

СОДЕРЖАНИЕ

ПРАКТИКА

- К.Н. МЕЕРЕВИЧ Крупнейший производитель мягких кровельных материалов в современных условиях 2
- А.Н. МАЗАЛОВ, Ю.Н. МИХАЙЛИК Техническая оценка и выбор изоляционных материалов для строительства и ремонта 4
- Ю.Г. МОСКАЛЕВ Полимеры – будущее мягких кровельных материалов 8
- В.А. РУМЯНЦЕВ Современные строительные технологии – пятилетний опыт применения 11
- Л.В. МАСАГУТОВА, В.В. ПОЛОЗЮК КРОМЭЛ – эластомерный кровельный материал 12
- А.К. МАЛЕВИНСКИЙ ОАО «Завод «Филикровля» – перспективы производства 14
- А.А. ВАЛЮХОВ Кровельный и гидроизоляционный материал «Люберит» 15
- Ю.Л. ЕГОРОВ, В.Ю. МАСАЕВ, В.В. ПОПОВ Опыт гидрозащиты и восстановления строительных конструкций 16
- С. ФИССЕР Системы гидрозащиты фирмы «Dry Works» проверены временем 18
- В.П. ЛОБКОВСКИЙ Окрашенный шифер – кровельный материал с новыми возможностями 20
- П. БИКЕРТ, К. ПОРТ, В. РОБЕРС Модификация битума высоковязкими полимерами 22

НАУКА

- В.Н. СОКОВ, А.Д. ЖУКОВ Технология комплексного паро-, тепло- и гидроизоляционного материала из самоуплотняющихся масс 24
- А.Ф. ВАЙСМАН, И.Н. ТОВКЕС, И.И. МАРКОВА Устойчивость битумно-полимерных композиций к старению под действием повышенной температуры и кислорода воздуха 26
- О.Н. КРАШЕНИННИКОВ, А.А. ПАК, Р.Н. СУХОРОУКОВА Комплексное использование отходов обогащения железорудного сырья 28
- М.А. МИХЕЕНКОВ Новый класс заливных эффективных утеплителей на силикатной основе 32

ИНФОРМАЦИЯ

- Е.И. ЮМАШЕВА Крупнейший инвестор в стройиндустрию России – фирма «Кнауф» – подводит итоги года 34
- «Санкт-Петербург – Батимат-97» – закрытие сезона строительных выставок в северной столице 36
- В.А. БЕЛИН, Г.Р. БУТКЕВИЧ Технология разрушения скальных пород 38
- Указатель материалов, опубликованных в 1997 г. 40

Главный редактор
РУБЛЕВСКАЯ М.Г.

Зам. главного редактора
ЮМАШЕВА Е.И.

Редакционный совет:
ФОМЕНКО О.С.
(председатель)

ТЕРЕХОВ В.А.
(зам. председателя)

БАЛАКШИН Ю.З.
БАРЫШНИКОВ А.И.
БУТКЕВИЧ Г.Р.
ВОРОБЬЕВ Х.С.
ГРИЗАК Ю.С.
ГУДКОВ Ю.В.
ЗАБЕЛИН В.Н.
ЗОЛОТОВ П.П.
ПОГОРЕЛОВ А.В.
РЕКИТАР Я.А.
УДАЧКИН И.Б.
ФЕРРОНСКАЯ А.В.
ФИЛИППОВ Е.В.

Учредитель журнала:
ТОО РИФ «Стройматериалы»
Журнал зарегистрирован в
Министерстве печати
и информации РД
за № 0110384

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,
на подложках
открытой публикации

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

Перепечатка
и воспроизведение статей,
рекламных и иллюстративных
материалов из нашего журнала
возможны лишь с письменного
разрешения редакции

Адрес редакции:
Россия, 117218 Москва,
ул. Кржижановского, 13
Тел./факс: (095) 124-3296

К.Н. МЕЕРЕВИЧ, заслуженный строитель Российской Федерации, генеральный директор ЗАО «Рязанский картонно-рубероидный завод» (Рязань)

Крупнейший производитель мягких кровельных материалов в современных условиях

Рязанский картонно-рубероидный завод введен в эксплуатацию в 1962 г. Он должен был обеспечивать Москву и центральные регионы России мягкими кровельными материалами. Проектная мощность завода при пуске шести технологических линий составляла 125 млн. м² в год четырех наименований изделий.

Сегодня ЗАО «Рязанский КРЗ» по объему производства и номенклатуре продукции – самое крупное и успешно работающее предприятие России и СНГ. 8 декабря 1997 г. вице-премьер Правительства России В.Б. Булгак торжественно вручил Константину Николаевичу Мееревичу диплом победителя конкурса «Лучшее Российское предприятие–97».

«Рязанский КРЗ» постоянно работает над расширением ассортимента выпускаемой продукции, улучшением ее качества. Модернизация производства, внедрение последних достижений науки и техники позволили заводу освоить технологии, аналогичные современным европейским. За год завод может производить около 150 млн. м² различных видов мягких кровельных материалов. Номенклатурный перечень содержит более 40 наименований различных видов продукции и услуг, в том числе 18 наименований мягких кровельных материалов (в 1997 г. около 33 % мягкой кровли на рынке России из Рязани), четыре вида кровельных и гидроизоляционных мастик, теплоизоляционные прошивные строительные маты из минеральной ваты, картон гофрированный, кровельный и упаковочный, гофротара, гвозди, сетка «Рабица», товары народного потребления и даже продукты питания.

За последние шесть лет завод увеличил объемы производства в сопоставимых ценах по отношению к 1990 г. на 4,3 %, численность работающих, с учетом освоения новых производств, выросла на

20 % (создано более 500 новых рабочих мест).

Сегодня завод предлагает потребителям в зависимости от их экономических возможностей продукцию по ценам от самых низких до умеренных и высоких. Ассортимент предлагаемой продукции полностью отражает динамику развития отрасли мягких кровельных строительных материалов в части повышения их технологичности, механической прочности, морозостойкости и долговечности.

С первых дней выпускается самый дешевый и популярный «Рубероид». Группу битумных материалов пополнил и технологичный наплавляемый кровельный материал «Рубемаст», не требующий клеящих мастик. Его применение, в свое время, в значительной степени решило проблемы механизации кровельных работ, повышения производительности труда и уменьшения количества слоев, а в целом – снижения затрат на устройство кровли.

Очередная ступень в совершенствовании качества кровельных материалов – замена органической основы (картона) на синтетическую и стеклооснову.

В числе новых материалов на стеклооснове, выпуск которых освоен заводом в течение последних пяти лет, сверхпрочный «Стекломаст», термопластичные наплавляемые материалы «Эластобит» и «Стеклобит», улучшенные технические характеристики которых позволяют проводить кровельные работы в любое время года.

Несомненным достижением в области производства мягких кровельных материалов явилось использование битумно-полимерных композиций и выпуск на их основе битумно-полимерных материалов. С 1994 г. по технологии института ВНИИстройполимер завод выпускает «Элабит» – наплавляемый рулонный битумно-полимерный кровельный материал на стекло- или синтетической основе. Он обладает не только высокой механической прочностью, но и эластичностью при отрицательных температурах, морозостойкостью, значительным относительным удлинением при разрыве, упругой деформацией и долговечностью (табл. 1).

Уровень качества «Элабита» соответствует известным отечественным материалам «Изопласт», «Филизол», а также ряду зарубежных аналогов.

Конечно, улучшение качества влечет за собой увеличение цены материала. Однако расчеты показывают, что увеличение расходов при устройстве кровли с ливной окупается с течением времени (табл. 2).

Все рулонные материалы, выпускаемые «Рязанским КРЗ», сертифицированы в системе ГОСТ-Р, имеют гигиенические сертификаты, сертификаты радиационной безопасности, протоколы пожарных испытаний.

Таблица 1

Материал	Назначение	Толщина, мм	Разрывная нагрузка при растяжении, кН	Морозостойкость, °С	Теплостойкость, °С
Элабит К	Для верхнего слоя кровельного ковра	3,5	>8	-30	90
Элабит П	Для нижнего слоя кровельного ковра	3	>8	-30	80

Таблица 2

Показатели	Наименование продукции					
	Руберсид	Рубемаст	Стекломаст	Стеклобит	Эластобит	Элабит
Количество слоев при устройстве кровли с уклоном < 10 % по СНиП	4	3	2	2	2	2
Стоимость 1 м ² кровли на 01.10.97 г., р	68936	52072	65000	59716	79044	86498
Срок службы покрытия, лет	5	10	15	20	20	20
Коэффициент затрат при устройстве кровли относительно кровли из рубероида	1	0,8	1	0,9	1,2	1,3
Коэффициент затрат при эксплуатации кровли относительно кровли из рубероида						
через 10 лет	2	0,8	0,9	0,9	1,2	1,3
от 10 до 15 лет	3	1,6	0,9	0,9	1,2	1,3
от 15 до 20 лет	4	1,6	1,8	0,9	1,2	1,3

В настоящее время все более широкое распространение получают скатные кровли, выполненные кровельными плитками типа «Шинглс». Кровельное покрытие из плитки отличается повышенной герметичностью, плотно прилегает к основанию, сохраняет свои свойства во всех климатических условиях. Его цвет сохраняется в течение многих лет. Плитка типа «Шинглс» удобна в работе, срок службы покрытия из нее не менее 20 лет.

Кровельные плитки не требуют ухода в процессе эксплуатации и придают зданиям эстетически привлекательный вид. Как правило, плитка типа «Шинглс» применяется на крышах с уклоном не менее 1:3, на более плоских крышах предусматривается выполнение отдельного нижнего гидроизоляционного ковра.

Техническая характеристика кровельной плитки, выпускаемой «Рязанским КРЗ»

Толщина, мм	3,5
Разрывная сила при растяжении, кН, не менее	3,6
Теплостойкость, °С	485
Температура воздуха при монтаже кровли, рекомендуется не ниже, °С	+5
Гибкость на стержне диаметром 25 мм, °С	0
Габаритные размеры, мм	1000×320
Расход на 1 м ²	
Кровли, шт	7,7
Масса 1 м ² покрытия, кг	8,5

В настоящее время плитка выпускается трех цветов: коричневого, теленого и серого. Ее упаковывают по 23 шт из расчета на 3 м². Одна упаковка весит 26 кг. Хранить упакованные плитки рекомендуется в тени не более десяти упаковок по высоте.

В 1997 г. завод начал выпуск кровельной плитки. Уже сегодня она не уступает по техническим характеристикам зарубежным аналогам. При этом цена на нее существенно ниже. Стоимость 1 м² плитки порядка 14,5 тыс. р, 1 м² кровельного покрытия без учета стоимости обрешетки обойдется застройщику 33,4 тыс. р, а с учетом стоимости обрешетки – 66,5 тыс. р. В дальнейшем завод планирует довести годовую объем выпуска кровельной плитки до 13,8 млн. м².

Новая продукция была с интересом принята строителями. В течение года на различных объектах плиткой «Шинглс» выполнено около 6 тыс. м² кровли. Строители Рязани, Калуги, Московской области дали высокую оценку новому материалу, а объекты получили хорошие отзывы заказчиков. Сегодня уже можно говорить, что намечается устойчиво возрастающий интерес строителей России к этому кровельному материалу.

Возрастающим спросом строителей пользуется и другая продукция «Рязанского КРЗ» – битумно-лаксная эмульсионная мастика БЛЭМ-20. Это жидкая композиция на основе битумной эмульсии, дисперсии полимера и технологических добавок. Использовать БЛЭМ-20, можно получить бесшовное, эластичное, пожаробезопасное, долговечное, экологически чистое покрытие.

Освоен выпуск битумно-резиновой мастики для изоляции подземных стальных трубопроводов и других сооружений, нуждающихся в защите от почвенной коррозии.

В настоящее время завод не только выпускает и реализует строительные материалы, но имеет и заводское строительное управление. Высококвалифицированные бригады кровельщиков, работающих по финской технологии, и изоляторов

выполняют кровельные, гидро- и теплоизоляционные работы с гарантией обслуживания до 5 лет. Как правило, строители используют фирменные материалы. Освоена технология мансардного строительства и в текущем году появились первые тысячи м² площадей за счет реконструкции двухэтажных зданий.

Все перечисленные шаги позволяют заводу уверенно преодолевать трудности адаптации к рыночным условиям. Постоянное развитие производства – залог успеха производственного предприятия. Поэтому для этих целей используется не менее 30 % получаемой прибыли.

