагать ближе к наружной поверхности, а пароизоляцию устраивать ближе к внутренней. И конечно же в каждом конкретном случае необходимо пользоваться услугами или рекомендациями специалистов в области строительной теплофизики.

3. Принятое решение использовать экологически чистые гипсокартонные листы для устройства межкомнатных перегородок и внутренней облицовки паружных стен допускает применение любых известных в строительной практике отделочных материалов. В данном случае неуместно отдавать предпочтение наиболее дешевым. Надо помнить, что стоимость отделки складывается из трех частей: стоимости материалов, стоимости рабочей силы при отделке и времени, которое прослужит материал, не теряя свойств (т. е. долговечности).

Отделочные комплексные системы и материалы ТИГИ—Кнауф предусматривают применение окраски, наклеивания различных рулонных материалов, нанесение декоративных (структурных) штукатурных растворов; существует также возможность облицовки керамической и различными декоративными плитками, в том числе из натурального камня. Эстетичные подвесные потолки не только скроют дефекты поверхности перекрытий и проложенные коммуникации, но и обеспечат звукопоглощение, повысят звукоизоляцию помещений. Естественно, из них нужно выбрать те, которые предусмотрит архитектор, и непременно руководствоваться технологией и рекомендациями ТИГИ—Кнауф.

Помощные в данном журнале фотографии (см. стр. 4 обложки) свидетельствуют о возможностях отделочных материалов ТИГИ—Кнауф. Эти помещения отделаны бригадой, которая сформирована из рабочих нестроительных специальностей. Навык пришел быстро, так как работа с указанными материалами не требует высокой квалификации. Неукоснительное соблюдение технологических регламентов обеспечивает хороший результат.

Уважаемые читатели!

Журнал «Строительные материалы» распространяется по подписке.
Подписной индекс

70886

Сведения о журнале Вы найдете во втором разделе каталога издательства «Известия», а также в каталоге Федерального управления почтовой связи России

Подписка принимается во всех отделениях связи или в редакции с любого месяца

Отечественные лакокрасочные материалы для строительства и реконструкции

Акционерное общество «СКИМ» специализируется на производстве лакокрасочных материалов и герметизирующих мастик для жилищного и промышленного строительства. Использование западной и отечественной технологий позволило освоить выпуск материалов широкого ассортимента. В настоящее время АО «СКИМ» — самое крупное предприятие в России и СНГ по производству лакокрасочных и отделочных материалов для фасадов.

Обеспечивая потребности современного строительства в большом разнообразии цветов и качества долговечных покрытий, предприятие в то же время систематически участвует в работе по реконструкции жилищного фонда и реставрации архитектурных памятников.

Особенно большие работы проводятся в Москве. Ремонт фасадов зданий в пределах Садового кольца находится под постоянным контролем Управления ландшафтной архитектуры и городского дизайна, которое выдает эталоны цветов для каждого ремонтируемого здания. Завод выполняет заказы, изготавливая краску в точном соответствии с заданным колером.

Накоплен большой опыт в области ремонта и обновления фасадов, гарантирующих заказчикам квалифицированный выбор технологии подготовки поверхности и окраски.

Многолетняя конкуренция с иностранными фирмами, поставляющими свои материалы на строительные объекты нашей страны, а также участие в обновлении зданий исторического центра способствовало росту известности фирме АО «СКИМ» и позволило фирме принимать участие в ремонте и реставрации самых известных памятников, таких, как уникальные сооружения Кремля, Музей революции, Исторический музей, здание городской Думы и др.

Для поверхностей различных типов требуются разные краски. Применяемая для бетонной поверхности краска не обязательно подходит для окраски оштукатуренной поверхности и наоборот. Кроме поверхности фасада на выбор правильного типа краски влияют и географическое положение здания, и также вопросы строительной техники. Поэтому в ассортименте АО «СКИМ» включены

органические и неорганические краски.

В течение многих лет для защитно-декоративной отделки фасадов зданий поставлялись главным образом неорганические составы — силикатные и известковые краски.

Силикатные краски содержат в качестве пленкообразующей основы жидкое калийное стекло. Силикатная краска применяется для неокрашенной штукатурки или для поверхности, окрашенной неорганической (известковой, силикатной, известково-цементной) краской. Они рекомендуются также для прочных бетонных поверхностей, влажность которых постоянно выше нормальной. Такими объектами являются подземные переходы, водонапорные башни и др.

Силикатными красками АО «СКИМ» (ГОСТ 18959—73) окрашены фасады зданий музея-усадьбы Кузьково и другие исторические сооружения.

Известковые краски содержат в качестве связующего гашеную известь. Краска обладает высокой паропроницаемостью, и во многих случаях представляет собой единственный вариант для покрытия старой наружной известковой штукатурки, позволяя старым зданиям «дышать». В настоящее время известковая краска изготавливается только по спецзаказам.

Специалисты завода постоянно выполняют заказы реставраторов. Так, Теремной дворец в Московском Кремле окрашен краской, изготовленной по старинному рецепту на основе казеиновой эмульсии ЛОР с добавлением сухих пигментов и наполнителей. Это эластичное атмосферостойкое покрытие служит более 10 лет.

К традиционному ассортименту фасадных материалов АО «СКИМ» относятся *перхлорвиниловые краски* ХВ-161 (ТУ 6—10—909—79) и ХВ-182 (ТУ 400—1—241—82), хорошо защищающие окрашенные поверхности от атмосферного воздействия промышленных городов. Наибольшим спросом пользовалась перхлорвиниловая краска ХВ-161, которая не имеет ограничений по температуре применения, в отличие от силикатных красок. В 80-х годах завод разработал усовершенствованную краску ХВ-182, обладающую улучшен-

ными физико-механическими и технологическими свойствами. Этой краской покрыты фасады Большого Кремлевского дворца, Арсенала, Дома Советов, а также домов на Смоленском бульваре, Маросейке и др.

Увеличение промышленного выпуска сборных бетонных строительных конструкций послужило толчком для разработки и организации производства новых фасадных красок. Фирмой совместно с НИИ Мосстром создан ряд универсальных материалов (*кремнийорганическая краска* «Силал-80», ТУ 400—1—108—80 и *акриловая краска* «Акриал» ТУ 400—1—404—89), пригодных для применения не только на строительных площадках, но и на производстве. Их можно наносить на влажные и теплые поверхности, в том числе на твердеющий бетон, в связи с чем эти краски нашли широкое применение на конвейерах домостроительных комбинатов. Московский ДСК—2 полностью перешел на отделку бетонных поверхностей краской «Акриал», а ДСК-3 и ДСК-4 используют краску «Силал-80». Краски технологичны, образуют эластичные покрытия с высокой адгезией, прекрасными декоративными характеристиками.

Краска «Акриал» пользуется популярностью не только на ДСК, но и у строителей, а также в потребительском секторе. Она применяется для декоративной и защитной окраски оштукатуренных, кирпичных и бетонных поверхностей фасадов зданий; пользуется повышенным спросом, особенно при повторной окраске фасадов, хорошо совмещается с покрытиями на основе импортных составов типа Фасадек, Фасакрил, Колдофос и имеет улучшенные экологические характеристики. Краской «Акриал» окрашены фасады здания Малого театра, бывшего Моссовета, универмага «Московский», старого здания МГУ, а также старинных домов центральных улиц Москвы. География поставок краски «Акриал» значительно шире границ Москвы, это — все регионы России.

Завод выпускает *эмали кремнийорганические* КО-168 (ТУ 6—02—900—74) предназначенные для защитных и декоративных покрытий строительных материалов (бетона, асбестоцемента, кирпича) и загрунтованных металлических поверхностей. При нанесении на поверхность

змаль КО-168 образует блестящее покрытие, обладающее высокой стойкостью к воде.

Специалистами завода разработана краска «СКИМ» ТУ 400—1—414—7—93 на основе акриловой модификации кремнийорганического пленкообразователя. Эта краска образует водоотталкивающее покрытие, которое предотвращает проникновение дождевой воды в подложку, но пропускает водяные пары наружу. Присутствие в составе краски кремнийорганической смолы приводит к малой запаляемости покрытий.

АО «СКИМ» приступил к выпуску экологически чистых красок на основе водной акриловой дисперсии ВДА. Краска технологична, имеет высокую адгезию к подложке и водостойкость, наносится на подложку (бетон, асбестоцемент, кирпич) валиком, кистью, краскораспылителем при температуре не ниже +5°C.

Для защиты древесины АО «СКИМ» выпускает ряд материалов — состав алкидный ПФТ-Д (белый) для окраски стальных изделий ТУ 400—1—368—89.

Для дачного и коттеджного строительства фирмой разработан тунировочный состав «Текстол» ТУ 400—1—414—92, предназначенный для защитной и декоративной отделки древесины под ценные породы дерева. Состав впитывается в древесину, сохраняя текстуру дерева.

Акриловые материалы широко представлены в ассортименте продукции завода. Кроме отечественного сырья для их производства применяются и импортные материалы. Напри-

мер, акриловая дисперсия фирмы BASF используется при изготовлении однокомпонентной герметизирующей строительной мастики АК-1 (ТУ 400—1—411—123—94), предназначенной для герметизации мест примыкания оконных и дверных коробок к элементам стен, для заделки потолочных швов, швов между стеной и сантехникой и т. п. Мастика наносится на рабочую поверхность пневматическим или ручным шприцом любой марки, шпательем. Мастика АК-1 негорюча, нетоксична.

АО «СКИМ» выпускает мастику клеящую «Перминид» (ТУ 400—1—136—76) на основе дивинилстирольного термоэластопласта в активных растворителях для приклеивания рулонных и плиточных поливинилхлоридных материалов и паркета к различным основаниям. В номенклатуру продукции входит клей дисперсионный АДМ-К (ТУ 400—1—177—79) — экологически чистый материал, который изготавливается на водной акриловой дисперсии и применяется при температуре не ниже +15°C.

Строителям хорошо известна мастика герметизирующая АМ-05. Она используется для герметизации стыков панельных зданий. В настоящее время качество ее значительно улучшено за счет применения основным компонентом полисульфидного каучука производства Германии.

Несколько лет цехом, находящимся в Подмошье, выпускаются материалы для эпоксидных покрытий полов. Многие известные в Москве фирмы применяют их для отделки полов своих цехов, складов,

гаражей, офисов, торговых залов, магазинов. В настоящее время завод готовится к выпуску негорючих эпоксидных материалов для полов.

Интерес для строителей может представлять состав «ЛАКРИН», который представляет собой смесь пигментов и наполнителей в акриловой эмульсии МММ-5С. Он предназначен для устройства эластичного покрытия на игровых спортивных площадках — баскетбольных, волейбольных, теннисных кортах и др. Состав отличается высокой адгезией к основанию и прочностью к истиранию. Наносится на бетон или асфальтобетон. Время высыхания не более 24 ч. По специальному заказу «ЛАКРИН» может быть изготовлен красной-коричневого или зеленого цвета.

АО «СКИМ» продолжает совершенствовать технологию. Установки современного диспергирующего, смешивающего и расфасовочного оборудования фирм «Суссмейер», «Нетч», «Оливер» обеспечивают улучшение физико-механических показателей таких материалов, как пентафталевые эмали различных цветов, масляные краски, эмали для окраски оборудования, алкидно-стирольные эмали, глифталевые и эпоксидные грунты.

Безупречная поверхность, ровный глянec, антикоррозионные свойства покрытий делают эту продукцию конкурентоспособной. Сегодня коллектив АО «СКИМ» работает над улучшением экологических показателей выпускаемых материалов, совершенствованием их малярных свойств.



СКИМ

Акционерное общество «СКИМ»
ЗАВОД СТРОИТЕЛЬНЫХ КРАСОК И МАСТИК

РЕАЛИЗУЕТ СО СКЛАДА ГОТОВУЮ ПРОДУКЦИЮ

- акриловую краску «Акриал»
- алкидно-стирольный грунт для металлических конструкций
- мастику герметизирующую АМ-05
- однокомпонентную герметизирующую мастику АК-1
- краску ВДА

■ расфасовка в металлические бочки емкостью 200 л, по заказу возможна расфасовка в банки емкостью 1 л

■ расфасовка в полиэтиленовые бочки емкостью до 50 кг, по заказу возможна расфасовка в банки емкостью 3 кг

Адрес: 113105, Россия, Москва, Варшавское шоссе, 37а
Телефон: (095) 111-90-01, 111-30-87
Телетайп: 114354 ИНДИГО
Факс: (095) 111-34-56

Применение полимерных составов в ремонтных работах

В практике строительства широко применение нашли полимерные материалы в виде клеев, адгезионных обмазок, инъекционных составов, мастик, полимерных растворов и бетонов, оклещенных стеклопластиков. Эти композиции показали высокую эффективность при ремонте и усилении самых разнообразных конструкций и сооружений [1—5].

НИИЭС имеет значительный опыт применения и эксплуатации разработанных полимерных составов при ремонте бетона как водопропускных гидротехнических сооружений (тоннельных водобросов, лотков, водобойных колодцев, бычков, гасителей), так и отдельных конструкций и сооружений (колонн маззалов, подкрановых путей, анкеровки арматуры в бетоне и др.).

Цементные бетон и железобетон имеют ряд существенных недостатков по сравнению с полимерными растворами и бетонами — низкие морозо- и фильтрационную устойчивость, низкую склеивающую способность, более высокие усадку и водоотделение.

В ходе ремонтных работ возникает необходимость обеспечения требуемой прочности сцепления полимерных составов с бетоном, вновь укладываемого цементного раствора или бетона со стальной арматурой, обеспечения прочности контакта и равнопрочности вновь укладываемого цементного состава с ремонтируемой поверхностью, обеспечения эксплуатационной стойкости и долговечности отремонтированных участков.

