

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ

С. Д. СОКОВА Потенциальные возможности устройства и ремонта кровель и технологические решения по выбору кровельных материалов	2
В. Л. ЖАК, В. Л. ЖОЛНЕРОВИЧ, В. А. КУДИНОВ, М. Д. САРАЧУК Вододисперсионные эпоксидные материалы для защитных и гидроизоляционных покрытий холодного отверждения	4
И. М. ВАСИЛЬЕВ, В. М. ГРИНВАЛЬД Надежная крыша для зданий малоэтажной застройки - гофрированный лист ПВХ	7
А. Г. СИНАЙСКИЙ, В. А. НОВИКОВ Гидроизоляционные и кровельные материалы строительного назначения на основе синтетических каучуков	10
А. Н. МАЗАЛОВ Уникальные полимерные материалы для строительного рынка	12
Е. Н. ОВЧИННИКОВ, В. А. РУМЯНЦЕВ Гидро-теплоизоляционный материал «ШУБА»	13
В. И. МЕДУНОВ, Ю. А. ГОРЕЛОВ Высокоэффективные материалы для кровли и гидроизоляции	15
Л. С. КРАСНОВ Кровельные и гидроизоляционные материалы ОАО «Завод Филірковля»	17
А. П. НИКИФОРОВ Новые и традиционные герметизирующие материалы для строительства и ремонта	18
В. Н. ДЕМЕНЦОВ Кровля: новые требования - новые решения	20

РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

О. А. ГОВОРОВА, А. С. ВИШНИЦКИЙ, Б. И. РЕВЯКИН Разработка полимерного кровельного гидроизоляционного материала повышенной долговечности	22
---	----

ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ

Ю. В. КАРПЕНКО, В. И. НЕФЕДОВ СВЧ-установка для ремонта рубероидно-битумных кровель	24
В. В. ПОПОВ, Ю. А. ЕГОРОВ Усиление и гидрозащита фундаментов при реконструкции зданий первых массовых серий	27

ИНФОРМАЦИЯ

Ю. П. ГОРЛОВ Способы предотвращения высолов на керамическом кирпиче	29
Ю. М. КАЛАНТАРОВ Остекление лоджий и балконов - повышение комфортности жилья и сохранение целостности архитектуры зданий	31
«Уралстрой - 96»	32

Главный редактор
РУБЕВСКАЯ М.Г.

Зам. главного редактора
ЮМАШЕВА Е.И.

Редакционный Совет:

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

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

Телефон/факс:
(095) 124-32-96

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

Подписано в печать 11.11.96
Формат 60x88 1/8
Бумага офсетная.
Печать офсетная.

Тираж 5000 экз. (1 завод 2100 экз.)
Заказ
С
Набрано и сверстано в
ТОО РИФ «Стройматериалы»

Дизайн обложки и вкладки
компьютерной группы
«SAL»

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

Спонсор журнала - РОССТРОМБАНК

© ТОО РИФ «Стройматериалы», журнал «Строительные материалы», 1996

УДК 69.024.15

С. Д. СОКОВА, член-корреспондент ЖКА, канд. техн. наук (МГСУ)

Потенциальные возможности устройства и ремонта кровель и технологические решения по выбору кровельных материалов

Все современные мягкие кровли в зависимости от применяемого материала можно подразделить по способу укладки.

Приклеиваемые:

- на горячих битумных мастиках. Сюда относят традиционные рубероида, гидроизол, изол. Все рулонные битумные покрытия многослойны, так как совместить выполнение многокисленных и многообразных требований в каком-либо одном битумном составе практически невозможно;
- на горячих дегтевых и гудрокамовых мастиках (рулонный гудрокам, толь);
- на холодных резинобитумных, битумно-полимерных и полимерных мастиках и клеях (кармизол, квинтал, бутилон, бутерол, элон, армоцирбутил, кровлен, кровтэй, ТЭПК, ЕРДМ и др.).

Наплавляемые:

- на обычных битумах (гидростеклоизол, стекломаст, руб-эластобит, экарбит, стеклоруберид наплавляемый, битгаит, вилоп, вилол, вилол) и на модифицированных битумах (битулин, резидек, сопраел, бикроласт, днепрофлекс, изоласт и др.).

Укладка производится двумя способами:

- горячим (огневым) способом с помощью газовых горелок на пропане или бутане;
- холодным (безогневым) способом, т. е. раствором утолщенного слоя битума.

Балластные, т. е. (неприклеиваемые).

При этом способе материалы (ТЭПК, ЕРДМ, кровтэй, кровлен) укладывают на сухую поверхность, а соединение с основанием кровли осуществляется только по периметру крыши, на основной площади кровли создается пригруз в виде защитного слоя из окатанного гранита или бетонной плитки с давлением 490 Па для избежания парусности материала.

Битумные, битумно-полимерные или полимерные материалы, содержащие клеевый слой, покрытый силиконовой пленкой или бумагой. К таким материалам относятся иконал, бардоллин.

Механические системы. Таким способом могут крепиться следующие материалы: ЕРДМ, ТЭПК, кровлен, кровтэй. Эти системы применяют на кровлях, которые выдерживают давление балласта. Они подразделяются на:

- системы, скрепляемые с помощью рейки внахлест («рейка в шве»), т. е. полосы шириной 19 см, прикрепленные рейками, установленными по швам прилегающих друг к другу полотен, крепление производят шурупами;
- механически закрепляемые системы. Для них используют более широкие полотна с рейками, размещенными поверх полотна, которые защищены лентами с клеевым слоем;

— армированные системы с механическим соединением. При этой системе используют армированную полиэфировой сеткой пленку. Пленка крепится шурупами с шайбами вдоль шва соединенных полотен. Смежные полотна укладывают внахлест, чтобы закрыть крепежные детали, а затем склеиваются, что создает герметичность ковра.

Теплосварная система. Материал «Ультрайол 78+» представляет собой двухметровые панели, раскатываемые белой стороной вверх. Прилегающие друг к другу листы укладывают внахлест и сваривают теплосварными швами, которые сохраняют теплоустойчивость на протяжении всего срока службы кровли.

Черепичная система. Сюда относят кровельную плитку иконал, битумную черепицу бардоллин. Монтаж может осуществляться с помощью гвоздей и приклеиванием (клеящей слой).

Безрулонные кровли выполняются из бетона без защитного слоя. Бетон должен обладать большой теплоустойчивостью и водонепроницаемостью. Это достигается введением добавок, вибрированием исходной смеси и др. Прочность при растяжении при изгибе должна быть больше 3 МПа, а водонепроницаемость — больше марки В 4.

Мастичные кровли могут изготавливаться двух видов:

- наливные, т. е. изготовляемые и формируемые на месте укладки. Самым эффективным материалом для этого способа является коэластик;
- напыляемые, либо наносимые механически или вручную. Сюда относятся битурал, кровлелит, ЭГИК, Вента, а также мастики на основе жидких углеводородных каучуков (олигодиенов).

Каждый способ укладки, а также материалы для них постоянно совершенствуются. В МГСУ в лаборатории «Надежность и ремонт строительных конструкций» при кафедре технической эксплуатации зданий ведутся работы по трем направлениям: совершенствование материалов для мастичных кровель; защитные покрытия для старых кровельных ковров, а также по восстановлению кровли без дополнительной укладки нового материала.

Рассмотрим первое направление. В отечественном строительстве наиболее широко используют водоэмульсионные латексно-битумные мастики, дисперсии или растворы однокомпонентных полимеров. Мастичные кровли позволяют снизить трудозатраты, а следовательно, и время монтажа кровли, особенно на основаниях со сложным рельефом поверхности и множеством выступающих конструкций. В лаборатории разработана гидроизоляционная мастичная композиция [1], отличающаяся повышенной адгезией к основанию, улучшенными деформативными свойствами, что увеличивает срок эксплуатации кровли; понижен-

ной вязкостью, что важно для технологии нанесения композиции. На основании натуральных наблюдений на кровле в течение четырех лет была проведена корректировка ингредиентов смеси. Гидроизоляционная композиция включает в себя хлорсульфированный полиэтилен, вулканизующий агент — серу, наполнитель — золу, порошкообразный полиэтилен и битум. Применение порошкообразного полиэтилена в качестве модификатора стабильных органических радикалов — источников свободных единиц валентности — помогает качественно улучшить полярность поверхности жидких полимерных композиций, т. е. повысить деформативность битума. При охлаждении полиэтилен дает усадку, благодаря чему состав быстро скрепляется с поверхностью покрытия. Одновременное введение золы и серы обеспечивает необходимую пластичность композиции и повышает ее адгезионные показатели в результате создания условий возникновения двойного электрического слоя на контактирующих поверхностях субстрата и предлагаемой полимерной композиции. Повышаются и прочностные показатели полимерной пленки

Физико-механические свойства мастики

Адгезия к бетонной поверхности (по методу нормальной отрыва), МПа	1,1—1,15
к стали, МПа	0,55—0,63
Температура размягчения, °С	120
Теплостойкость, °С	98
Температура хрупкости по Фраусу, °С	-55

Второе направление работы лаборатории — рулонные и мастичные кровли на основе битумных и битумно-полимерных материалов, которые в процессе эксплуатации подвергаются воздействию окружающей среды. Возникновение внутренних напряжений в битумных материалах связано с влиянием температуры, влаги, солнечного излучения. При нагреве битума реологические свойства изменяются в результате частичного испарения и окисления. Нагрев тонкого слоя битума до высоких температур (в жаркое лето достигает 80 °С) может привести как к полимеризации, так и к разложению составляющих компонентов [2]. Под действием солнечного излучения интенсивно стареет поверхностный слой битума толщиной 0,10—0,15 мм, который растрескивается и смывается водой. Если на покрытие действует в основном ультрафиолетовое излучение (в отсутствие ветра, дождя и других факторов окружающей среды), то скорость старения пленки битума в значительной степени зависит от ее толщины. Разрушение поверхности битума сопровождается двумя параллельно протекающими процессами: удалением легколетучих фракций под действием повышенных температур и изменением состава битума в результате полимеризационных и окислительных реакций, инициируемых ультрафиолетовым излучением. Наряду с этим износ битумных и полимерных материалов вызывается термонапряжениями и растрескиванием поверхностного слоя под влиянием усилий, возникающих вследствие разности коэффициентов линейного температурного расширения битумного материала и бетонного основания. При малых уклонах кровель участка, где скапливается вода, разрушаются наиболее интенсивно.

Защитное покрытие рулонных и мастичных кровельных материалов должно обеспечивать:

- исключение непосредственного влияния солнечной радиации (в том числе ультрафиолетового излучения) на материал покрытия;
- снижение колебаний температуры в материале

кровли;

— необходимую защиту крыши от воздействия дождевой воды;

— технологичность нанесения на поверхность кровли.

При рассмотрении полимерных защитных покрытий выяснилось, что абсолютно непроницаемых не существует. Проникновение влаги, газов, растворов через полимерные пленки осуществляется капиллярным способом через макропоры или диффузией между молекулами полимера. На процесс проникновения влаги существенное влияние оказывает осмотическое давление, которое возникает в следствие разности концентраций растворов по обе стороны полимерной пленки. Также оказывают влияние и судативные процессы, т. е. если в кровельном покрытии применены различные по составу битумы, то при их контакте возможно «перетекание» масел из одного битума в другой. Битумы, содержащие тугоплавкие асфальтены, выделяют твердые частицы асфальтенов скорее, чем масла. В результате миграции компонентов битум, из которого удаляются масла, становится более хрупким. Этот процесс активизируется под действием тешлоты и солнечной радиации [3].

В лаборатории «Надежность и ремонт строительных конструкций» подбирается рецептура для защитных покрытий на основе фтороласта, эпоксицидн, перхлорвинилового и акрилового смол, нитроцеллюлозных составов, полиуретановых композиций, пентафтальных смол с введением различных наполнителей в полимерный состав, которые снижают влагопроницаемость пленок. Очень эффективным наполнителем является алюминиевая пудра, которая снижает на 25 % влагопроницаемость при добавлении ее в количестве 4,5 % от общей массы компонентов. Алюминиевые порошки и пудры, состоящие из частиц шарообразной, неправильной или чешуйчатой формы, обладают способностью всплывать на поверхность полимерной композиции и располагаться параллельно ее поверхности. При этом образуется сплошная металлическая пленка, затрудняющая проникновение корродирующих агентов к поверхности кровельного слоя. Благодаря этому свойству метод широко применяется для организации защитных покрытий, называемых листованием. Эти высокие защитные свойства обусловлены и непроницаемостью частиц пудры для светового, ультрафиолетового и инфракрасного излучения. Долговечность разработанных покрытий составляет 15—20 лет. Температура рулонных, уложенных на крышу, материалов снижается приблизительно на 21 °С, что предупреждает преждевременное старение битумных связующих.

Третье направление работ посвящено восстановлению старого мягкого покрытия кровли с помощью СВЧ-нагрева до температуры плавления битума с по-

Физико-механические характеристики защитных кровельных покрытий (ЗКП)

Показатель	ЗКП-А	ЗКП-Б
Плотность, кг/м ³	300	400
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·К)	0,079	0,095
Прочность, МПа:		
при сжатии	3	3,5
при изгибе	2	4 2,4
при растяжении	1	1,2
Водопоглощение, %	0,4	0,5

следующим уплотнением во время остывания путем прикатки. Равномерный и мгновенный по всей глубине СВЧ-нагрев позволяет получить после твердения битума монолитное водозащитное покрытие без введения дополнительных материалов. СВЧ-установка, созданная РТИ им. академика А. Л. Минца, производительностью 5—12 м²/ч при толщине слоя до 25 мм состоит из блока питания, блока пульта управления, блока генераторов, комплекта сменных элементов (сменные излучатели, дополнительные катушки, грузы и экраны, необходимые для обеспечения работ в углах, выступах и т. д.). Блок генераторов смонтирован на подвижной опоре и состоит из четырех генераторных модулей общей выходной мощностью 6 кВт, комплекта из четырех излучателей, системы автономного охлаждения и электропривода для программного управления движением платформы. В ходе исследований велась работа по корректировке конструкции установки СВЧ, а также по нахождению опти-

мального времени разогрева и времени остывания под прессом старого рулонного покрытия. Принцип восстановления состоит в следующем: тележка с СВЧ-установкой движется и равномерно нагревает толщу старой растрескавшейся кровли. Периодически (один раз за 5—10 мин) движение тележки прекращается, модули выключаются и прогревая часть образца через промасленную бумагу прикатывается катком с давлением 2—5 кг/см².

Список литературы

1. А. с. 1599339 СССР БИ. 1990, № 38.
2. Соколов В. И. Основы технологии рулонных гидроизоляционных материалов, М.: МИСИ, 1992.
3. Бородин В. И. Структура, состав и свойства рулонных битумных материалов (ВНИИЭСМ). Сер. 6. Промышленность полимерных, мягких кровельных и теплоизоляционных строительных материалов. М., 1988. Вып. 4.

УДК 691.57:699.82

В. П. ЖАК, канд. техн. наук, В. Г. ЖОПНЕРОВИЧ, В. А. КУДИНОВ,
М. Д. САРАЧУК (НПЦ «НеоТЭКС», АО НПФ «Пигмент», Санкт-Петербурга)

Водно-дисперсионные эпоксидные материалы для защитных и гидроизоляционных покрытий хоподного отверждения

Эпоксидные смолы, а также компаунды на их основе нашли широкое применение в качестве химических стойких и гидроизоляционных покрытий в строительстве, а также в различных областях промышленности [1—3]. Это обусловливается их высокой механической прочностью и адгезией к различным подложкам, стойкостью во многих агрессивных средах, водостойкостью [3, 4]. Таким покрытиям, однако, присущи и существенные недостатки. Один из них — необходимость применения органических растворителей или разбавителей, что делает их токсичными и пожаро- и взрывоопасными, особенно при работе в закрытых помещениях.

Указанные недостатки практически полностью устраняются при применении водно-дисперсионных эпоксидных материалов. Многолетний опыт использования таких материалов за рубежом, а также в странах СНГ показал, что они способны во многих отраслях практически полностью заменить традиционные органически растворимые эпоксидные лакокрасочные материалы.

Из известных способов получения эпоксидных водно-дисперсионных красок наиболее часто используют прямое эмульгирование эпоксиолигомеров в водных растворах отвердителей или поверхностно-активных веществ, преимущественно неионогенных. Обладая высокой технологичностью, такие композиции, однако, образуют покрытия с недостаточно высокими защитными свойствами вследствие присутствия в них несвязанных химически водорастворимых эмульгаторов.

Позтому для создания защитных покрытий естественной сущности, эксплуатируемых в воде или агрессивных средах, значительно больший интерес представляют композиции, содержащие отвердители, равновесное распределение которого в трехкомпонентной системе *эпоксидный олигомер — отвердитель — вода* было бы сильно сдвинуто влево. Это позволит существенно снизить поверхностное натя-

жение на границе раздела двух фаз — эпоксидной смолы и воды. Наиболее полно указанным требованиям отвечают полиамидоамины, а также полиамидоэпоксины, настолько сильно снижающие межфазное натяжение между жидкой эпоксидной смолой и водой, что эмульсию смолы в воде можно получить без специального оборудования.

Указанное положение легло в основу разрабатываемых в АО НПФ «Пигмент» эпоксидных водно-дисперсионных лакокрасочных составов холодного отверждения. В настоящее время разработаны рецептуры и технологии приготовления красок В-ЭП-012 и В-ЭП-574 для гидроизоляции бетонных сооружений, В-ЭП-573 для покрытий повышенной жаростойкости, В-ЭП-727 для защиты бетонных сооружений от воздействия жидких агрессивных сред, а также лагексидно-эпоксидных композиций ВД-КЧ-728С и ВД-КЧ-049 с повышенной деформативностью по сравнению с перечисленными выше составами.