В результате – все виды продукции «Рязанского КРЗ» отличаются постоянным высоким качеством и при этом имеют более низкие цены по отношению к большинству других кровельных материалов.

Объективной оценкой достигнутых результатов в вопросах качества и финансово-экономической деятельности ЗАО «Рязанский картонно-рубероидный завод» являются международные дипломы «Факел Бирмингем», «Золотой Орел» и звание победителя конкурса «Лучшее российское предприятие–97».



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Рязанский КРЗ

Тел.: (0912) 24-20-42

24-20-06

24-20-20

Факс: (0912) 24-20-33

Телетайп: 136238 RULON

Техническая оценка и выбор изоляционных материалов для строительства и ремонта

Технический прогресс и рыночные стимулы привели в последнее время к существенному увеличению количества и изменяющему свойства материалов, применяемых в строительстве для устройства кровель, гидроизоляции конструкций и герметизации ограждений. Это произошло, главным образом, в результате широкого использования различных полимерных композиций, позволяющих получать новые изоляционные материалы. Поэтому появилась необходимость в проведении анализа и сопоставления отдельных характерных показателей разных групп изоляционных материалов для оценки их эксплуатационной пригодности и применения в строительстве и ремонте.

Рассмотрим кровельные и гидроизоляционные материалы, относящиеся к группе «мягкой» кровли, выполняющей только изоляционные функции. Они делятся по виду (форме) на рулонные и мастичные, а по деформативным свойствам — на прочные (армированные) и эластичные (без основы) и образуют 4 классификационных группы:

- рулонные армированные (с основой);
- рулонные без основы (неармированные);
- мастичные не армированные;
- мастичные армированные.

Свойства каждого изоляционного материала характеризуются техническими показателями, определяемыми ГОСТ 4.203 и ГОСТ 4.222. Это: основная прочность при разрыве; относительное удлинение; теплостойкость; гибкость; адгезия (для мастик); водопоглощение; водонепроницаемость; время отверждения — жизнеспособность (для мастик); содержание сухого остатка (для мастик); биостойкость.

За последние годы, в связи с появлением новых полимерных материалов, количество показателей увеличилось и включает дополнительно: химическую стойкость; климатическую стойкость (долговечность); стойкость к УФ-облучению; пожарную безопасность; экологическую безопасность; удельный расход материалов; стойкость изоляционного покрытия.

Рассмотрим отдельные перечисленные показатели в соответствии с их важностью для оценки и выбора материала. Первые два показателя — *условная прочность* и *относительное удлинение при растяжении* — характеризуют прочность и эластичность материала, а их совокупность отражает деформативные свойства кровли и изоляции. Как правило, при большой прочности материала его эластичность минимальна, и наоборот, чем материал эластичнее, тем он менее прочен. **Концепция эластичной кровли** заключается в том, что деформации основания (температурные, усадочные и др.) компенсируются за счет эластичности (растяжения) изоляционного материала, обладающего относительно большим удлинением более 100 %. **Концепция прочной кровли** предполагает, что при деформации основания растягивающие усилия воспринимаются за счет прочности материала, его армирующей основы. В этом случае прочность материала при разрыве должна превышать величину растягивающего напряжения, возникающего при деформации основания.

Компания «Гермопласт» в своей технической политике придерживается концепции эластичной кровли, полагая, что для «мягкой» кровли (гидроизоляции), выполняющей только изолирующие функции, нет необходимости в значительной прочности материала (более 2 МПа). Поэтому все материалы компании «Гермопласт» эластичны, т. е. имеют большие относительные удлинения: рулонный безосновный материал Бикапол — не менее 150 %; кровельная мастика Битурал — до 500 %; гидроизоляционная мастика Гидрофор не менее 150 %. Соответственно, прочности этих изоляционных материалов минимальны: в пределах 0,4–1 МПа.

Прочность армированных изоляционных материалов достигает 10 МПа. При этом такие материалы достаточно жесткие и их деформативные свойства ограничены: относительное удлинение находится в пределах от 2 % (рубероид) до 40 % (Изопласт), что в большинстве случаев меньше возможных деформаций основания в швах (до 100 %).

Дополнительными аргументами в пользу эластичных материалов служат следующие обстоятельства:

- климатические условия России отличаются широким диапазоном температур, вызывающих значительные деформации конструкций покрытий;
- наличие множества районов, неблагоприятных в гидрогеологическом и сейсмическом отношении, что определяет значительные неравномерные деформации зданий;
- низкое качество изготовления конструкций и монтажа зданий, вызывающее увеличенные допуски в соединениях и стыках конструкций;
- низкая квалификация рабочих, сочетающаяся с несовершенством и недостатком технологического оборудования;
- отсутствие постоянного технического обслуживания кровель и крыш, особенно при наличии наружного водостока.

Следовательно, эластичные изоляционные материалы во многих случаях больше соответствуют условиям эксплуатации.

Деформативные свойства материала наглядно характеризует такой важный показатель, как гибкость, определяемая изгибом полосы на стандартном бруске с закруглением радиусом 5 мм при отрицательной температуре, без повреждения материала (трещины, расслоение и т. п.). Для оценки гибкости мастичных покрытий установлена температура испытаний — 50°C (ГОСТ 25591). Все эластичные материалы (и мастики, и рулонные) выдерживают эти условия. В то же время почти все прочные (армированные) материалы могут изгибаться без повреждений лишь на бруске радиусом 15–50 мм в температурном интервале –20 – +5 °С. Сравнимая данные конкретного материала со стандартными значениями, можно достаточно точно оценить его гибкость (называемую иногда морозостойкостью). Так, из двух материалов, испытанных на бруске радиусом 15 мм при температуре –10°C и на бруске радиусом 50 мм при температуре –20°C — первый обладает более высоким показателем гибкости. *Все материалы компании «Гермопласт» выдержива-*

ют испытания на брусе радиусом 5 мм не менее, чем при -50°C .

Следующим важным показателем для мастичных изоляционных материалов следует считать **содержание сухого остатка**, то есть количество вещества, остающегося на изолируемой поверхности после нанесения и отверждения или высыхания жидкой свежей композиции. Чем меньше сухой остаток, тем больше расход мастики и, следовательно, стоимость кровли или гидроизоляции. Например, у мастик Вента-У, Бутислан, БЭЛАМ и других сухой остаток составляет 20–30 %, мастики Битурол сухой остаток не менее 70 %, то есть расход мастики Битурол будет в среднем в три раза меньше, что уменьшает стоимость 1 мм толщины слоя в 2–3 раза.

Остальные нормируемые стандартами показатели менее значимы для оценки и выбора материала, хотя без них невозможно составить полную техническую характеристику покрытия.

Одной из важнейших характеристик для потребителей (после стоимости) является **долговечность** материала. Долговечность или срок службы материала до потери им 50 % величины показателя основных свойств определяется совокупностью таких характеристик, как химическая стойкость, биостойкость, климатическая стойкость, невосприимчивость к УФ-облучению. В основном определяют долговечность материала два последних показателя. Следовательно, для определения срока службы материала необходимо проведение, по меньшей мере, лабораторных климатических испытаний. К сожалению, нормативная база для этого ограничена ГОСТ 18956 на старение рулонных кровельных материалов и методикой МНИИТЭП по определению условной долговечности при воздействии искусственных климатических факторов. Большинство проведенных испытаний материалов выполняются по методике МНИИТЭП, позволяющей с помощью понятия условно-годовых циклов переходить от результатов инструментальных замеров к реальной долговечности с достаточной достоверностью.

Опыт применения мастичных холодных, битумно-полимерных и полимерных, как правило, двухкомпонентных материалов показывает предпочтительность этой группы для устройства сплошных кровель на жестком основании и для всех видов гидроизоляции. Технологичность нанесения мастик механизированным или ручным способом позволяет достаточно просто и на-

дежно выполнять изоляционные слои на поверхностях практически любых форм и уклонов. Особенно заметно это преимущество при устройстве многочисленных узлов, деталей и примыканий, неизбежных в любой конструкции.

Мастики незаменимы при ремонте практически всех изоляционных покрытий, в том числе всех видов кровли (мастичных, рулонных, асбестоцементных, металлических, бетонных и т. п.). При этом ремонт проводится, как правило, без удаления старого покрытия. Для этого успешно используются мастики типа Битурол, Гермокров и др.

Преимущества мастик состоят еще и в том, что изоляционный слой образуется из одного материала, за один технологический цикл с применением несложного оборудования.

В то же время, устройство кровли из рулонных материалов требует, как правило, применения клеевых мастик, соединяющих отдельные полотнища, что увеличивает расход материала и трудоемкость работ. При этом некоторые из них (американский Карлайл, российский Изолен и др.) клеятся только специальными мастиками.

Очень часто наклейка качественных и дорогих кровельных материалов с помощью простого горячего битума (стандартные кровельные мастики практически не применяются в реальном строительстве) сводит на нет их преимущества и вызывает преждевременное разрушение кровли.

Частично упрощает устройство покрытия применение наплавляемых материалов, но это требует введения дополнительного технологического оборудования (газопламенные горелки). Однако использование огневого разогрева клеевой поверхности с помощью горелок с практически нерегулируемой температурой пламени (до 600°C) создает опасность пережога битумосодержащего слоя с потерей им клеящих и деформативных свойств. Такой способ не применяется при влажных поверхностях. Имеющий опыт эксплуатации таких кровель подтверждает наличие у них некоторых дефектов.

Основная область применения герметизирующих мастик — изоляция стыков различных сборных, преимущественно стеновых конструкций. Их также широко используют в ходе кровельных и гидроизоляционных работ. Например, для герметизации стыков между сборными кровельными плитами, для наклейки кровельных рулонных материалов, для изоляции различных

«узких мест» кровель — примыканий, щелей, выводов антенн и дымоходных труб, каминных стыков, негерметичных участков мансардных окон, кровельных желобов, водосточных труб и т. п. Незаменимы мастичные герметики также при ремонтах крыш с самыми разнообразными видами покрытий.

Согласно действующему в настоящее время ГОСТ 25621–83, применяемые в строительстве герметизирующие мастики по характеру перехода в рабочее состояние и количеству компонентов при постановке подразделяют на отверждающиеся однокомпонентные, отверждающиеся двухкомпонентные (или многокомпонентные), неотверждающиеся и высыхающие (мастики двух последних классификационных групп, как правило, однокомпонентные).

Из отечественных материалов на рынке наиболее широко представлены отверждающиеся двухкомпонентные мастики: АМ-0.5, Тиксопрол-АМ марок 01 и 05, Тиксопрол-КС, Тиксофлекс, Гермоус, ЛТ-1, ЛТ-1М, Гермабутил, СГ марок А и Б, Элур (ЛТ-2), ЛТ-IV, АМОЛ-2. Менее широк выбор неотверждающихся мастик: НИМ-У, Тегерон, Гемаст, Бутпрол-2М, Гемус, мастика герметизирующая неотверждающаяся строительная. Еще меньше мастик однокомпонентных отверждающихся (Эластол 137-181, Геростом, пахта 119259, АК-1) и высыхающих (Агер, 51-Г-18, Гермабутил-С).

Широко представлены на отечественном рынке импортные композиции. Подавляющее большинство из них относится к отверждающимся однокомпонентным, изготовленным на полиуретановой, кремнийорганической и акрилатной полимерных основах (Эпифмастика марок PU-15, 25, 40, 50, Силкон С, Хемилюкс, Ду Корнинг марок DC 911, 915, 916, 917, 920, Вассердихт и др.).

Компания «Гермопласт» производит мастичные герметики всех классификационных групп. Отверждающиеся однокомпонентные (ПС-1), отверждающиеся двухкомпонентные (Унигекс марок 1, 2 и 3), неотверждающиеся однокомпонентные (Супермаст, Эламаст, Акваста). Кроме того, уже подготовлена к выпуску мастика, относящаяся к группе высыхающих.

Техническая оценка и выбор герметизирующих мастик обусловлены прежде всего тем, что их свойства (точнее, показатели качества) четко регламентированы в ГОСТ 4.224–83, причем для каждой классификационной группы указана необходимая номенклатура

показателей. Численные значения важнейших показателей приведены в уже упоминавшемся ГОСТ 25621–83. Напомним основные из этих требований.