Разработанные и предназначенные для ремонта полимерные составы на основе эпоксидной смолы обладают высокой механической прочностью, превосходной адгезией к бетону и металлу, хорошей водо-, морозо-, износ- и кавитационной стойкостью, малой усадкой и деформативностью (см. таблицу).

Поэтому, как правило, отремонтированные с применением полимерных материалов отдельные места, участки, конструкции и сооружения являются более устойчивыми и долговечными, чем отремонтированные цементными составами. В НИИЭС разработаны различные технические решения (составы и технологии), обеспечивающие прочность контакта полимерного состава с ремонтируемым бетоном,

а также равнопрочное соединение «нового» бетона со «старым», «старого» со «старым», стальной арматуры с бетоном.

Технические решения, разработанные в НИИЭС, успешно применены на сооружениях Братской, Чарвакской, Волжской, Плявиньской, Саяно-Шушенской, Цимлянской, Саратовской ГЭС, Кислогубской ПЭС и др.

Хорошо зарекомендовали себя эпоксидные растворы, мастики и адгезионные обмазки при ремонте водослива Братской ГЭС. Адгезионные обмазки наносили кистью, бетон подавался башенным краном и укладывался с помощью вибраторов. Поверхность отремонтированных участков покрывали полимерной окрасочной композицией. Бетонные конструкции водослива подвергались воздействию высокоскоростного потока (до 30 м/с) и низких температур (до -45°C). Неоднократные обследования отремонтированных участков показали, что они находятся в хорошем состоянии после эксплуатации в течение 20-летнего периода.

Для укрепления конструкций Саяно-Шушенской ГЭС, работающих под высокими нагрузками, использованы полимербетонные покрытия толщи-

ной 6—10 см, которые обладают хорошей адгезией к бетонному основанию. Опыт эксплуатации показал высокую эффективность такого способа ремонта.

Для ремонта и изоляции деформационных швов сборных железобетонных плит, облицовки откосов грунтовых сооружений (дамб, плотин и др.) в институте были созданы эпоксидно-каучуковые герметики (стеклопластики), эпоксидно-каучуковые герметики прочны, эластичны и водонепроницаемы, имеют высокую морозо- и атмосферостойкость, устойчивы к переменным увлажнению—высушиванию, замораживанию—оттаиванию. Температурные пределы эксплуатации эпоксидно-каучуковых оклещенных герметиков колеблются от -40°C до $+80^{\circ}\text{C}$.

В зависимости от напора применяют 3 вида оклещенных стеклопластиков: одно-, двух- и трехслойные. Например, двухслойный стеклопластик с полимеррастворной заделкой по краям оклещенного уплотнения предназначен для применения при напоре воды до 30 м на прижим и до 5 м на отрыв. Предложенные НИИЭС оклещенные полимерные герметики применены для уплотне-

Показатель*	Цементный бетон	Полимербетон		
		на фурановой смоле	на эпоксидной смоле	
Прочность при кратковременном нагружении, МПа:	при сжатии	40—60	80—100	100—130
	при изгибе	6—8	20—30	30—35
	при растяжении	3.5—4	8—12	10—12
Относительное удлинение при разрыве, %	—	0.02	0.06	
Ударная прочность, кг·см	20—25	45—80	120—150	
Коэффициент водостойкости	—	0.8—0.85	0.85	
Морозостойкость, циклы	300—500	300—400	500	
Химическая стойкость:	в кислотах	низкая	высокая	высокая
	в щелочах	высокая	высокая	высокая
Истираемость, кг·с/м ²	720—1080	—	—	
Прочность сцепления, МПа:	к цементному бетону	—	—	выше прочности цементного бетона
	к металлу	низкая	низкая	12—14
Модуль упругости при сжатии, МПа	$5 \cdot 10^4$	$(2-2.5) \cdot 10^4$	$(1-3) \cdot 10^4$	
Коэффициент линейного температурного расширения, град ⁻¹	$(12-14) \cdot 10^{-6}$	$(12-16) \cdot 10^{-6}$	$(12-20) \cdot 10^{-6}$	

*Приведены данные НИИЭС, УкрНИИТМ и НИИЖБ

ния температурных трещин перекрытия машинного зала Каунасской ГЭС, для изоляции нарушенных деформационных швов и осадочных трещин в монолитной железобетонной облицовке подводящего канала Байлазинской ГЭС.

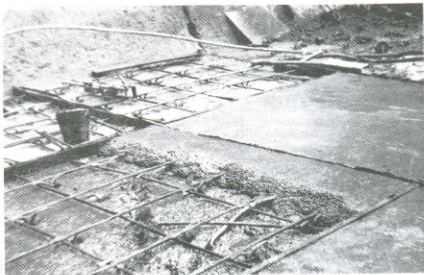
В 1988—1989 гг. клееным герметиком отремонтирован участок бетонного откоса Цимлянского водохранилища — горизонтальные и вертикальные стыки сборных железобетонных плит откосов глухой плотины в уровне переменного горизонта воды и на более высоких отметках. В результате обследования после эксплуатации в течение 3—4 лет после воздействия атмосферных осадков, температурных перепадов, истирающего воздействия ледовых полей было установлено, что клеенные уплотнения обладают хорошей адгезией к бетону. В целом уплотнения находятся в удовлетворительном состоянии.

По разработанным и внедренным технологиям применения полимерных составов для ремонта и усиления бетона и бетонных конструкций выпущен ряд нормативных документов.

Большой интерес с точки зрения использования опыта применения полимерных материалов для ремонта бетонных и железобетонных конструкций представляет перспектива внедрения разработанных рецептов и технологий в промышленном и гражданском строительстве. В настоящее время достаточно детально изучены свойства и технология приготовления полимербетонов из различных синтетических смол, описаны заводская технология и опыт изготовления и применения труб, емкостей, элементов каркасов зданий и других конструкций из армополимербетона [6, 7].

Так же, как и в гидротехническом и гидромелиоративном строительстве, на поверхности бетонных и железобетонных сборных деталей и монолитных конструкций в промышленном и гражданском строительстве могут иметь место различные виды дефектов и повреждений: раковины, каверны, пустоты, наплывы, сколы, трещины, поры, оголение арматуры и др. Для устранения всех подобных дефектов разработаны и апробированы полимерные составы различного назначения: адгезионные обмазки, мастики, полимерные растворы, полимербетоны, инъекционные составы, оклестный стеклопластик и др.

Так, адгезионные обмазки с успехом могут быть применены для равнопрочного соединения «старо-



Технология ремонта конструкций с помощью полимербетонных композиций

го» бетона с «новым», раствором или торкретом при ремонте стеновых панелей, различного рода перемычек, ригелей, фундаментных и стеновых блоков. При соблюдении технологии производства работ с полимерными материалами полностью гарантируется прочность стыка «старого» и «нового» растворов или бетонов, во всех случаях превышающего прочность сборного или монолитного бетона.

Несущие колонны с арматурой при наличии трещин и сколов могут быть усилены инъекцией в трещины специальных составов. Рыхлый или некачественный бетон необходимо предварительно удалить вплоть до рабочей арматуры. После заполнения трещины бетонную поверхность обмазывают полимерным раствором.

Аналогичным образом могут быть отремонтированы перемычки, ригели, другие несущие конструкции. Ремонт этих конструктивных элементов можно весьма эффективно осуществить даже при нарушении бетона и наличии трещин в растянутой зоне вокруг арматуры. Трещины в таких случаях заполняются тщательно подобранными полимерными составами, а сколы, каверны и другие повреждения — ремонтными полимерными растворами или полимербетонами.

Специальные тиксотропные добавки дают возможность наносить полимерные составы штукатурными методами на любую поверхность: потолочную, вертикальную или наклонную. Применение полимерных стеклопластиков (стеклоткани, пропитанной полимерным составом) позволяет значительно усилить лю-

бую железобетонную несущую конструкцию — ригель, колонну или балку. Поврежденная конструкция после соответствующей подготовки поверхности обертывается стеклопластиком, обработанной по специальной технологии полимерным составом. Затем после отвердевания пропиточного полимерного состава конструкция или деталь прогревается по специальной технологии; после этого она способна воспринимать рабочие нагрузки.

Прочность отремонтированной стеклопластиком конструкции или детали после ремонта может значительно увеличиться по сравнению с первоначальной.

Список литературы

1. Елиаш Г. М. Полимербетоны в гидротехническом строительстве. М., 1980.
2. Дьямант А. Н., Покровский Н. С. Эпоксидно-каучуковые покрытия для антикоррозионной и антикавитационной защиты конструкций энергетических сооружений. Л., 1974.
3. Леонин Л. А. Ремонт и омоложение бетона с помощью эпоксидных клеев // Тез. докл. на I научно-техн. конф. Гидропроект. М., 1969.
4. Сахаров В. И. Опыт применения теплодиализации из каменнотугольно-эпоксидных пенопластиков для ремонта разорванного бетона Горьковской ГЭС // Эксплуатация гидротехнических сооружений гидроэлектростанций: Сб. науч. работ. М., 1977.
5. Хилова Л. Г. Х., Тончишвили М. И. Восстановление полимерами поврежденной отсасывающей трубы турбины // Гидротехническое строительство. 1967. № 1.
6. Патурова В. В. Технология полимербетона. М., 1977.
7. Соломатов В. И. Технология полимербетонов и армополимербетонных изделий. М., 1984.

Эффективный современный теплоизоляционный материал для строительства и эксплуатации

Стремление обеспечить экономичные энергосберегающие условия эксплуатации зданий и сооружений влечет за собой все более широкое использование теплоизоляционных материалов. Области применения современных теплоизоляционных материалов в строительстве весьма многообразны. Уже стала нормой теплоизоляция наружных стен, кровель, междуэтажных перекрытий, полов, а также фундаментов.

Встает вопрос о применении теплоизоляционных материалов, которые отвечали бы всем требованиям, а именно: обладали бы высокими теплоизоляционными показателями, хорошими механическими характеристиками, минимальным водопоглощением, были бы экологически чистыми. К тому же необходимо учитывать реальные условия строительных площадок — свойства материалов должны оставаться неизменными при хранении и транспортировке; желательно также обеспечить простоту их укладки.

При проектировании новых и реконструкции существующих зданий нужно помнить о главном — снижении качества обходится дорого. Правильность выбора теплоизоляции конструкции не только обеспечивает экономию энергии, но и позволяет защитить здание от коррозии. Работоспособность и долговечность конструкции в значительной мере зависят от правильного выбора теплоизоляционного материала.

Наиболее широкое применение в строительстве нашла минеральная вата. Имея целый ряд недостатков, таких, как высокое водопоглощение, нестабильность формы, низкие механические и теплоизоляционные характеристики, минеральная вата имеет и достоинства, которые оправдывают ее повсеместное использование. Прежде всего это негорючесть, относительно низкая стоимость, большое разнообразие и доступность.

Долгую историю применения в строительстве имеет такой теплоизоляционный материал, как натуральная пробка. Однако вследствие низких эксплуатационных свойств и подверженности гниению она практически вытеснена со строительного рынка полимерными теплоизоля-

ционными материалами — такими, как пенополиуретаны и пенополистиролы.

Строительные пенополиуретаны, имея высокие теплоизоляционные показатели (коэффициент теплопроводности $0,02 \text{ Вт/(м·К)}$), обладают довольно высоким водопоглощением и чувствительностью к ультрафиолетовому излучению.

Рынок применения пенополистиролов ежегодно увеличивается на 5—7%. Хорошо известен полистирольный пенопласт, получаемый беспрессовым способом (EPS). Сравнительно новым для российских специалистов, работающих в сфере промышленного и гражданского строительства, является экструзионный пенополистирол (XPS).

Процесс экструдирования полистирола разработан более 50 лет назад фирмой The Dow Chemical Co. (США). Данный метод позволил получить пеноматериал с равномерной структурой, состоящей из мелких закрытых ячеек. Наряду с нулевой капиллярностью и малым водопоглощением (менее 0,2 объема, %) экструзионный пенополистирол обладает высокой прочностью при сжатии, неизменно стабильными теплоизоляционными характеристиками, значительно превышающими средние значения для большинства других изоляционных материалов (коэффициент теплопроводности $0,03 \text{ Вт/(м·К)}$).

Следует отметить, что только экструзионный полистирол позволяет запроектировать и реализовать оригинальные и эффективные в техническом и экономическом отношении решения по теплоизоляции зданий и сооружений, например, конструкция «инверсионной» (перевернутой) кровли, наружной теплоизоляции стеновых и подземных частей. Материал легко обрабатывается и чрезвычайно прост в монтаже, который можно производить при любых погодных условиях, отличается хорошими физико-механическими и теплоизоляционными свойствами (требуемые значения теплосоппротивления конструкции — коэффициента K — достигаются уже при сравнительно небольшой толщине теплоизолирующего слоя) — все это делает материал особенно ценным.