Водно-дисперсионные эпоксидные краски В-ЭП-012 (ТУ 2316-083-05034239—95) представляют собой двухкомпонентные составы: основу и отвердитель. Основой служит эпоксидно-каучуковая пигментированная композиция белого, светло-серого, черного и других цветов. В качестве отвердителя-эмульгатора применяют полиаминоимидоэпоксиновую смолу. Перед употреблением основу смешивают с 50 %-ным водным раствором отвердителя, а затем смесь разбавляют питьевой водой до рабочей вязкости. Допустимый максимальный процент разведения водой — 100 %. При этом вязкость краски не превышает 100—120 с по вискозиметру ВЗ-1. Нанесение краски на подложку производится кистью, валиком, пневматическим или безвоздушным краскопультом при температуре выше +10 °С с интервалом пересыхания не менее 4 ч (для полов не менее 24 ч). По физико-механическим и защитным свойствам покрытие краской В-ЭП-012 эквивалентно покрытиям на основе эпоксидных грунтош-

паклевок ЭП-0010 (ЭП-0020) и краски ЭП-140 при работе в агрессивных средах (растворах щелочей, солей аммиака в воде, автомобильном, техническом масле, бензине). Кроме экологических преимуществ, связанных с отсутствием в В-ЭП-012 органических растворителей, еще одним достоинством этой краски, по сравнению с органорастворимыми материалами, является возможность нанесения на влажные поверхности бетона. Однако в условиях постоянного подтока влаги (включая и капиллярный подсос) адгезия В-ЭП к подложке резко снижается.

Промышленные испытания эпоксидных водно-дисперсионных красок проводились в подземных сооружениях Ленинградского метрополитена и комбикормовых заводов, на объектах гражданской обороны, Сосновоборской АЭС, очистных сооружениях Санкт-Петербурга, в подвальных помещениях, переоборудованных под офисы. Одним из сложнейших объектов, гидроизоляция которого была выполнена НПЦ «НеоТЭКС», явились сильно фильтрующие влагу потолки и верхняя часть стен подземной галереи цеха механической очистки центральной станции аэрации Санкт-Петербурга. Особая сложность при проведении работ заключалась в том, что перекрытие галереи служит одновременно и днищем канала сточных вод. Вследствие этого конструкция галереи постоянно подвергается микровибрации. Кроме того, условия эксплуатации канала не позволяли перекрыть движение воды в нем даже на короткое время. Защитное покрытие выполняло трехслойным по влажной поверхности. Время межслойной сушки составляло 24 ч; расход краски — 500 г/м². Всего было выполнено 350 м² покрытия, эксплуатация которого в течение трех лет дала удовлетворительные результаты.

Опыт применения В-ЭП-012 показал, что эффективность гидроизоляции в значительной степени оп-

ределяется качеством подготовки подложки. Изолируемая поверхность должна быть ровной, обезжиренной, очищенной от масляных и битумных пятен. Высокая вероятность возникновения скрытых дефектов в подложке при работе на больших площадях потребовала поиска возможных путей усиления окрасочной гидроизоляции. НПЦ «НеоТЭКС» были предложены и внедрены способы усиления окрасочной изоляции В-ЭП-012.

Армирование покрытия стеклотканью (эпоксидным стеклопластиком). Технология производства предусматривает грунтовку основания, устройство первого слоя В-ЭП-012, армированного стеклотканью, и накрывочного верхнего слоя. Расход материала 0,8—0,9 кг/м². Оптимальная толщина стеклоткани 100 мкм.

Создание слоя эпоксидной шпаклевки на базе В-ЭП с цементным или иным наполнителем, с последующим нанесением двух- или трехслойного гидроизоляционного покрытия. Количество и вид наполнителя определяются конкретными условиями эксплуатации гидроизоляционного покрытия. Следует отметить, что использование эпоксидных шпаклевок на базе В-ЭП нашло широкое применение при устройстве обеспыливающих покрытий полов. Высокие требования к влажности подложки (не более 4 мас. %) при использовании органорастворимых эпоксидных компаундов требуют технологического перерыва после устройства бетонного пола не менее 3—4 недели, что не всегда является приемлемым. Нанесение обеспыливающего покрытия (включая шпаклевку) из В-ЭП возможно уже через 24 ч. после укладки бетона. Указанная технология была успешно применена НПЦ «НеоТЭКС» при устройстве бетонного пола и обеспыливающего покрытия в производственном помещении АО «Тубекс» (Германия) площадью 1000 м².

Одним из серьезных недостатков разработанных

Показатель	В-ЭП-012	ВД-КЧ-728С	ЭП-00-10
Цвет покрытия	Светло-зеленый, белый, серый, красно-коричневый	Красно-коричневый, черный	Красный
Соотношение основа : отвердитель по массе	3 : 1	10 : 1	12,5:1
Минимальная температура нанесения, °С	+10	+10	+5
Разбавитель	Питьевая вода	Питьевая вода	Ацетон
Жизнеспособность при +20 °С, ч	2,5—3,0	6,0—8,0	2,5—3
Расход краски, кг/м	0,2	0,2	0,5
Продолжительность сушки до степени 3 при 20 °С, ч	24	1—2	24
Оптимальная толщина однослойного покрытия, мкм	60	60	80
Твердость, Пк, кг/мм	5—7	3—5	5—7
Прочность при ударе, Н	4	5	4
Адгезия покрытия к бетону, МПа	3,4	3,0	2,6

водно-дисперсионных составов является их относительно малая жизнеспособность — не более 3 ч. Это связано с ускоряющим действием воды на реакцию между эпоксидами группами олигомера и аминными группами отвердителя.

Повышение жизнеспособности системы достигается введением в эпоксидные водно-дисперсионные составы различных акриловых и бутадиен-стирольных латексов. Такие составы отличаются не только повышенной жизнеспособностью (не менее 6 ч), они гораздо быстрее высыхают до стены 3. При этом латексно-эпоксидные композиции значительно эластичнее, чем композиции на основе эпоксидного олигомера. Это особенно важно при работе защитных покрытий в условиях знакопеременных температур или деформаций подложки при эксплуатации.

Одним из материалов этого класса является краска ВД-КЧ-728С (ТУ 2316-081-05034239—). Испытания ВД-КЧ, проведенные в различных организациях (ВНИПИТеплопроект, ВНИИЖТ, Уралспецэнерго, ЦНИИС и др.), позволяют рекомендовать ее для защиты и гидроизоляции бетонных, железобетонных и металлических конструкций в условиях повышенной влажности, а также воздействия средне- и слабоагрессивных жидких и парогазовых сред. Перспективным направлением использования этого материала может стать гидроизоляция железобетонных конструкций мостов. Практическое применение ВД-КЧ-728С для окраски бетонных поверхностей резервуаров пожаротушения подтвердило высокие физико-механические характеристики материала.

Другим классом покрытий на основе латексно-эпоксидных систем является грунтовка 8-501-94 и краска 8-51-94, (ТУ 2316-440-0-05034239—95). Данные компо-

зиции могут быть рекомендованы для защиты стальных, алюминиевых и оцинкованных поверхностей в условиях умеренного и морского климата. В 1995—1996 гг. НПЦ «НеоТЭКС» осуществлял внедрение указанных материалов при реконструкции жестких кровель без смены покрытия. Наиболее опасные места (фальцы, разжелобки и т. д.) либо все ремонтируемое жесткое покрытие необходимо армировать стеклотканью. На сухую, очищенную от пыли и ржавчины поверхность наносилось трехслойное покрытие.

Сравнительные физико-механические характеристики разработанных составов и эпоксидной грунтовки ЭП-00-10, широко применяемой в качестве защитного покрытия, приведены в таблице.

Из таблицы видно, что по комплексу физико-механических свойств покрытия на основе В-ЭП-012 и ВД-КЧ-728 ни в чем не уступают традиционным эпоксидным покрытиям (ЭП-00-10). Однако разработанные композиции могут наноситься как на сухую, так и на влажную поверхность. При этом существенно улучшаются условия труда работающих, а также сокращается выброс в атмосферу токсичных и дорогостоящих органических растворителей.

Список литературы

1. *Филькинштейн М. И.* Промышленное применение эпоксидных лакокрасочных составов. Л.: Химия, 1983.
2. *Лившиц М. Л., Пиняковский Б. И.* Лакокрасочные материалы. М.: Химия, 1982.
3. *Рейбан А. И.* Защитные лакокрасочные покрытия. Л.: Химия, 1982.
4. *Сорокин М. Ф., Шодз Л. Г., Кузина С. И. и др.* Эпоксидные покрытия, отверждаемые в условиях высокой влажности. // Лакокрасочные материалы и их применение. 1987. № 6. С. 32—34.

Что может сертификация?

Размышления над статьей Баталова Б. С. «Сертификация — путь к совершенствованию технологии производства строительных материалов» (Строительные материалы, 1996, № 7)

В статье поднят очень актуальный вопрос: как остановить крайне нежелательное и опасное заполнение отечественного рынка импортной продукцией, вытеснение с него отечественных строительных материалов. Впрочем, автор не скрывает, что последние не всегда отличаются высоким качеством.

Прежде всего отметим новое и отрадное для нас как потребителей положение: рынок товаров перестал быть дефицитным — именно благодаря импорту. Однако отечественные производители попали в непривычную обстановку, причем не только по качеству товаров, но и по их цене, упаковке, рекламе. Так что коренной причиной неспособности нашей продукции конкурировать с импортной является многолетняя привычка отечественных производителей пренебрегать интересами потребителя.

Автор правильно подметил стремление зарубежных поставщиков непременно продать свою технологию. Но удивляться здесь нечему: ведь по гарвардскому определению коммерческая деятельность существует для того, чтобы с прибылью удовлетворить потребительские требования. Зачем же иначе (если не для продажи и именно с прибылью) производить продукцию?

Теперь о рекомендации, внесенной в заголовок статьи. У нас уже испробованы разные способы командного влияния государства на качество продукции. Это и надзор за соблюдением стандартов, и аттестация, и Госприемка. Но все равно мы, как потребители, получим возможность сравнивать, отечественной продукции предпочтем импорт. К сожалению, это нас (уже как производителей) ничему не научило: снова вся надежда на сертификацию.

Давайте же определимся о чем идет речь? Ведь сертифи-

кация соответствия — это не более чем подтверждение того, что продукция (процесс, услуга) соответствует конкретному ГОСТу или ТУ, содержание которого не известно потребителям и не каждого из них удовлетворит. Напомним, что обязательная сертификация предписана только по показателю безопасности продукции. Между тем, в ГОСТ 4.200—78 группа показателей безопасности не предусмотрена, они не установлены действующими ГОСТами и ТУ на строительные материалы и изделия. Так что не зря Минстрой не торопится настаивать на сертификации такой продукции. Поэтому инициатива областной администрации по введению обязательной сертификации стеновых материалов и стенозных изделий, видимо, незаконна. Заметим также, что безопасность продукции и без того не остается без надзора, которым профессионально занимаются специализированные государственные органы, а за общим соблюдением стандартов надзирает Госстандарт.

Так что сертификат имеет вымощенный, чем когда-то «Знак качества». Поэтому упование на сертификацию зовет нас в прошлое. Впрочем, не исключена добровольная сертификация, если она понадобится производителю.

Совершенно непонятно, как сертификация может повлиять на эффективность производства продукции, на ее качество. Для повышения качества необходимо, чтобы производители занимались нормальной коммерческой деятельностью и стали конкурировать друг с другом, бороться за потребителя. Потребителю же должна быть обеспечена реализация его прав на охрану здоровья и безопасности, на защиту экономических интересов, на возмещение убытков, на информацию.

Д. А. Коршунов, канд. техн. наук (НИИСК, Киев)

Надежная крыша для зданий малоэтажной застройки — гофрированный лист из ПВХ

Одним из основных направлений социального и экономического развития России по-прежнему остается интенсификация строительного производства на основе широкого использования достижений научно-технического прогресса.

За последние пять лет в структуре жилищного строительства произошел значительный сдвиг от индустриального многоэтажного строительства к строительству малоэтажных индивидуальных домов. По оценке Строительного комитета Москвы, доля индивидуальной застройки в общем объеме введенного жилья в Москве и Московской области возросла от 6 (1987 г.) до 20 % (1994 г.) и имеет тенденцию к дальнейшему увеличению. По данным Госкомстата РФ, в 1994 г. в России построено 74 тыс. индивидуальных жилых домов площадью 7 млн. м², что составило 18,2 % от общего объема введенного жилья. По сравнению с 1993 г., в 1994 г. темпы прироста объемов индивидуального строительства составили более 35 %.

Структурный сдвиг в жилищном строительстве отрицательно сказался на обеспеченности этого сектора строительными матери-

риалами, и в первую очередь материалами для устройства кровли. Если для устройства фундаментов и стен индивидуальных домов более или менее пригодны материалы, используемые при многоэтажном строительстве, то для устройства кровли материалы, применяемые в многоэтажном строительстве (толь, рубероид, мастики и т. п.), не пригодны.

Материалы, используемые для устройства кровли современного дома, должны соответствовать следующим основным требованиям:

- долговечность не менее 25 лет;
- высокая огнестойкость;
- стойкость к агрессивным средам;
- высокие декоративные качества (широкий ассортимент по цвету, размерам, конфигурации);
- небольшие затраты на устройство кровли;
- низкие затраты на эксплуатацию кровли;
- высокая механическая прочность в сочетании с легкостью;
- экологически чистота материала;
- возможность повторного использования отслужившего материала.

Традиционные кровельные ма-

териалы не соответствуют перечисленным выше требованиям, а именно:

- асбестоцементные листы хрупки (ударная вязкость 1,4—1,6 КДж/см²), разрушаются под воздействием кислой среды, лишайников, обладают низкими декоративными качествами, масса 1 м² от 12 до 16 кг, в ряде европейских стран их применение запрещено по экологическим требованиям;
- керамическая черепица (средняя плотность 36—50 кг/м³) требует высоких затрат на устройство несущих конструкций, подвержена разрушительному воздействию щелочей и лишайников, цветовая гамма ограничена, для устройства кровли необходимы высококвалифицированные специалисты;
- металлические плоские листы требуют значительных затрат как на устройство несущих конструкций, так и на эксплуатацию готовой кровли, для устройства кровли необходимы высококвалифицированные специалисты;
- цветовая гамма металлических профилированных листов весьма ограничена;
- рубероид и толь не долговечны (4—5 лет), цветовая гамма ограничена, для устройства кровли необходима сплошная обрешетка.

Анализ свойств различных полимеров показывает, что наиболее подходящим для производства кровельных материалов, является поливинилхлорид (ПВХ).

ПВХ является одним из наиболее распространённых полимеров: в 1992 г. мировое потребление составило 17,3 млн. т в год. В Западной Европе в год перерабатывается 5,2 млн. т.

Анализ потребления полимеров показывает, что ПВХ используется для производства изделий с длительным сроком эксплуатации. Около 59 % ПВХ, произведенного в Западной Европе в 1992 г., было использовано для выпуска изделий строительного и электротехнического назначения.

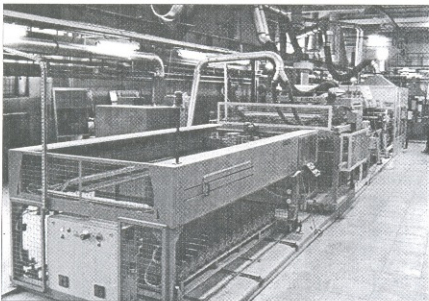


Рис. 1. Почтовая линия по производству жесткого профилированного ПВХ-материала

Листы ПВХ гофрированные и плоские ТУ 5772-001-05073899—96 (принято впервые)

Размеры и основные технические характеристики

Толщина, мм	2—4
Ширина (вдоль гофры), м	1,5
Длина (поперек гофры), м	1,5—3
Высота гофры, мм	54
Шаг гофры, мм	182
Масса 1 м ² , кг	4—6,3
Плотность, кг/м ³	1620—1650
Прочность при разрыве, МПа	29,42
Удлинение при разрыве, %, не менее	15
Прочность при изгибе, МПа, не менее	49,03
Модуль упругости, МПа, не менее	29,41
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·К)	0,15
Температура размягчения, °С, не менее	100
Водопоглощение, %, не более	0,1
Морозостойкость, число циклов, не менее	25
Температура применения, °С	От +80 до -40
Цвет	Терракотный, зеленый и по желанию заказчика
Минимальный уклон кровли, градус	15
Пожаростойкость ВНИИПО № 43/33/958 от 26.12.94	Трундогорючий
Экологическая чистота	Гигиенический сертификат № 2980-16 от 12.05.96
Дополнительно	До 30 лет

В отличие от других полимеров ПВХ может быть модифицирован не только на стадии полимеризации, но и в процессе переработки за счет введения наполнителей, пластификаторов и модификаторов. В настоящее время на рынке предлагается большой ассортимент добавок, регулирующих свойства изделий из ПВХ.

До последнего времени в периодической специальной литературе широко обсуждался вопрос возможности вторичной переработки отходов производства изделий из ПВХ и изделий, отслуживших свой срок. В результате совместной работы химиков, технологов и конструкторов в настоящее время на рынке оборудования имеются машины для измельчения отходов и изделий. Фирмами «Conducs», «Palman», «Herbold», «G. Weisch»,

«Триа», «Кузодиммермап» (Пензенская обл.) выпускаются машины для измельчения производительностью до 2 т/ч. Фирмами «A. Z. O.», «Welche» (Германия), «B. F. T.», «Amut» (Италия) выпускаются установки непрерывного дозирования отходов. Химические фирмы поставляют на рынок большой ассортимент добавок, облегчающих переработку вторичного ПВХ.

На основании сказанного выше можно сделать вывод:

— ПВХ является наиболее подходящим полимером для производства кровельных листовых материалов, обеспечивающих весь спектр требований, предъявляемых к современной кровле индивидуального жилого дома;

— современный уровень развития машиностроения для переработки полимеров позволяет выбрать эффективный метод производства кровельного материала на основе ПВХ;

— производство является экологически чистым, безотходным. В России имеются значительные мощности по выпуску суспензионного ПВХ, который пригоден для изготовления кровельных материалов. Уровень качества отечественного ПВХ определяется ГОСТ 14322—78 и полностью соответствует европейским стандартам.