Все мастичные герметики должны обладать стабильными физико-механическими и адгезионными свойствами в интервале эксплуатационных температур $-40 - +70^{\circ}\text{C}$ (для районов Крайнего Севера $-60 - +50^{\circ}\text{C}$); быть атмосферно- и водостойкими; не выделять при применении внутри помещений вредных веществ в количествах, превышающих ПДК и допустимые уровни для полимерных материалов; не снижать нормируемых пределов огнестойкости конструктивных элементов зданий; иметь гарантийный срок хранения не менее года, а для отверждающихся мастик – не менее 6 мес.; обладать необходимым сопротивлением текучести и удерживаться в стыках во время нанесения и эксплуатации, а также улоубоукладываемостью в интервале температур нанесения.

Требования ГОСТ к отверждающимся мастикам отдельных классификационных групп

Условная прочность в момент разрыва на образцах-лопатках, МПа, не менее	0,1
Относительное удлинение в момент разрыва, %, не менее	
на образцах-лопатках,	300
на образцах-швах	150
Жизнеспособность двухкомпонентных мастик, ч, не менее	2

Прочность связи мастик с поверхностью образца не должна быть меньше ее прочности при разрыве при когезионном характере разрушения. Неотверждающиеся мастики должны быть однородными, иметь относительное удлинение при минимально допустимой температуре эксплуатации не менее 7%; пенетрация мастик, предназначенных для герметизации стыков сборных элементов стен и покрытий, а также светопрозрачных конструкций, не должна быть менее 6 и 4 мм соответственно.

Высыхающие мастики должны иметь время высыхания до отлипа не более 60 мин, содержать не менее 50% сухого остатка, не иметь в своем составе токсичных растворителей.

Указанные требования к мастичным герметикам основаны на многолетнем опыте их исследования и практического применения. Эти требования важны как во всей

совокупности, так и порознь, поскольку каждое из них отражает отдельные существенные стороны герметизации. Так, относительное удлинение в момент разрыва (или при максимальной нагрузке) характеризует способность материала воспринимать (гасить) напряжения растяжения-сжатия и изгиба, возникающие в сопряжениях в ходе эксплуатации из-за соответствующих деформаций сопрягаемых элементов. Максимальные величины этого показателя в ГОСТ не регламентированы, указаны лишь минимально допустимые – как более важные в эксплуатации.

С понижением температуры величина относительного удлинения у мастичных герметиков с определенного момента тоже понижается. Материал становится жестче. Тем не менее, согласно ГОСТ, герметики должны выполнять свои функции во всем диапазоне эксплуатационных температур. Поэтому для неотверждающихся мастик (по отношению к которым это особенно существенно) ГОСТ регламентирует минимально допустимую величину относительного удлинения (7%) именно при минимальной температуре эксплуатации.

Очень важным показателем является также условная прочность в момент разрыва. Для отверждающихся мастик в ГОСТе нормирован лишь ее допустимый минимум (0,1 МПа). Если у материала величина данного показателя меньше, то при эксплуатации может произойти разрыв мастичного слоя и нарушение герметизации сопряжения. Однако рост величины условной прочности относительно указанного минимума полезен лишь до тех пор, пока при испытании материала на образцах-швах сохраняется когезионный характер его разрушения (разрыв по самому материалу). Адгезионный же разрыв при испытании (разрыв между материалом и поверхностью его нанесения) означает, что в ходе эксплуатации весьма вероятен отрыв мастики от сопрягаемых элементов, а такое нарушение герметизации наиболее опасно. Указанные закономерности распространяются также на неотверждающиеся и высыхающие мастики.

Другие важные эксплуатационные показатели: температурные пределы эксплуатации, водопоглощение, миграция пластификатора, однородность, пенетрация. Для производства работ имеет существенное значение жизнеспособность (у отверждающихся двухкомпонентных мастик), сопротивление текучести, интервал температур на-

несения. Гарантийный срок хранения важен с точки зрения не только технической, но и экономической, так же, как и содержание сухого остатка (у высыхающих мастик).

При выборе герметиков, как и кровельных материалов, актуально наличие гигиенических сертификатов, сертификатов пожарной безопасности или заменяющих их протоколов огневых испытаний, сертификатов соответствия в зарегистрированных Госстандартом РФ системах. Эти документы – официальное государственное подтверждение пригодности материалов по применению в строительстве с точки зрения охраны здоровья, экологической и пожарной безопасности, а также свидетельство того, что материалы отвечают нормам, заложенным в технические условия их составителями.

Бывают случаи, когда характеристики, зарегистрированные в ТУ, не совпадают с требованиями ГОСТ. В ТУ 5775-002-11035786–97 (ТОО «Сигма», г. Тольятти) на высыхающую мастику Гермабулд содержание нелетучих компонентов (то есть фактически сухого остатка) составляет 38–45%, хотя по ГОСТ их должно быть не менее 50%.

Однако существуют положительные примеры. Температурные пределы эксплуатации мастики Унигекс $-60 - +80^{\circ}\text{C}$, что шире интервала, определенного в ГОСТ ($-50 - +70^{\circ}\text{C}$). Это актуально при выборе герметиков для применения в странах с очень высокими значениями летней температуры.

Увеличенный против требований ГОСТ диапазон температур эксплуатации ($-70 - +70^{\circ}\text{C}$) предусмотрен также в ТУ 6-02-1-362–86 на материал Эластосил 137-181.

Еще одной важной характеристикой неотверждающихся мастик является относительное удлинение при максимальной нагрузке, которое составляет 10–45%. Величина этого показателя в ТУ на Супермаст не менее 80%. Это означает, что у данного материала хороший запас необходимых свойств, что очень существенно при возникающих на практике неблагоприятных условиях нанесения и работы герметика в конструкции.

Для строительных организаций большое значение имеет интервал температуры нанесения мастик. Мастику Унигекс можно наносить при температуре $-25 - +50^{\circ}\text{C}$, что создает преимущества перед другими мастиками.

Очень важным критерием выбора материалов является результат испытаний на соответствие техническим условиям, проведенных по

Температура испытаний, °С	Марки мастики Унигекс							
	1		3				2	
	на образцах-швах				на образцах-лопатках			
Условная прочность в момент разрыва, МПа	Относительное удлинение в момент разрыва, %	Характер разрушений	Условная прочность в момент разрыва, МПа	Относительное удлинение в момент разрыва, %	Характер разрушений	Условная прочность в момент разрыва, МПа	Относительное удлинение в момент разрыва, %	
+20	0,95	278	когезионный	0,65	354	когезионный	0,87	523
-20	1,09	277	когезионный	0,76	391	когезионный	1,18	593
-50	3,1	192	когезионный	2,34	196	когезионный	4,93	460

предусмотренным в них методикам. Наличие сертификата соответствия уже означает, что величины показателей не уступают параметрам, регламентируемым ТУ.

В 1995 г. такие испытания мастики Унигекс были осуществлены в МНИИТЭП. Некоторые их результаты приведены в таблице.

Напомним, что согласно ГОСТ величина условной прочности в момент разрыва для отверждающихся мастик, к которым относится Унигекс, должна быть не менее 0,1 МПа, а относительное удлинение не менее 150 % (на образцах-швах) или 300 % (на образцах-лопатках). Как следует из таблицы, величины относительного удлинения у всех марок значительно выше нормированного минимума даже при температуре -50°С, что является подтверждением высокого качества материалов.

Кроме того, с уменьшением температуры величина относительного удлинения по отношению к ее нормированному минимуму многократно возрастает (для марки 2 — при -50°С почти 50 раз), характер разрушения остается когезионным, а это значит, что удовлетворяется одно из главных требований ГОСТ к мастичным герметикам — прочность их связи с поверхностью нанесения должна быть не меньше их прочности при разрыве.

В заключение, для облегчения оценки и выбора материалов сопоставим в целом свойства герметиков по классификационным группам.

По сравнению с материалами других групп **неотверждающиеся мастики** имеют не такие высокие физико-технические показатели, но эти материалы наименее дороги, средства их нанесения (электрогерметизаторы отечественного производства) недефицитны, сами мастики всегда готовы к применению.

Более высокие показатели у **высыхающих мастик**. Их наносят обычно с применением несложных приспособлений, но из-за присутствия довольно значительного количества растворителей расход этих материалов более высокий. Кроме того, неко-

торые виды высыхающих мастик не могут наноситься при температуре воздуха ниже 0°С.

Однокомпонентные отверждающиеся мастики так же, как и неотверждающиеся, поставляются в готовом виде и также без особых проблем наносятся. Но они дорогие и, кроме того, требуют тщательной герметичной упаковки, без чего их срок хранения — не более 3–4 месяца.

Двухкомпонентные материалы требуют точности и аккуратности в приготовлении и нанесении. К сожалению, выпуск давно разработанных в России простых и удобных механизмов (смесительно-заправочных устройств и шприцев), значительно упрощающих указанные процессы, пока не освоен отечественной промышленностью.

Но все эти недостатки перевешиваются тем, что отверждающиеся мастики обладают высокими физико-техническими и эксплуатационными показателями и максимально удовлетворяют условиям работы герметиков в конструкциях при новом строительстве и, особенно, при ремонте. Так например, мастика Унигекс марки 2, легко наносимая кистью или валиком, специально предназначена для поверхностной герметизации стыков.

Компания «Гермопласт» в настоящее время выпускает герметизирующие мастики всех классификационных групп. Но в перспективе намерена сосредоточить свои усилия на производстве только отверждающихся мастик, как наиболее эффективных. Здесь важно еще и то, что такие мастики можно успешно применять не только для изоляции конструкций и сопряжений, но и для антикоррозионной защиты, действующей практически в любых агрессивных средах, наклейки и соединения материалов (по принципу «жидкие гвозди»), для изготовления стеклопакетов и др. Уже сейчас компанией освоено **выпуск подобных многоцелевых материалов с уникальным набором свойств (Поур, Термокор, Гидрофор)**, позволяющих ре-

шать многие проблемы гражданского и промышленного строительства. В том же направлении намечено совершенствовать и герметизирующие мастики, создавая новые виды.

В настоящее время компанией разработана **однокомпонентная отверждающаяся мастика Термомаст**, относящаяся к новой классификационной группе герметиков. Термомаст, обладая всеми типичными свойствами отверждающихся герметика (стойкость к агрессивным воздействиям внешней среды, высокий показатель относительного удлинения при разрыве), в то же время не имеет главного недостатка однокомпонентных отверждающихся мастик — короткого срока хранения.

Материал можно использовать даже после полного отверждения: при нагреве до 140–160°С он вновь становится пластичным, а после применения быстро затвердевает. Термомаст предназначен для изготовления стеклопакетов, герметизации неплотностей и щелей при сантехнических работах, стыков и узлов соединений различных конструктивных элементов, монтажа изделий из различных материалов и во многих других случаях.

Секстр изолирующих материалов компании «Гермопласт» разнообразен. Выбор за потребителем.

Компания «Гермопласт»

Отдел сбыта:

тел.: (095) 491-50-08
752-35-58
491-50-86
491-19-88
753-33-66



Полимеры – будущее мягких кровельных материалов

Научно-производственная фирма «СТЭП» занимается работами по устройству и ремонту кровель более 10 лет. За это время накоплен большой опыт применения всех основных видов кровельных материалов – битумных, битумно-полимерных, полимерных, мастичных и рулонных, отечественных и зарубежных. Выводы, которые делали специалисты фирмы, изучая различные материалы в работе и наблюдая их в процессе эксплуатации, легли в основу разработки предлагаемой сегодня продукции – материалы серии Поликров. Для реализации нового научно-производственного проекта в 1996 г. было создано ЗАО «Поликров-ЧРЗ». Фирма взяла на себя организацию научно-исследовательских работ, производство и маркетинг новых материалов.

По составу материалы для устройства мягких кровель можно разделить на три основных класса: битумные, битумно-полимерные и полимерные.

Битумные материалы наиболее традиционны, доступны и дешевы. Однако сегодня их качество уже нельзя считать достаточным для современного строительства. Они сравнительно недолговечны, недостаточно технологичны. С течением времени стоимость ремонта кровель с таким покрытием может превысить стоимость их первоначального устройства. По данным исследований ВНИИТПИ через 1–2 года протекает до 30 % кровель, через 5 лет – до 70 %, а через 7 лет текут практически все кровли с покрытием из битумных материалов. В России на ремонт ежегодно потребляется более 50 % от общего объема выпуска битумных материалов для мягких кровель. Власти ряда регионов России даже были вынуждены пойти на официальный запрет использования этих материалов для устройства кровли.