За рубежом экструзионный пено-

полистирол нашел очень широкое применение (на его долю приходится около 50% всех полистирольных пенопластов), и его производство с каждым годом увеличивается. Одной из ведущих фирм, производящих экструзионный полистирол с торговым названием STYROFOAM™, является фирма The Dow Chemical Co. Технология производства экструзионного полистирола все время совершенствуется. В 1987 г. фирма The Dow Chemical Co. одной из первых среди химических и нефтехимических фирм подписала Монреальский протокол UNEP, регламентирующий уменьшение использования «жестких» фреонов, разрушающих озоновый слой Земли, и уже начиная с 1989 г. использует смесь «мягких» фреонов (HCFC-22 и HCFC-142b) в качестве вспенивающего агента при производстве экструзионного пенополистирола STYROFOAM™ «Мягкие» фреоны значительно слабее воздействуют на озоновый слой атмосферы Земли, чем «жесткие». Использование «мягких» фреонов большинством производителей экструзионных пенополистиролов начато лишь в 1991 г. В соответствии с обязательствами по Монреальскому протоколу, The Dow Chemical Co. в 1991 г. начала разработку бесфреоновой системы вспенивания и с 1994 г. переводит свои производства на новую систему вспенивания (по Монреальскому протоколу полный отказ от систем на основе фреонов должен быть реализован к 2000 г.). По мнению специалистов фирмы, полный отказ от хлорфторуглеродов при вспенивании практически не скажется на основных свойствах STYROFOAM™.

Как же выбрать оптимальную теплоизоляцию? Известно, что на сохранение теплоизоляционных качеств материалов главным образом влияет его влагостойкость. Проникновение в структуру утеплителя паров воды и влаги, многократные циклы замораживания и оттаивания в конечном итоге приводят к потере теплоизоляционных свойств и разрушению материала.

На стр. 3 обложки данного номера журнала показаны увеличенные срезы различных теплоизоляционных материалов (в центре). Хорошо просматриваются свобод-

ные пространства между гранулами у материала EPS, разрывы и полости у пенополиуретанов, в которые может проникать влага. В то же время XPS имеет однородную структуру с мелкими замкнутыми порами. Испытания, проводимые на основе соответствующих норм и стандартов, показывают, что значения водопоглощения экструзионного пенополистирола не превышают 2 объем. % (диаграмма на левом верхнем и график на левом нижнем рисунках) — будь то при полном погружении в воду, капиллярном проникновении или в наиболее типичном для строительных сооружений случае — при диффузии и конденсации. Водопоглощение для EPS составляет более 25%, для пенополиуретанов — 28—39%. Диаграмма (рис. справа сверху) показывает изменение коэффициентов теплопроводности материалов в сухом и влажном состояниях. На графике (рис. справа внизу) показана зависимость водопоглощения материалов EPS и XPS после 1000 циклов замораживания и оттаивания.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что влагостойкость делает экструзионные пенополистирольные материалы подходящими для применения в любых погодных условиях; кроме того, они не подвержены гниению. Даже многократное замораживание и оттаивание не

наносит никакого ущерба изолирующим свойствам материала.

В заключение следует отметить, что The Dow Chemical Co. выпускает пять основных типов голубого экструзионного полистирола (XPS) под общей торговой маркой STYROFOAM™. Это дает возможность потребителям выбрать тот, который наилучшим образом отвечает требованиям данной конкретной ситуации, например для изоляции крыши, стен, перекрытий, наружных поверхностей и грунтовых оснований как при новом строительстве, так и при реконструкции существующих зданий. Для простоты идентификации каждому из типов присвоена своя торговая марка: ROOFMATE™ — для крыши, WALLMATE™ — для стен, FLOORMATE™ — для полов, PERIMATE™ — для фундаментов, STYROFOAM™ — для других теплоизоляционных покрытий.

Простота использования вышеуказанных материалов дополняется тем, что они выпускаются в очень широком ассортименте как по размерам, так и по толщине (от 20 до 120 мм). Это позволяет обеспечить абсолютно точные изоляционные характеристики — не больше и не меньше требуемых значений.

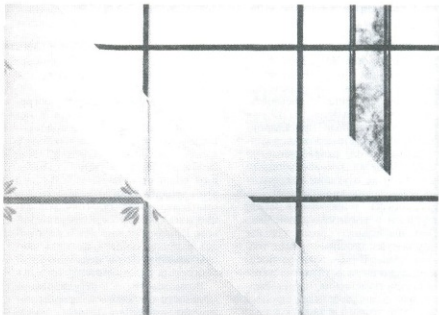
Ниже приведены основные физико-механические характеристики материалов ряда STYROFOAM™

Плотность исходная, кг/м ³	25—45
Теплопроводность при 10°C, Вт/(м·К)	0,027
Теплопроводность для смешанных материалов, Вт/(м·К)	0,031
Показатель сопротивления диффузии	100—200
Водопоглощение всего листа, объем. %	0,2
Капиллярность	0
Прочность при сжатии при осадке 10%, Н/мм ²	0,3—0,7
Модуль упругости Н/мм ²	8—25
Огнестойкость (по строительному классификатору DIN 4102)	класс B1 (самозатухающий)

Официальным дистрибьютером The Dow Chemical Co. в Центральной России является швейцарская фирма «Kemoplast AG», которая через различные строительные фирмы предоставляет вышеперечисленные материалы на объекты в России. В сферу услуг фирмы «Kemoplast AG» входит проведение научно-технических консультаций, оказание помощи в программах теплотехнических расчетов и конструировании деталей и узлов сооружений. Все это в значительной степени облегчает работу проектировщиков, заказчиков и подрядных организаций, связанную с вопросами теплоэнергосбережения в зданиях и сооружениях, их технико-экономического анализа.
Телефон: (095) 281-77-44
Факс: (095) 200-42-70

Известный во всем мире концерн Байер предлагает оригинальную технологию ремонта облицованных керамической плиткой поверхностей.

Операция производится в 2 этапа: сначала на старую плитку (внизу слева) наносится грунтовочное покрытие на базе фирменного продукта десмодур, а затем — верховой слой (вверху справа). Материал не содержит растворителя, поэтому не пахнет и не загрязняет окружающую среду. В результате получается высококачественное покрытие, стойкое к ультрафиолетовым лучам, по виду не отличимое от керамической плитки. Использование десмодура гарантирует высокие износостойкость и адгезию к лакированной поверхности. Полимер для нижнего грунтовочного слоя выпускается 5 цветов, а верхнее покрытие может быть матовым или блестящим. Для усиления эффекта швы можно подчеркнуть разноцветными самоклеящимися полосками. Покрытие требует 12-часовой сушки,



после чего ванную комнату можно снова использовать.

Высокая износостойкость позволяет использовать этот материал

и для покрытия полов как в квартирах, так и в общественных зданиях — школах, гостиницах, бассейнах, вокзалах и т. д.

Электрообогреваемые стекла

Новые технологии в строительстве

Большинству населения приходится сталкиваться в холодный период года с многочисленными проблемами из-за некачественных и выходящих из строя деревянных оконных рам, которые требуют частого косметического ремонта. Неплотное примыкание конструкций окон, холодные воздушные потоки от больших поверхностей остекления, выпадение конденсата и инея, который уменьшает прозрачность стекол — все это снижает комфортность помещения.

Особенно остро стоит проблема теплопотери: в период эксплуатации деревянные рамы деформируются, в результате чего появляются многочисленные щели, через которые проникает холодный воздух. Кустарные, «дедовские» методы, такие, как оклейка бумагой, затыкание щелей поролоном, позволяют лишь частично снизить теплопотери. Ежегодные потери энергии составляют 20–30%.

Во всем мире прослеживается тенденция к сокращению потребления энергии, экономии материалов и повышению качества производимой продукции.

Современные исследования показали, что много времени (по различным данным, 60–85%) горюжания проводит в закрытых помещениях — на работе или дома, поэтому комфортность помещений является приоритетной в современном строительстве. Визуальный контакт с внешним миром осуществляется через окна, которые являются одним из важнейших элементов современного жилища. В то же время отечественные проектировщики вынуждены пользоваться конструкциями окон, разработанными 20–25 лет назад, которые устарели морально и не отвечают современным техническим требованиям.

В процессе теплообмена между внутренней и внешней средой окно играет наибольшую роль, так как пропускает значительно больше тепла, чем стены. В результате разности температур поверхности стекла и воздуха внутри помещения, нагреваемого радиаторами, возникает процесс циркуляции теплого воздуха, который отрицательно сказывается на комфортности жилого помещения, так как возникающие тепловые потоки оставляют часть его с пониженными температурами.

При различных вариантах установки радиаторов объем таких пространств составляет от 10 до 30%. А зона вблизи окна, где наиболее активно протекают циркуляционные процессы, практически выпадает из активного использования, так как пребывание в ней может стать причиной заболевания человека. Это также снижает архитектурно-функциональные возможности использования внутренних пространств помещения, заставляя архитекторов и дизайнеров пользоваться тривиальными решениями при формировании в них среды: отодвигать мебель, устранять различные экранящие элементы, создавать тепловые завесы, предусматривать утепляющие шторы и т. д.

Одной из новейших технических разработок в области жилищного строительства является использование алюминиевых оконных рам в сочетании с электрообогреваемым стеклом.

Если деревянная конструкция под действием наружной влаги, проникающей через микроразрывы внутри элементов, увеличивает теплопроводность окон, то конструкция алюминиевых профилей построена таким образом, что конденсат и влага, проникающая внутрь, испаряются через специальные вентиляционные прорези. Так как теплопроводность алюминия достаточно высока, между внешним и внутренним профилями устанавливается резиновая прокладка, которая препятствует интенсивному теплообмену.

Принцип работы электрообогреваемого стекла заключается в использовании комбинации токопроводящего и энергосберегающего слоев. Энергосберегающий слой свободно пропускает коротковолновый солнечный свет, отражая при этом тепловой поток от радиаторов отопления (рис. 1). Токопроводящая пленка является полупроводником. Присоединение к ней электродов и пропускание тока через данную электрическую цепь позволяет обогревать оконное стекло (рис. 2).

Возможность регулирования мощности теплового излучения позволяет применять данную конструкцию для разнообразных целей.

При значительной мощности (250–500 Вт/м²) возможно использование стекла в специальных условиях, которые требуют макси-

мально быстрого удаления снега и инея с его поверхности, например на кораблях, самолетах, в спештехнике и др. При более низкой мощности (100–200 Вт/м²) электрообогреваемое стекло может использоваться как регулируемый ис-

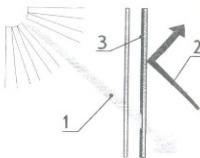


Рис. 1. Принцип действия энергосберегающего стекла
1 — солнечный свет; 2 — тепловой поток от радиаторов отопления; 3 — энергосберегающее покрытие

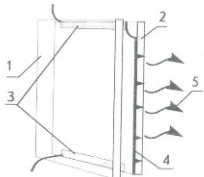


Рис. 2. Принципиальная схема обогрева стекла

1 — внешнее стекло; 2 — внутреннее стекло; 3 — электрод; 4 — токопроводящая пленка; 5 — тепло

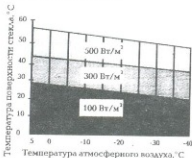


Рис. 3.

точник тепла, который может заменить радиаторы, позволяет решить проблему снегуодуления со стеклянных поверхностей, может широко применяться при решении ряда архитектурных проблем: в зимних садах, оранжереях, при создании перекрытых атриумных пространств, где по композиционным или техническим соображениям нежелательно использование традиционных видов отопления.

При мощности 50–100 Вт/м² температура поверхности стекла позволяет поддерживать комнатную температуру воздуха. При этом исключаются циркуляционные потоки, предотвращается выпадение конденсата. Область применения такого стекла очень широка — от технических помещений, в которых недопустимо выпадение конденсата, до крытых бассейнов и саун. Такая конструкция окна позволяет поддерживать комфортную температуру в летних домах при небольших затратах электроэнергии. Зависимость температуры поверхности стекла от подаваемой мощности и температуры атмосферного воздуха показана на рис. 3.

Данная технология находит применение при реконструкции и строительстве зданий в условиях, когда отопление помещений стандартными способами затруднено. Так, развернувшись в последние годы массовое строительство дач столкнулось с этой проблемой. При достижении высоких темпов строительства собственно зданий подвод коммуникаций, обеспечивающих комфортное проживание, значительно отстает. Центральное и автономное газовое отопление применяется достаточно редко, так как требует вложения значительных средств и эксплуатационных расходов.

Электрификация населенных мест в настоящее время составляет практически 100%, что позволяет использовать электрообогреваемые окна индивидуально в самых отдаленных местах. Фактические затраты на установку данной системы увеличиваются по сравнению с затратами на обычные оконные конструкции всего лишь на 50–60%, однако при этом экономятся значительные материальные средства на оборудование систем отопления, которые существенно превосходят стоимость электрообогреваемых оконных систем. В дальнейшем по мере совершенствования технологии производства таких конструкций их стоимость будет снижаться, что приведет к еще большей экономии.

Применение окон с электроподогревом открывает новые возможно-

сти при реконструкции зданий, в частности при устройстве мансард. Особое значение это приобретает для старых зданий, где обогреть традиционными способами технически затруднено. Увеличение обогреваемых площадей при больших объемах требует повышения мощностей городских систем отопления, проведения специальных проектно-исследовательских работ, что увеличивает стоимость и сроки проведения работ.

Необходимо также указать и на другие преимущества электрообогреваемых стекол. Конструкция выполнена таким образом, что обеспечивает полную безопасность эксплуатации окон. Подача тока прекращается, как только нарушается токопроводящий слой (стекло разбито). Данное свойство позволяет подключать окна к охранным системам. Сигнализация срабатывает при разрыве электрической цепи.

В настоящее время ведутся исследования, которые направлены на создание новых функциональных возможностей окон. В частности, получен эффект затемнения специальных видов стекол при воздействии электрического тока, что позволит в дальнейшем регулировать освещенность помещения и отказаться от традиционных жалюзи и

штор. Данная технология может быть незаменима и зданиях с большой поверхностью остекления.