Специалисты АО «Мосстройпластмас» проанализировали существующие методы производства кровельных материалов. Было установлено, что абсолютное большинство фирм применяет экструзионный метод. К таким

фирмам относятся итальянские фирмы «Amut», «ICMA del Giorgio», «L. Bandera», немецкие фирмы «Reifenheuser», «Webco», «Bersdorf», австрийская «Cincinnati Milacron». Все названные выше фирмы изготавливают оборудование для экструзии трехслойного листа. Это предпочтение экономическими соображениями. Для экструзии среднего слоя используются ПВХ-композиции, содержание от 50 до 100 весовых частей инертного наполнителя на 100 весовых частей ПВХ. Средний слой толщиной от 2 до 3 мм определяет механическую прочность изделия. Верхний слой изготавливается из низконаполненных композиций (5—15 вес. ч. наполнителя), стойких к атмосферным воздействиям. Нижний слой — из низконаполненных композиций — служит для предотвращения коробления готового изделия. Толщина верхнего и нижнего слоев не менее 300 мкм.

Для формирования гофры применяются два метода:

— экструзионное расплава ПВХ-композиции через профилированный формирующий инструмент с последующим фиксированием гофры в вакуумном охлаждающем устройстве;

— экструзионное расплава ПВХ-композиции через плоский формирующий инструмент с последующим образованием гофры за счет деформации листа при помощи калибрующих роликов или теребок.

Оба метода чрезвычайно сложны в машинном оформлении. Подтверждением сложности машинного оформления процесса может служить стоимость установки мощностью 1 млн. м² в год. Стоимость установки, обеспечивающей трехслойную соэкструзию через профилированный формирующий инструмент, составляет 10 млн. долл. Стоимость установки, в которой происходит трехслойная соэкструзия через плоский формирующий инструмент, составляет 4,7 млн. долл.

На основании 30-летнего опыта переработки ПВХ и эксплуатации экструзионного оборудования специалисты АО «Мосстройпластмас» пришли к выводу, что наиболее целесообразным будет применение комбинированного способа, когда верхний и нижний слои изготавливаются каландровым методом, средний слой — экструзионным. Каландровый способ позволяет полу-

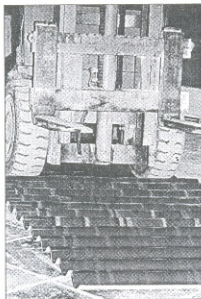


Рис. 2. Прочность материала не вызывает сомнений

чать материалы из более дешевых композиций, более стабильного качества. При этом гарантируется минимальная разница толщины пленок. Дублирование верхнего и нижнего слоев со средним экструдруемым слоем может быть осуществлено на трехвалковом устройстве за счет телодты среднего слоя и давления, создаваемого в зазоре между вальками. Формование профиля листа может осуществляться в зазоре между двумя роликовыми конвейерами, которые выполняют роль формирующего инструмента и тянущего приспособления. Выбранный способ производства является новым и защищен заявкой на патент «Способ непрерывного формования пластмассового гофрированного листа и устройство для его осуществления», зарегистрированной Комитетом РФ по патентам и товарным знакам с приоритетом от 18.10.94 под № 694036358.

В настоящее время этот способ введен в АО «Мосстройпластмасс».

ПВХ-листы характеризуются высокой стойкостью к действию ультрафиолетового излучения и химических веществ, прочностью ударной и разрывной, обладают стойкостью к появлению грибов, бактерий и микроорганизмов, не привлекают грызунов, не гниют.

Кровли из ПВХ-листов обладают высокой стойкостью к кислотным и щелочным осадкам.

Физико-механические характеристики позволяют применять ПВХ-листы для устройства кровель промышленных и жилых зданий, в том числе деревянных, для облицовки наружных стен жилых и промышленных зданий, для производства тепло-, звуко- и звукоизоляционных ограждений. При устройстве кровли не требуется применения специальных деталей для крепления и специального инструмента.

Гофрированные листы укладываются «внахлест» на деревянную сплошную обрешетку или на бруски сечением 60х60 мм, шаг бруска не более 530 мм по осям. Крепление к обрешетке или брускам производится шиферными гвоздями или шурупами через резиновые уплотнительные шайбы, предварительно в листах просверливаются отверстия. Диаметр отверстия должен быть на 2 мм больше диаметра гвоздя или шурупа.

Предложенная технология производства позволяет выпускать на поточной линии не только гофрированный, но и плоский деко-

ративный лист толщиной от 2 до 4 мм. Учитывая минимальное водопоглощение, плоские листы можно использовать как самостоятельный отделочный материал для вертикальных и горизонтальных поверхностей (облицовка стен помещений с повышенной влажностью, декорирование балконов и лоджий, изготовление стеновых уличной рекламы, элементов облицовки торговых павильонов, обшивка наружных стен коттеджей и т. д.). Кроме того, плоский ПВХ-лист может быть использован для термовакуумного формования комплектующих деталей кровли (конек, сливные детали и трубы, соединительные детали и т. д.). Работы в этом направлении ведутся.

Эффективность производства и реализации нового вида продукции будут зависеть в основном от производительности установки, ассортимента, конструкции листов (цвет, толщина, размеры по заказу) и прежде всего от отпускной цены. Расчеты стоимости устройства 1 м² кровли (стоимость несущих конструкций, транспортировки и укладки 1 м², а также эксплуатационные расходы) из традиционных материалов и ПВХ показали, что если принять за 100 % стоимость кровли из плоского оцинкованного листа, то стоимость

кровли из профилированного металлического листа составляет 150 %, кровли из полимерной черепицы фирмы «DECABORD» (Новая Зеландия) — 431 %, кровли из гофрированного ПВХ-листа — 95 %. На сегодня отпускная цена за 1 м² при толщине листа 2—3 мм, составляет 40—50 тыс. р. В дальнейшем, при полной отработке технологии себестоимость будет снижаться.

Полимершифер — так можно назвать этот кровельный материал из ПВХ — был представлен на Международных строительных выставках в Москве, Уфе, Нижнем Новгороде, Екатеринбурге, Челябинске и везде привлек внимание. Получены заявки из различных регионов России. Поставки первых партий продукции в Москву и Подмоскovie позволяют надеяться, что новый кровельный материал будет пользоваться популярностью у индивидуальных застройщиков.

В 1997 г. потребители начнут получать листы заказанных размеров вместе с комплектующими (конек, слив, соединительные детали), а затем, после запуска нового производства пенополистирола, рынку строительных материалов будут предложены кровельные панели с пенопластовым утеплителем.

ОАО «МОССТРОЙПЛАСТМАСС»

Производит и реализует
полимерные отделочные строительные материалы

- > Новика - кровельный материал - цветной ПВХ шифер
- > Декоративные бумажно-слоистые пластики
- > ПВХ линолеумы всех типов
- > Обои бумажные и виниловые
- > Декоративные самоклеящиеся пленки
- > Пленки ПВХ для упаковки пищевых продуктов и лекарственных средств
- > Пенополистирольные плиты
- > Профильно-погонажные изделия

Вся продукция производится
на импортном оборудовании по современным технологиям
и соответствует европейским стандартам!

Минимальная партия отпуска продукции на сумму от 1 миллиона рублей

Рады видеть Вас в числе своих постоянных и надежных клиентов!

Россия, 141004, Московская обл., г. Мытищи, ул. Силикатная, 19
факс (095) 583-6704,
тел. (095) 583-0891, 582-4413

А. Г. СИНАЙСКИЙ, канд. хим. наук, В. А. НОВИКОВ, канд. хим. наук,
(ВНИИСК им. С. В. Лебедева, Санкт-Петербурга)

Гидроизоляционные и кровельные материалы строительного назначения на основе синтетических каучуков

На основе разработок ВНИИСКА, внедрены в производство и выпускаются высокоэффективные материалы для защиты металлических и железобетонных конструкций от коррозии, абразивного и гидроабразивного износа для нужд судостроения и для защиты портовых сооружений, а также для защиты оборудования горно-обогатительных комбинатов от гидроабразивного износа. Опыт разработки и эксплуатации таких материалов был использован и для создания ряда материалов на основе синтетических каучуков для промышленного и гражданского строительства.

На отечественном строительном рынке представлен широкий спектр кровельных, гидроизоляционных и герметизирующих материалов как отечественных, так и импортных на полимерной основе. Однако механические смеси с каучуками не всегда позволяют получить комплексные высокие эксплуатационные характеристики таких материалов. Например, для кровельных материалов, представляющих собой механическую смесь синтетического каучука или термоэластопласта с битумом, прочностные и высокотемпературные показатели оказываются недостаточно высокими и материалы требуют армирования. К такого типа материалам относятся и гидроизолирующие материалы типа «Изол» и «Гироизол».

В то же время, при производстве наиболее распространенных тиокольных (АМ-05) и тиолодержатых (ЛТ-1) строительных герметиков образуется значительное количество отходов и сточных вод. Учитывая вопросы экологии, которые в последнее время стали в значительной мере экономическими категориями, производители вынуждены ограничивать выпуск таких материалов.

Во ВНИИСКе разработаны способы получения и организовано производство ряда экологически

чистых жидких полимеров и материалов строительного назначения на их основе.

- К ним относятся:
— форполимер изоцианатный ФР-65-2;
— каучук полиуретановый Трифор;
— каучук низкомолекулярный ППГ-ЗАС.

На эти каучуки Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора Российской Федерации выданы гигиенические сертификаты за номерами 003462, 003402 и 003401 соответственно.

На базе перечисленных полимеров институт производит ряд материалов строительного назначения.

Гидрофор — полиуретановый материал, состоящий из двух жидких полимерных компонентов. Он предназначен для гидроизоляции подземных железобетонных, каменных и металлических (в том числе ржавых) конструкций, водостойников очистных сооружений, тоннелей, фундаментов и стен подвалов, подземных переходов, ванн плавательных бассейнов (в том числе детских), емкостей и оборудования санитарного назначения, питьевого водоснабжения и пищевого производства. Гидрофор также можно применять для гидроизоляции подземных сооружений путем двух-трехразовой зачекки за гидроизолируемые конструкции, где после первой зачекки он отжимает из образовавшихся полостей воду (при соприкосновении с водой происходит значительное вспенивание и отверждение Гидрофора). При этом последующее введение Гидрофора в зазор между гидроизолируемой поверхностью и ранее введенным Гидрофором обеспечивает надежную гидроизоляцию конструкций.

Приготовление Гидрофора осуществляется непосредственно перед производством работ. Жизнеспособность композиции после смешения компонентов составля-

ет 0,5—40 ч и зависит от температуры окружающего воздуха и количества компонента 2. Композиция наносится на сухую поверхность шпателями, кистями, валиками или методом напыления. Средний расход материала — не более 1 кг/м². После отверждения Гидрофор представляет собой резиноподобный (эластичный) водостойкий материал, устойчивый к воздействию химических агрессивных сред (разбавленные растворы кислот и щелочей с РН от 2,0 до 12,0), с прекрасной адгезией к бетону.

Техническая характеристика материала Гидрофор

Условная прочность при растяжении, МПа, не менее	.....1,2
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	.....150
Водопроницаемость при защите бетона (испытание на отрыв полимерной пленки), МПа, не менее	.....1,6
Прочность сцепления с бетоном, МПа, не менее	.....1,0
Водопоглощение, %, не более	.....0,5
Морозостойкость, °С, не менее	.....65
Верхний температурный предел эксплуатации, °С	.....80

Введение в композицию пигментов позволяет придать гидроизолируемой поверхности цвет. Гарантированный срок эксплуатации покрытия Гидрофор в непрерывном контакте с водой при циклических переходах через 0 °С — не менее 20 лет.

Первые объекты, на которых были осуществлены гидроизоляционные работы с использованием Гидрофора (подвальные помещения глубиной до 11 м в 50 м от реки Невы на заводах «Красный Выборжец» и «Электрик»), уже в течение 15 лет экс-

плутатируются без претензий заказчика.

Битурэл — современный битумно-уретановый кровельный материал с уникальными свойствами, предназначенный для устройств новой мастичной кровли и ремонта всех видов старой кровли, в том числе рулонной битумно-рубероидной, шиферной и металлической. Его основным преимуществом является высокая технологичность производства работ, выполняемых любым механизированным способом или вручную. Нанесение Битурэла может производиться на влажную поверхность, при этом сохраняется высокая адгезия ко всем видам оснований, что позволяет проводить сезон выполнения кровельных работ. При устройстве изоляции на вертикальных участках узлов примыканий кровли в Битурэл могут вводиться различные виды наполнителей, повышающие его tiksотропность (до 30 мас. % цемента, мела и др.). При устройстве кровли из Битурэла не требуется дополнительного армирования как основной поверхности, так и узлов примыканий. Битурэл обладает высокой стойкостью к действию ультрафиолетового излучения. При необходимости снижения теплового потока через покрытие по свеженанесенному слою Битурэла наносится светозащитный слой из мелкого гравия, крупного песка, алюминиевой пудры и других материалов.

Битурэл поставляется в виде комплекта из двух жидких компонентов. Смешение компонентов в заданном соотношении (30 мас. ч. компонента 1 и 70 мас. ч. компонента 2) осуществляется непосредственно на строительной площадке в любом смесительном оборудовании или вручную. Жизнеспособность композиции после смешения компонентов — не менее 5 ч. Время полного отверждения материала зависит от температуры окружающей среды и завершается через 3—7 сут. Битурэл не подвержен повреждению и смытию дождем через 5—7 ч после нанесения. Средний расход материала — 3 кг на 1 м². Битурэл после отверждения представляет собой резиноподобный, эластичный, водостой-

кий, тепло- и морозостойкий материал.

Техническая характеристика материала Битурэл

Условная прочность при растяжении, МПа, не менее	1,5
Относительное удлинение при разрыве при 25 °С, %, не менее	500
Гибкость на стержне диаметром 10 мм, °С, не менее	50
Теплостойкость, °С, не менее	120
Прочность сцепления с бетоном, Мпа, не менее	0,4
Водопоглощение, %, не более	1,5

Гарантированный срок эксплуатации кровельного материала Битурэл — не менее 15 лет.

Элур (ЛТ-1-У) — эпоксиуретановый герметик, предназначенный для герметизации стыков отражающих конструкций и примыканий при строительстве и ремонте панельных зданий и сооружений.

В зазор стыка Элур наносят с помощью пневматических или ручных шприцев или шпателя, при этом поверхность может быть как сухой, так и влажной при условии отсутствия на ней капель влаги.

Герметик Элур комплектуется в виде двух компонентов: основной пасты и жидкого отвердителя, соотношение которых при смешении указывается в паспорте завода-изготовителя. Смешение компонентов производят в емкости при помощи соответствующих механизмов или вручную на месте применения. Для расчета герметика его плотность принимается равной 1450 кг/м³.

Техническая характеристика материала Элур

Жизнеспособность, ч	8—30
Условная прочность при растяжении, МПа, не менее	0,2
Относительное удлинение при разрыве на образцах-швах, %, не менее	150
Характер разрывания	Ковезионный
Сопротивление текучести, не более	2

После отверждения Элур представляет собой резиноподобный, эластичный, водостойкий материал светлых тонов с хорошей адгезией к бетону, дереву, штукатурке, металлу.

Гарантированный срок эксплуатации герметика Элур — не менее 15 лет.

С 1990 г. находятся в эксплуатации первые здания, построенные в Санкт-Петербурге, Туаисе и других городах, герметизация стыков которых осуществлена с применением Элур.

На основе разработок ВНИИСКА «Элур» под марками ЛТ-2, ЛТ-1-У производится на АО «СКИМ» (Москва), «ТЕНАХ» (Латвия), АО «Стройполимер» (Санкт-Петербург, Колпино).

Институтом закончены работы по созданию полиуретанового покрытия «ФРАЙТУР», предназначенного для защиты газопроводов, различных металлических и бетонных конструкций, а также в качестве гидроизоляционного материала. Покрытие не требует использования праймера. Содержание изоцианатных групп и реологические характеристики материала варьируются в широких пределах, что расширяет технологические возможности его применения.

Эта композиция также является двухкомпонентной, но в качестве отвердителя может быть использована широкая гамма химических продуктов, что делает ее в значительной степени универсальной.

Специальные составы, о которых следует упомянуть, — литые уретановые композиции типа Лигурен-165, нашедшие широкое применение в качестве материалов для заполнения деформационных швов, защитных покрытий по бетону и металлу при строительстве мостовых и гидротехнических сооружений. В частности, в Санкт-Петербурге завершаются работы по устройству деформационных швов Большехитинского моста с применением данного материала.

На базе жидких уретановых форполимеров СКУ-ПФЛ 100 и СКУ ДФ-2 разработан целый спектр уретановых материалов, используемых в качестве специальных герметиков, абразивно- и коррозионно-стойких покрытий по бетону и металлу. Накоплен более чем 20-летний опыт их применения.

Полимерные материалы для строительства компании «Гермопласт»

Российский строительный рынок является четким отражением всего состояния российской экономики, в которой сегодня осуществляют три основных сектора: российские государственные предприятия, работающие как бы по инерции и выпускающие в большинстве своем морально устаревшую продукцию, зарубежные фирмы, поставляющие с помощью дилеров и дистрибьюторов свои товары и услуги, и, наконец, молодые компании, созданные в постсоветский период и самостоятельно занимающиеся разработкой, выпуском и реализацией своих материалов (к сожалению, их число очень незначительно). К числу последних относится компания «Гермопласт», образованная группой инженеров и ученых в 1992 г.

С первых дней своего существования компания «Гермопласт» самостоятельно и совместно с российскими научно-исследовательскими институтами проводила научные изыскания по разработке высококачественных строительных материалов. Поэтому продукция компании отвечает современным требованиям. Строительные материалы «Гермопласта» прошли вневедомственную независимую экспертизу и имеют всю необходимую техническую документацию, предусмотренную постановлением Министерства строительства Российской Федерации от 19.04.96 № 18-25. Они были включены в государственную целевую программу «Жилище», а также рекомендованы к применению на всей территории России письмом Министра РФ от 11.09.96. № 11-38/126.