Битумно-полимерные материалы получают путем введения в битум различных полимеров (АПП, СБС, ТЭП и др.). Как правило, содержание полимера не превышает 12 %. Это, конечно, позволяет улучшить материал за счет свойств присутствующих полимеров и не сильно изменить при этом цену, благодаря доминирующему содержанию дешевого битума. Но жесткие климатические условия России требуют от кровельных материалов устойчивости к низким температурам (до -50°C , а иногда и ниже), высокой теплостойкости (летом кровля нередко разогревается до $+80$ – $+95^{\circ}\text{C}$, а при определенных услови-

ях и выше), устойчивости к частым переходам через 0°C , УФ-облучению и озону при длительном сохранении исходных физико-механических свойств.

Одновременно удовлетворить всем этим условиям не позволяет содержащийся в битумно-полимерных материалах в большом количестве битум. Это приводит к необходимости увеличивать толщину и количество слоев, а также применять защитные покрытия из каменной крошки или гравия, что приводит не только к утяжелению кровельного ковра и ухудшению технологичности при укладке, но и существенно снижает его ремонтпригодность.

Наличие гравия, при этом, приводит к возникновению еще одной опасности. При размягчении основы материалов при повышении температуры гравий собственным весом вдавливается в слой материала и нарушает целостность кровельного ковра. Процессы старения в таких местах идут значительно быстрее прогнозируемых. При ремонте втопленный гравий не позволяет просто покрыть кровлю поверх старого ковра, а требует недешевой процедуры снятия этого покрытия.

К дополнительным неудобствам можно отнести и то, что при работе с подавляющим числом указанных материалов требуется источник открытого огня, так как около 90 % битумно-полимерных кровельных материалов являются наплавляемыми. Это во многих случаях не только опасно само по себе, но и значительно увеличивает роль человеческого фактора в процессе работы. Так как даже незначительное превышение времени воздействия от-

крытого огня над регламентируемым может привести к значительному ухудшению свойств материала. Риск перегрева повышается при отрицательных температурах, которые сохраняются большую часть года на значительной территории России.

На наш взгляд, только чисто полимерные материалы позволяют в полной мере воспользоваться всеми преимуществами, которыми обладают полимеры по своей природе.

Только из полимеров можно получать материалы с практически любыми заданными свойствами. Например, при проведении тендера на поставку материалов для гидроизоляции фундамента жилого комплекса РАО «Газпром» на ул. Наметкина в Москве (рис. 1) было



Рис. 1.

Сравнительные экономические показатели некоторых кровельных материалов

Типы кровель	Средняя стоимость устройства новой кровли, тыс. р/м ²	Средний срок эксплуатации до 1-го ремонта, лет	Средняя стоимость ремонта кровли, тыс. р/м ²	Средний срок эксплуатации до 2-го ремонта, лет
Битумные	65	4	40	2
Битумно-полимерные	90	7	60	5
Композиция Поликров	100	12	30	9

выдвинуто условие, чтобы предлагаемые материалы обладали газо-изолирующими свойствами для предотвращения проникновения внутрь помещений метана и углекислого газа из-под фундамента, так как комплексе возводился на грунтах с повышенным выделением этих газов. Небольшие изменения состава полимерной композиции Поликров позволили выиграть этот тендер. Другое требование выдвигал при выборе материалов музей-заповедник Московский Кремль. Там требовалась целостойкость материалов для гидроизоляции. Несколько изменив степень вулканизации материала, удалось удовлетворить и эти требования.

Введение специальных агентов в состав композиции позволяет изменять даже степень пожаробезопасности. Серия Поликров включает материалы нескольких классов горючести (АР, АРТ). Кроме этого, разработана и утверждена новая технология изготовления кровельного ковра, исключающая необходимость гравийной засыпки в качестве основного материала, предотвращающего распространение пламени.

Только полимеры обладают необходимыми для эксплуатации на кровле химстойкостью, атмосферостойкостью, эластичностью в широком диапазоне температур, озоностойкостью и другими полезными свойствами. В итоге полимерные материалы обладают значительно более высокими показателями долговечности по сравнению с битумосодержащими.

Однако основная номенклатура существующих сегодня на рынке полимерных материалов состоит либо из дорогих, либо из нетехнологичных в применении, поэтому само покрытие на их основе также получается достаточно дорогим. Столкнувшись в процессе работы с этой ситуацией, фирма «СТЭП» задала целью решения следующей задачи: удешевления покрытия с сохранением природных свойств полимеров.

Кровельные материалы по способу нанесения делятся на рулонные и наливные (мастичные).

Недостаток наливного покрытия в том, что достаточно трудно добиться гарантированной толщины изолирующей пленки, особенно при больших уклонах и недостаточном ровных поверхностях. Поэтому необходимо либо тщательно готовить поверхность, либо увеличивать расход материала. И то и другое приводит к увеличению стоимости покрытия, не говоря об увеличении нагрузки на экологию, так как подавляющее большинство

мастик содержат 10–85 об. % достаточно токсичных растворителей. Наливное покрытие наносится сплошным ковром, что затрудняет выход паров. Это создает избыточное местное давление под участками кровельного ковра и приводит к возникновению пузырей, а это снижает долговечность покрытия ввиду отклонения свойств от регламентированных.

Кроме этого, наливные кровельные материалы часто двухкомпонентные. В условиях стройки невозможно добиться корректного смешивания компонентов и получения состава с эталонными физико-механическими характеристиками.

К преимуществам наливных покрытий, несомненно, можно отнести то, что на кровле отсутствуют места стыков и швов. Достаточно просто и с большой степенью надежности можно выполнять узлы примыканий к инженерным сооружениям на кровле.

К недостаткам рулонных кровельных материалов относится большое количество швов при изготовлении ковра и сложность отделки примыканий. Кроме того, практически все рулонные полимерные материалы, присутствующие сегодня на рынке, полностью вулканизированы. Это, конечно, приводит к улучшению лабораторных показателей, в основном по прочности и относительному удлинению, но существенно снижает технологичность материала при применении, особенно в случае наличия большого числа инженерных сооружений (антенны, воздуховодов и т. д.), число которых в современном строительстве имеет тенденцию к увеличению. Это приводит к необходимости дорогостоящей подготовки поверхности и использования дорогих клеевых мастик с повышенной адгезией.

В противном случае полотно материала имеют слабую адгезию не только к изолируемой поверхнос-

тью, но и между собой, что особенно важно, учитывая множество швов. Даже при качественном устройстве кровельного ковра указанные материалы ввиду своей абсолютной неэластичности находятся в состоянии постоянного неравномерного напряжения. Это приводит к ускоренному старению покрытия в местах с наибольшими абсолютными значениями этих напряжений. **К преимуществам указанных материалов** можно отнести то, что они в не зависимости от условий производства работ и состояния поверхности создают изоляционный слой с необходимой гарантированной толщиной.

Первым шагом в решении поставленной задачи явилась выпускаемая в настоящее время на трех подмосковных заводах **полимерная композиция «Поликров»**. Композицией она называется потому, что состоит из рулонного основания (Поликров-АР), приклеиваемого к основанию с помощью мастики (Поликров-М) и наливного атмосферостойкого покрытия (Поликров-Л) (рис. 2). Данная композиция не только обладает всеми отличными исходными свойствами присущими полимерам, но и соче-

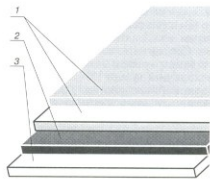


Рис. 2. Полимерная композиция Поликров: 1 – многослойное наливное покрытие (Поликров-Л); 2 – рулонная основа Поликров-АР, армированная стеклотканью; 3 – клеевая мастика Поликров-М

Суммарные затраты на 1 м² кровли за время эксплуатации в тыс. руб

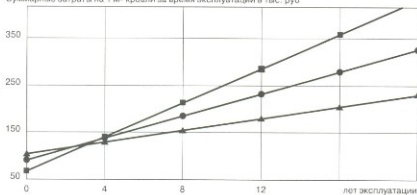


Рис. 3. Усредненная сумма затрат на устройство и эксплуатацию кровли из различных материалов: ▲ — Поликров ● — битумно-полиэтилен; ■ — битумная

тает в себе преимущества рулонного и наливного покрытий и одновременно лишена их недостатков.

Рулонная основа создает изоляционный слой с гарантированной толщиной и возможностью полосовой приклейки для выхода паров, а дополнительный лаковый слой создает монолитную пленку, устраняющую проблему многочисленных швов и герметичности примыканий и, одновременно, служащую прекрасной защитой основы от атмосферных воздействий. Так как рулонный материал дублирован стеклосеткой, то наносимый слой лака получается равномерным и достаточно тонким, следовательно он лишен недостатков чисто наливных композиций, связанных с повышенным расходом материалов. Кроме того, все мастичные материалы (Поликров-Л и Поликров-М) являются одноконтентными и поэтому лишены описанных выше недостатков, присущих двухкомпонентным мастикам.

При наблюдениях за описанной композицией в процессе эксплуатации кровель (первый объект был выполнен около 9 лет назад), выявилось еще одно значительное преимущество над чисто рулонными или наливными покрытиями. Состоит оно в том, что процесс старения кровельного ковра, происходящий за счет УФ, теплового и озонного воздействия, химических активных атмосферных осадков, идет, в основном, в верхнем защитном покрытии и практически не затрагивает рулонную основу. Как показала практика и лабораторные исследования, для устранения последствий, вызванных этим процессом, достаточно провести лишь обновление защитного лакового слоя, после чего кровельный ковер вновь приобретает практически исходные свойства. Стои-

мость же указанной операции, за счет малого расхода материала, не превышает стоимости ремонта кровли традиционными битумными материалами. Выполняться же она, по нашим оценкам, может примерно раз в 10–12 лет. В результате кровельный ковер в целом может прослужить без капитального ремонта весь срок службы здания. Значительное снижение риска протечек позволяет экономить не только на ремонте кровли, но и на отсутствии необходимости ликвидации последствий этих протечек (рис. 3).

Дальнейшие исследования показали, что существенное улучшение технологичности и удешевление газо- и гидроизоляционных покрытий на основе полимерных материалов серии Поликров может быть достигнуто за счет использования недовулканизированных, сырых термопластичных резиновых смесей для изготовления рулонного основания покрытий. При этом использование новых вулканизирующих агентов позволяет производить довулканизацию материала после нанесения его на строительные конструкции в естественных условиях эксплуатации, а вулканизирующий агент одновременно служит стабилизатором покрытия от термоокисления и фотодеструкции, а также позволяет практически полностью исключить судачные процессы.

Основные технические характеристики композиции Поликров

Условная прочность при разрыве, МПа, не менее	5
Относительное удлинение (по основе), %, не менее	400
Водопоглощение за 24 ч., мас. %, не более	0,15
Морозостойкость—гибкость на стержне радиусом 5 мм (без трещин), °С	-60
Теплостойкость, °С, не ниже	140
Водопроницаемость за 24 ч., кПа, не менее	100
Поверхностная плотность, кг/м ² , не более	3
Долговечность, лет, не менее	25

Кроме того, как показала практика, в использовании композиции есть еще одно существенное преимущество: появляется шанс по расщотке вложения средств в ремонт или устройство кровли. В первый год можно выполнить только рулонное покрытие. Свойства полимеров подобраны так, что в течение первых лет кровля будет набирать прочность за счет полимеризации материалов, в том числе и за счет воздействия солнечной энергии. Через некоторое время можно приступить ко второму этапу работ—нанесению верхнего защитного покрытия, после которого кровельный ковер и получит максимальную долговечность.

Это покрытие обладает широкой цветовой гаммой и может использоваться как самостоятельное химстойкое, антикоррозионное и декоративное покрытие.

В заключение несколько слов о цене. Стоимость всего комплекта материалов (рулонный материал с учетом дополнительного расхода на нахлест, примыкание и т. п., клеевая мастика и защитный лак, также с учетом веса расходов), необходимых для устройства 1 м² готового кровельного покрытия составляет в среднем 50–60 тыс. р. с НДС.

При этом взаиморасчеты могут осуществляться не только деньгами, но и любыми другими формами активов (ценные бумаги, бартер, зачеты и т. д.).

ЗАО «Поликров-ЧРЗ»

105043, Москва, 9-я Парковая ул., 27/36

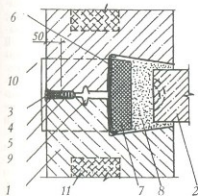
Тел. (095) 965-21-73, 965-09-84
Тел./факс (095) 965-06-73

Современные строительные технологии — пятилетний опыт применения

Опыт строительства и эксплуатации крупнопанельных зданий, а также результаты многолетних научных исследований показывают, что в практике массового строительства еще имеют место серьезные нарушения гидро- и теплоизоляции в ограждающих конструкциях.