Использование алюминированных конструкций в сочетании с электрообогреваемыми стеклами позволяет использовать их также в дверях магазинов и офисов, витринах-холодильниках в продуктовых магазинах, в декоративных элементах интерьера, а также для формирования прозрачных теплых крыш зданий и сооружений различного назначения.

Несмотря на сравнительно недавнее внедрение технологии электрообогреваемых стекол, сейчас данная конструкция пользуется большой популярностью в странах Европы. Так, в Финляндии такими окнами уже оборудовано несколько сот домов, среди которых такие известные здания, как Tampere Hall и SAS-Royal hotel. В России новая технология также может получить широкое распространение.

Конструкция окон с электрообогреваемыми стеклами — новейшая строительная продукция. Приглашаем подробно ознакомиться с ней в АОЗТ «MS Group». Фирма выполняет ремонтные и строительные работы высшего класса с применением данных конструкций.



Центр «РИД»
Министрой Российской Федерации
Гострой и Министерство внешних связей
Республики Башкирии

приглашают
принять участие

в 5-й международной выставке-ярмарке
18—22 сентября 1995 г. в Уфе

«УРАЛСТРОЙ-95»

На выставке будут представлены:

- оборудование по производству строительных материалов;
- машины, механизмы и оборудование для строительства;
- строительная техника;
- строительные материалы и конструкции;
- средства малой механизации и инструменты;
- инжиниринговые услуги;
- проектирование промышленных и жилых зданий;
- дизайн внутреннего интерьера жилых и производственных помещений;
- сантехника и оборудование для ее производства;
- мебель и детали интерьера.

Адрес: 450000, Россия, Уфа,
Главпочтамт,
а/я 1360А, Центр «РИД»
Тел.: (3472) 166-434,
166-422, 530-371,
530-116

Факс: (3472) 530-371,
530-116, 331077
Телетайп: 162114 РИД,
162801 ПРИНТ РИД
Телекс: 162114 RID SU,
162125 PTB SU

Мансарда в системе комплексной реконструкции

Реконструкция жилого фонда сложившихся районов города, населенного пункта сопряжена в большинстве случаев с невозможностью освоения новых территорий. Архитекторам приходится искать такие решения, при которых обеспечение обновления жилого фонда за счет реконструкции и капитального ремонта позволят не только поддерживать фонд в удовлетворительном техническом состоянии, улучшить условия проживания, но и, что особенно важно, обеспечить прирост жилой площади.

Экономическая целесообразность такой реконструкции во многом определяется возрастающей стоимостью земли, энергоносителей, строительных материалов. Использование существующих зданий, т. е. их конструкций и инженерных сетей без нового отвода земли, позволит затрачивать на реконструкцию города меньше средств, чем на новое строительство, и сохранять природные ресурсы.

Значительно повысить «емкость» пространства города или населенного пункта, улучшить условия жизни и облик зданий, улиц, дворов можно путем освоения плоских покрытий и чердачных неэксплуатируемых крыш. Подобный процесс преобразования крыш происходит во всем мире и дает немалый прирост жилых площадей без привлечения дополнительных территорий под застройку.

Отчетливое строительство мансард — это новая область, требующая решения таких задач, как определение плотности застройки, допустимых нагрузок на конструкции, увеличение долговечности кровли, обоснование экологической целесообразности проекта, организация строительных работ, органичное архитектурное включение новых элементов зданий в застройку.

Приватизация и возникновение рынка жилья привело к появлению частных проектно-строительных фирм, заинтересованных в выполнении небольших по объему строительных работ, а с появлением реальной цены городской земли создаются благоприятные условия для увеличения жилой площади и повышения уровня комфорта.

Возведение мансард эффективно и по экономическим причинам. Квадратный метр жилой площади

обходится дешевле квадратного метра жилого дома нового строительства, ведь в стоимость такого строительства не входят стоимость дорогостоящих фундаментов и не менее дорогостоящих инженерных коммуникаций, а также городских, сельскохозяйственных и рекреационных территорий.

Нарастающий процесс распространения практики строительства мансард требует комплексного подхода к решению проблемы. Необходимо: создание системы предпроектных исследований и проектной документации; отработка вопросов нормативно-методической и правовой базы; организация подрядных работ с применением специальных механизмов; развитие новых технологий по производству материалов, конструкций и изделий с учетом использования существующей строительной базы и пр. Для решения этих задач необходимы разработка и реализация экспериментально-показательных проектов.

Решение проблемы можно обеспечить только при всесторонне развитой научно-методической и организационной базе включения мансард в структуру застройки. Такая база необходима для решения следующих задач: во-первых, городского и регионального планирования, учитывающего потребности социального, экономического и экологического характера. Во-вторых — градостроительного проектирования, учитывающего типы мансард и потребности в них в конкретных условиях микрорайона. В-третьих — объемно-планировочного проектирования и строительства, связанных с установлением допустимых нагрузок на основание и конструкции дома при устройстве на них мансард; разработки специальных конструкций мансард и технологии их возведения без отселения жителей.

Решение перечисленных задач в силу их взаимозависимости невозможно без комплексного осуществления ряда мероприятий. Так, особое место организационного характера занимают мероприятия по обеспечению позитивных взаимоотношений между администрацией, заказчиком-инвестором и жителями жилых до-

мов, планируемых для ремонта и реконструкции с устройством мансард.

Такие взаимоотношения — явление для нас новое, и строиться они должны с учетом социально-экономических интересов сторон. Известно, что у муниципалитета в настоящее время нет денег на реконструкцию и строительство жилых домов. В то же время огромный муниципальный жилой фонд, построенный в 30-е — 60-е годы, требует капитального ремонта. Такое положение может быть использовано в качестве компромиссного звена в цепи взаимоотношений. Заказчик-инвестор вкладывает деньги в строительство мансард, ремонт системы водоснабжения, канализации, отопления, электроснабжения, destниения клеток; выполняет пристройку лифтов и мусоропровода, а также улучшает благоустройство прилегающей к дому территории. Взамен по договору с префектурой он получает в собственность надстроенную часть дома. При таком подходе все три заинтересованные стороны решают свои проблемы: заказчик выгодно вкладывает свой капитал, администрация решает муниципальные проблемы, а жители, в дополнение к проведенному ремонту дома, получают лифт, мусоропровод, стояки для машин, что значительно повышает качество их жилья.

Использование мансард для обновления и развития городов является частью начавшегося активного процесса их реконструкции. В свою очередь мансарда в арсенале градостроительных средств, как известно, является частным случаем формирования надземных территорий, к которым относятся рассматриваемые поверхности плоских и чердачных неэксплуатируемых крыш. Надземные территории являются относительно новой областью архитектурно-строительной деятельности, а следовательно, необходимо обучение специалистов — инженеров и архитекторов. От того, как рассмотренные достоинства мансард и мероприятия по их реализации в градостроительстве будут взаимосвязаны с системой организации подготовки архитектурных и инженерных кадров, зависит успех дальнейшего преобразования городской среды.

Инструмент для ремонта инженерных коммуникаций

При капитальном ремонте и особенно реставрации старинных зданий большую сложность представляет замена инженерных коммуникаций. Кроме того, при эксплуатации зданий эти системы требуют постоянного обслуживания, своевременного ремонта и монтажа. Для качественного проведения таких работ необходим инструмент, позволяющий подогнать заготовки по длине и форме. Специалисты фирмы «Проминтех», изучая возникающие при этом проблемы, а также рыночный спрос, разработали компактное простое оборудование, облегчающее выполнение этих задач.

В настоящее время предприятие предлагает к продаже ряд инструментов: — трубогиб горизонтальный, применяющийся для гибки вручную водопроводных труб диаметром условного прохода 15, 20, 25 мм. Это изделие уже хорошо зарекомендовало себя у потребителя и пользуется повышенным спросом;

— труборез маятниковый, используемый для резки вручную труб диаметром условного прохода от 15 до 50 мм. Изделие имеет 3 режущих ролика (для отрезки достаточно поворота рукоятки на 120°);

— «трещотка» — устройство для нарезки трубной резьбы 1/2" и 3/4". Угол разворота рукоятки — до 60°. В настоящее время готовится к выпуску «трещотка» для нарезания резьбы до 1";

— трубный прижим, применяющийся для зажима труб, уголка, швеллера, прутка;

— станок абразивно-отрезной маятниковый применяется для резки труб до 100 мм, металлического профиля, прутка круглого сечения диаметром до 50 мм (резка осуществляется отрезными кругами диаметром 300 и 400 мм).

Вес, выпускаемый предприятием инструмент прост и надежен в эксплуатации, имеет невысокую цену.

Одновременно с серийно выпускаемыми изделиями предприятие

ведет разработки более сложного оборудования, в частности установок для прорезания отверстий в стенах и бетонных перекрытиях при монтаже систем отопления, водоснабжения и канализации.

Как показали маркетинговые исследования, строительные и монтажные организации испытывают острую необходимость в таких установках, особенно с учетом того, что стоимость аналогичного зарубежного оборудования в несколько раз выше.

«Проминтех» имеет прямые связи примерно с 50 заводами-изготовителями запорной сантехнической арматуры, фитингов, лугунных и водогазопроводных труб и осуществляет оптовые поставки этой продукции потребителям.

Предприятие «Проминтех» приглашает партнеров для взаимовыгодного сотрудничества.

предприятие «ПРОМИНТЕХ» предлагает

ручной и механизированный инструмент для обработки труб и другую продукцию:

- * трубогибы, труборезы, труборезы-прижимы, плашкодержатели-«трещотки»
- * станки абразивно-отрезные

- * трубопроводную запорную арматуру
- * фитинги, фланцы, отводы
- * чугунные трубы и фасонные части к ним

Адрес: 601630, Владимирская обл.,
Александровский р-н,
пос. Балакирево,
ул. Центральная, д. 1а

Телефоны: (09244) 2-34-23,
7-42-99,
7-41-27
Телефакс: (09244) 7-51-24

Телефон московского представительства (095) 336-00-22

Малярные работы — прогрессивные методы

Конкуренция и распространение различных технологий внутренних и наружных отделочных работ привели к существенным изменениям характера малярного дела. Если раньше основными инструментами маляров были лестница и кисть, то в настоящее время техническое оснащение малярных работ существенно изменилось — покрасочные агрегаты разной мощности, водо-пескоструйные системы высокого давления и разнообразный инструмент во многих случаях являются стандартным оснащением, позволяющим эффективно работать на любых поверхностях зданий и конструкций.

Исследования строительного рынка показали, что примерно две трети фирм, производящих малярные работы, занимаются модернизацией зданий. Пятая часть таких фирм занята этим постоянно. Поэтому строительные фирмы настойчиво стремятся к внедрению новых наиболее эффективных и экономичных технологий проведения подготовительных и малярных работ. Новые технологии требуют высокой квалификации, глубокого знания строительной физики, способов нанесения покрытий, а также соответствующих средств механизации.

Рассмотрим этапы обработки фасадов и используемые при этом технологии.

При обработке внешних поверхностей уже на этапе консультаций и разработки предложения, но не позднее начала работ, выделяется ряд *пробных поверхностей*, на которых определяются свойства сцепления имеющихся покрытий с основой и опытным путем подбираются оптимальные методы обработки. Если этого не делать, впоследствии можно столкнуться с неприятными неожиданностями, в результате которых качество работ может быть признано неудовлетворительным.

Следующий этап работы — *внешняя очистка поверхностей* — является способом ухода за ней, а также средством подготовки к новому покрытию. Часто внешние покрытия бывают просто грязными, поэтому нет необходимости окрашивать их заново, а достаточно только очистить. Это лучше всего делать струйными очистительными установками высокого давления. Кроме того, при очистке поверхностей в порядке ухода следует иметь в виду, что при наличии декоративной штукатурки

и при использовании минеральных красок нельзя применять химические моющие средства. В таких случаях применяется только теплая вода под высоким давлением, чтобы удалить мох, сажу, жир и грязь.

Если необходимо покрасить поверхность, на которой старая краска держится еще хорошо, то необходимо основательно очистить старую краску от всех новообразований, ухудшающих ее сцепление с новой. При этом удаляются все слабо держащиеся слои и отдельные части поверхности. Следует помнить, что основательная очистка не заменяет грунтовки поверхности, необходимой для новой покраски.

Если нежелателен износ очищаемой поверхности, то следует применять химическую очистку специальными щелочными или кислотными моющими средствами.

При очистке фасадов щелочными моющими средствами после необходимого времени воздействия надо смыть раствор струей горячей воды под давлением. После этого щелью нейтрализуется слабой кислотой. При кислотной очистке фасадов достаточно после обработки помыть фасад струей холодной воды.

При очистке фасадов возникает меньше проблем, если допускается некоторый износ поверхностного покрытия. В таких случаях лучше всего подходит водо-пескоструйная обработка.

Хотя воздушная пескоструйная обработка весьма эффективна, она применяется все реже и реже, поскольку связана с сильным образованием пыли. Эффективной альтернативой этому способу является водо-пескоструйная обработка поверхности, при которой от струе воды под высоким давлением добавляется песок, оказывающий абразивное воздействие.

Современные водо-пескоструйные насадки имеют рабочую ширину струи до 10 см при равномерном распределении песка.

В ряде случаев перед новой покраской имеющееся старое покрытие должно быть полностью удалено. В зависимости от характера старой краски методы ее удаления могут быть различными.

Фирма «OERTZEN» (Германия) выпускает производительное и надежное оборудование для обработки поверхностей, обеспечивающее удовлетворение самых различных требований, зависящих от характера

и объема подготовительных и малярных работ.