Продукция «Гермопласта» обладает высоким качеством, надежностью, рентабельностью, экологичностью и длительным сроком эксплуатации. А от иностранных аналогов ее выгодно отличают по многим случаям более высокое качество при существенно более низкой цене и приспособленность к специфическим условиям строительного рынка России. Материалы «Гермопласта» удобны в применении (в частности, не требуют

от персонала специальной подготовки) и позволяют проводить работы практически в любое время года и в любых климатических условиях. Благодаря своей уникальности многие материалы рекомендованы к использованию ведущими научными и проектными институтами России (МНИИТЭП, ДальНИИС, АКХ им. Памфилова и ЦНИИЭП), включены в новые региональные нормативные документы районов Сибири, Приморья, Урала и других регионов России, регламентирующие применение новых материалов при строительстве и ремонте.

Объемы производства компании достаточно внушительны и ежегодно увеличиваются в 5—6 раз. За последний год «Гермопласт» изготовил несколько десятков тысяч тонн строительных материалов, из них кровельных — около 7 тыс. т (кстати, в 1995 г. не менее 3—4 млн. м² кровли в России сделано из материалов компании). География заказов весьма обширна: от Восточной и Западной Европы до Сахалина и от Республики Коми до южных регионов России и Республики Казахстан.

За небольшой период существования у компании появились постоянные клиенты — строительные фирмы, надежные российские и зарубежные партнеры и обширная дилерская сеть, что красноречиво говорит о качестве строительных материалов «Гермопласта» и, конечно же, деятельности самой компании.

Кроме разработки и производства строительных материалов компания «Гермопласт», используя собственную продукцию, осуществляет также различные виды строительных и ремонтных работ силами своих специалистов или через дилерские компании, находящиеся практически во всех крупных промышленных регионах России и в некоторых зарубежных странах.

Из широкого ассортимента материалов, выпускаемых компанией «Гермопласт», большой интерес у строителей вызывают различные группы материалов.

КРОВЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Битурал — холодная двухкомпонентная полиуретан-битумная мастика для устройства всех видов новых и ремонта старых кровель. Битурал может также использоваться как гидроизоляционный, антикоррозионный и клеевый материал. Обладая высокой адгезией к разным материалам (бетон, металл, дерево, рубероид и др.), мастика надежно ложится на укладываемое основание, что позволяет производить ремонтно-строительные работы в осенне-зимний период. Такое покрытие выдерживает перепады температур от -50 до +120 °С, устойчиво к действию УФ-излучения. Материал высокоэластичен и долговечен. Битурал не требует дополнительного армирования и обладает паропроницаемостью, достаточной для предотвращения влудной на кровле. Срок службы такой кровли составляет не менее 15 лет.

Гермокрон — холодная двухкомпонентная мастика, которая может выпускаться в широкой гамме цветов. Этот материал рекомендуется использовать для устройства неординарных кровель и на объектах, к которым предъявляются повышенные эстетические требования (стадионах, цирках, крытых рынках и др.). Гермокрон надежен, долговечен и высокотехнологичен. Температурные пределы эксплуатации материала от -50 до +120 °С.

Бикапол — бесшовный рулонный кровельный материал (выпускается и с фигурным краем), предназначенный для устройства и ремонта плоских и скатных крыш, в том числе наборных. Обладает большой эластичностью и значительной атмосферной стойкостью, что позволяет применять его в климатических зонах с температурным диапазоном от -50 до +100 °С. Срок службы кровли из бикапола — 15—20 лет.

Фольгобикапол — новый рулонный кровельный материал, разработанный на основе бикапола, с верхним фактурным слоем из медной фольги различных оттенков. Фольгобикапол выпускается также с нижней фигурной кромкой (под шифер, черепицу и т.п.). Особенно выгодным является

применение материала на сложных скатных крышах, так как его подложка обладает высокой эластичностью.

Скатные крыши, выполненные из простого и фигурного фольгобикамола, хорошо вписываются как в сельский (кемшинги, коттеджи, мотели, бензостанции и др.), так и в городской пейзаж (особенно на памятниках старины, культовых зданиях и сооружениях).

Эксплуатационный диапазон температур от -50 до $+100$ °С. Прогнозируемая долговечность — не менее 35 лет, а если на медную фольгу наносится специальная защитная амальгама, то срок службы такой кровли увеличивается вдвое.

Особого внимания среди кровельных материалов заслуживает *полур* (композиция безоксидных наливных полов различного назначения и цвета, от эластичных до твердых, с высокой износостойкостью). Эти двухкомпонентные экологически чистые композиции используются для устройства и ремонта цветных эксплуатируемых кровель, наливных беспыльных полов, приклеивания облицовочных материалов и др. Полур применим практически в любых сооружениях и помещениях, так как обладает стойкостью к агрессивным средам и выгодно отличается от эпоксидных полов. В зависимости от величины нагрузки на пол компания выпускает четыре марки полура. Полур эффективно используется на лоджиях и балконах, открытых площадках пожарных лестниц, в соляриях, ван-

ных и туалетных комнатах, а также в складских и производственных помещениях, спортивных и зрелищных сооружениях.

ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Гидрофор — полимерная двухкомпонентная холодная мастика, предназначенная для гидроизоляции фундаментов, бассейнов, ванн, очистных сооружений, отстойников. Эта экологически безопасная мастика может применяться на объектах питьевого водоснабжения, а также в винодельческой и пищевой промышленности, что подтверждено соответ-

ствующими гигиеническими сертификатами России. Обладая высокой адгезией к другим материалам, гидрофор надежно защищает конструкции (не подвергающиеся влиянию прямого УФ-излучения) от коррозии не только в нормальных условиях, но и в агрессивной среде ($\text{pH} = 2-12$). Температурные пределы эксплуатации от -60 до $+80$ °С. Прогнозируемая долговечность — не менее 15 лет.

Для гидроизоляции могут использоваться и такие материалы компании «Гермопласт», как *битурел*, *гермокров*, *полур* и другие.

Компания «Гермопласт»

постоянно развивает и совершенствует свою структуру, всегда открыта к рассмотрению конкретных предложений по сотрудничеству.

Если вас заинтересовала наша продукция, обращайтесь к нам:

Россия, Москва, Волоколамское ш., 116,

секретариат: (095) 491-39-01, 491-99-86,

факс 491-23-22,

отдел сбыта: 491-50-08, факс 491-50-86;

адрес для переписки: 127434, Москва, а/я 31.

УДК 662.998

Е. Н. ОБЧИННИКОВ, директор, В. А. РУМЯНЦЕВ, гл. инженер (ОО «ЭВЕРЕСТ», Ярославль)

Новый материал «ШУБА» для гидро- и теплоизоляции

Строительство жилья методом крупнопанельного домостроения имеет часто встречающийся недостаток — дефекты наружных стен зданий, вызванные браком при изготовлении и монтаже панелей, некачественной заделкой межпанельных стыков. В меньшей степени подобными дефектами страдают стены домов, построенных из керамического или силикатного кирпича.

Для ликвидации выявленных дефектов строители применяют

несколько апробированных способов, используя различные ремонтные материалы и методы их нанесения на обрабатываемую поверхность стен:

- напыление пенополиуретана с последующим нанесением защитных покрытий;
- защита минераловатными плитами с обшивкой асбоцементными листами;
- нанесение различных мастик на основе минеральных и синтетических связующих [1].

Фирма «Эверест», в течение пяти лет специализируясь на выполнении ремонтно-строительных фасадных работ, постоянно сталкивалась с проблемами выбора материалов и способов ремонта дефектов на фасадах. Проводя в течение полутора лет комплексные научно-исследовательские работы, специалисты фирмы разработали состав и технологию нанесения нового гидро-теплоизоляционного состава «ШУБА» [2]. Состав предназначен для тепло- и

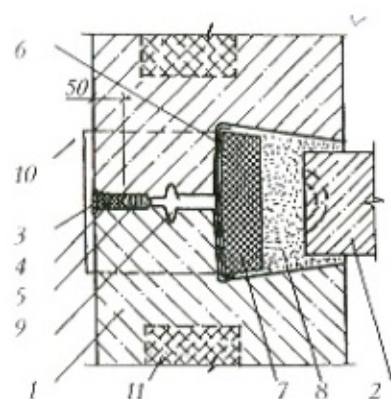


Рис. 1. «Теплый стык».

1 — наружная стеновая панель; 2 — внутренняя стеновая панель; 3 — цветное покрытие «ШУБА»; 4 — тепло-гидроизоляционный состав «ШУБА»; 5 — укрывная прокладка; 6 — воздухозащитная прокладка; 7 — уплотнение стыка; 8 — бетон замоноличивания; 9 — водоотводящий колодец; 10 — водоотводящий фартук; 11 — утеплитель стеновой панели

и гидроизоляции строительных конструкций как на строящихся, так и находящихся в эксплуатации объектах. Он представляет собой многокомпонентную тестообразную массу, которую можно готовить в условиях стройплощадки путем смешивания трех основных компонентов. Материал первоначально имеет бело-серый цвет.

«ШУБА» может также использоваться и для теплоизоляции технологических трубопроводов с температурой поверхности до 150 °С, одновременно защищая их от коррозии.

В период с 1993 по 1995 г.г. состав проходил натурные испытания на ряде эксплуатируемых жилых зданий городов Ярославля, Кострома, Рыбинска в качестве утеплителя и гидроизоляции промерзающих наружных стеновых панелей [3].

Технико-экономические показатели состава «ШУБА»

Плотность, кг/м ³	200—410
Удельная теплоемкость, Ккал/(кг·°С)	0,3
Коэффициент теплопроводности по классу Б (ГОСТ 16381—77), Вт/(м·К)	0,072—0,103
Прочность сцепления с основанием (адгезия), МПа	0,62
Морозостойкость, циклы	25
Теплоустойчивость, °С	+150
Огнестойкость	трудногорюч
Расход материала на 100 м ² , при толщине слоя 3—4 мм, кг	497
Долговечность, лет	10—20
Вид ремонта	текущий

Состав «ШУБА» не нарушает

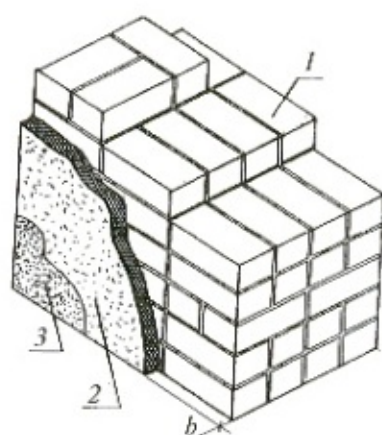


Рис. 2. Многокомпонентный состав «ШУБА»

1 — наружная стена здания; 2 — покрытие составом «ШУБА»; 3 — цветное покрытие «ШУБА»; б — толщина покрытия

естественный воздухообмен и микроклимат внутри помещения, не создает «парниковый эффект» и не ухудшает эстетические свойства зданий.

Нанесение гидротеплоизоляционного состава «ШУБА» позволяет:

- повысить температуру внутренней поверхности наружной стены выше «точки росы», что исключает появление конденсата на поверхности [4];
- поднять среднюю температуру внутри стены, что положительно сказывается на дальнейшей эксплуатации ограждающей конструкции;
- защитить конструкции стен от попадания внутрь конструкции атмосферных осадков;
- защитить материалы конструкций стен от коррозии;
- восстановить нарушенные теплотехнические свойства конструкций (утепление и гидрофобизация);
- ликвидировать возникающие «мостики холода» в междупанельных стыках (рис. 1).

Цвет покрытия можно изменить, либо путем введения различных пигментов, либо производя поверхностную колеровку нанесенного покрытия.

Состав «ШУБА» наносится на строительные конструкции вручную (шпателем или маховой кистью) послойно. Толщина одного слоя 2—3 мм. Нанесение производится на сухую и обеспыленную поверхность. Защитный слой может достигать 6—10 мм и определяется теплотехническим расчетом и видом дефектов (рис. 2). Состав не имеет ограничений по се-

зонности выполнения работ и может наноситься как при положительной, так и при отрицательной температуре. Жизнеспособность приготовленного состава «ШУБА» 45 сут, срок хранения компонентов не ограничен.

Применение состава «ШУБА» позволяет ТОО «ЭВЕРЕСТ» высококачественно выполнять работы по реконструкции зданий и сооружений, тепло- и гидроизоляции строительных конструкций, в том числе утепление стен жилых зданий, ремонт фасадов, ремонт межпанельных стыков [5].

ТОО «ЭВЕРЕСТ» обладает эксклюзивным правом на гидро-теплоизоляционный состав «ШУБА», защищенный действующим законодательством РФ.

Список литературы

1. Михалко В.Р. Ремонт конструкций крупнопанельных зданий. М. Стройиздат, 1986
2. Патент РФ № 2032636 от 10 апреля 1995 г. Официальный бюллетень комитета РФ по патентам и товарным знакам. 1995, № 10, с.149
3. СНиП II-3—79 «Строительная теплотехника». Изменение № 3
4. Каталог температурных узлов типовых ограждающих конструкций. М. Стройиздат, 1980
5. Рекомендации по ремонту стыков панелей наружных стен панельно-каркасных домов. М. ЦНИИЭПЖилищн., 1987

ТОО «ЭВЕРЕСТ»

открыт для сотрудничества в любых формах.

Дополнительную информацию о фирме, методах и способах выполнения ремонтно-строительных работ с применением состава «ШУБА» можно получить в редакции журнала «Строительные материалы» или по телефону

☎

(0852) 23-30-11

В. И. МЕДУНОВ, менеджер по маркетингу, Ю. А. ГОРЕЛОВ, начальник отдела сбыта (АОЗТ «ТехноНИКОЛЬ», Москва)

Высокоэффективные материалы для кровли и гидроизоляции

Компания «ТехноНИКОЛЬ» была создана в 1993 г. В настоящее время включает в себя АОЗТ «ТехноНИКОЛЬ», АОЗТ «Выборгский рубероидный завод», ООО «Завод «Каргонталь», ООО «ТехноНИКОЛЬ-Кровля» и тесно сотрудничает с АО «Кровля» (г. Учалы, Республика Башкортостан).

Компания специализируется на выпуске высококачественных и одновременно доступных по цене битумных и полимерно-битумных рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов.

В настоящее время выпуск таких материалов превысил 15 млн. м² в год, что позволило компании «ТехноНИКОЛЬ» стать ведущим в России и СНГ производителем и поставщиком материалов для кровли и гидроизоляции фундаментов, мостов и тоннелей.

Самая большая проблема, не считая изыскания средств, возни-

кающая при необходимости проведения работ по устройству новой или ремонту старой кровли, — это выбор материала, который будет использоваться. Кроме того, необходимо учитывать как конструктивные особенности крыши, так и экономические показатели.

В настоящее время широко применяются три вида кровельных покрытий: мастичные, полимерные рулонные и полимерно-битумные рулонные покрытия.

Все они превосходят рубероид как по сроку службы, так и, конечно же, по цене. Поэтому для выбора оптимального материала необходимо учитывать конструктивные особенности кровли, условия ее эксплуатации.

Следует отметить, что проблемы, с которыми сталкивается заказчик в нашей стране, в основном уже давно решены в странах Европы, где выбор строителей по боль-

шей части падает на полимерно-битумные материалы, которые при своей относительно низкой стоимости имеют эксплуатационные характеристики, обеспечивающие долговечную защиту как в жаркое лето в Италии, так и в суровую зиму в Финляндии. Срок службы современных полимерно-битумных рулонных материалов составляет не менее 15 лет.

Конечно, другие типы материалов также применяются, однако их стоимость и требования, предъявляемые как к основанию под кровлю, так и к последующей эксплуатации, намного выше, чем у полимерно-битумных материалов.

Сегодня на Российском строительном рынке предлагается множество самых разнообразных кровельных и гидроизоляционных материалов отечественного и иностранного производства.

Таблица 1

Показатель	«Бикрост»			«Бикропласт»		
	СТ 200-3.5	СТ 200-3.5	СТ 200-3.5 К	СПП 3.5 (100П)	СКП 3.5 В (100К)	ЭКП 3.5 В (100К)
Марка						
Тип покрытия	Тальк	Пленка	Крупнозернистая посыпка	Пленка	Крупнозернистая посыпка	
Масса битумного вяжущего, кг на 1 м ²	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Армирующая основа	Стеклоткань					Полиэстер
Разрывная нагрузка при растяжении вдоль полотна, Н (кг/см ²)	>85	>85	>85	86	86	80
Относительное удлинение при разрыве, %	10	10	10	37	37	40
Теплостойкость, °С	80	80	80	95	95	95
Водопоглощение через час, % от массы	0,5	0,5	0,5	0,45	0,45	0,45
Водопроницаемость при гидравлическом давлении, МПа	0,4 в теч. 180 мин	0,4 в теч. 180 мин	—	0,3 в теч. 180 мин	—	—
Гибкость на брусе радиусом 20 см при температуре, °С	0	0	0	-18	-18	-18

Таблица 2

Материал	Число слоев	Срок службы покрытия (на кровле), мм	Стоимость 1 м ² покрытия (со стоимостью работ по устройству), тыс. р. по состоянию на октябрь 1996 г.
Рубероид	4	3—5	30
«Бикрост»	1—2	5—8	35—70
«Бикропласт»	1—2	15—25	40—85

Заказчикам и производителям работ трудно определиться в выборе экономически оправданного материала, соответствующего в наибольшей степени требованиям по обеспечению надежности и качества работ.

В настоящее время компания «ТехноНИКОЛЬ» выпускает два вида материалов: «Бикрост» и «Бикропласт». «Бикрост» относится к классу рулонных наплавляемых материалов на основе окисленного битума, а «Бикропласт» — к классу полимерно-битумных материалов. Все материалы имеют негниющую основу (стеклоткань, стеклохолст или нетканое полиэфирное полотно) и выпускаются в нескольких модификациях, применение которых возможно как в нижнем, так и в верхнем слое кровельного ковра. Для укладки нижнего слоя или гидроизоляции предназначены материалы, покрытые тальком или полиэтиленовой пленкой.