Основные причины таких нарушений:

- несоответствие применяемых конструкций стен и типа стыков наружных стеновых панелей климатическим особенностям района строительства;
- неправильный выбор герметизирующих и уплотняющих материалов для стыков, а также использование некондиционных материалов, не удовлетворяющих требованиям действующих ГОСТов и ТУ на эти материалы;
- дефекты, возникающие при изготовлении панелей (отклонение размеров, превышающие допустимые, нарушение целостности торцевых граней стеновых панелей, повышенная пористость бетона наружных граней и мест примыкания оконных проемов и т. д.);
- дефекты, возникающие при складировании и транспортировке панелей;



«Теплый стык».

1 — наружная стеновая панель; 2 — внутренняя стеновая панель; 3 — цветное покрытие «ШУБА»; 4 — тепло-гидроизоляционный состав «ШУБА»; 5 — упругая прокладка; 6 — воздушозащитная прокладка; 7 — утепление стыка; 8 — бетон замесовывания; 9 — водоотводящий колодезь; 10 — водоотводящий фартук; 11 — утеплитель стеновой панели

- дефекты, допущенные при монтаже панелей (отклонение размеров зазоров в стыках между панелями, превышающие допустимые, клиновидная форма стыков, относительное смещение стыкуемых панелей из плоскости фасада, наличие обратного уклона балконных плит при заделке их в стены и т. д.);
- некачественная заделка стыков из-за нарушений технологии производства работ по устройству гидро- и теплоизоляции, а также выполнение работ некаленифицированным персоналом.

Обобщение данных показало, что для крупнопанельных домов массовых серий наиболее распространенными дефектами являются:

- протечки через вертикальные и горизонтальные стыки (до 35 % от общего числа);
- протечки через кровлю (до 12 %);
- протечки в местах примыкания балконных плит к стенам (до 8 %);
- протечки через оконные уплотнения (до 20 %);
- промерзание стен, стыков и наружных углов (до 15 %);
- прочие (до 10 %).

С увеличением высоты зданий количество протечек и промерзаний увеличивается.

Исследования, проведенные ЦНИИЭПжилища, выявили массовый характер протечек через вертикальные и горизонтальные стыки, заделанные цементно-песчаным раствором и просмоленным канатом и паклей.

В результате попеременного увлажнения и высыхания, замораживания и оттаивания снижаются прочностные и теплоизоляционные качества наружных стыков. Как следствие, нарушается температурно-влажностный режим помещений (продувание стыков, протечки с местным увлажнением бетона, увлажнение утеплителя через негерметичные стыки, промерзание в зоне стыков), разрушаются кромки панелей, увеличиваются эксплуатационные расходы на дополнительное отопление, ухудшается внешний вид зданий.

ТОО «Эверест» разработало и освоило гидро- теплоизоляцион-

ный материал (условное название «Шуба» ТУ 66-30-060-97), используемый при ремонте межпанельных стыков и для утепления стен. Материал обладает рядом качеств, соответствующих требованиям при производстве работ и дальнейшей эксплуатации.

Техническая характеристика состава «Шуба»

Средняя плотность, кг/м ³	200-410
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·К)	0,072-0,103
Адгезия, МПа	0,62
Морозостойкость, циклов	25
Долговечность, лет	10-20
Интервал рабочих температур, °С	-40 — +150

Герметизация межпанельных стыков составом «Шуба» позволяет надежно изолировать устье стыка, защитить от промерзания, ликвидировать «мостик холода», избежать образования трещин при вертикальных и горизонтальных деформациях (см. рисунок).

С 1993 г. состав «Шуба» прошел натурные испытания в ряде эксплуатируемых жилых домов Ярославля, Рыбинска Ярославской обл., Костромы и Вологды в качестве теплогидроизоляции межпанельных стыков в соответствии с «Техническими решениями на ремонт стыков», разработанными и рекомендованными к применению институтом «Ярославгражданпроект». Испытания показали положительные результаты, подтвержденные отзывами заказчиков.

Материал запатентован, имеется гигиенический сертификат.

ТОО «Эверест»
Ярославль,
пр. Ленина, 23-1

Телефон/факс
(0852) 23-30-11

КРОМЭЛ – эластомерный кровельный материал

Финансово-промышленная группа «Нефтехимпром» сформирована в 1997 г. на базе промышленных предприятий Группы Компаний «Максим». В ФПГ вошли предприятия химической и нефтехимической отрасли, образующие единую технологическую цепочку (ОАО «Новокуйбышевский нефтехимический комбинат», ОАО «Синтезаучук» (г. Тольятти), ОАО «Оргсинтез» (г. Новомосковск) и др., а также отраслевой банк КБ «Химсимванк». Головная компания ФПГ ОАО «Нефтехимпром».

Основные задачи новой ФПГ – возрождение и развитие предприятий отечественной нефтехимии, восстановление хозяйственных и технологических связей, привлечение инвестиций для модернизации производства, повышение конкурентоспособности отечественной продукции на мировом рынке и усиление экспортного потенциала российских производителей. Одна из задач, которой будет уделяться особое внимание – инвестиции в сферу НИОКР, поддержка российской отраслевой науки и быстрое внедрение в производство новейших открытий и разработок российских ученых и инженеров.

Полимерные кровельные материалы давно и прочно вошли в практику строительства за рубежом. Наибольшую популярность завоевали кровельные мембраны на основе EPDM американских фирм «Firestone» и «Carlisle syntes systems», которые сегодня предлагают свою продукцию на российский строительный рынок. Покрытия на основе этих полимеров отличаются высокой прочностью, эластичностью, стойкостью к эксплуатационным воздействиям. Преимуществом СКЭПТ (аналога EPDM) определяются особенностями структуры.

Отсутствие двойных связей в главной цепи обеспечивает термо- и теплостойкость каучука, повышенную атмосферно- и озоностойкость, стойкость к окислению и к воздействию УФ-лучей.

Мономерный состав и микроструктура полимера определяют широкий интервал рабочих температур и обеспечивают его высокую эластичность и морозостойкость.

Неполярная природа полимера определяет его стойкость действию полярных сред, в том числе и к воде. Набухание в воде различных каучуков при 23°C представлено в табл. 1.

Свойства СКЭПТ зависят от его молекулярной массы, содержания этилена, пропилена, третьего сомономера. Изменяя соотношение этих параметров, можно влиять на пластозластические, прочностные и другие свойства и, тем самым, полу-

чать большое количество марок СКЭПТ, пригодных для изделий, эксплуатирующихся в самых различных условиях [1].

Он обладает универсальным набором свойств для целей производства высококачественных кровельных и гидроизоляционных материалов (табл. 2).

Однако выпуск отечественных полимерных материалов на основе СКЭПТ до недавнего времени сдерживался недостатком производственных мощностей по синтезу данного полимера.

Специалисты АО «Нижнекамскнефтехим» в сложных экономических условиях решились на пере-профилирование одного из производств для синтеза этилен-пропилен-диенового каучука (СКЭПТ). Ученые отдела эластомеров «Национальной нефтехимической компании» обеспечили научное сопровождение широкомасштабного выпуска российского СКЭПТА.

Достоиную конкуренцию западным образцам составил сегодня отечественный рулонный кровельный и изоляционный полимерный материал КРОМЭЛ, изготовленный из нижнекамского СКЭПТА (Заявка на патент № 97105914 от 21.04.97 г., Свидетельство на полезную модель № 5191 от 16.10.97 г.).

Приближаясь по качеству к лучшим импортным аналогам, он стоит вдвое дешевле. Устройство 1 м² кровли с использованием КРО-

МЭЛа может составить 70–100 тыс. рублей в зависимости от конкретных условий.

Техническая характеристика кровельного материала КРОМЭЛ-1Р/1РА по ТУ 5774-002-41993527-97

Условная прочность при растяжении, МПа	.....6
Относительное удлинение, %	.....250
Водопоглощение за 24 ч, %	.....0,5/1
Гибкость на стержне диам. 5 мм, °С, не менее	.....-60
Теплостойкость, °С	.....120

КРОМЭЛ обладает всеми достоинствами полимеров. Прочный и гибкий, он идеально ложится на любую неровную поверхность, обладает высокими гидроизолирующими свойствами, устойчив к воздействию агрессивной атмосферы, озона, УФ-облучения. При пожаре обеспечивает гораздо меньшую, по сравнению с рубероидом и битумными материалами, огневую нагрузку на здание. В тех случаях, когда условия строительства диктуют повышенные противопожарные требования, КРОМЭЛ можно использовать в комплексе с холодными мастикami или липкими лентами, исключающими огневые работы.

Материал наилучшим образом соответствует российским климатическим условиям: ему не страшны ни зимние морозы, ни летняя жара, ни резкие перепады температур. Но самое главное – КРОМЭЛ очень удобен в работе. Если соблюдены все требования к подготовке оснований, с КРОМЭЛом не возникает никаких проблем. Во многих случаях даже не приходится снимать старый кровельный ковер. КРОМЭЛ можно укладывать различными способами: наклейкой (сплошной и

Таблица 1

Каучук	Изменение массы, %		
	14 сут.	28 сут.	56 сут.
ПХ	1,6	2,4	3,6
НК	1	1,8	2,1
БСК	0,7	0,7	0,9
СКЭПТ	0,3	0,5	0,6

Таблица 2

Свойства	Этилен-пропилен-диеновый каучук (СКЭПТ)	Натуральный каучук (НК), синтетический изопреновый каучук (СКИ)	Бутадиен-стирольный каучук (БСК)	Полибутадион (ПБ)	Бутилкаучук (БК)	Бутадиен-нитрильный каучук (БНК)	Поликлоропрен (ПК)
Плотность, кг/м ³	870	930	940	910	920	960	1230
Стойкость к воздействию атмосферных условий	о	у	у	н	х	н	х
озона	о	н	н	н	х	н	х
высокой температуры	о	н-у	у-х	у-х	х-о	у	х
низкой температуры	х	х	х	о	у	у	у-х
кислот	о	х	х	х	о	х	у-х
щелочей	о	х	х	х	о	х	х
минеральных масел	н	н	н	н	о	о	х
истирания	х	х	х	о	у	х	х
раздира	у	о	у	у	х	у	х
пара	о	х	х	х	о	у-х	у
Прочность	х	о	х	х	н	х	х
Накопление остаточной деформации сжатия	х	о	о	х	у	х	х
Эластичность	х	о	х	х	н	н	х
Газопроницаемость	у	н-у	н-у	н	о	х	х
Огнеустойчивость	н	н	н	н	н	у	х
Стабильность цвета	о	х-о	х	х	х-о	х	н
Обработываемость	х	о	х	х	н	у	-у

Условные обозначения: о – отличные, х – хорошие, у – удовлетворительные, н – неудовлетворительные

частичной для создания «дышащей» кровли), свободной укладкой с пригрузом, свободной укладкой с механическим креплением. Кроме этого, КРОМЭЛ пригоден для устройства инверсионной кровли.

По результатам эксплуатационных испытаний, проведенных ЦНИИПромзданий, применение рулонных эластомерных кровельных материалов в строительстве обеспечивает снижение общих приведенных затрат на 11–29 %, трудоемкости монтажа – на 44–82 %, эксплуатационных расходов на 32–79 %, а также значительно снижает пожарную нагрузку на здание [2].

В зависимости от условий эксплуатации можно применять различные модификации материала: мягкий или более жесткий (армированный), со светоотражающим слоем для использования в южных регионах. Наиболее интересен и перспективен вариант КРОМЭЛа с уже нанесенным клеевым слоем. Клеевая масса надежно удерживает полимерное покрытие на поверхности крыши, при этом не требуется ни мастик, ни механического крепления.

По рекомендации ЦНИИПроктеконструкция специалисты АО «Монопанель» выбрали КРОМЭЛ в качестве гидроизолирующего слоя для легких труднотеряющихся строительных панелей-сандвичей. Во ВНИИ АЭС рассматривается возможность использования КРОМЭЛа взамен традиционных кровельных материалов для российских атомных электростанций. Кровля нового корпуса на космодроме в Байконуре будет выполнена из КРОМЭЛа.