Малогобаритная переносная очищающая установка *312 PROFI* с приводом от бытовой сети переменного тока и рабочим давлением 17 атм подходит в качестве основного очистительного оборудования для любой небольшой фирмы, занимающейся малярными работами.

Если характер работ требует более высокой мощности струи, то рекомендуются установки среднего класса *Oertzen 300E* с приводом от электрического или бензинового двигателя. Фирма «Oertzen» выпускает также установки мощностью 17–13 кВт и с рабочим давлением 17–30 атм. Установки с рабочим давлением более 20 атм можно использовать для предварительной обработки бетонных поверхностей.

Если требуется абразивная обработка поверхностей, то необходима износоустойчивая насадка из карбида бора.

При необходимости обработки фасада горячей или кипящей водой, агрегаты для подачи холодной воды могут быть модифицированы в агрегаты для подачи горячей воды дополнительным включением нагревательных модулей. Эти модули работают на жидком топливе и просто подсоединяются после агрегата подачи холодной воды под высоким давлением. Если необходима особо высокая производительность, то можно использовать два нагревательных модуля.

После очистки поверхности при необходимости приступают к ее окраске.

Главным званием механизации малярных работ является различная покрасочная техника. Основными требованиями, предъявляемыми к покрасочным агрегатам являются надежность, высокая производительность, удобство в эксплуатации, простота техобслуживания, возможность применения любых красок и их экономный расход.

Все эти требования учитывает итальянская фирма «TAIVER», производящая более сорока моделей покрасочного оборудования — от дешевых малогобаритных до дорогих высокопроизводительных.

Отличительной особенностью этих машин является простота в эксплуатации, а также возможность высококачественного нанесения любых видов красителей, в том числе отечественных.

Это особенно важно, так как распространенным недостатком существующих красок является наличие в них мельчайших абразивных составляющих, что приводит к износу деталей агрегатов, соприкасающихся с краской. В агрегатах фирмы «TAIVER» клапаны и сопла выполнены из износостойкого материала — карбида вольфрама.

Вся техника фирмы «TAIVER» подразделяется на две основные группы.

Первая — *краскопульты серии GOLD* (системы безвоздушного распыления AIRLESS) с электрическими или бензиновыми двигателями (220 В, 380 В). Высота подачи краски до 90 м. Производительность 150—300 м²/ч (4—18 л/мин), масса — 40—70 кг. Краскопульты серии GOLD применяются при покраске фасадов домов, внутренней отделке квартир, магазинов, промышленных помещений, а также крыш, террас, металлических конструкций и деревянных строений.

Вторая группа — *краскопульты серии BOXER*. Принцип их работы основан на использовании насоса с двумя мембранами, работающего от компрессора. Производительность — 5—24 л/мин, масса — 6—25 кг. Краскопульты этой серии применяются для внутренних и наружных малярных работ, покраски автомобилей и мебели.

Подробнее о покрасочных агрегатах фирмы «TAIVER» читайте в следующем номере журнала «Строительные материалы».



Эксклюзивный дистрибьютер фирм
«OERTZEN» (Германия) и «TAIVER» (Италия)

предлагает

- водо-пескоструйные машины высокого давления фирмы «OERTZEN» (рабочее давление 13—50 атм)
- покрасочную технику «TAIVER»

Для каждой модификации имеется от 5 до 15 дополнительных насадок и комплектующих узлов. На всю технику предоставляется гарантия 6 месяцев и послегарантийное обслуживание на весь срок эксплуатации.

Телефон: (095) 586-94-45,
928-02-58

Факс: (095) 733-03-87

Лаки и краски: требуется осторожность

Многие лакокрасочные материалы, а также вспомогательные вещества являются огнеопасными, и даже взрывоопасными. Поэтому при работе с ними необходимо строго соблюдать правила пожарной безопасности. Особое внимание этому вопросу нужно уделять при использовании лакокрасочных материалов на основе нитрата целлюлозы:

во избежание образования искры нельзя вскрывать металлическую тару стальным инструментом;

открытую тару с лаками, красками и растворителями нельзя оставлять без присмотра.

При проведении окрасочных работ необходимо иметь углекислотный огнетушитель; вода не всегда эффективна, так как она тяжелее легко воспламеняющихся жидкостей, входящих в состав многих лакокрасочных материалов. При тушении вода опускается вниз, а горящая жидкость всплывает и пожар продолжается.

Скапливающиеся использованные обтирочные концы склонны к воспламенению, поэтому недопустимо накапливать пустую тару и использованную ветошь.

Определенные виды лакокрасочных материалов содержат вещества, которые, находясь в воздухе в виде аэрозоля, опасны для здоровья, поэтому использовать краскораспылитель для их нанесения не рекомендуется — в первую очередь это относится к краскам, имеющим в своем составе соединения свинца и хрома.

Практически все растворители — и легковолетучие (бензин, ацетон), и среднетлетучие (бутилацетат, ксилол, бутанол, сольвент) — оказывают отрицательное воздействие на организм. Прежде всего это относится к органам дыхания, поэтому при работе с ними следует пользоваться респираторами или хотя бы марлевыми повязками, особенно при работе с краскопультными.

Легкомонтируемые теплоизоляционные оболочки

Многолетняя статистика свидетельствует, что до 30% передаваемой тепловой энергии (в виде пара, горячей воды и других теплоносителей) теряется в распределительных сетях. Изоляция сетей осуществляется путем обкладки их теплоизоляционными скорлупами, обмазки гидроизоляционными составами, обмотки лентами стеклонизола и другими материалами. Такая изоляция является стационарной и при ремонте сетей или их участков снимается и в дальнейшем заменяется новой.

Американская фирма «Advance Thermal Corporation» (АТК) более 50 лет специализируется на разработке и производстве теплоизолирующих покрытий. Специалистами фирмы разработан новый тип изоляции — легко монтируемые мобильные теплоизоляционные оболочки многократного применения. Конструктивно такая изоляция представляет собой специально пошитую «по фигуре» рубашку, надеваемую на тепловой агрегат, трубопровод или клапан и т. д.

За кажущейся простотой техни-

ческого решения стоит большой инженерный труд. Только для раскройки рубашки под конкретную форму фирмой была разработана специальная компьютерная программа, все технологические расчеты также выполняются на компьютере под конкретные условия работы изолируемого объекта.

Такой подход позволяет выполнять промышленным способом рубашки-оболочки для оборудования любой геометрической сложности и размеров. Это могут быть вентили и клапаны и другие сложные соединения сетей. Конструктивно каждая рубашка выполняется в виде трети многослойной оболочки. К примеру, она может состоять из материалов горячей и холодной сторон и заключенного между ними изолирующего материала. Рубашка оснащена застежками. Выбор материала для каждого из слоев определяется рабочим диапазоном температур, допустимой величиной теплотер, температурой на поверхности оболочки и возможными другими пожеланиями заказчика.

Возможно также включение в качестве одного из слоев электрического нагреваемого элемента для обеспечения работы клапанов, вентилей, особенно автоматических, при низкой температуре окружающей среды.

Основными материалами, применяемыми для внешнего слоя изоляции, служат различные ткани, созданные на базе стекловолокна или тефлона, в том числе армированного металлической сеткой. Для создания теплоизоляционного слоя используется минеральная или капролиновая вата или другие специальные материалы.

По выполненному ЭВМ чертежу кроют теплую рубашку и шьют на специальных швейных машинах.

Технология фирмы АТК, доведенная до совершенства, позволяет выпускать теплоизоляционные мобильные оболочки, широко применяемые в американской теплотехнике — от изоляции крупных тепловых агрегатов, котлов, автоклавов до малогабаритных устройств — вентилей, клапанов, аппаратуры КИП.

Эффективный теплоизоляционный материал

Фирма «Armstrong» уделяет большое внимание исследованиям по повышению эффективности теплоизоляционных материалов, безопасности их установки и эксплуатации.

Наиболее важной функцией изоляционного материала для холодных установок является предотвращение конденсации влаги на нем в течение всего жизненного цикла. Со временем влага скапливается внутри изоляционного слоя, повышая его теплопроводность. Следствием этого становится увеличение потерь энергии и снижение температуры внешней поверхности изоляционного покрытия; когда температура упадет до точки росы, влага конденсируется и теплоизоляция перестанет отвечать своему назначению.

Таким образом, на эффективность работы теплоизоляции важное влияние оказывают 2 характеристики: низкий коэффициент теплопроводности и высокое сопротивление диффузии водяного пара. Чтобы правильно выбрать изоляционный материал, нужно учитывать оба по-

казателя. Кроме того, толщина изоляционного слоя увеличивается с увеличением диаметра трубы — параметры рассчитаны таким образом, чтобы при прочих равных условиях работы все изолированные трубы имели одну и ту же температуру поверхности. Это повышает безопасность работы обслуживающего персонала и избавляет проектировщиков и технологов предпрятия от сложных теплотехнических вычислений.

Разработанный фирмой теплоизоляционный материал с торговым названием AF/Armaflex® на основе

вспененного синтетического каучука предназначен для теплоизоляции трубопроводов (включая стыбы, фитинги и т. п.), резервуаров и т. д. Рабочие температуры поверхности труб — от -40°C до $+105^{\circ}\text{C}$. При необходимости нижнюю температурную границу можно отодвинуть до -200°C .

Материал прошел испытания на огнестойкость и отнесен к группе трудностгорасемых по ГОСТ 12.1.044—89; в огне самовоспламеняется, пламени не распространяет (сертификат морского регистра России № 85.010.250).

МПИ ТЕХНА НИИЖБ Минстроя РФ

Мини-заводы и универсальные установки для изготовления стеновых, фундаментных и теплоизоляционных блоков из неавтоклавно пенобетона, серобетона и полимербетона.

Мини-заводы по выпуску воднодисперсных красок для внутренних и наружных работ.

Плиты для облицовки фасадов и полов под натуральным камнем. Доступное сырье. Цены в 10—12 раз ниже мировых. Авторский надзор ведущих специалистов стройиндустрии.

Контактные телефоны 174-85-97, 174-83-01,
в Москве: 174-80-80

УДК 666.974.2:666.948.017.53

В. В. РЕМНЕВ, канд. техн. наук (ЦНИИ № 26 МО РФ)

Эффективные жаростойкие вяжущие и бетоны на их основе для строительства и ремонта тепловых агрегатов

Во многих тепловых агрегатах, в которых происходят высокотемпературные процессы, применять жаростойкие материалы в виде огнеупорных кирпичей или фасонных камней не всегда целесообразно. В отличие от штучных огнеупоров жаростойкие бетоны не нуждаются в предварительном обжиге, их огневая обработка осуществляется в тепловом агрегате в период его пуска. Жаростойкие бетоны могут быть использованы в виде крупных блоков или монолитных конструкций, которые более экономичны по сравнению с мелкоструктурными огнеупорными изделиями.

Известно, что бетоны на основе портландцемента и шамота в качестве заполнителя получили широкое распространение несмотря на то, что после нагревания они теряют свою прочность при сжатии по сравнению с прочностью в высушенном состоянии. При этом остаточная прочность шамотных бетонов после нагрева до 800 °С составляет 30–40% марочной прочности портландцемента [1]. Основными причинами снижения марочной прочности цементных бетонов при нагревании считаются следующие:

- дегидратация минералов цементного камня;
- напряжения, возникающие между цементным камнем и заполнителем вследствие разности температурных деформаций;
- вторичная гидратация CaO в цементном камне после его охлаждения при воздействии паров воды, содержащихся в воздухе.

В настоящее время широко распространены способ модифицирования структуры цементного камня путем создания композиционных материалов, введения органических или неорганических полимеров. Анализ проведенных работ показал, что эффективность цементов повышается с усложнением их состава. В данное время вяжущие на основе портландцемента представляют собой как минимум трехкомпонентную систему: портландцементный

порошок + вода + добавка в виде минерального или органического соединения.

В ряде работ изучено влияние тонкомолотых добавок на жаростойкие свойства цементного камня. Определена прочность при сжатии образцов цементного камня в зависимости от температуры нагрева, вида и количества огнеупорных добавок [2]. Цементный камень приобретает жаростойкие свойства благодаря введению тонкомолотых минеральных добавок, к которым предъявляют следующие требования:

- добавки должны связывать свободный оксид кальция, устраняя тем самым вероятность его газения;
- по возможности не образовывать с минералами портландцемента легкоплавких веществ;
- быть устойчивыми к воздействию высоких температур;
- уменьшать усадку гидратированного портландцемента при нагревании;
- повышать жаростойкие свойства портландцемента;
- не снижать активности вяжущего.

В качестве тонкомолотых добавок в портландцемент применяются различные минеральные материалы, содержащие в основном кремнезем и глинозем (корунд, кварцит, шмот и др.). Однако увеличение содержания добавок в цементном камне понижает абсолютное значение начальных прочностей и в то же время повышает его прочность после нагревания. Тонкомолотый шмот снижает температурные усадочные деформации цементного камня на 0,4–0,5%. Расширение образцов прекращается в интервале температур 150–160 °С. Возвращение размеров образца к первоначальному происходит при 240–260 °С.

При взаимодействии шмота с кремнеземом образуются: муллит с огнеупорностью 1910 °С, форстерит с огнеупорностью 2000 °С, двух- и трехкальциевые силикаты с огнеупорностью соответственно 2130 °С

и 2070 °С. С целью образования последних в вяжущее вводят значительное количество неорганического полимера, содержащего активный кремнезем.