Верхний слой кровельного ковра должен обладать определенными декоративными качествами. Этому требованию отвечают модификации с крупнозернистой цветной посыпкой.

Высокопрочная негниющая основа увеличивает срок службы материала по сравнению с традиционным рубероидом, а также значительно снижает риск повреждения кровельного и гидроизоляционного ковра во время эксплуатации. Применение нетканого полиэфирного полотна (полиэстера) вместо стеклоткани позволяет значительно улучшить адгезию полимерно-битумного вяжущего к основе, что улучшает

эксплуатационные характеристики материала.

Материалы «Бикрост» и «Бикропласт» технологичны при укладке и обладают высокой ремонтопригодностью, поскольку не требуют сложного оборудования и компонентов при применении.

Физико-механические характеристики материалов приведены в табл. 1.

В отличие от мастичных кровель, требующих восстановления (дополнительного покрытия слоем мастики) каждые 3—4 года, кровли из полимерно-битумных материалов не требуют дополнительных расходов на поддержание их в рабочем состоянии.

Обратимся к технологии подготовки битума. Как таковой битум имеет температуру размягчения 45—50 °С, что недопустимо мало для кровельного материала. Процесс окисления битума обеспечивает более высокий уровень терлостойкости конечного продукта.

Но при этом морозостойкости битума становится существенно ниже, процесс окисления битума не завершается после его нанесения на стеклоткань, а продолжает, вызывая коксувание и, как следствие, растрескивание кровельного покрытия.

Чтобы избежать таких негативных факторов, битум не окисляют, а добавляют в него вещества, повышающие его терлостойкости, например атактический полипропилен (АПП). Материал с добавкой АПП имеет морозостойкость до -15—25 °С, терлостойкость до +100—150 °С. Помимо расширения диапазона рабочих температур, добавка АПП делает битум стойким к ультрафиолетовому излучению.

Достаточно большая толщина материала (от 3 мм) позволяет снизить число слоев кровельного и гидроизоляционного покрытия до одного-двух. Стоимость кровель из новых материалов за год эксплуатации намного ниже стоимости кровель из рубероида (ориентировочная стоимость приведена в табл. 2).

Материалы «Бикрост» и «Бикропласт» пригодны для применения во всех климатических регионах России.

Монтаж кровельного ковра производится методом наплавления с помощью пропановой или топливной горелки. Существуют также опытные образцы отечественного оборудования для бесламенного наплавления материалов потоком горячего воздуха. Технология наплавления позволяет сократить затраты по проведению работ, отказаться от применения громоздкого оборудования для разогрева и подачи горячих клеящих мастик. При этом повышается безопасность работ.

По этим материалам проведены все необходимые испытания и имеется полный комплект документации, как для включения в проекты, так и для практического применения. Допускается применять материалы в зданиях всех степеней огнестойкости, за исключением зданий с чердаками (кроме V степени огнестойкости) при устройстве стропил и обрешетки из горючих материалов.

Одновременно с поставкой материалов компания «ТехноНИКОЛЬ» предоставляет услуги по устройству кровель и гидроизоляции зданий и сооружений, проводит консультации по применению материалов, обучение бригад.

Компания «ТехноНИКОЛЬ» также реализует оборудование и комплектующие для проведения кровельных и гидроизоляционных работ: пропановые горелки, баллоны, резиновые воронки для подостака и т.д.

В планах компании выпуск новых видов продукции: материалы с добавкой стирол-бутадиен-стирола (СБС), имеющие еще лучшую морозостойкость, материалы с клейким слоем и другие виды продукции, отвечающие самым высоким требованиям потребителей.

Кровельные и гидроизоляционные материалы ОАО «Завода «Филикровля»

В 1924 г. появился первый в Москве завод по производству кровельных и гидроизоляционных материалов — «Москлатоль». Масштабы последнего строительства потребовали освоения новых технологий производства более современных строительных материалов и увеличения объемов выпуска.

С конца 50-х годов на предприятии был организован выпуск новых герметиков и мастик, с 1968 года — производство рулонных кровельных материалов «Изол», гидроизоляционных материалов «Вольгоизол» и «Гидро-стеклоизол».

Материалы следующего поколения — герметизирующая лента «Герлен», битумно-полимерные покрытия, другие декоративно-отделочные полимерные материалы и литые изделия строительного назначения появились на стройках России 70-х годов.

В 1992 году введена в строй технологическая линия по производству кровельного материала «Филизол». До настоящего времени он является основным видом кровельных материалов, производимых ОАО «Завод «Филикровля».

«Филизол» представляет собой рулонный битумный наклеиваемый материал, модифицированный термоэластомером типа стирол-бутадиен-стирол (СБС), с основой из стеклоткани. «Филизол» устойчив к атмосферным воздействиям, предел прочности при разрыве — 700 Н. Гибкость на брусе 20 мм — 15 °С. Результаты испытаний, проведенных в ЦНИИПромзданий, показали, что срок службы покрытия составляет не менее 20 лет, температурный интервал эксплуатации от -50 до +100 °С.

Выпускается несколько марок «Филизола»: «В», «Н» и «Супер». Марка «В» предназначена для уст-

ройства верхнего слоя кровельного ковра, марка «Н» — нижнего слоя, марка «Супер» — для выполнения кровельных покрытий в один слой. В таблице приведены физико-механические характеристики материалов.

Крупно- и мелкозернистая цветная минеральная посыпка на наружном слое модификации «Филизол В» служит дополнительной защитой битумно-полимерной кровли и одним из элементов дизайна. Материал можно применять для устройства плоских и скатных крыш (до 10 %) при строительстве и ремонте зданий.

Еще одна область применения «Филизола» — гидроизоляционная защита вертикальных поверхностей фундаментов, тоннелей, мостов и других сооружений. Изготовление материала ведется на оборудовании немецкой фирмы «Райгер».

Высокие технические свойства и удобство работы с «Филизолом» позволяют материалу конкурировать с отечественными и зарубежными аналогами. Так в 1996 г. завод реализовал более 1,8 млн. м² «Филизола».

Другая продукция «Завода «Филикровля» — «Гидростеклоизол» и изоляционная лента «Герлен». Область применения «Гидростеклоизола» — защита стен подвалов всех типов зданий, тоннелей метро, теплотрасс, других сооружений.

Материал поставляется в рулонах (ширина 0,85—1,15 м, длина 10 м).

Физико-механические характеристики «Гидростеклоизола»

Толщина, мм	.....3
Водопроницаемость при давлении 4,9 МПа, мин	.....10
Теплостойкость, °С	.....85
Гибкость на брусе радиусом 20 мм, °С	.....-12

Изоляционная самоклеящаяся лента «Герлен» применяется в

крупнопанельном и сборном домостроении для воздухо- и гидроизоляции стыков внутренних стен, герметизации швов, трещин металлических и шиферных кровель, изоляции трубопроводов и других строительных и ремонтных работ. Изготавливается лента на оборудовании немецкой фирмы «Берсторфф» методом экструзии. Материалы «Герлен-Д» (дублированный с одной стороны нетканым полотном) и «Герлен-Т» поставляют на реализацию рулонами (ширина 100, 120 и 200 мм, толщина 1,5—2 мм).

Модификация уплотнительной ленты «Герлен АГ» предназначена для герметизации стекол и кузовов автомобилей.

Физико-механические характеристики изоляционной ленты «Герлен»

Морозостойкость, °С	.....-50
Теплостойкость, °С	.....80
Адгезия к бетону, МПа	.....0,1
Водопоглощение, %	.....0,2

Успешному продвижению продукции ОАО «Завод «Филикровля» способствовали ее сертификация и поиск новых форм предоставления услуг. В составе ОАО создано подразделение, специализирующееся на выполнении кровельных работ с применением продукции предприятия. Учитывая высокий авторитет и многолетний опыт работы, Минстрой РФ аккредитовал при ОАО «Завод «Филикровля» испытательный центр кровельных материалов, основанный на базе отдела перспективных исследований и разработок.

В настоящее время все службы предприятия нацелены на повышение конкурентоспособности продукции ОАО «Завод «Филикровля» — совершенствование дизайна, формы, физико-механических свойств материалов применительно к потребностям не только индустриального, но и индивидуального домостроения. Этому способствуют растущие деловые связи, устанавливаемые с зарубежными производителями современных кровельно-изоляционных материалов, и дальнейшее совершенствование технологий.

Материал	Толщина, мм	Морозостойкость, °С	Теплостойкость, °С
«Филизол «В»	3,5	-30	80
«Филизол «Н»	2,5	-20	70
«Филизол «Супер»	4,5	-30	80

Новые и традиционные герметизирующие материалы для строительства и ремонта

Российская научно-производственная фирма «Гермика» основана в 1992 г., специализируется на разработке и производстве тиоколовых герметиков.

По итогам работы за 1995 г. фирма вошла в состав пяти тысяч ведущих предприятий России, которым было присвоено звание «Лидер российской экономики».

Тиоколовые двухкомпонентные герметики, выпускаемые НПФ «Гермика», отвечают современным требованиям, предъявляемым к гидроизоляционным и кровельным материалам и имеют свою нишу на рынке строительных герметизирующих материалов. Благодаря своим качествам, таким как влаго-, морозо-, свето-, озоностойкость, высокая адгезия к бетону, металлу, стеклу, стойкость к перепадам температур, кислотным осадкам, несмотря на относительно высокую стоимость, они пользуются устойчивым спросом в промышленном, дорожном, гражданском, гидротехническом строительстве.

Области применения тиоколовых герметиков в строительстве можно подразделить на несколько направлений:

- герметизация швов в крупнопанельном домостроении;
- герметизация различных легких металлических конструкций, жестких кровель, вентиляционных и лифтовых шахт, фонарей крыш промышленных зданий, теннис;
- заливка швов в дорожном строительстве;
- производство стеклопакетов для оконных и дверных про-

емов, а также для изготовления витражей;

- гидроизоляция пролетных строений обычных и предварительно напряженных конструкций железобетонных блоков железнодорожных мостов, ингибирование коррозии тросов и труб в конструкциях подвесных мостов;

- устройством покрытий спортивных площадок;
- антикоррозионная защита строительных конструкций и химического оборудования, работающего в агрессивных средах при повышенной температуре, в среде масла, керосина при температуре до 150 °С.

Герметики могут служить и для заливки скульптурных модельных форм, съемных мажет при производстве фарфоровых изделий, изготовления матриц при производстве наружных бетонных стеновых панелей с различным рельефом для отделки фасадов домов. Этому способствуют отсутствие усадки при вулканизации, возможность многократного использования форм и матриц. Кроме того, герметики находят широкое применение в авиа-, судо-, приборостроении, автомобильной технике для уплотнения стыков

подковок водоканалов в том числе медiorативных, стыков и соединений труб напорных и самонесущих трубопроводов (железобетонных, керамических и чугунных), предназначения для транспортирования производственных и хозяйственно-бытовых вод при открытой и подземной прокладке, в агрессивных грунтах, для транспортирования сточных вод, содержащих карбонаты, хлориды, сульфаты, нитраты и другие соли, масла и нефтепродукты, а также слабые растворы минеральных кислот и щелочей.

Специалистами НПФ «Гермика» разработано новое поколение строительных герметиков на основе жидкого тиокола — двухкомпонентные тиоколовые мастики Тиксопол-АМ 05 и 01, которые предназначены для герметизации и ремонта наружных стыков элементов стен и межпанельных швов строящихся и эксплуатируемых зданий с максимальной величиной деформации в стыке до 25 %. В табл. 1 приведены основные характеристики этой группы материалов.

В настоящее время одна из наиболее актуальных областей применения тиоколовых герметиков — производство стеклопакетов,

Таблица 1

Тиксопол-АМ ТУ 5712-004-18009705—95	Плотность, кг/м³	Жизнеспособность, ч	Температура, °С		Сопrotивление течучести, мм, не более	Вязкость при температуре +20 °С	Время отверждения, сут	Прочность при разрыве на образцах пива, МПа	Расход на 1 м² стыка, кг
			применения, выше	эксплуатации					
Марка 01	1400—1600	2	-20	-60 — +70	2	500	7—14	0,1	0,3
Марка 05	1500—1700	2	+5	-60 — +70	2	1100	7—14	0,1	0,3—0,5

Таблица 2

Показатель	Норма по ТУ 38-105-1460—81	Тикспрол-КС ТУ 712-006-18009705—95
Предел прочности при разрыве, МПа	0,98	17
Относительное удлинение в момент разрыва, %	160	470
Текучесть, мм	4	3
Твердость через 24 ч, Шор А	—	25—30

реализующее еще одно направление энерго- и ресурсосбережения в строительстве.

В табл. 2 приведены основные физико-механические характеристики герметика «Тикспрол-КС».

Мастики, предлагаемые фирмой «Гермика», отличаются легкостью нанесения, высокой тиксотропностью, возможностью регулирования реологических характеристик, отсутствием усадки после отверждения. Технология производства материалов обеспечивает однородность консистенции в течение 6 мес. Возможно регулирование скорости отверждения композиции. Процесс отверждения мастик характеризуется сочетанием продолжительной жизнеспособности и высокой скорости отверждения после потери жизнеспособности.

Тиokolовые герметики нетоксичны, невзрывоопасны, трудноргорючи.

В результате специальных исследований установлено, что водная вытяжка из тиokolовых герметиков (соотношение герметик:вода = 1:2000 по массе) при приеме внутрь крысами в течение 6 мес не вызывает изменения массы тела, условных рефлексов и состава крови.

Гигиеническая и токсикологическая экспертиза герметиков, используемых в водопроводной технике, показала, что они могут быть рекомендованы для герметизации швов сборных резервуаров, предназначенных для хранения питьевой воды, при условии, что соотношение площади поверхности, обработанной герметиком, к объему воды не менее чем 1:200, а срок хранения воды не превышает 10—15 сут.

Другая разработка НПФ «Гермика» — эпоксид-тиokolовые покрытия «Тюфлекс-НХС», «Тюфлекс-НП», «Тюфлекс-НК»,

предназначенные для создания газо- и гидроизоляционных, антикоррозионных, химически стойких покрытий изделий и конструкций из железобетона и металла. Проведенные испытания показали, что материалы этой группы пригодны к эксплуатации на воздухе, под землей, в воде, в топливе, в масле, в нефти, в органических растворителях, в растворах слабых кислот и щелочей, в условиях действия повышенного ультрафиолетового излучения. Температурный интервал эксплуатации от -60 до +130 °С.

Технические характеристики покрытий «Тюфлекс-НХС»

Прочность при растяжении, МПа	5—20
Удлинение, %, не менее	50
Объемное сжатие, %	—
Твердость, Шор А, не менее	95
Набухание в кислотах, %, не более	
10 % соляная	1
20 % серная	2
концентрированный аммиак	3
Морозостойкость, циклов, не менее	600
Стойкость к ультрафиолетовому излучению, ч, не менее	4000

Смешение компонентов производится на строительной площадке (на месте применения). Время отверждения при 20 °С не менее 24 ч. Расход — 1,1—1,3 кг на 1 м² при толщине 1 мм.

Покрытие «Тюфлекс-НХС» может быть использовано для долговечной защиты резервуаров и емкостей различного типа (в том числе подземных), предназначенных для хранения нефти, топлива, масел, растворов солей, щелочей, серной и соляной кислот, химиче-

ских реактивов, для различного рода отстойников как промышленных, так и бытовых сточных вод, для гуммирования химического оборудования и строительных конструкций, работающих при температуре до 130 °С. Обладает устойчивостью к истиранию, действию механических нагрузок. Нанесение материала производится без поддона на бетон, асфальт, металлы, дерево, стекло.

Модификация покрытия — «Тюфлекс-НП» (марки 06 и 07) применяется для устройства наливных полов производственных и административных зданий, складов в различных отраслях промышленности. Покрытие имеет светло-серый цвет, но путем введения колеровочных паст при смешении компонентов могут достигаться различные цвета. Кроме того, модификацию напольного покрытия «Тюфлекс» можно применять в гаражном строительстве в сочетании с различными минеральными наполнителями.

Модификация «Тюфлекс-НК» имеет аналогичные характеристики и предназначена для устройства кровли.

Необходимо отметить, что кроме указанных выше герметиков НПФ «Гермика» выпускает серийные герметики для авиации, судно-, приборо-, машиностроения, хлопчатобумажные клеи типа 88 НП, СА, силиконовые материалы.

Все материалы, выпускаемые НПФ «Гермика», сертифицированы. Научный и производственный потенциал фирмы позволяет в короткие сроки «адаптировать» состав герметика к требованиям заказчика. Специалисты НПФ «Гермика» окажут необходимую помощь по внедрению и техническую консультацию по применению герметизирующих материалов, в том числе с выездом на объект.

НПФ «Гермика»

117818, Москва,

ул. Кржижановского, 13



Тел. (095) 124-42-81
Факс (095) 124-34-04

Кровля: новые требования — новые решения

Недоступность широкого использования современных технологий и высококачественных гидроизоляционных покрытий приводит к частым ремонтам кровель вследствие их протечек.

В Европе более 20 лет назад было найдено новое техническое решение плоских кровель [1]. Рассматривая плоские крыши, следует учитывать, что при больших площадях перекрытий они оказываются наиболее экономичными конструкциями. Такая крыша дает архитектору и строителю широкие возможности. На ней можно устраивать сады, стоянки для машин, террасы и др.

В обычных плоских кровлях гидроизоляционный слой, будучи самым верхним, оказывается предельно незащищенным и поэтому подвергается высоким нагрузкам. Резкие колебания температуры, воздействие ультрафиолетового облучения, механические повреждения приводят к преждевременному старению кровельного слоя. Поэтому разработанная американской фирмой «The Dow Chemical Co» конструкция «инверсионной кровли» оказалась наиболее совершенной. Как показывает сам термин «инверсионная кровля», расположение ее элементов оказывается обратным традиционному, а именно: гидроизоляционный слой располагается ниже теплоизоляции, находясь под ее защитой. Это позволяет избежать всех негативных нагрузок на гидроизоляцию и существенно увеличить расчетный срок службы плоской крыши.