При внедрении в серийное производство материалов КРОМЭЛ сотрудники «Национальной нефтехимической компании» работали в тесном контакте со специалистами ЦНИИПромзданий и ВНИИПолимерстройматериалов. Был обобщен большой научно-исследовательский и производственный опыт, накопленный за два десятилетия.

Промышленное производство КРОМЭЛа при непосредственной финансовой и организационной поддержке ФПГ «Нефтехимпром» налажено на двух крупных российских предприятиях – Кировском комбинате искусственных кож и Ивановском комбинате искусственной подошвы. Они располагают уникальным оборудованием для электронно-химической вулканизации, что позволяет обеспечить низкую энерго- и трудоемкость технологического процесса и, как следствие – низкие отпускные цены на конечный продукт. В настоящее время общие производственные мощности составляют более 2 млн. м² КРОМЭЛа в год. Тогда как по самым скромным оценкам, даже в условиях экономического спада, потребности российской строительной индустрии в кровельных материалах составляют ежегодно не менее 150 млн. м².

Материал имеет гигиенический сертификат, сертификат пожарной безопасности, сертификат соответствия Министры РФ на серийное производство.

Область применения КРОМЭЛа не ограничивается только кровельными работами. Это гидроизоляция фундаментов, мостов, туннелей, мелiorативных систем, бассейнов, сантехнических кабин и т.д.

Поставки рулонных кровельных материалов КРОМЭЛ производятся в комплексе с холодными полимерными мастиками, шовными клеями, герметиками и липкими лентами. Инжиниринговое сопровождение поставок кровельных материалов обеспечивает ЗАО «Максим Инжиниринг», входящее в ФПГ «Нефтехимпром».

Кроме денежных расчетов, учитывая объективные трудности с финансированием работ по устройству и капитальному ремонту кровель и гидроизоляции, возможна оплата за материалы с использованием векселей, ГКО, других ликвидных ценных бумаг, взаимозачетов за газ, нефть, электроэнергию, ТехПД Российских железных дорог, продукции газо- и нефтепереработки, химсырья, автомобилей, поставок продуктов питания, а также в счет долевого участия в строительстве.

Для бюджетных организаций возможна поставка материалов за счет проведения зачетов по налоговым платежам в бюджеты всех уровней.

Список литературы

1. Шульженко Ю.П., Козина В.Л., Панюшкина Н.М., Левчук Л.А. Перспективы кровельные материалы на основе этилен-пропилен-диеновых сополимеров// Строит. материалы. 1990. № 6. С. 21–23.
2. Кровельные материалы на основе эластомеров – новый ассортимент в промышленности искусственных кож/Аникеева И.И., Пискунова Е.Е., Кондратьева Н.П., Колесников А.А. – Обзорн. информ. НИИТЭХИМа. М.: 1992.

ОАО «Завод «Филикровля» – перспективы производства

Старейшее в Московском регионе предприятие – ОАО «Завод «Филикровля» более 70 лет производит рулонные кровельные материалы. В настоящее время оно оснащено самым современным немецким и финским оборудованием.

Впервые в России ОАО «Завод «Филикровля» в 1993 г. начал выпуск нового поколения кровельных материалов, получивших фирменное название «Филизол». Спрос на «Филизол» в Москве был так высок, что эксклюзивным его потребителем являлся, да и сейчас является строительный комплекс Москвы. Решением правительства столицы поставка всех материалов для муниципального строительства с 1997 г. осуществляется на тендерной основе. Наше предприятие в ноябре текущего года стало победителем первого тендера на поставку кровельных материалов.

«Филизол» представляет собой рулонный битумный материал модифицированный полимером, термопластом СБС (стирол-бутадиен-стирол) или АПП (атактический полипропилен). Климатическим условиям северной и центральной части России наиболее соответствует материал на основе СБС благодаря его высокой эластичности и низкому остаточному усадению. При одинаковых показателях гибкости на брусе, материал типа «Филизол» на основе СБС лучше компенсирует растягивающие усилия в слое кровельного ковра, чем материалы на основе АПП, подтверждением чего является массовое применение материалов, модифицированных СБС, в странах северной и центральной Европы.

Характеристики выпускаемых материалов приводятся в таблице.

К качественным показателям следует отнести прежде всего теплоустойчивость материала. Фактическая теплоустойчивость «Филизола» составляет 90°C (при показателе теплоустойчивости 80°C по ТУ), что согласно рекомендациям ЦНИИПромзданий, позволяет применять материал в узлах примыкания строительных конструкций. Как правило, морозостойкостью, косвенно определяемая гибкостью на брусе, реально также выше показателей ТУ и составляет -18 – -24°C. Соответствующие изменения планируется внести в технические условия.

В планах завода дальнейшее развитие ассортимента и повышение качества продукции.

Намечается выпуск материалов серии «Филизол» толщиной до 6 мм.

Для использования в верхнем слое кровельного ковра готовится выпуск продукции на основе полиэфирного нетканого полотна, которое существенно улучшит стойкость кровельного ковра к температурным циклическим и механическим нагрузкам.

К строительному сезону 1998 г. предприятие предложит материалы с легкоплавкой полимерной пленкой на нижней стороне полотна. В том случае, если «Филизол» предназначается для укладки на холодные или горячие мастики, он выполняется с посыпкой песком.

Для создания так называемых «дышащих» кровель, планируется производство перфорированных материалов для нижних слоев.

«Филизол» рекомендован институтом МОСЖИЛНИИпроект для ремонта металлических кровель.

Особый интерес могут представлять комбинированные кровельные рулонные материалы для однослой-

ного ковра, выполненные с двумя основами – полиэфирным полотном и стеклотканью, а также материалы с металлической или полимерной фольгой в качестве внутреннего слоя, необходимого для получения абсолютной паро- и гидроизоляции.

В качестве замены традиционного «Фольгоизола», предназначенного для гидроизоляции трубопроводов, завод готовится к выпуску нового самоклеящегося или наплавляемого материала, дублированного алюминиевой или медной фольгой с сохранением всех эксплуатационных качеств «Фольгоизола».

Другим видом продукции ОАО «Завод «Филикровля» являются самоклеящиеся герметизирующие ленты «Герлен», которые применяются в панельном домостроении. В настоящее время значительно расширен диапазон размеров ленты, которая выпускается в дублированном и недублированном вариантах. Для дублирования применяются фольга, нетканые материалы, вулканизированные резиновые полотна, полимерные пленки и т. п. Новым началом производства ленты «Герлен», дублированной алюминиевой фольгой и применяемой для ремонта металлических кровель и примыканий. Лента выпускается на неокрашенной фольге, однако при необходимости возможно окрашивание в различные цвета. Рекомендации по ремонту металлических кровель лентами «Герлен» разработаны институтом МОСЖИЛНИИпроект.

Физико-механическая характеристика ленты «Герлен»

Морозостойкость, °С	.....-50
Теплоустойчивость, °С	.....+60
Адгезия к бетону, МПа	.....0,1
Водопоглощение, %	.....0,2

Видоизмененным предстанет и привычный для всех «Гидростеклоизол», новые модификации которого приобретут покровную легкоплавкую пленку, что найдет отклик у базовых потребителей этого материала – метростроителей Москвы, Тюмени, Новосибирска и других городов.

Материал	Толщина, мм	Гибкость на брусе, °С		Морозостойкость, °С		Теплоустойчивость, °С	
		значения по ТУ	фактические данные	значения по ТУ	фактические данные	значения по ТУ	фактические данные
«Филизол В»	3,5	-15	-20	-30	-50	80	90
«Филизол Н»	2,5	-15	-20	-20	-45	70	80-85
«Филизол-Супер»	4,5	-15	-18	-30	-50	80	85-90

Кровельный и гидроизоляционный материал «Люберит»

В 1992 г. на базе Люберецкого научно-производственного объединения «СОЮЗ» (в настоящее время Федеральный центр двойных технологий) с целью частичной переориентации оборонной промышленности на мирное производство при участии Комитета по инженерному обеспечению Московского правительства и филиала ОАО «Моснефтепродукт» – Московской нефтебазы – как основного инвестора, создано акционерное общество закрытого типа «Люберит» по производству рулонных кровельных материалов. По заданию АОЗТ «Люберит» спроектировано и изготовлено оборудование, и смонтирована технологическая линия. Параллельно разрабатывались рецептура материала и технологические параметры его производства. Выпуск рулонного материала, получившего название «Люберит», был начат в мае 1994 г.

В настоящее время значительное распространение получили мягкие кровельные и гидроизоляционные материалы на основе битумно-полимерных связующих, выпускаемые как отечественными, так и зарубежными фирмами. Они постепенно вытесняют материалы типа рубероида, состоящего из картонной основы, пропитанной с двух сторон слоем битумного связующего. Однако эксплуатационные характеристики рубероида не обеспечивают должного качества кровельного ковра. Введение в рецептуру связующих различных полимеров и других добавок, а также применение волоконистой основы позволило расширить диапазон эксплуатационных характеристик кровельных и гидроизоляционных материалов и вывести их на новую степень развития при сохранении принципиальной технологической схемы производства.

Одним из таких материалов является разработка АОЗТ «Люберит» – рулонный наплавляемый гидроизоляционный и кровельный материал «Люберит», предназначенный для устройства кровельного ковра зданий и сооружений и гидроизоляции строительных конструкций, эксплуатируемых в различных климатических условиях. Материал получают путем двустороннего нанесения на стекловолоконную связующую, состоящую из битума, полимера, пластификатора и наполнителя. В качестве защитного слоя используются крупнозернистая или пылевидная посыпка. В зависимости от вида посыпки и области применения «Люберит» выпускают трех марок:

– «Люберит К» с крупнозернистой посыпкой на наружной стороне и пылевидной пленкой на

нижней стороне полотна, применяемый для устройства верхнего слоя кровельного ковра;

– «Люберит П» с пылевидной посыпкой с обеих сторон полотна или с легкоплавкой пленкой с нижней стороны, применяемый для устройства нижних слоев кровельного ковра или верхнего слоя;

– «Люберит Г» с пылевидной посыпкой с обеих сторон полотна, применяемый для гидроизоляции строительных конструкций.

Изменение рецептурного состава связующего как по тилу вводимого полимера, так и по его количеству, позволяет широко варьировать свойства рулонных мягких материалов в соответствии с их назначением.

Техническая характеристика материала «Люберит»

Разрывная сила при растяжении полоски шириной 5 см, Н, не менее	735
Масса вяжущего, нанесенного на 1 м ² материала, кг	3–4
Теплостойкость в течение 24 ч, °С	80–130
Гибкость на бруске диаметром 20 мм не менее, °С	–10
Температура хрупкости по Фраусу, °С	–30
Водопоглощение в течение 24 ч, мас. %	1
Водонепроницаемость при давлении 0,001 МПа, ч, не менее	
для «Люберита К» и «Люберита П»	72
при давлении 0,49 МПа, мин., не менее	
для «Люберита Г»	10
Ширина рулона, м	0,85–1,14

Приведенные характеристики свидетельствуют о возможности использования материала в условиях жаркого климата и организации кровельных работ при достаточно низких температурах.

Свойства материала обеспечивают срок эксплуатации не менее 10 лет, что подтверждено заключением ЦНИИпромзданий. «Люберит» биостоек, имеет гигиенический сертификат центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора Москвы.

На гидроизоляционный и кровельный материал «Люберит» выпущены нормативные документы ТУ 5770-001-18060333-95. Количество производимой продукции с каждым годом увеличивается и в 1997 г. достигло 1,7 млн. м².

Совершенствуются технологическая линия и технологический процесс. Установка дополнительных смесителей способствовала улучшению гомогенизации смеси при изготовлении битумно-полимерного связующего. Усовершенствование узла посыпки обеспечило нанесение крупнозернистой посыпки различной природы, в том числе асбогала, пермикулитового концентрата и др. В настоящее время монтируется вторая технологическая линия, которая позволит увеличить производительность, а также расширить спектр используемых рецептур и, при необходимости, разделить изготовление материала для нижнего и верхнего слоев кровельного ковра.

Материал прошел проверку временем. Высокое качество и низкие цены обеспечили его успешное применение на строительных площадках Москвы и Московской области, Урала, Сибири, Юга и Севера России, Казахстана.

Опыт гидрозащиты и восстановления строительных конструкций

Одной из актуальных проблем современного градостроения и эксплуатации существующих зданий и сооружений является гидрозащита и восстановление несущей способности строительных конструкций.