Введение в портландцемент тонкомолотых минеральных добавок приводит к повышению водопоглощения цементного камня, что отрицательно сказывается на его прочностных характеристиках. Поэтому совместный помол в шаровой мельнице вышеуказанных компонентов смешанного жаростойкого вяжущего (портландцемента, шмота и неорганического полимера) производят в присутствии специальных гидрофобных полифункциональных органических модификаторов. В процессе помола происходит механохимическая активация смешанного вяжущего, которая приводит к частичному диспергированию зерен цемента по слабым связям и механодеструкции элементов их структуры.

В свою очередь механодеструкция способствует существенному увеличению количества активных центров в единице объема. Изложенное может быть отнесено также к поверхности зерен кремнезема и глинозема — минеральных добавок в сложной многокомпонентной системе. Вероятно, при этом происходит своеобразное блокирование, т. е. капсулирование образовавшихся в процессе механоактивации высокодисперсных и высокоактивных частиц цемента и активных поверхностей минеральных наполнителей молекулами органического модификатора. Таким образом осуществляется своеобразная подготовка поверхности частиц твердой дисперсионной фазы к взаимодействию с дисперсионной средой — водой. При этом не исключена возможность образования органоминеральных комплексов между тонкодисперсными клинкерными минералами и молекулами модификатора за счет механодеструкции и перестройки образованных структур в процессе механической обработки

системы. Предполагается, что имеют место достаточно прочное закрепление и надежная фиксация указанных оболочек на аморфизированной поверхности полиминеральных зерен. В конечном итоге это приводит к существенному снижению водопотребности вяжущего и длительному сохранению гидратационной активности, что повышает прочностные характеристики цементного камня.

Полученные жаростойкие вяжущие отличаются более высокой удельной поверхностью, равной 4500—5000 см²/г, и узким гранулометрическим составом, характеризующимся повышенным относительным содержанием частиц фракции не более 20 мкм. Испытания полученных вяжущих показали, что содержание частиц диаметром менее 20 мкм составляет 85%, в то время как в чистоклинкерном порландцементе заводского изготовления с удельной поверхностью 4200 см²/г их содержится менее 60%. Нормальная густота вяжущих изменяется в пределах от 18 до 24%, а порландцементов — 24—28%. В полученных вяжущих дополнительным источником образования низкоосновных гидросиликатов кальция служит пуццолановая реакция, протекающая с поглощением порландита, выделяющегося при гидратации клинкерных минералов. Это подтверждается результатами определения свободного оксида кальция в цементном камне. В возрасте 28 сут содержание CaO в цементном камне на основе жаростойкого вяжущего составляет 1,4%, а на основе традиционного порландцементов — 7,3%. Активность многокомпонентного жаростойкого вяжущего равна 83,8 МПа.

При микрокристаллическом исследовании цементного камня установлено, что основная масса образца, нагретого до 1250°C, — мелкокристаллическая, состоящая из вновь образовавшихся минералов, а также из стекла, которое скапливается вокруг пор и образует извилистые прожилки. Характерно присутствие большого количества удлиненных, собирающихся в радиальные пучки мелких кристаллов. Реакции в твердом состоянии способствуют спеканию реагирующих порошков, т. е. сцеплению, а затем объединению мелких кристалликов



РОССТРОЙЭКСПО
Минстроя России

приглашает
на выставку-ярмарку

«СОВРЕМЕННАЯ КВАРТИРА-95»

(оборудование и отделка, дизайн, предметы быта)

20—24 июня 1995 г.

Адрес: 119146, Москва, Фрунзенская наб., 30

Телефон: (095) 210-03-94, 242-89-68

Телефакс: (095) 246-74-24

в более крупные кристаллические агрегаты, уменьшению объема пор и дальнейшему упрочнению монолита. В шлифе обнаружены анортит, ранкит, форстерит, а также кристаллы муллита.

Особенности гидратации и микроструктуры цементного камня представляют значительный интерес с точки зрения обоснования и прогнозирования свойств бетонных смесей и бетонов на основе жаростойких вяжущих. В частности, пониженное содержание воды затворения и образующейся при гидратации вяжущего свободного CaO позволяет рассчитывать на повышенные термостойкости бетонов, а длиноволокнистое строение в сочетании с более высокими плотностью и прочностью — на существенное улучшение строительно-технических свойств и повышение долговечности бетонов.

Жаростойкие бетоны на основе разобраных вяжущих и шамотном заполнителе обладают следующими строительно-техническими характеристиками:

Предел прочности при сжатии, МПа:	
после 28 сут нормального твердения	43
после термовоздействия 1000°C в течение 1 ч,	
без предварительной сушки	42
после термовоздействия 800°C,	
с предварительной сушкой при 100°C	45
Средняя плотность, кг/м ³	2,2

Термостойкость (800°C — вода)	29
Температура начала деформации под нагрузкой 0,2 МПа, °C	1520
Максимальная температура применения при одностороннем нагреве, °C	1600
Огневая усадка, %	0,3
Огнеупорность, °C	1700
Морозостойкость, циклы	100

Технология приготовления, транспортирования и укладки бетонной смеси не отличается от традиционной и внедрена при строительстве и ремонте теплозащитных покрытий сооружений.

Таким образом, разработан новый вид жаростойких вяжущих. Многообразие веществного состава вяжущих позволяет регулировать необходимые свойства в широких пределах, что создает предпосылки для наиболее полной реализации потенциальных возможностей входящего в их состав порландцемента применительно к конкретным условиям, а также позволяет учитывать требования, предъявляемые к жаростойкому бетону по темпам твердения, прочности, огнеустойчивости, термостойкости и другим свойствам.

Список литературы

1. *Технология изготовления жаростойких бетонов*. М., 1991. С. 64.
2. *Некрасов К.Д., Жуков В.В., Гуляева В.Ф. Тяжелый бетон в условиях повышенных температур*. М., 1972. С. 128.

ГДЕ ПРИОБРЕСТИ ОБОРУДОВАНИЕ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

В редакцию журнала «Строительные материалы» поступают запросы предприятий о поставках запасных частей к отечественному и импортному технологическому оборудованию по производству строительных материалов.

Ряд видов такого оборудования и запасные части к нему изготавливаются предприятиями, входящими в фирму «СтромНИИМаш».

Ниже приводится перечень некоторых видов оборудования, а также быстроизнашивающихся запасных частей к механизмам, которые могут быть поставлены фирмой «СтромНИИМаш».

Производство керамических стеновых материалов

• Прессы СМК 28А, СМК 133, СМК 325, СМК 443, СМК 217, СМК 246, СМ 1085. Запчасти к ним: рубашки, пластины, шестерни, вали-шестерни, зубчатые колеса, шнеки (в сборе, головные и промежуточные звенья, концевики) и др.

• Глиномешалки СМК 124, СМК 126, смесители СМС 95, глинорыхлители одновалные и двухвалные, питатели денточные, толкатели механические, вальцы различного назначения, автоматы-укладчики и автоматы-садчики кирпича, автоматы многострунной резки, механизмы съема, муфты обгонные, пневмозахваты, вагонетки разные для тепловых агрегатов, дымососы Д-10, Д-12, Д-13,5, Д-15,5 с электродвигателями и без них, рамки алюминиевые для сушки кирпича, лопасти и накладки из износостойких сплавов и другое оборудование и запчасти.

Производство силикатных стеновых материалов

• Прессы СМ 816, СМС 152, СМ 294, СМ 481. Запчасти: штампы, пластины, втулки-вкладыши из бронзового литья, венцовые и подвенцовые шестерни, шатуны, рычаги, серьги, столы, копиры, цилиндры, поршни, колеччатые вали, траверсы, кольца поворота и др.

• Мельницы СМ 1456 для помола извести, песка и других добавок, колеса зубчатые, вали-шестерни, облицовки и футеровки разных видов.

• Автоматические дозировочные устройства для вяжущего, шлама, воды и алюминиевой суспензии в производстве блоков из ячеистого бетона.

• Мельницы барабанные объемом барабана 673, 4390 и 10404 л для мокрого помола различных материалов твердостью не более 7 по минералогической шкале.

Производство нерудных материалов

• Конусные, шкеловые, молотковые дробилки разного назначения. Запчасти к ним: плиты дробящие, бидла, молотки, конусы, бронзовые плиты, клемальберные шестерни и другие запчасти к экскаваторам и другим механизмам.

Общезаводское оборудование

- Козловые краны грузоподъемностью 5 т, шириной пролета до 16 м, высотой до крюка 7,1 м.
- Винтовые конвейеры для транспортировки сыпучих материалов производительностью от 6,3 до 100 м³/ч.
- Скоростные водоподогреватели ВП-168×2, ВП-168×4, ВП-279×2, ВП-279×4, ВП-273×2, ВП-273×4, ВП-325×2, ВП-325×4.
- Нестандартизированное оборудование разное.

Заинтересованные предприятия, организации, предприниматели могут обращаться по адресу:

117818, г. Москва, ул. Кржижановского, д. 13, «СтромНИИМаш»

Контактный телефон для справок: (095) 124-42-94

Телетайп: 113064 БАКОР, СТРОМНИИМАШ.

Факс: (095) 124-32-44.

Использование жесткого формования — метод реконструкции кирпичных заводов

Начиная с конца 50-х гг. основой развития кирпичного производства в Европе, в том числе в СССР, было применение метода пластической переработки глины с последующими операциями экструдирования, резки, садки на сушильные вагонетки, снятия и перекладки на печные вагонетки для обжига в тоннельных печах. Эта технология до сих пор применяется в Европе, и практически все современные кирпичные заводы России работают по этой же схеме (рис. 1).

В США, Канаде, Англии, ЮАР и ряде других стран в качестве доминирующей продолжает развиваться технология жесткого формования. В настоящее время традиционно в этих странах применяется обжиговый лицевой кирпич, поднотелый или с пустотностью до 27%, в то время как в Европе в основном применялись тонкостенные блоки с пустотностью свыше 50%.

Однако в последние годы технология жесткого формования находит все более широкое признание в Европе и Азии. Особенно легко поддаются реконструкции заводы, построенные Болгарией в различных странах СЭВ, в том числе и в России. В настоящее время значительное число кирпичных заводов в бывшей ГДР, Польше, Словакии и Венгрии проходят реконструкцию с использованием жесткого формования.

Технология жесткого формования имеет следующие основные преимущества.

Возможна садка кирпича-сырца непосредственно на обжиговые вагонетки высотой до 1,7–2 м, что значительно упрощает технологическую схему, так как исключается самая сложная погрузочно-разгрузочная операция.

После садки на обжиговые вагонетки кирпич в пакетах без перекладки проходит сушку в тоннельной сушилке и обжиг в тоннельной печи.

При методе жесткого формования можно экструдировать глину с влажностью 12–18% (оптимальная влажность — 14–16%), поэтому при сушке требуется удалить значительно меньше влаги, чем при сушке изделий, полученных методом пластического формования влажностью около 20%.

Изделия, полученные методом жесткого формования, имеют более высокую прочность при сжатии и особенно высокую прочность углов и кромок, что предотвращает сколы углов и повреждение лицевой поверхности.

При жестком формовании не требуется высокой пластичности сырья, а это позволяет использовать низкопластичные глины и аргиллиты.

Некоторые адьювативные глины, не содержащие карбонатных и каменистых включений, можно экструдировать после переработки только одной машиной — дезинтегратором.

Высокое давление (до 100 атм) в мушташке экструдера позволяет получить очень компактный и прочный брус влажностью 12–18%, что весьма положительно влияет на качество и геометрию изделий после сушки, так как значительно снижает усадку и тем самым дефор-

мацию, предотвращает появление трещин.

Высокая степень компактности массы и отсутствие каверн и воздушных пузырьков обеспечивают высокую морозостойкость изделий.

Прочность сырья такова, что текстура или краситель, нанесенные на сырец после экструдера, не повреждаются, а это позволяет получать лицевой кирпич с гладкой лицевой поверхностью или любым декоративным рисунком, в том числе с цветной поверхностью.

Преимуществами технологии являются: простота технологической схемы, низкие трудовые и эксплуатационные затраты и высокий коэффициент использования оборудования.

Известно, что недостатки большинства существующих кирпичных заводов в России обнаруживаются на основных переделах, таких, как низкокачественная подготовка сырья, формование, резка, садка на сушильные рамки или стеллажные вагонетки, сушка, снятие с рамок и сушильных стеллажных вагонеток и садка на под обжиговых вагонеток. Применяемое оборудование, особенно резчики, садчики и перекладчики, громоздко, сложно в ремонте, что приводит к частым остановкам для ремонта и наладки, кроме того, после этих остановок значительная часть полуфабриката идет в брак и на повторную переработку. Поэтому производительность почти всех заводов с тонкостенными печами значительно ниже проектной, а некоторые заводы не смогли достичь даже 50% проектной производительности. Есть заводы, способные работать только на уровне 10–15% проектной производительности из-за того, что значительная часть оборудования работает не на полную мощность; особенно недогружены печи. Трудозатраты и удельные расходы топлива и электроэнергии на таких заводах значительно выше средних мировых (160–170 кг условного топлива и 150 кВт на 1000 шт. кирпича).

Качество кирпича не часто позволяет считать его лицевым, а марочность его невысока, что не позволяет установить высокую отпускную цену, и поэтому она обычно составляет только около 50% цены лицевого кирпича, хотя энерго- и трудозатраты не ниже, а иногда и выше, чем при производстве высококаче-



Рис. 1. Блок-схема заводов пластического формования с сушкой на стеллажных вагонетках до реконструкции

ственного лицевого кирпича высокой порозитности.

Мы предлагаем российским кирпичным заводам, имеющим тоннельные печи, реконструкцию с переводом на жесткое формование. В результате реконструкции в типовом варианте подлежат демонтажу и замене следующие механизмы существующей технологической цепочки: экструдер, резчик и садчик; сушилка; переключик с сушильных вагонеток и садчик на обжиговые вагонетки.