Совершенно очевидно, что в данной конструкции верхний теплоизоляционный слой должен сочетать в себе высокие теплоизоляционные и механические свойства, иметь минимальную водопоглощающую способность.

Именно такими особенностями обладают теплоизоляционные материалы фирмы «The Dow Chemical Co», производящиеся под общей торговой маркой STYROFOAM*.

STYROFOAM* — экструдированный пенополистирол любого цвета с гомогенной замкнутой структурой ячеек, изготавливаемый по специальной экструзионной технологии, разработанной фирмой «The Dow Chemical Co» в 1941 г.

Теплоизоляционные плиты, применяемые для кровли, являются одним из продуктов ряда STYROFOAM* и имеют торговую марку ROOFMATE*. К настоящему времени только в Европе уложено более 30 млн. м² плит ROOFMATE* в «инверсионных кровлях». Кроме перечисленных выше до-

стоинств, «инверсионная кровля» сооружается намного быстрее, так как плиты укладываются без крепления и не зависят от устройства гидроизоляционного слоя. Пригружение теплоизолирующего покрытия может осуществляться различными способами в зависимости от назначения кровли. Это может быть гравийная засыпка (в случае неэксплуатируемых кровель), тротуарная плитка (кровли, доступные пешеходам) (рис. 1), зеленый покров и всевозможные бетонные плиты (в случае парковок и стоянок) (рис. 2). Теплоизоляционные плиты ROOFMATE* имеют нулевую кивильность, их можно укладывать по заранее подготовленному гидроизоляционному слою в любое время года и при любых метеорологических условиях.

Сегодня большинство старых зданий в России не удовлетворяют современным теплотехническим требованиям. Существенная доля теплотеряет приходится на крышу. В то же время изменения к СНиП П-3—79 «Строительная теплотехника» предусматривают приближение теплозащиты зданий к уровню теплозащиты зданий европейских стран. Как же в таком случае при современных требованиях и с минимальными затратами реконструировать плоскую кровлю, имеющую недостаточную теплоизоляцию?

Наиболее простая возможность достичь этого — построить так называемую «плюс-крышу». При ее создании сначала убирают имеющуюся засыпку, после чего верхнее покрытие осматривают и при необходимости осуществляют ремонт. На очищенное и отремонтированное покрытие укладывают плиты ROOFMATE* и засыпают гравием.

Еще один вариант экономически целесообразно использования «инверсионной кровли» — устройство стоянок для транспорта на плоских крышах общественных и промышленных зданий. В этом случае удается высвободить ценную площадь, особенно в городских условиях, где места для стоянок крайне дефицитны. Для этого варианта рекомендуется использовать теплоизоляционные плиты марок FLOORMATE*, отличающиеся особой прочностью при сжатии.

Концепция «инверсионной кровли» вызвала большой интерес у российских проектировщиков и строителей. В настоящее время институтом ЦНИИПромзданий разработан и выпущен альбом конструктивных решений и рекомендаций по применению теплоизоляционного материала STYROFOAM* в кровлях, включая «инверсионные». Данные документы сертифицирова-

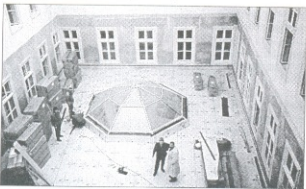


Рис. 1.

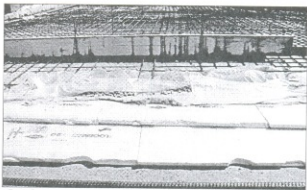


Рис. 2.

*Торговая марка фирмы.

ны Госстандартом России как дополнения к СНиПу по кровлям.

Ниже приведены основные характеристики материала ряда STYROFOAM*.

Плотность, кг/м ³	25—45
Теплопроводность при 10 °С, Вт/(м·К),	0,027—0,03
Водопоглощение всего листа, %	0,2
Капиллярность	0
Прочность при сжатии	
при 10%-ной осадке, Н/мм ²	0,2—0,7
Модуль упругости, Н/мм ²	8—25
Размеры листа, мм	1250×600
Огнеустойчивость	В1 (ДИ)
.....	Г3 (ГОСТ)

Рассматривая минеральную вату как один из самых распространенных видов теплоизоляционных материалов, следует принимать во внимание ее высокую водопоглощающую способность и, как следствие, дальнейшее ухудшение теплоизолирующих свойств, потерю механической стабильности, а в конечном итоге сокращение срока службы самого здания. Для защиты минеральной ваты от влаги, применяют как различные материалы (полиэтиленовые пленки, пергамин,

* Торговая марка фирмы «DuPont».

рубероид и т. п.), так и различные технические решения (всевозможные вентилируемые конструкции). Это приводит к дополнительным затратам и часто не дает ожидаемого эффекта.

В последние годы на строительном рынке Европы появились специальные ветро- и гидрозащитные мембраны, которые сочетают в себе превосходную механическую прочность, долговечность, влагонепроницаемость и, самое главное, свободную *паропроницаемость*. Таким материалом является TУVEK** — нетканый материал из полиэтиленового волокна производства фирмы «DuPont».

Благодаря способности пропускать пары воды TУVEK** обеспечивает нормальные условия эксплуатации теплоизоляционного слоя в конструкции, так как влага, попавшая в материал в процессе транспортировки и производства работ, легко удаляется. TУVEK** исключает продуваемость строительных конструкций и защищает в период строительства и эксплуатации.

Литература

1. Демещев В. И. Плоская крыша с плитami ROOFMATE™ — простая и эффективная концепция // Строит. матер. 1995. № 10. С. 19.

МОНОФЛЕКС — идеальный материал для строительства и ремонта

Хорошо строить дом из материалов прочных, еще лучше — из долговечных и красивых. Этими свойствами обладает новый для России кровельный рулонный материал МОНОФЛЕКС, изготовленный в Бельгии по технологиям и ПОУ-ХАУ фирмы «AMROBEI...».

МОНОФЛЕКС — материал из битумно-полимерной композиции, нанесенной на обе стороны упрочняющей основы (толщина 4—8 мм). Он водонепроницаем, устойчив к действию УФ-излучения, морозостоек. Прочность при разрыве 900 Н/м². Окрашенная в различные цвета минеральная посыпка не только защищает покрытие от внешних воздействий, но и создает великолепный дизайн.

МОНОФЛЕКС прост и удобен в работе. Его достаточно нанести ВСЕГО В ОДИН СЛОЙ!о праймеру на любое твердое основание (металл, бетон, дерево) и крыша перестает протекать. Очень эластичный, материал сам «запечатывает» повреждения.

В Европе МОНОФЛЕКС применяется более 10 лет. Практика показала высокую надежность покрытий из МОНОФЛЕКСа в морозной Якутии и под жарким солнцем Сингапура. Московские исследователи подтвердили гарантированный фирмой-изготовителем СРОК СЛУЖБЫ — НЕ МЕНЕЕ 10 ЛЕТ.

МОНОФЛЕКС, изготовленный без посыпки служит великолепным гидроизоляционным экраном и может укладываться под асфальт и другие виды дорожного покрытия при строительстве мостов, автомагистралей, тротуаров и спортивных площадок.

Материал МОНОФЛЕКС с посыпкой и без нее — поставляется со складов в Москве фирма «Мосстройнаб», расположенная по адресу:

123056, Москва, пер. Красина, 14/15

Тел.: (095) 254-39-29, 254-72-29

Телефакс: (095) 254-42-00

Стоимость МОНОФЛЕКСа с праймером 55000 руб/м².

При оптовой закупке фирма предоставляет скидку.

АО «РОССТРОЙЭКСПО»

приглашает принять участие
в выставках-ярмарках 1997 г.

«Стройматериалы»
4-8 февраля

«Ремонтно-строительные
работы»
11-15 марта

«Стройкерамика»
15-19 апреля

«Колледж»
20-24 мая

«Современная квартира»
24-28 июня

119146, Москва, Фрунзенская наб., 30

Тел.: (095) 245-21-33, 242-89-64

Факс: (095) 246-74-24

О. А. ГОВОРОВА, канд. техн. наук, А. С. ВИШНИЦКИЙ, канд. хим. наук,
Б. И. РЕВЯКИН, канд. техн. наук (АОЗТ НПП «Эластичные композиции», Москва)

Разработка полимерного кровельного гидроизоляционного материала повышенной долговечности

В настоящее время в зарубежном и отечественном строительстве все большее применение находят рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы на основе вулканизованных и невулканизованных полимеров. По сравнению с традиционно применяемыми битумными материалами полимерные материалы характеризуются повышенными эксплуатационными свойствами и превосходят многослойные битумные покрытия по пожарной безопасности. Крепление их к бетонной основе осуществляется способами либо сплошной приклейки, либо свободной укладки с пригрузом из гранул. Первый способ наиболее распространен в России, второй — в зарубежной практике. При первом способе укладки 100 % швов стыкуется на строительной площадке, во втором случае — лишь 10–30 % швов склеивают на строительной площадке, а остальные выполняются заводом-изготовителем при сборке из отдельных рулонов «ковров» стандартных или заданных размеров. Подробнее современные методы стыковки швов (сварки, склеивания) различных типов полимерных кровельных и гидроизоляционных материалов изложены в обзоре [1].

Повышенные эксплуатационные свойства однослойных полимерных материалов достигаются благодаря использованию для их изготовления атмосферо-, свето-, озоностойких полимеров (ПВХ, ПЭ, ХПЭ, полиизобутилен, ХСПЭ, бутил- и этиленпропиленовые каучуки), специальных рецептур и технологий. Первые четыре полимера не требуют проведения вулканизации, остальные — могут использоваться как в вулканизованном, так и в невулканизованном виде.

Невулканизованные материалы имеют определенные экономиче-

ские преимущества перед вулканизованными, однако свойственные им недостатки (высокая термолабильность, низкая прочность) значительно снижают их надежность и долговечность. Реакции сшивания полимерных молекул, протекающие в процессе вулканизации, приводят к устранению указанных недостатков и, казалось бы, должны обеспечивать желаемое качество покрытия. Однако натурные испытания кровельных материалов, проведенные совместно со строительной фирмой «Союзстройэласт», показали, что даже при применении вулканизованных полимерных материалов возникают дефекты, приводящие к преждевременному разрушению покрытия. Поэтому авторами была поставлена задача устранения причин, вызывающих образование дефектов кровельных покрытий и разработки материалов, превосходящих по надежности и долговечности широкий спектр вулканизованных полимерных кровельных и гидроизоляционных материалов, имеющихся на современном российском рынке.

В качестве объяснения упомянутых дефектов — затвердевания и растрескивания — были выдвинуты следующие предположения: разрыв кровельного материала под воздействием газообразного конденсата, накапливаемого бетонной основой, что особенно сильно проявляется на материалах на основе бутилкаучука; потеря эластичности вследствие озонового и теплового старения полимерного материала, которое происходит в результате воздействия озона воздуха и солнечной радиации [2]. Следует отметить, что отечественные стандарты на кровельные и гидроизоляционные материалы не предусматривают оценки изменения свойств в процессе теплового и озонового старения.

С учетом изложенного при разработке нового материала в качестве полимерной основы были выбраны этиленпропиленовый каучук (ЭПК) и бутилкаучук (БК). ЭПК превосходит все известные каучуки по свето- и озоностойкости. Резина на его основе имеет высокое сопротивление тепловому старению (до 150 °С) и хорошие механические свойства (сопротивление разрыву). Существенным их недостатком являются неудовлетворительные адгезионные свойства. БК лишен этого недостатка, однако его вулканизаты уступают вулканизатам этиленпропиленового каучука по свето-озоностойкости и сопротивлению тепловому старению. Отличительным свойством бутилкаучука является, как уже упоминалось, исключительно высокая газонепроницаемость резины на его основе [3].

Для оптимизации свойств кровельного материала обрабатывалась композиция на основе этих двух полимеров. В результате было установлено такое их соотношение, которое обеспечивало высокий комплекс названных выше физико-механических свойств вулканизатов, практически равных свойствам вулканизатов на основе ЭПК при удовлетворительных адгезионных свойствах, лишь на 30–35 % уступающих адгезионным свойствам вулканизатов БК. Композиция ЭПК с БК обладала установившейся газонепроницаемостью, чем смесь на индивидуальном БК.

Выбор вулканизирующей группы проводился с учетом хорошей совулканизации обеих полимерных фаз для обеспечения оптимальной прочности материала и достижения повышенного сопротивления тепловому старению. Кроме того, определяющим фактором при выборе вулканизирующей группы яв-

для скорости вулканизации, которая должна была обеспечить приемлемую производительность вулканизационного оборудования при непрерывном процессе. Из ряда исследованных вариантов была выбрана титан-гизольная вулканизирующая система, обеспечивающая получение моносульфидных поперечных связей, придающих материалу повышенное сопротивление тепловому старению [3].

Тини и содержание наполнителей и мягчителей устанавливались из расчета получения каландрованного полотна высокого качества без ухудшения физико-механических свойств вулканизованного материала и при возможно более низкой стоимости. Это было достигнуто выбором комбинации полукристаллического тегулерода с неактивным минеральным наполнителем и добавкой нафтенового пластификатора.

Помимо рецелтуры резиновой смеси на качество и долговечность кровельного покрытия существенное влияние оказывают прочность клеевого шва при стыке соседних полотен и адгезия их к бетонному основанию кровли. Для оптимизации этих характеристик был применен метод получения рифленой поверхности рулонного материала. Рифление достигалось использованием при барабанной вулканизации в качестве прижимной ленты синтетической теплоустойчивой ткани плотного переплетения. Получаемый отпечаток дает эффект шероховатой поверхности, увеличивающей прочность клеевого шва и сопротивление отслаиванию резины от бетона в 2—2,5 раза. Рифленая поверхность материала имеет также преимущества с точки зрения эстетики и, вероятно, снижения возможности образования локальных

поверхностных дефектов.

Свойства полимерного кровельного и гидроизоляционного материала разработанного фирмой «Эластичные композиции» и названного «Рифэл» были оценены в сопоставлении со свойствами подобных материалов других производителей. Результаты испытаний показали, что по физико-механическим свойствам (сопротивлению разрыву, относительному удлинению, озоностойкости) он находится на уровне материалов, изготавливаемых на основе этиленпропиленового каучука, превосходит по озоностойкости материалы на основе бутилкаучука, по низкотемпературным свойствам материалы на основе ХСПЭ. Отличительными свойствами материала «Рифэл», по которым он значительно превосходит все другие материалы, являются высокое сопротивление тепловому старению и стабильность размеров при нагреве и охлаждении, что обеспечивает «Рифэл» высокую надежность и долговечность.

Технические характеристики

Прочность, МПа,	не менее	.....	8
Относительное	удлинение, %, не менее	.....	300
Твердость, Шор А	.....	67—72	
Изменение линейных	размеров, %, не более	.....	1
Вологопоглощение, %, не более	.....	5	
Сопротивление разрыву	кН/м, не менее	.....	40
Гибкость на стержне	с d 10 мм при -50 °С	.....	трещин нет
Сопротивление тепловому	старению при 125 °С, ч	.....	24
Изменение прочности, %	.....	+10	
Изменение относительного	удлинения, %, не более	.....	30

Материал может применяться во всех климатических зонах, вы-

держивает температуры от -50 до +130 °С.

«Рифэл» выпускается в рулонах шириной 1000—1300 мм, толщиной 1—2 мм.

В комплект с поставляемым материалом могут входить клей и формовые фасонные изделия из атмосферостойкой резины (сливные воронки для гидроизоляции водостокосов и др.).

Наряду с материалом «Рифэл» фирма выпускает серию других материалов: кровельных, гидроизоляционных, гуммирующих, демпфирующих, антикоррозионных — и ведет разработку рецелтур для создания новых материалов с заданными свойствами.

Список литературы

1. Э. М. Снектор Кровельные и гидроизоляционные материалы на основе эластомеров. // Каучук и резина, 1996. - № 3. - С. 37
2. А. Г. Строгов Аспекты мембранной долговечности из опыта Южной Африки: Доклад на 8-ой Национальной конференции резиневой промышленности. Претория
3. Справочник резинщика. М.: Химия, 1971.

АОЗТ «Эластичные композиции»



Тел./факс:
(095) 242-18-71
Тел.: (095) 242-99-51

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА РФ
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА
АДМИНИСТРАЦИИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
МПВЦ «КУЗБАССКАЯ ЯРМАРКА»

4-7 февраля 1997 г.
г.Новокузнецк

Приглашают принять участие в V
Международной выставке-ярмарке

**«АРХИТЕКТУРА.
СТРОИТЕЛЬСТВО»**

В рамках выставки-ярмарки состоят:
научно-практический семинар и
конкурс проектных предложений
«Реконструкция 90»
(реконструкция типовых пятиэтажных жилых домов
застроенных 60-х годов)

- Выставочная экспозиция включает следующие разделы:
- Архитектура. Искусства. Проектирование
 - Промышленность строительных материалов. Стройиндустрия
 - Строительные материалы, изделия и конструкции
 - Инженерные сети и благоустройство
 - Строительство и реконструкция

654005, Россия, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ул. Орджоникидзе, 18
Телефоны: (3843) 452-886, 464-958, 468-446
Факс: (3843) 453-679, 468-446

УДК 691.144:691.16.

Ю. В. КАРПЕНКО, В. Н. НЕФЕДОВ, кандидаты техн. наук (ГосСНИРТИ, Москва)

СВЧ-установка для ремонта рубероидно-битумных кровель

В последнее время во всем мире проявляется интерес к использованию СВЧ-энергии для интенсификации технологических процессов тепловой обработки материалов [1—3].

Как известно, крыша — это верхняя ограждающая конструкция здания, предназначенная для защиты от внешних климатических воздействий. Верхний водонепроницаемый слой крыши называется кровлей. Рубероидно-битумная кровля обычно состоит из нескольких слоев кровельного ковра, укладываемого по сплошному основанию. Число слоев кровельного ковра может быть от 2 до 5 в зависимости от уклона кровли, класса здания и климатических условий района.