Залогом успешного решения такого рода проблемы является комплексный подход к ведению работ на каждом объекте, включающий в себя полномасштабное обследование сооружений с инженерно-геологическими изысканиями и выдачей технического заключения, проведение работ, экспертный надзор за объектом.

Именно такой подход применяется специалистами нашей компании при ведении ремонта, строительства и гидроизоляции. При решении повседневных задач нами используются различные способы ведения работ:

- наружная гидроизоляция подземных сооружений изнутри помещения;
- горизонтальная гидроизоляция стен зданий от капиллярного поднятия влаги;
- восстановление несущей способности строительных конструкций;
- укрепление фундаментов и закрепление грунтов;
- углубление и перепланировка подвалов.

На основании технического задания заказчика выполняется обследование объектов с проведением буровых (выбуривание керна), горно-проходческих (проходка шурфов) работ и наблюдений по гидрогеологической обстановке.

После завершения обследования выдается техническое заключение с рекомендациями по производству ремонтно-строительных работ. Основное внимание, как правило, уделяется гидрозащите подземной части здания, усилению фундамента, перепланировке подвала с его углублением.

Выбор рецептуры применяемых растворов и добавок к ним в каждом конкретном случае осуществляется индивидуально. Основой традиционного водонепроницаемого раствора является цемент марки не ниже 400 со специальными добавками модифицированного глиняного порошка и жидкого стекла, а также новыми пластифицирующими и расширяющими добавками компании

«Кема» (Словения). Достоинством таких растворов является экологическая чистота, безвредность, возможность регулирования сроков начала схватывания и способности проникновения в грунты с разными фильтрационными характеристиками и в трещины фундамента, надежная водонепроницаемость экрана вокруг фундамента, подземной части здания и стабильная прочность уплотненных слоев грунта [1].

Гидроизоляция подземной части объекта производится изнутри помещения с разбуриванием скважин в соответствии с рекомендациями и принятием к исполнению методом инъекции. В результате вокруг подземной части здания (подвала) создается «саркофаг» в виде противодиффузионного экрана с заполнением пустот, разуплотнений грунта и отмытых каналов твердеющим цементным раствором. До нагнетания инъекционного раствора величина водопоглощения грунтов и приемистость скважин определяется опытным путем в том случае, если не было произведено предварительное обследование объекта.

Весьма эффективными при проведении инъекционных работ являются добавки компании «Кема» с различным функциональным назначением. Так, добавка «Additive» позволяет компенсировать усадку растворов, за счет достижения эффекта



Принципиальная схема ликвидации капиллярного поднятия влаги с помощью эмульсии «Кемасол»

расширения до 3,5 %. Добавка «Kemament L10» является мощным суперпластификатором и позволяет повысить текучесть смеси и снизить водоцементное отношение. «Kemazim-OC» позволяет проводить инъекционные и бетонные работы при отрицательных температурах, а при положительных — является эффективным ускорителем твердения.

Кроме создания противодиффузионного экрана вокруг подземной части здания нами выполняются работы по **ликвидации капиллярного поднятия влаги через фундаментные стены здания**. Эти работы осуществляются тремя методами:

- разбуривание скважин малого диаметра (14–26 мм) с последующим нагнетанием через пакующее устройство специальной поропропитывающей силиконовой эмульсии «Kemasol» по всему горизонтальному сечению стен (см. рисунок);
- разбуривание секущихся горизонтальных скважин диаметром 50–80 мм равными заходами с укладкой в образованную щель гидроизоляционного материала с последующим зачеканкой ее безусадочным цементом под давлением (технология была применена нами при горизонтальной гидроизоляции жилого дома в Москве, работы велись без отселения жильцов);
- устройство специальной высушивающей штукатурки Hidrotent в пределах подпольной и цокольной частей здания [1].

Применяемые методы дают возможность ликвидировать последствие намокания фундаментных стен: повышенную сырость помещений, образование грибка, выпучивание и шелушение штукатурки и краски, вьветривание цементного камня в фундаментных блоках, швах и кирпичной кладке, а также предотвращать образование трещин, пустот и полостей в процессе дальнейшей эксплуатации.

Одним из основных направлений работ по реконструкции является **усиление и расширение несущего грунтового основания фундамента**. Их выполняют двумя методами. **Первый метод** включает в себя разбуривание скважин изнутри по старому фундаменту и нагнетание це-

ментирующего раствора по существующим трещинам и пустотам с целью восстановления его несущей способности. Далее в работу включается нижележащий грунт: пробуривается сеть скважин, и в грунт нагнетается укрепляющий раствор. В случае неудовлетворительного состояния фундамента (выветривание и разрушение его основания), в пробуренные и обработанные укрепляющим раствором скважины устанавливаются арматурные металлические стержни и бетонируются с внутренней стороны по всему периметру здания.

Если невозможно производить ремонтно-строительные работы изнутри помещения, применяется *второй метод* усиления фундаментов – с внешней стороны. Для этого разбуривается серия наклонных скважин через фундамент, а трещины и пустоты обрабатываются укрепляющими растворами. После твердения укрепляющих растворов производится обработка нижележащих грунтов. Консистенция и рецептура укрепляющих растворов подбирается в лаборатории ОАО «Паладин-Центр» на каждом конкретном объекте исходя из фильтрационных и физико-механических характеристик грунтов.

Как известно, многие железобетонные конструкции уже через 10–15 лет эксплуатации имеют видимые повреждения из-за коррозии. На поверхности появляются следы корродирующей арматуры, образуются высолы, сеткообразные и отдельные трещины, влага и плесень с внутренней стороны, а при длительных дождях с сильным ветром возможно глубокое намочание стен зданий и сооружений. Это особенно нежелательно на фасадных элементах, которые кроме прочих, должны еще нести эстетические и декоративные функции.

Единственной эффективной *защита железобетонных конструкций от намачивания и, как следствие, коррозии* – это соответствующий слой защитного бетона, обладающий достаточной водостойкостью и газонепроницаемостью. Применение эластичных материалов чаще всего не дает нужного эффекта, так как бетон под непроницаемой пленкой со временем насыщается влагой. При воздействии мороза в бетоне появляются деформации, которые вызывают шелушение эластичных материалов.

Не рекомендуется применять такие типы защитных материалов, в составе которых присутствуют хлориды, так как при их нанесении процесс коррозии ускоряется. Система защиты бетона должна быть водонепроницаемой, но не препятствовать диффу-

Свойства	Название материала		
	Fasi RM	Fasi FM	Beton Protektiv
Прочность при сжатии, МПа	35	38	43,5
Прочность при изгибе, МПа	7,2	7,5	4,2
Сцепление с бетонной поверхностью, МПа	2	2,2	2,3

зии водяных паров и поддерживать постоянный уровень влажности в структуре бетона при изменении относительной влажности воздуха. Для этого нами используется система FASI, разработанная компанией «Кема» [1]. Технические характеристики материалов для восстановления бетонных поверхностей представлены в таблице.

Одной из сложных инженерных задач, выполненных специалистами нашей компании, была гидрозащита подземного перехода около гостиницы «Москва». В зависимости от состояния поверхности плит перекрытий (намокание, активные течи, капель, раскрытие трещин и водопроведение по ним, отслоение грунтовок и краски) нами были выявлены участки, на которых требовалось произвести различные виды гидроизоляционных работ.

Создание противofiltrационного экрана за плитами перекрытий методом инъекции водонепроницаемого безусадочного раствора на основе цемента. Технология водозащиты подземного перехода заключалась в разбуривании вертикальных и горизонтальных скважин в плитах перекрытий и стенах с шагом 1,5 м до выхода в вышележащий грунт, установке в скважины (шпур) инъекторов, определения величины водопоглощения через инъекторы. По данным водопоглощения определялся выбор рецептуры применяемых для инъекции растворов и добавок к ним для каждого реконструируемого участка по проекту производства работ.

Термизация стыков и трещин в конструкциях перекрытий полимерными растворами. Последовательность проведения работ по инъекции стыков и швов конструкций плит перекрытий была аналогична работам по гидрозащите. Глубина бурения зависела от конструкции межплитного шва и, в данном случае, составляла 400 мм, с шагом между скважинами 50 см в продольных и поперечных ребрах перекрытий.

Для инъекции использовались полимерные составы, которые нагнетались последовательно в равных количествах через лакирующие устройства.

После проведения инъекционных работ производилась ликвидация инъекционных скважин путем

заполнения безусадочным цементным раствором.

Защита открытой арматуры конструкций полимерными растворами. Перед проведением гидроизоляционных работ обмазочным методом осуществлялась подготовка поверхности плит перекрытия, стыков и в отдельных местах стеновых конструкций: снятие старой краски, грунтовки, штукатурки, стесывания неровностей, очистка поверхности плит, стен и арматуры с помощью шпателя. Для защиты от коррозии открытой арматуры конструкций применялся полимерный антикоррозионный материал «Кема Атаблэк».

Гидроизоляция поверхности плит перекрытий обмазочным эластичным материалом на основе цемента. Технология нанесения обмазочной гидроизоляции на места намочания осуществлялась с предварительной подготовкой поверхности. Для этого все открытые каналы и трещины обрабатывались полимерцементным выравнивающим материалом «Hidrokit». Перед выравниванием наносилось акриловое связующее «Кемаспекс» для увеличения адгезии. Эластичный гидроизоляционный двухкомпонентный материал Hidrostop Elastic наносился на подготовленную поверхность в 2–3 слоя. По гидроизоляционным материалам укладывался защитный слой из цементно-песчаного раствора, после чего производилась грунтовка и окраска поверхности с клеевой составляющей.

За прошедшие пять лет в активе компании выполнены работы на различных объектах Москвы. За результативную деятельность акционерная компания «Паладин» имеет диплом Госстроя России.

Компания имеет Сертификат Качества на свои работы, является членом Российской Ассоциации Развития Малого Предпринимательства.

Литература

1. Масеев В.Ю., Полякова Т.Л. Новые материалы для гидроизоляционных работ, усиления фундаментов и реконструкции сооружений // Строит. материалы. 1997. № 3. С. 19.

Контактные телефоны:

(095) 336-95-13, 330-69-21
(095) 333-25-24, 333-51-23

Системы гидрозащиты фирмы «Dry Works» проверены временем

Высокое качество современного строительства, реконструкции, реставрации невозможно без надежной защиты от увлажнения зданий и сооружений.

Как правило, вид и механизм увлажнения различны не только для одного объекта в целом, но и для отдельной взятой конструкции.

Эффективная система защиты от увлажнения может быть определена только после выявления источника увлажнения, установления характера взаимодействия конструкции с окружающей средой и степени сохранности конструкционного и отделочного материалов.

Современный рынок предлагает широкий спектр новых и традиционных способов и материалов для устройства вертикальной и горизонтальной гидроизоляции. Но их использование не всегда обеспечивает комплексный подход к решению проблем увлажнения из-за плохой совместимости гидроизоляционных материалов с материалами конструкции, либо за счет низкой стойкости их к загрязнению из окружающей среды и загрязненности самих материалов. Не менее важной причиной некачественной гидроизоляции во многих случаях является использование отдельных материалов без их системной увязки, обеспечивающей восполнение недостающих свойств одного материала специфическими свойствами другого.

Как показывает 30-летний опыт работы фирмы «Dry Works» в Нидерландах, комплексную защиту объектов от увлажнения можно обеспечить методами иньектирования, пропитки и устройства санлирующих защитных пластырей. Основываясь на принципах строительной физики, физической химии, они позволяют учитывать структуру, состав материала и агрессивность среды.

Метод иньектирования является наиболее эффективным, быстрым и дешевым по сравнению с традиционными способами ремонта. Во время проведения инъекционных работ здания и конструкции могут эксплуатироваться в нормальном рабочем режиме. Помимо этого иньектирование является экологически безвредным методом. Он заключается в подаче защитного состава под различным давлением в конструкцию, направленный на обеспечение водонепроницаемости, укрепления, восстанов-

ления и восполнения недостающих или утраченных в процессе эксплуатации свойств конструкций. Он эффективно применяется в подвалах, тоннелях, стенах, кирпичных и бетонных конструкциях, бассейнах, резервуарах, откосах, канализации и водосточных системах, стенах в грунте, дамбах, плотинах, водных резервуарах, фундаментах и др.

Существует два основных вида иньектирования: конструктивное и неконструктивное. Соответственно, предусматривается использование двух систем материалов — минеральных композиций, модифицируемых индивидуально для каждого отдельного объекта (в случае необходимости — части объекта), и органико-линоновых композиций, которые, отвержаясь в материале конструкции, создают горизонтальные и вертикальные барьеры, препятствующие увлажнению. Их долговечность, эластичность и хорошая совместимость с материалом конструкций обеспечивает надежную защиту от статических и динамических нагрузок.