Как уже указывалось, все кирпичные заводы используют метод пластической переработки сырья, качество которой не всегда удовлетворяет требованиям существующей пластической технологии и отрицательно влияет на качество формования. Однако имеющаяся глиноподготовка по качеству будет полностью удовлетворять требованиям жесткого формования. Поэтому реконструкцию следует начать с прессы (экструдера) или, в случае высокого содержания карбонатов и каменистых частиц, с установок или замены валцов тонкого помола.

Для реконструкции завода и внедрения американской технологии жесткого формования садки и сушилки следует приобрести и смонтировать следующие механизмы (рис. 2):

- экструдер жесткого формования, фирмы «J. C. Steele and Sons», США;
- автоматический резчик-садчик, передаточные тележки, и если требуется, воздухоподогреватели и вентиляторы горячего воздуха фирмы «Artech Inc.», США. Заказчик своими силами сможет выполнить сооружение фундаментов под оборудование, построить новые сушилки, смонтировать систему воздухопроводов и реконструировать рельсовые пути и обжиговые вагонетки, установив на них блочный канализованный пол.

Почти во всех случаях есть возможность выполнить почти все эти работы без остановки завода или с остановкой на 4–6 недель.

Особенности предлагаемого технологического процесса

Одна из характерных особенностей технологии жесткой экструзии состоит в том, что эта технология не требует высокопластичного и хорошо переработанного сырья, особенно при условии отсутствия карбонатных и каменистых включений. Возможна переработка сырья до размера частиц 2–4 мм и более.

После переработки сырье с влаж-

ностью 12–18% подается в глиномялку экструдера (оптимальная влажность 14–16%), где тщательно перемешивается (если требуется, то дополнительно увлажняется), и после прохождения одной или двух ступеней вакуумирования попадает в экструдер. Шнек экструдера состоит из трех частей с разной конусностью и шагом, что позволяет создать высокое давление в мундштуке. Чтобы уменьшить нагрузку на электродвигатель и уменьшить износ мундштука, в конической части головки экструдера имеется круговая канавка, через которую под высоким давлением подается смазка. В качестве смазки можно использовать отработанное машинное масло, разбавленное соляркой или керосином.

Характерными особенностями всех экструдеров фирмы «J. C. Steele and Sons» вне зависимости от производительности или модели являются: высокое давление (до 100 атм); высокая степень вакуумирования; раздельный привод экструдера и глиномялки, что позволяет избежать заедов; высокая прочность конструкции, так как все детали корпусов машин литые; все детали, соприкасающиеся с глиной, изготовлены из сплава с содержанием хрома 28%; гидронесмазочные муфты сцепления экструдера и глиномялки; высокая надежность и запас прочности, так как конструкция рассчитана на срок службы машины свыше 30 лет; простота управления.

На выходе из экструдера брус



Рис. 2. Блок-схема заводов жесткого формования с сушкой на обжиговых вагонетках после реконструкции

подается на резчик, а затем — на многострунный резчик. При производительности до 20 млн шт. кирпича не рекомендуется применение автоматического садчика, так как садку на под обжиговых вагонеток могут выполнять вручную 3–4 человека. Если производительность завода выше, то мы рекомендуем применять автоматизированный садчик-резчик фирмы «Artech, Inc.». Этот агрегат автоматически выполняет все операции резки и садки на под обжиговых вагонеток, а его система автоматики синхронизирует работу и управляет всеми электродвигателями и приводами глиномялки, экструдера, транспортера подачи бруса к садчику, однострунного резчика, толкателя вагонеток через садчик, и, если требуется, передаточными тележками.

После садки на печные вагонетки высотой до 2 м, если позволяет высота печи, вагонетки подаются в тоннельную сушилку. Общая длина сушильного тоннеля должна быть примерно равна длине печи. В идеальном случае сушилка и печь должны располагаться на одной линии, т. е. печь и сушилка расположены на одном рельсовом пути. Однако, если существующее здание не позволяет это сделать, можно иметь, например, две параллельные сушилки по 55 м вместо одной 105-метровой.

Тоннельная сушилка строится из обыкновенного кирпича и перекрывается железобетонными плитами, на которых монтируются вентиляторы, воздухопроводы, воздухоподогреватели и вся аппаратура автоматического управления сушкой. После сушки печная вагонетка напрямую или с помощью передаточной тележки подается в печь на обжиг, а после этого — на ручную или автоматическую разгрузку и упаковку.

Предлагаемая схема значительно проще в эксплуатации, менее трудоемкая и энергоемкая и позволяет резко повысить качество и производительность. В любом случае окончательные предложения и рекомендации по реконструкции могут быть даны только после тщательного обследования технологического оборудования, испытаний глины и оценки экономической эффективности капитальных вложений.

Практика показала, что затраты на реконструкцию с целью увеличения производительности, значительного повышения качества и снижения эксплуатационных расходов в 4–5 раз ниже стоимости строительства нового завода, производительность которого была бы равна увеличению производительности после реконструкции.

Специализированные выставки «Стройэкспо-95» и «Стройматериалы-95» в Санкт-Петербурге

Ярким событием выставочной весны этого года можно назвать проходившие 12—15 апреля в Санкт-Петербурге одновременно выставки: вторую Международную специализированную выставку «Стройэкспо-95» и первую специализированную Международную выставку «Стройматериалы-95».

Организаторы выставок — комитет по градостроительству и архитектуре мэрии Санкт-Петербурга, министерство строительства Ленинградской области, строительная корпорация Санкт-Петербурга и АО «РЕСТЭК» сумели создать прекрасную атмосферу делового сотрудничества как для участников, так и для посетителей выставки.

В этом году в выставках приняли участие 150 отечественных и зарубежных предприятий, организаций, фирм и компаний, охватывающих все направления строительной индустрии. Это в 2,5 раза больше, чем в прошлом году.

Значительную долю экспозиции занимали отечественные производители строительных материалов и конструкций. Традиционно много было представителей торговых организаций, как отечественных, так и иностранных, специализирующихся на всевозможных товарах для стройиндустрии.

Отмечено массовое появление на выставке фирм, предлагающих услуги по специфическим и уникальным видам работ.

Среди отечественных производителей, представивших свои разработки на выставке, стоит отметить фирму «А. В. С.» (тел. (812-) 271-24-83). Фирма производит теплоизоляционный материал «Неоноиз», в основе которого лежит полимерная смола, ортофосфорная кислота и пенообразователь, а также нестатидионный материал многоцелевого назначения «Аквизол». Использовать его можно в качестве гидроизоляционной и антикоррозионной внешней штукатурки. Применяется в строительстве для гидроизоляции элементов зданий и сооружений, фундаментов, при укладке дорог, для гидро- и антикоррозионной защиты магистральных газо- и нефтепроводов, металлических труб, а также для уменьшения фильтрационных потерь воды в искусственных каналах и водоемах. Технология изготовления «Неоноиза» и «Аквизола» не требует импортного сырья.

С интересными предложениями вышел на выставку *ГПНИИ синтетического каучука им. С. В. Лебе-*

дева (тел. (812) 251-40-28) — крупнейший российский научный центр по синтезу, исследованию и применению синтетических каучуков.

«Полифейс» — полимерный отделочный состав — предназначен для защитно-декоративной отделки «под шубу» наружных фасадов и внутренних стен общественных, промышленных и жилых зданий и сооружений, а также для окраски бетонных, кирпичных, газобетонных поверхностей. Материал нетоксичен, пожаро- и взрывобезопасен.

Завод *слоистых пластиков* (тел. (812) 227-96-85) представил свою продукцию: ламинированные плиты ДВП и ДСП, декоративный бумажно-слоистый пластик, декоративный бумажно-слоистый материал «Элопласт», листовую волоконистую стеклопластик для легкой кровли и другие материалы.

Торгово-промышленная фирма «Камей» (тел. (812) 310-33-72) представила на выставку декоративную плитку с «обнаженным» заполнителем, которую можно применять для облицовки внутренних и наружных стен, цоколей, устройства пешеходных дорожек и лестниц. Технология изготовления плитки разработана на кафедре строительных материалов и технологий Санкт-Петербургского государственного университета путей сообщения.

Фирма *«Надвис»* (тел. (812) 528-18-28) предлагала разнообразный спектр продукции, в том числе утепленные строительные панели для жилых общественных и промышленных зданий и сооружений, а также деревянные строительные системы и несущие балки на гвоздевых пластинах для коттеджей и реконструкции мансардных крыш.

АОЗТ *«Победа Кнауф»* (тел. (812) 484-12-85) является одним из ведущих производителей строительных материалов Северо-Запада России. Девять заводов фирмы выпускают семь видов кирпича, изделия из гипса, в том числе и пазогребневые плиты для межкомнатных и межквартирных перегородок двух видов — стандартные и гидрофобные, сантехкабины, вентблоки из бетона, коврово-мозаичные плитки из стекла и керамики и др.

Одним из направлений деятельности фирмы *«Уфаляйкский»* (тел. (35164) 94-7-24) является добыча и переработка мрамора. Предприятие выпускает полированные плиты, об-

лицовочную плитку, архитектурно-строительные изделия, щебень, песок, декоративные и ритуальные изделия.

АОЗТ *«Вин-Вуд»* было основано бывшим деревообрабатывающим заводом № 4 и российско-шведским СП «Фанвик» (тел. (812) 263-65-26). Основная продукция завода — оконные блоки европейского стандарта, клееные наборно-ресные щиты и др.

Российско-ирландское совместное предприятие «Изофлекс» (тел. (812) 34-790) является производителем битумно-полимерных рулонных наклеиваемых кровельных и гидроизоляционных материалов по технологии «ноу-хау» на оборудовании итальянской фирмы «Политглас».

Фирма *«Интек СПб»* (тел. (812) 274-86-69) предлагала на выставке новый вид обоев «Интелли», выпускаемый в России по шведской технологии. «Интелли» представляет собой бумажное полотно, ламинированное нитями из натуральных и смешанных волокон, которое обладает повышенными теплоизоляционными и звукопоглощающими свойствами.

Современную экологически чистую продукцию представило АОЗТ *«Уралгипс»* (тел. (3512) 72-16-77). Это гипсовоцементные листы, сухие штукатурки, трехслойные панели перегородок, производимые по технологии фирмы «Зиммеджам» (Германия).

Российско-американское АО *«Панорама. Оконные и дверные системы»* (тел. (812) 245-60-94) изготавливает в Санкт-Петербурге современные металло-пластиковые окна и двери европейского качества на оборудовании и по технологии немецкой фирмы «ROTOX» из материалов бельгийской фирмы «DECEUNINCK».

Из *торгующих организаций* большое внимание привлекла фирма *«Пробковый дом»* (тел. (812) 164-72-17), которая представляла уникальные природные отделочные материалы из натуральной пробки. В ассортименте — декоративные покрытия для стен, полов, потолков, сопутствующие товары.

Фирма *СЛП Лтд.* (тел. (812) 534-12-27) является поставщиком профилированных кровельных и стеновых листов финского производства, а также металлочерепицы, относящейся к самым высококачественным и престижным кровельным покрытиям.

Широко были представлены на выставках *фирмы, занимающиеся производством и реализацией специального оборудования и материалов для строительства.*

122-й электромеханический завод (тел. (812) 265-66-35) занимается производством электротехнических изделий напряжением до 0,4 кВ. Кроме того, предприятие изготавливает сантехническое оборудование — котлы низкого давления для разных видов топлива, водоподогреватели скоростные, водоводяные и пароводяные; тепловые, водомерные, электровые узлы и прочее.

Всеголовская фирма «Возрождение» (тел. (812) 186-97-53) предлагала на выставке полимербетонную изоляцию стальных труб, которая одновременно выступает в пяти качествах: как диэлектрик, противокоррозийная, противокоррозионная и гидроизоляция. Изоляция может использоваться в подземных, надземных, воздушных коммуникациях. Срок службы без ремонта — 30—40 лет.

ПИ Инженерный центр «Водоканал» (тел. (812) 355-83-87) представлял на выставке погружные насосы, модульные насосные станции, системы отделительных емкостей, в том числе для коттеджного строительства, электронные уровнемеры и другую продукцию.

Инвестиционная производственно-коммерческая компания «ИнРо Лтд» (тел. (812) 271-41-75) является официальным дилером заводов «Иркутсккабель». Продукция «ИнРо Лтд» — кабель и привод различных марок и сечений.

Аналогичным бизнесом занимается компания «Мицар» (тел. (812-) 293-08-77), являющаяся официальным дилером завода «Электрокабель». Фирма предлагает по ценам завода-изготовителя: кабель силовой, плановый, судовой, сварочный, контрольной связи; провода различного назначения; лампы накаливания, люминесцентные, уличного и местного освещения; электроустановочные изделия.

Строителей тепловых магистралей несомненно могла заинтересовать продукция *корпорации «ТВЭЛ»* (тел. (812) 294-23-55) — элементы тепловых сетей, изолированные непенополиуретаном с гидрозащитным покрытием из полиэтилена или оцинкованного железа. Диаметр основного прохода изделий — 57—1020 мм. Температура теплоносителя — до 150°C, рабочее давление — 16 кгс/см².

Предприятие «ОТИС Санкт-Петербург» (тел. (812) 252-37-58) является подразделением компании «ОТИС ЭЛЕВЕЙТОР» и производит пассажирские лифты на своем новом заводе, построенном в Санкт-Петербур-

ге. По теплотехническому уровню, качеству и надежности продукции соответствует европейским и российским нормам и опережает в этом отношении продукцию других лифтовых заводов России и СНГ на 25—30 лет. В настоящее время завод производит 8 моделей пассажирских лифтов серии «Европа 2000», причём кабина, двери, панели и кнопки управления имеют специальное антивандальное исполнение.