Для верхних слоев применяются материалы с улучшенными физико-механическими свойствами, например кровельный рубероид РКП-420А. Для нижних — менее ответственные подкладочные рулонные материалы, например подкладочный рубероид РПП-300А. Покрытия из рубероида приклеиваются к основанию и склеиваются между собой кровельными битумными мастиками.

Под влиянием атмосферных факторов и переменной температуры кровельный ковер стареет и разрушается. Атмосферная влага, проникая в трещины, скапливается на основании под кровлей. Расширяясь при замерзании, она ускоряет разрушение кровельного покрытия.

Для регенерации кровли предлагается использовать следующую неразрушающую СВЧ-технологию. С помощью СВЧ-облучателей энергии поля сверхвысоких частот практически без потерь направляется в толщу кровельного ковра и преобразуется в теплоту. Наилучшим образом СВЧ-энергия поглощается минерализованной водой. Поэтому в первую очередь нагревается до температуры кипения и испаряется вода из кровель-

ного покрытия и с поверхности бетонного основания. Тем самым создаются условия для надежного склеивания слоев покрытия между собой и с цементной стяжкой основания.

После удаления воды кровельный ковер нагревается до температуры, несколько превышающей температуру размягчения битумной кровельной мастики. Этим обеспечивается гарантированная текучесть расплавленной мастики, которая растекается и обеспечивает монолитность и герметичность кровельного покрытия.

СВЧ-установка доставляется на крышу либо в собранном виде краном, либо в разобранном виде вручную через чердачные люки. Это накладывает следующие ограничения на габаритные размеры любой из ее составных частей. Они не должны быть более 2000 × 400 × 600 мм. Масса одной составной части не должна превышать 35 кг. Исходя из этих требований выбран модульный принцип по-

строения установки и предусмотрена возможность быстрой сборки и разборки модуля из его составных частей, удовлетворяющих условиям их доставки на крышу.

Основные части модуля изображены на рис. 1. Транспортная тележка I состоит из рамы 1, двух передних поворачивающихся колес 2 с электроприводом поворота 3, двух ведущих задних колес 5 с электроприводом 4 и блокировки 9.

Блокирующее устройство состоит из колеса на подпружиненной штанге. Оно отключает установку при увеличении зазора между любым колесом тележки и покрытием более чем на 100 мм, предотвращая утечку СВЧ-энергии. Установленная мощность электропривода 300 Вт.

Тележка имеет два режима перемещения по крыше: транспортный со скоростью 200 мм/с рабочий от 0 до 10 мм/с.

В качестве источников СВЧ-энергии использованы источники с СВЧ-мощностью 0,85 кВт, с воз-

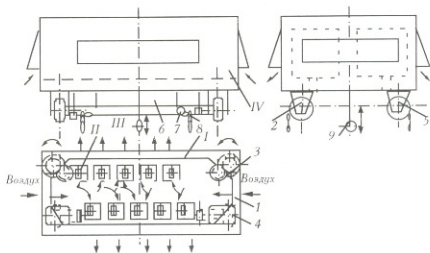


Рис. 1. Микроволновый модуль для ремонта рубероидно-битумной кровли:

1 — тележка с электроприводом (1 — рама, 2 — передние колеса, 3 — электропривод поворота, 4 — электропривод заднего колеса, 5 — задние колеса, 9 — блокирующее устройство), 2 — источник микроволновой энергии, 3 — защитный щит (6 — защитный экран, 7 — трубка-поглонитель, 8 — щель, 4V — кожух.

душным охлаждением и потребляемой мощностью 1,5 кВт. Рабочая частота источников 2450 МГц. Габаритные размеры 210 × 210 × 350 мм, масса 12 кг. Волновоодный вывод имеет сечение 72 × 34 мм. Десять таких источников устанавливаются на одном модуле. Каждый из источников отдельно от модуля может быть доставлен на крышу и затем быстро закреплен на дне транспортной тележки.

Снизу модуля имеется защитный пояс, предотвращающий просачивание микроволновой энергии из-под транспортной тележки в окружающее пространство. Он имеет габаритные размеры 1400 × 600 × 180 мм и массу 20 кг. Поднятый на крышу, он устанавливается снизу на дно транспортной тележки. Защитный пояс состоит из стальной экраны в форме прямоугольной трубы размерами 1200 × 400 × 140 мм, трехрядного ценового завеса — экраны — и межрядного трубчатого поглотителя СВЧ-энергии, представляющего собой три витка поливинилхлоридной трубочки диаметром 25 мм, заполненной водой. Стальной экран-труба направляет практически всю СВЧ-энергию в кровельное покрытие, ценовой экран надежно перекрывает путь СВЧ-излучению, просочившемуся из под экран-трубы. Часть СВЧ-излучения ценовым отражается в кровельное покрытие, а часть — в трубчатый поглотитель СВЧ-энергии.

Наружный защитный кожух служит для защиты установки от прямого попадания пыли, влаги и для ограничения доступа к токоведущим узлам установки. В кожухе имеются затянутые сеткой вентиляционные отверстия для входа и выхода воздуха, охлаждающего источники СВЧ-энергии. В собранном состоянии модуль имеет габаритные размеры 2200 × 800 × 520 мм и массу 190 кг, которая складывается из массы его составных частей: тележки (35 кг), десяти источников СВЧ-энергии (120 кг), защитного пояса (20 кг), и наружного кожуха (15 кг). СВЧ-

мощность модуля — 8,5 кВт, потребляемая мощность — 15,3 кВт.

Для получения большей производительности могут собираться многомодульные установки. Двухмодульная установка изображена на рис. 2. Ее габаритные размеры: 2200 × 1600 × 520 мм. СВЧ-мощность — 17 кВт, потребляемая мощность — 30,3 кВт, масса 380 кг.

Чердачное пространство является безопасным для здоровья человека во время ремонта кровли.

Из чердачного пространства очень слабое электромагнитное излучение через железобетонное перекрытие толщиной 220 мм попадает в верхние этажи здания. Плотность потока электромагнитного излучения здесь не превышает $8,5 \cdot 10^{-10}$ Вт/см², что является абсолютно безопасным уровнем излучения по самым жестким санитарным нормам.

На основании рассмотренных основных физических процессов, сопровождающих СВЧ-обработку кровли, можно сделать вывод, что при регенерации типичной кровли с помощью одного модуля удается полезно расходовать почти всю энергию сверхвысокочастотного электромагнитного поля. Эта энергия идет прежде всего на высушивание цементной стяжки и коврового покрытия, а затем на расплавление кровельной мастики. На выполнение этих операций на покрытии размером 1200×400×50 мм требуется примерно 20 мин. За восьмичасовой рабочий день удается с помощью одного модуля отреставрировать 12 м² кровли. При этом рабочая скорость перемещения модуля по крыше 0,33 м/с или 1,2 м/ч.

Использование СВЧ-технологии для ремонта кровли открывает возможность проведения неразрушающей регенерации кровельного покрытия, в то время как традиционная технология ремонта кровли требует снятия всего кровельного покрытия на участках, где нарушена его герметичность и водонепроницаемость. Другим

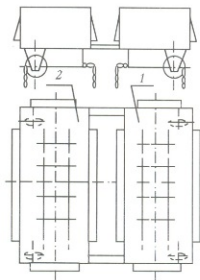


Рис. 2. Двухмодульная установка для ремонта кровли: 1 — модуль, 2 — слякка

важным преимуществом является объемный прогрев сразу всего кровельного ковра и цементного основания, что невозможно при поверхностной тепловой обработке с помощью газовых горелок. В отличие от газовых горелок в СВЧ-установке отсутствуют открытый огонь, задувание пламени, емкости со сжиженным газом, опасность выгорания битума с поверхности кровельного покрытия, — все это обеспечивает экологически чистоту ремонта.

Список литературы

1. Ю. Н. Пчельников, Ю. В. Карпенко, В. Н. Нефедов, А. А. Елизаров. Применение СВЧ-энергии для шпестификации технологических процессов тепловой обработки бетона. Передовой опыт в строительстве Москвы. Реф. сборник. № 2, М.: 1992. С. 1—4.
2. Ю. В. Карпенко, В. Н. Нефедов, А. А. Елизаров. Использование СВЧ-энергии для сушки древесины. Передовой опыт в строительстве Москвы. Реф. сборник. № 3, М.: 1992. С. 14—19.
3. А. Павлов. Чудо-сушилка. // Строительная газета. 1995, 3 февраля.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламы и объявлений

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

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

Усиление и гидрозащита фундаментов при реконструкции зданий первых массовых серий

В настоящее время проблема усиления и гидроизоляции фундаментных стен в подземной части старых зданий приобретает все большую актуальность. При реконструкции жилых домов первых массовых серий первостепенное внимание уделяется увеличению этажности, созданию улучшенной планировки квартир, замене старых коммуникаций, устройству лифтовых шахт, если они отсутствуют, гидроизоляции технических подпольий и подвалов, сооружению подземных гаражей в пределах площади застройки здания или расположенных рядом с ним строений, использованию старого фундамента для возведения нового дома. Поэтому до начала основных строительно-монтажных работ возникает необходимость проведения специальных мероприятий по восстановлению или увеличению несущей способности фундаментных стен и их защите от воздействия инфильтрационной и техногенной воды в условиях плотной городской застройки.

Для успешного решения такого рода задач необходимо до начала ремонтно-строительных работ выполнить инженерно-геологические изыскания с буровыми (выбуриванием керна), горнопроходческими (проходка шурфов) и стационарными наблюдениями за гидрогеологической обстановкой вокруг объекта. После завершения обследования выдается техническое заключение с рекомендациями по производству ремонтно-строительных работ на основе технического задания заказчика. Основное внимание, как правило, уделяется гидроизоляции подземной части здания, усилению старого фундамента и перепланировке подвала с одновременным его заглублением.

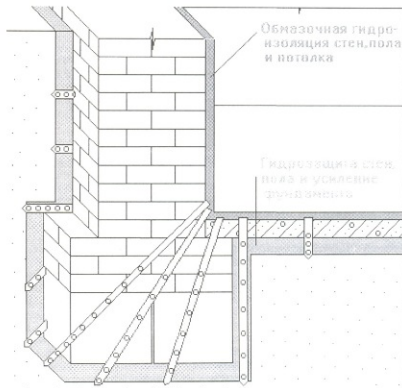
Гидроизоляция подземной части объекта работ производится изнутри помещения с разбуриванием скважин в соответствии с рекомендованным и принятым к исполнению методом инъекции. В результате вокруг подземной части здания (подвала) создается «саркофаг» в виде противодиффузионного экрана. До нагнетания

инъекционных растворов определяются величина водопоглощения грунтов и проницаемость скважин. Выбор рецептуры применяемых растворов и добавок к ним для каждого реконструируемого объекта осуществляется индивидуально. Основой нетрадиционного водонепроницаемого раствора является цемент марки не ниже 400 со специальными добавками порошка глины, жидкого стекла и новыми пластифицирующими добавками фирмы «Кема». Главными достоинствами таких растворов являются: экологическая чистота, безусадочность, возможность регулирования сроков начала схватывания и способности проникновения в грунты и трещины фундамента с различными фильтрационными характеристиками, высокая водонепроницаемость экрана вокруг фундамента здания и прочность армированных слоев в грунте.

Кроме создания противодиффу-

зионного экрана вокруг подземной части здания нами выполняются работы по ликвидации капиллярного подъема влаги через фундаментные стены здания. Эти работы осуществляются двумя методами: разбуриванием скважин малого диаметра с последующей прошивкой стен по всему сечению силиконовой эмульсией «Kemasol» компании «Кема» (Словения) и разбуриванием секундных горизонтальных скважин диаметром 50—80 мм равными заходками с укладкой в образовавшуюся щель рулонного гидроизоляционного материала с последующей затечанкой ее безусадочным цементным раствором под давлением.

Применяемые методы дают возможность ликвидировать последствия намокания фундаментных стен: повышенную сырость помещений, образование грибка, выпучивание и шелушение штукатурки и краски, выветривание цементного камня в фундаментных блоках



Технологическая схема гидрозащиты и усиления фундамента

и швах, кирпичной кладке — и предотвращать образование трещин, пустот и полостей в процессе дальнейшей эксплуатации.

Усиление и расширение ленточного и столбчатого фундаментов выполняются двумя методами. Первый метод включает в себя на начальном этапе разбуривание скважин изнутри по старому фундаменту и нагнетание цементующего раствора по существующим трещинам и пустотам с целью восстановления его несущей способности (см. рисунок). Затем на втором этапе работ разбуривается кроме фундамента никележкий грунт с пропиткой укрепляющим раствором и включением его в работу. В случае неудовлетворительного состояния фундамента (выветривание и разрушение его основания) и пробуренные и обработанные цементным раствором скважины устанавливаются арматурные металлические

стержни, обвязываются металлом и бетонируются с внутренней стороны по всему периметру здания.

В том случае, если невозможно произвести ремонтно-строительные работы изнутри помещения, применяется второй метод усиления фундаментов с их внешней стороны. Для этого разбуривается серия наклонных скважин через фундамент и трещины и пустоты обрабатываются с помощью нагнетания цементующих растворов.

После схватывания растворов разбуривается никележкий грунт в пределах проектной ширины и глубины с таким расчетом, чтобы проникающий раствор заполнил толщу обрабатываемого массива. Консистенция и рецептура укрепляющих растворов подбираются на каждом конкретном объекте исходя из фильтрационных и физико-механических характеристик грунтов в лаборатории АО «Паладв».

В последнее время все большей популярностью пользуются обмазочные водонепроницаемые покрытия «Hidrotes», «Hidrostop Elastik» компании «Kema» (Словения), которые применяются для защиты пола, стен и потолка подвальных помещений. Доступность материалов, выпускаемых фирмой «Kema», для индивидуального пользования, обусловлена разнообразной упаковкой по 5, 10 и 25 кг, невысокой ценой, полным описанием способов приготовления и нанесения на подготовленную поверхность, а также возможностью их использования практически везде. К таким строительным материалам относятся массы для расшивки швов «Beta», «Full», строительные клеи «Adneriv», «Kempakol», водонепроницаемые покрытия, выравнивающие массы «Linea», «Kempaglets», материалы для восстановления бетонных поверхностей «Fasi» и др.



ООО фирма «Технопроект» организована в 1991 г. на базе Центрального межведомственного института повышения квалификации строителей при МГСУ, имеет в своем составе 2 лаборатории, аттестованные Госстандартом РФ, и учебный центр

Основное направление работ фирмы — комплексное решение проблем гидроизоляции зданий и сооружений (в том числе памятников архитектуры). Специалистами фирмы разработана методика определения причин подтопления объектов, степени агрессивности водной среды, вида и степени химического и биохимического разрушения, неразрушающей диагностики несущей способности эксплуатируемых конструкций.

Одно из направлений деятельности фирмы — организация информационного обслуживания специалистов строительного комплекса. Впервые в России организован сервер в системе сети «Интернет», позволяющий:

- ✓ получать оперативную информацию о новейших достижениях в строительстве как в России, так и за рубежом;
- ✓ получать сведения о предприятиях-изготовителях строительных материалов и конструкций;
- ✓ размещать рекламу продукции предприятий-производителей материалов;
- ✓ оказывать помощь специалистам строительного комплекса в трудоустройстве.

Кроме того учебный базовый центр «Техно-

проект» на базе ЦМИПКС при МГСУ предлагает обучение и аттестацию специалистов на постоянно действующих курсах по теме: «Гидроизоляция, антикоррозионная защита и восстановление несущей способности зданий и сооружений» и «Экологическая безопасность в производстве строительных материалов, конструкций и изделий».

**Адрес фирмы
«Технопроект»:**



**129272, Москва,
Трифоновская ул., 57**



**Тел.: (095) 238-99-64
Факс: (095) 288-83-77**

Способы предотвращения высолов на керамическом кирпиче

Опубликован аналитический обзор видного ученого в области технологии керамических стеновых материалов И. А. Альперовича, посвященный подробному анализу современных отечественных и зарубежных способов предотвращения высолов на керамическом кирпиче [1].

Список использованной автором литературы, включая авторские свидетельства и патенты, содержит 88 названий, в том числе 48 зарубежных. В обзоре рассмотрены результаты выполненных в нашей стране и за рубежом научно-исследовательских работ по борьбе с высоломи, освещен передовой опыт предпринятый. Систематизированы причины высолов на керамическом кирпиче и методы их предотвращения.

Во введении автор обоснованно подчеркивает, что в связи с возросшими требованиями современной архитектуры к расширению ассортимента керамических стеновых изделий по цвету и фактуре необходимо сочетать меры по предотвращению высолов на лицевой поверхности изделий с объемным окрашиванием глиномассы и нанесением различных покрытий на поверхность сырья или обожженных изделий.

В главе о причинах появления высолов на керамическом кирпиче рассмотрены два их вида: высолы, образующиеся за счет водорастворимых солей, содержащихся в глинистом сырье, и высолы, образующиеся при сушке и обжиге кирпича за счет серы, содержащейся в топливе. Из них главной причиной является значительная засоленность глинистого сырья водорастворимыми сульфатными солями щелочных и щелочноземельных металлов и сульфидами железа.

Большое теоретическое и практическое значение имеет глава, посвященная методам предотвращения высолов путем введения в глиномассу различных добавок. Наиболее эффективными из них являются соединения бария, связывающие водорастворимые сернокислые соли щелочных и щелочноземельных металлов, содержащиеся в глине, в нерастворимую соль сернокислого бария.

Автором рассматриваются также различные добавки, связывающие сернокислые соединения при обжиге в легкокислотные нерастворимые новообразования, и химизм этих процессов. К таким добавкам относятся, например, тонкомолотый активизированный кремнезем, трескяные и диамитовые породы, каолин, глинозем, бетонит и др.

Народнохозяйственное значение имеет использование отходов промышленности для предотвращения и ликвидации высолов на керамическом кирпиче и других керамических стеновых изделиях, направленное на создание экологически чистых безотходных производств. Такими отходами являются шлаки электротермофосфорного, феррованадиевого, ферромарганцевого и ферросилициевого производства, шлак доменных печей и ряд других.

Важное экологическое значение имеет тот факт, что при производстве кирпича из легкокислотных карбонатных глин, а также при изготовлении лицевого кир-

пича объемного окрашивания светлых тонов на основе легкокислотной глины и тонкомолотых карбонатных пород (известняка, мела, доломита) по технологии, разработанной под руководством автора в АО «ВНИИ-Истром им. П. П. Вудякова», значительно снижаются выбросы серы в атмосферу.

Представляет несомненный интерес эффективный способ борьбы с высоломи на керамических стеновых изделиях, заключающийся в нанесении пленок и фактурных покрытий на лицевую поверхность изделий. В обзоре классифицированы три вида способов: нанесение защитных покрытий на снежесформованный сырец, создание фактурного слоя путем механической и химической обработки лицевой поверхности сырья, создание покрытий на обожженных изделиях.

Для нанесения пленок на снежесформованный сырец используются различные пленкообразующие вещества, представляющие собой растворы твердой синтетической смолы в легколетучем растворителе, например, раствор твердых битумов в уайт-спирите или бензине. Обожженные изделия покрываются водоотталкивающими пленочными материалами — силиконовыми смолами и эмульсиями. Пронитка лицевых керамических изделий силиконами снижает до минимума водопоглощение, а следовательно, подвижность солей и их выщелачивание.

Защитой автора является систематизация зарубежных способов создания разнообразной рельефной фактуры лицевого кирпича, маскирующей высолы и пятна, путем использования различных методов декоративной механической и химической обработки лицевой поверхности изделий.

Заслуживает внимания глава, посвященная удалению высолов, появившихся при эксплуатации изделий в кладке, механической очисткой и химической обработкой.

Автором проведены исследования с целью выявления природы высолов на стеновой кладке кирпича из Норского завода керамических материалов (г. Ярославль). Установлено, что кирпич, отобранный с выставочной площадки завода, по внешнему виду соответствует требованиям ГОСТ 7484—78, тогда как яркочерные кристаллические высолы, снятые со стеновой кладки зданий, представляют собой сульфаты натрия и калия, содержащиеся в составе строительных растворов. Эти высолы в значительной мере можно предотвратить, применяя в строительных растворах малощелочные, гидробонные и пластифицированные цементы. Большое значение имеет также оптимизация всех передельных производств кирпича и других изделий строительной керамики, начиная с подготовки сырьевых материалов и кончая процессом обжига.

Эффективное снижение засоленности глинистого сырья достигается при вылеживании разрыхленной глины в замоченном состоянии в течение года. В период вылеживания, сопровождающегося дисперсией глинистых частиц, растворимые соли вымываются из глины.

В процессе формирования сырья уменьшение образования высолов имеет место при полусухом прессова-

нии, жестком пластическом формировании из масс пониженной влажности (13—15 %), формировании пустотелых изделий. Рекомендуется сушить сырец чистым воздухом, подогреваемым в калориферах и теплообменниках, или воздухом, отбираемым из зоны охлаждения тоннельных печей, работающих на газовом топливе.

Эффективным средством борьбы с высолом является оптимизация режима обжига и состава газовой среды. Режим обжига керамических стеновых изделий в тоннельных и кольцевых печах должен обеспечивать максимально возможную их десульфурацию и, как следствие, резкое снижение содержания водорастворимых солей в обожженных изделиях. Десульфурация изделий в процессе обжига способствует созданию в печи температурного и газового режимов, направленных на окисление сульфидов железа при минимально низких температурах и разложение термически стойких сульфатов щелочных и щелочноземельных металлов при максимально высоких. Интенсифицирует десульфурацию окислительно-восстановительный обжиг изделий, введенный на ряде отечественных и зарубежных заводов.

Осуществление рассмотренного комплекса мероприятий по предотвращению высолов на керамическом кирпиче и других керамических стеновых изделиях позволит значительно улучшить внешний вид и качество кирпича, расширить сырьевую базу и увели-

чить выпуск литевых изделий, отвечающих современным архитектурно-декоративным требованиям.

Обзор рассчитан на инженерно-технических работников предприятий, выпускающих керамические стеновые изделия, сотрудников научно-исследовательских и проектных организаций, а также архитекторов и строителей, занятых непосредственно возведением индивидуальных коттеджей, дач, садовых домиков в сельской местности и многоэтажных зданий, строящихся по индивидуальным проектам.

В заключение следует отметить, что тираж обзора (500 экз.), учитывая его актуальность, совершенно недостаточен и должен быть значительно увеличен.

Литература

1. *Альперович И. А.* Способы предотвращения высолов на керамическом кирпиче. Анализ. обзор. Сер. 4. Вып. 1 М.: ВНИИЭСМ, 1993. 70с.

Аналитический обзор Вы можете приобрести в АО «ВНИИстром им. П. П. Будникова».

Адрес:

140080, пос. Красково, Люберецкого района
Московской обл., ул. Карла Маркса, 11.

Телефоны:

(095) 557-30-66, 557-30-88, 371-97-44.

Первая конференция «Петербургских ассамблей строителей»

В журнале «Строительные материалы» (№ 6, 8 1996 г.) сообщалось о готовящейся в Санкт-Петербурге конференции под рабочим названием «Строительство и реконструкция Санкт-Петербурга в рамках подготовки к Олимпиаде 2004 года».

В процессе подготовки конференции ее участниками предложили для обсуждения такое количество вопросов, которое никак не укладывалось в два дня планируемой работы. Активная заинтересованность специалистов в профессиональном общении привела организаторов конференции ПСП «ЛенАРХИД» к предложению регулярно проводить встречи строителей, архитекторов, производителей строительных материалов в рамках «Петербургских ассамблей строителей».

3-4 октября 1996 г. в Санкт-Петербургском государственном архитектурно-строительном университете (СПбГАСУ) собрались участники первой конференции «Петербургских ассамблей строителей», в которой приняли участие более 140 фирм.

На пленарном заседании 3 октября перед собравшимися специалистами выступила вице-губернатор Санкт-Петербурга В. Л. Локтионов с докладом «Основные проблемы капитального строительства», в котором он обрисовал некоторые пути решения проблем строительного комплекса Санкт-Петербурга. Председатель комитета по градостроительству и архитектуре, главный архитектор Санкт-Петербурга О. А. Харченко проинформировал строителей о плане размещения олимпийских объектов, транспортных коммуникаций, которые необходимо построить для нормального функционирования городской инфраструктуры во время проведения Олимпийских игр. Возможностям строительно-производных организаций, решающих конкретные задачи реконструкции и строительства, посвятил свое выступление президент Союза строительных компаний Санкт-Петербурга и Ленинградской области В. М. Гольман. Ректор СПбГАСУ Ю. П. Панибратов в своем докладе коснулся во-

прос возможных путей решения экономических проблем строительства в регионе.

Вся подготовительная работа по организации конференции была проведена рабочей группой оргкомитета рекламно-информационного центра «КАСКАД», а профинансирована ПСП «ЛенАРХИД».

Во время проведения мероприятия участники ознакомились с новыми строительными материалами и технологиями. Свою продукцию представили фирмы «Панорама», «Gurgok Balik», ВНИИЭК Керманш (Украина), «Бест-керманек», «Гепард», «Топ-Хауз», «Ольвия», «Ольвекс», «Меликон», «Дельта-Верона», «Победа-Клауф» и др. Интересные выступления подготовили специалисты ЛенЖИЛНИИ-Проекта и СПбГАСУ.

На выставке, организованной в рамках конференции, участники смогли познакомиться с новыми строительными материалами и технологиями, многие из которых вызвали интерес у профессионалов. Особо отметили удачное место для проведения конференции — учебный вуз — СПбГАСУ. Студенты — будущие специалисты стройкомплекса имели возможность присутствовать на конференции и знакомиться с выставкой.

Информационное обеспечение, изготовление сувенирной продукции, решение любых организационных вопросов участников конференции осуществлялось Рекламно-информационным центром «КАСКАД», со стеда которого, в течение двух дней работы конференции, любой желающий мог получить издание РИЦ «КАСКАД» «Строительство и реконструкция», а также информацию фирм-участников.

Первая конференция в рамках «Петербургских ассамблей строителей», по отзывам участников, прошла плодотворно.



Остекление лоджий и балконов — повышение комфортности жилья и сохранение целостности архитектуры зданий

В последние годы облик многих российских городов стал заметно преображаться. Развитие отечественной промышленности строительных материалов и активное предложение на российский рынок импортных материалов позволяет архитекторам и строителям реализовать разнообразие решений отделки фасадов. В новом строительстве стали исчезать унылые оштукатуренные плоскости с единичными для всей страны оконными блоками.

Значительное внимание стало уделяться реставрации и реконструкции существующих зданий и памятников архитектуры. При этом появилась возможность, сохраняя исторический внешний вид дома, придать ему новую функциональность, отделать принципиально новыми материалами, оснастить современным инженерным оборудованием.

Однако, в настоящее время есть вопросы современного строительства и реставрации, которые архитекторы и строители решают в последнюю очередь или вообще оставляют их решение носителям. Это, в частности, проблема остекления балконов и лоджий. Сегодня не только в глубине кварталов, но и на центральных улицах Москвы и других городов России «красуются» дома, на фасаде которых едва ли можно найти два одинаково остекленных балкона или лоджии.

Конечно, централизованное остекление лоджий и балконов при новом строительстве или реконструкции зданий увеличивает сметную стоимость и продолжительность работ. Но ведь повышение комфортности жилья, целостность архитектурного решения фасада, гармония городской среды в последнее время также становятся экономическими категориями и оказывают влияние на коммерческую цену новой или отреставрированной площади.

Интересные предложения решения этого актуального вопроса иногда можно встретить на мероприятиях, где строители и архитекторы меньше всего этого ожидают. Например, на международ-

ной выставке «Мебель—96», проведенной 29 октября—2 ноября 1996 г. ЗАО «Экспоцентр» в выставочном комплексе на Красной Пресне, фирмой «ФинИнтерьер» (Финляндия) была продемонстрирована оригинальная система остекления балконов и лоджий «Лумон» (см. иллюстрация на 3 стр. цветной вкладки).

Фирма была создана в 1978 г. Проблемой остекления балконов и лоджий занимается с 1990 г. С 1993 г. имеет свое представительство в Москве. Система «Лумон» хорошо зарекомендовала себя в Финляндии, где установлено и успешно эксплуатируется более 50 тыс. комплектов. В настоящее время такие системы активно ставятся в Германию и другие европейские страны.

Основным элементом системы «Лумон» является 6—8 мм закаленное стекло, устанавливаемое между верхними и нижними направляющими из анодированного алюминиевого профиля. Следует отметить, что аналогичное стекло используется в Европе для ограждения хоккейных площадок, поэтому случайный удар футбольного мяча или камня из рогатки его не повредит. Обычно применяют стекла шириной 400—750 мм и высотой 1200—2000 мм. Если высота остекления 2200—3000 мм, то необходимо использовать стекло толщиной 8 мм. К подвижным монтажным элементам стекла крепятся с помощью специальных заклепок и силиконового клея. Стекла раздвигаются в стороны и открываются вовнутрь.

Верхние профили системы «Лумон» крепятся к бетонной плите вышележащего балкона или лоджии при помощи дюбелей и болтов. Нижние профили размещают на закрепленных к перилам алюминиевых уголках. Движение стекол по направляющим профилям осуществляется с помощью несущих роликов из износостойкого пластика.

Естественная вентиляция балкона или лоджии остекленной системой «Лумон» осуществляется за счет предусмотренных зазоров между стеклами шириной 1—3 мм,

что исключает запотевание стекол.

Система «Лумон» проста и удобна в эксплуатации. Стекла легко мыть, а систему крепежа не надо красить. Отсутствие вертикальных стоек в системе позволяет сохранить освещенность в помещении и неизменность внешнего вида фасада здания.

Проведенные в Финляндии испытания показали, что поворотные механизмы выдерживают 49 тыс. открываний-закрываний без повреждений и изменений формы. Система остекления выдерживает 1500 Па избыточного и вакуумметрического давления, степень прочности в вертикальном положении при сосредоточенной нагрузке составляет более 500 Н, а в горизонтальном положении — более 200 Н.

Фирмой «ФинИнтерьер» получен сертификат Государственного технического исследовательского центра Финляндии на систему остекления балконов и лоджий «Лумон».

Акустические исследования, проведенные в Германии, показали, что при закрытых створках системы «Лумон» достигается снижение шума на балконе на 12 дБ.

Система «Лумон» может быть установлена на балконе и лоджии различной конфигурации. Изготовление индивидуального заказа осуществляется в течение 5—6 недель в зависимости от сложности. Монтируется система 1—2 дня.

Стоимость системы «Лумон» составляет сегодня в Москве около 740 USD за 1 п. м при условной высоте 1,5 м. Однако, при заказе более 10 комплектов цена может быть снижена на 15-20 %, а при контракте на комплексное остекление дома скидки оговариваются отдельно и могут приятно удивить заказчика.

Более подробную техническую и практическую информацию можно получить у автора статьи через редакцию или в фирме «ФинИнтерьер» по тел.:

(095) 218-83-60
218-90-74
тел./факс (095) 218-91-91

«Уралстрой-96»

Прошедшая выставка отразила развитие государственной целевой программы «Жилище» и ее подпрограммы «Свой дом», которые и в отдаленных от центра регионах набирают темп. Заметно активизировали свою деятельность предприятия, фирмы и организации, специализирующиеся на строительстве индивидуального жилья, ремонте офисов и квартир, а также на реконструкции существующего жилого фонда. Увеличилось число фирм-экспонентов, представляющих отделочные материалы. Традиционно насыщенной была программа мероприятий в рамках выставки (подробнее о семинарах «Уралстрой» наши читатели узнают в №12-96г.).

Большую активность проявили во время работы выставки сотрудники и преподаватели УГНТУ и строительного колледжа. Ознакомившись с экспозицией выставки, многие преподаватели пришли на нее вновь со своими учениками. Это особенно отрадно, так как многие учебные заведения по понятным причинам вынуждены сокращать подписку на профессиональную периодическую литературу, приобретение наглядных пособий, изготовление учебных моделей и макетов оборудования.

Активную поддержку организатору выставки — Центру «РИД» — оказывают государственные органы Республики, Госстрой, ведущие научно-исследовательские институты. Результатом совместной работы стал яркий и содержательный форум строителей и производителей строительных материалов — «Уралстрой-96».

Характерной особенностью «Уралстрой» — одной из самых значительных специализированных региональных выставок является широкая география отечественных экспонентов. Это выгодно отличает ее от специализированных строительных выставок в Москве и Санкт-Петербурге, где представляет свою продукцию и разработки столичные и зарубежные фирмы и организации. В значительной мере это обусловлено жесточайшей конкуренцией на строительном рынке крупных мегаполисов, а также приоритетным интересом к ним зарубежных производителей.

В Уфе свою продукцию представлял Самарский комбинат по производству и монтажу изделий из ячеистого бетона АО «Коттедж» (тел. (8462) 22-43-58). Посетители выставки познакомились с материалами для малоэтажного строительства. Предприятие работает на оборудовании и по технологии немецкой фирмы «YTONG». Применение строительных материалов из ячеистого бетона возможно как при возведении новых зданий, так и при ремонте и реконструкции старых сооружений. Пазогребневая конструкция блоков позволяет быстро возводить здания, не привлекая при этом каменщиков высокой квалификации. Вместе с блоками возможна поставка специального клея для кладки.

Проблемы теплоизоляции зданий и сооружений особенно остро стоят сейчас в строительстве. Выпуском пенополистирола и утеплителей на его основе занимается НПО «Полимер» (тел. (3472) 25-24-50). Особый интерес посетителей вызвал пенополистиролбетон (коэффициент теплопроводности $0,07-0,09 \text{ Вт/(м·К)}$). Средняя плотность материала — $250-350 \text{ кг/м}^3$, предел прочности при сжатии — $0,3 \text{ МПа}$, предел прочности при изгибе — $0,12 \text{ МПа}$. По результатам испытаний, проведенных испытатель-



Выставку открывают заместитель Премьер-министра Республики Башкортостан М.М. Усманов и заместитель начальника управления информации Минстроя России П.Н. Кухарова

ной лабораторией МВД Республики Башкортостан и РНИЦ ПБ ВНИИПО МВД РФ, пенополистиролбетон отнесен к группе труднотгорючих материалов.

Хозрасчетная научно-исследовательская лаборатория уфимского городского центра «Стройтехэкспертиза» (тел. (3472) 52-10-88) сформирована из сотрудников кафедр архитектурно-строительного факультета УГНТУ и занимается обследованием конструкций зданий и сооружений, индивидуальным проектированием, разработкой технологических схем использования различных отходов при производстве строительных материалов. Проблема реконструкции жилого фонда, построенного в 50-60-х годах стоит в Башкирии также остро, как и в других регионах страны. Специалистами лаборатории разработан проект реконструкции жилого дома одной из первых массовых серий в г. Уфе (см. фото на 2 странице цветной вкладки). Начать реконструкцию здания планируется в ноябре 1996 г.

ТОО «РИФ» из г. Магнитогорска (тел. (3511) 37-88-53) специализируется на добыче и переработке природного камня — мрамора и гранита.

Один из основных видов деятельности — выпуск облицовочных плит из мрамора толщиной 10, 15, 20, 30 мм.

Другой вид деятельности — выпуск архитектурно-строительных изделий: ступеней, подоконников и др. (фото на 2 стр. цветной вкладки).

ЗАО «Лакма» из Киева (тел. (044) 430-15-03) 70 лет производит лакокрасочную продукцию. В настоящее время предприятие имеет на вооружении современную технологию и оборудование, что позволяет выпускать высококачественные материалы. Успехи производственников отмечены международной наградой «за гарантию качества и надежное партнерство» (Париж—1995). В ассортименте предприятия пентафталевые эмали различных марок, белая титановая, краска «Акрилакма», шпатлевки, грунтовки и др.

В рамках тематического номера, посвященного гидроизоляционным и кровельным материалам, к сожалению нет возможности разместить полный отчет о выставке «Уралстрой-96». Продолжение обзора читайте в № 12-96 г.