АОТ «Самтек» (тел. (812) 227-12-96) производит и реализует оборудование для внутренних сантехнических систем: для отопления, газо- и водоснабжения, а также котлы и печи различных типов, чугунную фурнитуру для печей, хромированные полотенцесушители.

АО «Изотерм» (тел. (812) 463-92-70) производит по шведской технологии конвекторы из цветных металлов для автономных и центральных систем отопления.

Фирма «Теплотехнические системы «ТА-ВИ» (тел. (812) 279-61-64) предлагала на выставке теплотехническое оборудование из нержавеющей стали — электрокотлы отопительные, электроводонагреватели, баки расширительные, насосы циркуляционные. Возможно изготовление емкостей и других нестандартных изделий из нержавеющей стали.

Предприятие «Натака» (тел. (812) 213-09-26) предложило автономные системы отопления квартир, дач, коттеджей, а также комплектующие для систем водоснабжения, отопления, канализации.

С интересным предложением вышло на выставку *АО «Сплав»* из Новгорода (тел. (81600) 29-812). Фирма имеет в своем составе высококвалифицированных специалистов и испытательную базу для проведения исследовательских работ по доводке трубопроводной арматуры в соответствии с требованиями заказчика.

Системы пожарной автоматики представила фирма «Меридиан» (тел. (812) 232-39-74). Фирма предлагает проектирование, производство, установку и обслуживание систем обнаружения и тушения пожара, сигнализаторы адресно-аналогового типа, прогноз развития пожара, рекомендации по его тушению и другие услуги.

Фирма «Русский ренессанс» (тел. (812) 178-67-15) занимается изготовлением фурнитуры из латуни для дверей и окон, а также люстр и бра из бронзы.

Электромонтажное оборудование французской фирмы «Legrand» представляла фирма «Гриффи» (тел. (812) 597-45-45). Система DLP Legrand отличается многообразием компонентов, отличной эрго-

номикой. Также фирмой были представлены отопительные системы и высокоскоростные радиаторы швейцарской фирмы «Zehnder».

Среди фирм, предлагающих на выставке различные монтажно-наладочные работы, следует отметить *монтажно-наладочное предприятие «Пуск»* (тел. (812) 271-15-01). В его программе работы по устройству систем вентиляции, электроснабжения, водоснабжения, канализации, тепловых сетей и электросвещения, а также монтаж технологического и подъемно-транспортного оборудования, трубопроводов и прочее.

Фирма «Растр» (тел. (812) 567-25-87) предлагает спектр работ по гидроизоляции бетонных и железобетонных сооружений по технологии фирмы «ХУРЕХ CHEMICAL Corp.» (Канада), устройство и ремонт кровель по технологии фирмы «ICORAL» (Франция), «DOW CHEMICAL» (США).

Фирма «Связьэлектромонтаж» (тел. (812) 355-89-34) выполняет все работы по наладке сетей электроснабжения и релейной защиты, автоматизированного электропривода и систем автоматизации и вычислительной техники, полупроводниковых преобразователей, электрические измерения.

Основными видами работ, выполняемыми фирмой «Сизма» (тел. (812) 298-93-82) являются гидроизоляция зданий и сооружений, в том числе и подземных помещений, укрепление фундаментов, стен, сводов, устройство и ремонт монолитных полимерных полов и кровель.

Монтаж котлов низкого давления, внутримодовых газопроводов и газового оборудования производит предприятие *ССМК-526* (тел. (812) 252-56-68).

Впервые в России было предложено новое конструктивное решение и технология выполнения реконструкции жилого дома постройки 50—60-х годов (панельные пятиэтажные дома с надстройкой 4 этажей и улучшенной планировкой квартир). Разработчик проекта — *Ленстройпроект № 5* (тел. (812) 219-52-32).

Редакция журнала «Строительные материалы» впервые участвовала на представленных выставках в качестве экспонента. Напряженная работа на стенде показала, что информация, публикуемая в журнале, пользуется неизменным спросом. Наблюдается тенденция расширения читательской аудитории. Особый интерес к журналу проявили представители строительных организаций, заинтересованные в информации о новых эффективных строительных материалах, конструкциях,

технологиях их применения, а также в прямых контактах с разработчиками и производителями.

Результатом работы на выставке стало существенное пополнение собственного информационного банка данных, а также установление деловых контактов с держателями специализированных банков данных Северо-Западного региона России. Кроме того, отдел информации и рекламы получил ряд предложений от периодических

специализированных изданий, выпускаемых в Санкт-Петербурге. Итогом этого сотрудничества будет популяризация наиболее интересных разработок, представленных в нашем журнале, возможность размещения рекламы наших рекламодателей в этих изданиях со скидкой, обмен оперативной информацией некоммерческого характера.

Непосредственное участие в выставке дало возможность собрать

настолько обширный информационный материал, что опубликовать его в рамках одного номера не представляется возможным. В следующем номере журнала «Строительные материалы» читайте окончание обзора по выставкам «Стройэкспо-95», «Стройматериалы-95».

С. Ю. Горегляд
Е. И. Юмашева

Читатели журнала «Строительные материалы» обратили внимание, что с конца прошлого года на его страницах регулярно печатается информация с выставок, проводимых АО «РЕСТЭК». Сегодня мы представляем эту сравнительно молодую, но уже авторитетную выставочную организацию и ее выставочный календарь до конца 1995 г.



Акционерное общество «РЕСТЭК»



Выставочное акционерное общество «Рестэк», созданное в Санкт-Петербурге в 1990 г., имеет пятилетний опыт организации международных специализированных выставок и ярмарок в России, СНГ и за рубежом. ВАО «Рестэк» является членом Союза выставок и ярмарок России, стран СНГ и Балтии с 1992 г., членом ТПП РФ, Русско-Британской ТПП.

Согласно официальным данным Союза выставок и ярмарок по основным показателям выставочной деятельности, таким как выставочная площадь нетто, число участников и посетителей-специалистов, «Рестэк» занимает четвертое место среди

выставочных организаций России, стран СНГ и Балтии. Показательная динамика роста количества выставок, от трех в 1991 г. до тридцати в настоящее время и разнообразие тематики.

Участниками выставок АО «Рестэк» были такие всемирно известные фирмы, как «Alcatel», «De Beers», «Knauf», «Exxon», «RTZ», «General Electric», «Rank Xerox», и др.

Две выставки «INWECOM» и «RINEC» удостоены Знака Союза выставок и ярмарок, сертифицированного в соответствии со стандартами Международного Союза Ярмарок (UFI).

АО «РЕСТЭК» приглашает принять участие в выставках, проводимых в 1995 г.

БАЛТИКА	Международная ярмарка (раздел «Товары народного потребления»)	27 июня — 2 июля
ШКОЛЬНЫЙ БАЗАР	Ярмарка товаров для учащихся	25 августа — 3 сентября
ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕБЕЛЬНЫЙ САЛОН	3-я специализированная выставка	6—10 сентября
ПЕТЕРБУРГСКАЯ ОСЕНЬ	4-я ярмарка моды и подарков цикла «Петербургские сезоны»	26 сентября — 1 октября
FLOREX	Специализированная выставка Цветы, садоводство	26 сентября — 1 октября
ИНТЕРШОП	2-я специализированная выставка Оборудование для торговых и выставочных залов, предприятия общественного питания	4—7 октября
ИНВЕХОТ	4-я международная специализированная выставка Оборудование для отелей и ресторанов	4—7 октября
КУРОРТЫ РОССИИ	Специализированная выставка Путевки, санаторно-курортное обслуживание, лечебное и оздоровительное оборудование	4—7 октября
INSUREXPO	Специализированная выставка Страхование: системы, оборудование, услуги	4—7 октября
ИНВЕКОМ	5-я специализированная выставка с международным участием Информатика и вычислительная техника	28 ноября — 2 декабря
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ РОЖДЕСТВЕНСКАЯ ЯРМАКА	4-я ярмарка товаров народного потребления (совместно с ЛенЭКСПО)	15—25 декабря

IN THIS ISSUE

L. V. Hihluha. Resource saving in building and reconstruction of home

A. I. Paliev. Reconstruction with using materials and complements system "TIGI—Knauf"

R. Ja. Jasev. Using of polymeric comosition for repair and enhance concrete

V. N. Dementsov. Effective modern thermal insulation material for building and reconstruction

A. A. Lepin. Electrically heated glasses. New technology in building

Ju. V. Alekseev. Mansarda in reconstruction's system
V. V. Chernov. Instrument for repairing of engineering communication

V. V. Terentev. Painting — new ways

V. V. Remnev. Effective heat-resistant binders and binders based concretes for building and repaicing thermal units

R. Z. Berman. Equipment for reconstruction brick works

Уважаемый автор!

Если Вы хотите опубликовать статью в нашем журнале, присылайте в редакцию материалы, оформленные следующим образом:

1. Машинописный текст, отпечатанный на одной стороне листа через 2 интервала. Все формулы и буквенные обозначения вписываются в текст от руки, греческие буквы выделяются красным цветом и на поля выносятся их названия.

2. Рисунки, графики, схемы, чертежи выполняются тушью; иллюстрации должны иметь четкое изображение. Фотографии — контрастные, черно-белые.

3. Сокращения в тексте и таблицах на допускаются, за исключением принятых ГОСТом.

4. Статьи обязательно должны быть подписаны всеми авторами.

5. При предоставлении материалов на дискете необходимо соблюдать следующие правила:

- текстовый файл формата Norton Edit (без кода «конец строки» и неформатированный);
- графические файлы формата TIFF, PCX, PIC, либо в формате HPGL;
- распечатка текста и рисунков с подписями всех авторов.

Продолжается
подписка на журнал
**«Строительные
материалы»**
на II полугодие 1995 г.

Индекс журнала — **70886** по каталогу издательства «Известия», раздел II, а также по каталогу Федерального управления почтовой связи при Министерстве почтовой связи России (стр. 59).

Журнал выходит ежемесячно.

Подписная цена по каталогам:

на 1 мес. — 15 тыс. р.,

на 3 мес. — 45 тыс. р.,

на 6 мес. — 90 тыс. р.

Журнал можно заказать непосредственно в редакции и получить его по почте при условии предоплаты.

Планируются тематические номера и подборки, сформированные с учетом обратной связи с потребителями нашей информации.

Ф. СП-1		Министерство связи РФ "Роспечать"									
		АБОНЕМЕНТ на журнал «Строительные материалы»	70886								
		(наименование издания)	Код по компл.								
на 1995 год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда (назвек)		(адрес)									
Кому											
ПВ		место		литер		ДОСТАВочНАЯ КАРТочКА		на журнал		70886	
«Строительные материалы»											
Сто- имость		подписки		руб.		Код по компл.		перезадресовки		руб.	
на 1995 год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда											
Кому											

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

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

Редакция не несет ответственности за содержание рекламы и объявлений.

Учредитель журнала: ТОО рекламно-издательская фирма «Стройматериалы»

Журнал зарегистрирован в Министерстве печати и информации Российской Федерации за № 0110384

Обращаем внимание наших подписчиков, авторов, читателей!

Редакция журнала в настоящее время находится по адресу:

117818, г. Москва,
ул. Кржижановского, 13,
ком. 5076

телефон/факс
(095) 124-32-96

Главный редактор
М.Г.РУБЛЕВСКАЯ

Редакционный Совет:

Ю. З. БАЛАКШИН,
А. И. БАРЫШНИКОВ,
Х. С. ВОРОБЬЕВ,
Ю. С. ГРИЗАК,
Ю. В. ГУДКОВ,
П. П. ЗОЛОТОВ,
В. А. ИЛЬИН,
С. И. ПОЛТАВИЦЕВ (председатель),
С. Д. РУЖАНСКИЙ,
В. А. ТЕРЕХОВ (зам. председателя),
И. Б. УДАЧКИН,
А. В. ФЕРРОНСКАЯ,
Е. В. ФИЛИППОВ

Зам. главного редактора

Е. И. ЮМАШЕВА
Научный редактор
И. А. ВАХЛАМОВА
Младший редактор
И. В. КУТЕЙНИКОВА
Технический редактор
Т. М. КАН
Корректор
Т. Г. БРОСАЛИНА

и. о. зав. отделом информатики
М. В. КРЫЛОВ

ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ОФОРМЛЕНИЯ АБОНЕМЕНТА!

На абонементе должен быть проставлен оттиск кассовой машины.

При оформлении подписки (пересадресовки) без кассовой машины на абонементе проставляется оттиск календарного штемпеля отделения связи. В этом случае абонемент выдается подписчику с квитанцией об оплате стоимости подписки (пересадресовки).

Для оформления подписки на газету или журнал, а также для пересадресования издания бланк абонемента с доставочной карточкой заполняется подписчиком чернилами, разборчиво, без сокращений, в соответствии с условиями, изложенными в каталогах Союзпечати.

Заполнение месячных клеток при пересадресовании издания, а также клетки «ПВ—МЕСТО» производится работниками предприятий связи и Союзпечати.

Подписано в печать 15.05.95 г.

Формат 60x88 1/8

Бумага офсетная.

Печать офсетная.

Тираж 2200

Заказ 547

С

Набрано и сверстано
в ТОО РИФ «Стройматериалы»
Оформление обложки АОЗТ
«ВЕДАС» тел. (095) 230-83-40

Отпечатано АОЗТ «СОРМ»
117949 Москва
ул. Б. Якиманка, 38а