Фирма активно использует для неконструктивного иньектирования две основные группы методов:

— иньектирование под высоким давлением, применяемое для защи-

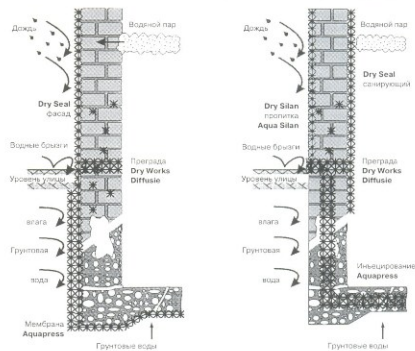
ты от гидростатического давления (подтопления) и для стабилизации грунта;

— иньектирование под низким давлением, применяемое для защиты от капиллярной поднимающейся влаги (капиллярного подсоса).

Для обоих видов иньектирования фирма «Dry Works» применяет экологически чистые материалы, использовать которые можно даже для гидроизоляции резервуаров с питьевой водой. **Экологическая безопасность иньекционных материалов и их хорошая совместимость с защищаемыми материалами конструкции являются основополагающими критериями при выборе и изготовлении составов.**

К наиболее распространенным составам, применяемым в мировой практике для иньектирования против подтопления, относятся эпоксидные, полиуретановые и акрилатные смолы.

За 30 лет практической деятельности фирма «Dry Works» применила иньекционные составы всех трех перечисленных групп. Наилучшие результаты при отдаленных сроках были достигнуты в конструкциях, иньектируемых акрилатными материалами олигомерной структуры.



Варианты комплексной гидрозащиты строительных конструкций материалами фирмы «Dry Works»

Фирмой «Dry Works» в сотрудничестве с TNO Delft (Центральная научно-техническая лаборатория Технического Университета г. Дельфта) и рядом крупных химических предприятий был создан инъекционный состав **Aquapress®** на основе метакрилатов.

Aquapress® представляет собой многокомпонентную акриловую композицию, обладающую вязкостью воды, благодаря чему внутри конструкции материал ведет себя подобно воде, под высоким давлением заполняет все поры, микро-, макротрещины и пустоты, а после отверждения образует эластичный водонепроницаемый барьер.

Существенным преимуществом Aquapress® по сравнению с полимерными композициями, (эпоксидными и полиуретановыми смолами), является его олигомерная структура и возможность работать даже с насыщенными водой конструкциями. Попадая в конструкцию, Aquapress® вступает в реакцию с присутствующей там водой и полимеризуется в материале конструкции, образуя с ним очень прочную связь.

Aquapress® применяется при инъектировании под высоким давлением для заполнения и сужения пор конструкции, а также для заполнения полых пространств, укрепления отдельных частей конструкции или создания влагозащитной эластичной мембраны между наружной частью конструкции и прилегающим фундаментом (см. рисунок). Это создает преграду от парной воды.

В силу высокой химической стойкости Aquapress® создает надежный барьер против солей и других загрязнителей водной и грунтовой сред. Состав Aquapress® может быть рекомендован и в случае защиты от капиллярного подсоса.

С помощью Aquapress® можно формировать как горизонтальные, так и вертикальные барьеры в конструкциях различной степени влажности.

Особенностями технологии его использования является корректировка состава, учитывающая специфику объекта и среды. Инъекционное производство по картограммам увлажнения. Инъеклируемый раствор при нагнетании двигается от одной точки инъектирования к другой. Таким образом, во время проведения работ, создается возможность контролировать формирование барьера по всей толщине и длине инъеклируемой конструкции. В местах пустот и поврежденных полимеризация происходит быстрее, сокращая тем самым потерю материала.

Второй, не менее важной системой защиты, активно используемой

фирмой в общем комплексе работ по защите от увлажнения, является **система диффузионной пропитки Dry Works Diffusie**, предназначенная для защиты от капиллярной поднимавшейся влаги. Она предусматривает насыщение конструкции раствором при естественном давлении и используется для сужения и гидрофобизации капилляров конструкции. Применяемая в данной системе жидкость **DW-9** состоит из силиконов и эфиров кремниевой кислоты, благодаря чему данный состав объемно заполняет крупные капилляры и гидрофобизирует стенки микропор и микрокапилляры.

Так как DW-9 обладает вязкостью воды, она легко проникает в материал конструкции и образует в нем водонепроницаемый барьер.

Технология применяется для гидроизоляции памятников архитектуры, жилых домов и т. п.

Третья система защиты конструкций от увлажнения – **поверхностная пропитка конструкций. Пропиточные составы** разделяются на 3 основные группы: пленкообразующие, укрепляющие, гидрофобизирующие.

В большинстве случаев не следует применять пленкообразующие продукты. Они образуют на поверхности видимую пленку (прозрачную или цветную) и ведут к повышению диффузионного сопротивления испаряющейся из конструкции влаги. Вследствие закупорки пор, обеспечивающих паропроницаемость, влага накапливается под пленкой, отравляет ее, происходит облупливание, образуются мельчайшие трещины, изменяется цвет пленки. Долговечность таких защитных систем, как и систем, использующих краску, весьма ограничена (5–10 лет).

Разработаны и применяются составы, совместимые с материалом обрабатываемой поверхности, эффективно защищающие их даже при увлажнении во время дождя, в то же

время активно «дышащие» – паропроницаемые.

В качестве защитных средств для пропитки поверхности фирма «Dry Works» использует гидрофобизаторы на кремнийорганической основе (силаны, олигосилоксаны) **Dry Silan** и **Aquasilan**, обладающие высокой проникающей способностью на глубину до плотного, хорошо сохранившегося слоя материала. Долговечность этих материалов составляет в среднем 15–20 лет, при условии соблюдения технологии пропитки. Сочетание укрепляющего и гидрофобизирующего эффекта этих материалов делает их наиболее пригодными для обработки исторических зданий и сооружений. Такая обработка обеспечивает защиту и, при необходимости, консервацию конструкции на длительный период времени и значительно сокращает расходы на уход.

Четвертая система комплексной защиты от увлажнения – Dry Seal представлена разнообразными **штукатурными системами**, предназначенными для защиты стен внутри помещений и фасадов зданий. Основными в этом списке являются: **Dry Seal водонепроницаемые штукатурки** (пленкообразующие, паропроницаемые), **Dry Seal противосолевые**, **Dry Seal солеабсорбирующие**, **Dry Seal реконструктивные** (фасадные системы) и **Dry Seal отделочные**. Данные штукатурки представляют собой многослойные системы, применяемые в сочетании с вышеперечисленными влагозащитными мероприятиями.

Для достижения максимального результата вышеперечисленные системы необходимо применять в комплексе.

На российском строительном рынке фирма работает 2,5 года. Кроме московского филиала создано дочернее предприятие в Иркутске. Выполнена гидроизоляция различной сложности нескольких объектов.

Гидрозащитные системы

Обеспечивают:

- сухость всех конструктивных элементов зданий
- сохранность теплозащитных свойств материалов
- долговечность несущих конструкций
- нормальный тепловлажностный режим внутри помещений
- экологическую комфортность помещений и зданий

**DRY
WORKS**
INTERNATIONAL

Все виды работ –
от обследования до покраски
Работы не носят сезонный характер

Гарантия 10 лет

Тел./факс: (095) 229-0978

Окрашенный шифер – кровельный материал с новыми возможностями

Шифер до настоящего времени является одним из наиболее распространенных кровельных материалов, особенно в сельском строительстве – как в жилищном, так и в промышленном. Обусловлено это его долговечностью при относительно невысокой стоимости и развитой производственной базой с хорошо отлаженной технологией.

ЗАО Воскресенский комбинат «Красный строитель» выпускает в качестве кровельных материалов волнистый шифер (лист 2 м²), плоский шифер «чешуя» (лист 0,25 м²). Последний применяется и для защитно-декоративной отделки наружных стен деревянных зданий, что продлевает их срок службы и придает своеобразный архитектурный облик сооружению (см. рисунок).

Вместе с тем крыша из серого шифера придает и всему зданию невыразительный белкикий вид, что не отвечает требованиям сегодняшнего дня.

Существующая технология окраски шифера введением пигментов в его поверхностный слой не решает задачу повышения потребительских качеств материала – цветовая гамма остается весьма ограниченной при неудовлетворительном внешнем виде поверхности листа. Остается реальной и возможность выделения в воздух волокон асбеста при эрозии поверхностного слоя шифера под воздействием атмосферных факторов в процессе его эксплуатации.

Решение этих проблем дает окраска готового (товарного) шифера и создание таким образом на его поверхности прочно закрепленной пленки (покрытия) с высокими декоративными и защитными характеристиками.

Для выбора лакокрасочного материала, выработки требований к нему и покрытию, получаемому на шифере и других асбестоцементных изделиях, на АОЗТ Воскресенский комбинат «Красный строитель» совместно с ООО «Полифан» в 1996–97 гг. выполнены комплексные исследования водно-дисперсионной полимерфосфатной краски «Полифан» ВД-КЧ-1Ф ТУ 2316-002-34895698–96. Неоспоримыми преимуществами указанного материала являются экологическая безопасность (гигиенический сертификат № 19, МЦ.03.231.Т.37028.М6 от 11.12.96 г.), отсутствие резких раздражающих запахов, характерных для лакокрасочных материалов на органических растворителях, пожаро- и взрывобезопасность краски, технологии ее нанесения и образуемого покрытия (индекс распространения пламени по ГОСТ 12.1.044–89 равен 0,0, что соответствует категории «покрытие нераспространяющее пламя по поверхности») [1–3].

Химическое взаимодействие кислотных компонентов краски «Полифан» и цементного связующего асбесто-цементных материалов обеспечивает высокую адгезию получаемого покрытия к окрашиваем-

мой поверхности (усилие отрыва – более 2 МПа).

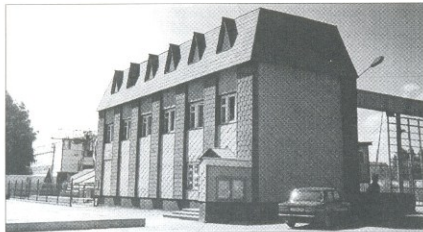
Значительное повышение влагостойкости (уменьшение влагопоглощения в 5–6 раз при толщине покрытия 70–80 мкм) снижает влияние атмосферных факторов на процессы разрушения окрашенного шифера и других асбестоцементных изделий в процессе их эксплуатации и тем самым уменьшает возможность выделения асбеста в воздушную среду. Применяемые минеральные пигменты на основе оксидов металлов, обеспечивают высокую светостойкость покрытия «Полифан» при достаточно широкой цветовой гамме – красно-коричневый, шоколадный, кирпично-красный, зеленый, желтый (охра), серый, синий и др., а также оттенки, получаемые при смешивании красок основного тона с белой.

В результате выполненных исследований установлено, что при нанесении краски «Полифан» на поверхность шифера образуется полуматовое или полуглянцевое покрытие, обладающее следующими характеристиками:

адгезия (ГОСТ 1540–78), баллы	1–2
устойчивость к истиранию (ГОСТ 8747–88), кг песка, не менее	30
морозостойкость (ГОСТ 8747–88), циклы, не менее	25
водостойкость (ТУ 5772-002-34895698–96), дней, не менее	28

Полученные результаты явились основанием для принятия решения об использовании краски «Полифан» для окраски шифера на автоматизированной поточной линии, разработанной и созданной на ЗАО «Воскресенский комбинат «Красный строитель». Кроме того, эти данные позволили уточнить показатели технических условий на защитно-декоративное покрытие «Полифан» ТУ 5772-002-34895698–96 и разработать технологическую документацию (регламент) на процесс окраски шифера [4].

Изучение потенциального рынка сбыта, выполненное отделом



ЗАО АЦИ Комбинат
«Красный строитель»

Предлагает:

- ✓ окрашенный волнистый шифер «Новинка» с защитно-декоративным покрытием различного цвета: красно-коричневого, зеленого, шоколадного, синего и др.

Окрашенный шифер — это традиционный кровельный материал с новыми свойствами: краска «Полифан», создавая на поверхности красочное и долговечное, устойчивое к атмосферным воздействиям покрытие, увеличивает в 2-3 раза срок его службы.

Россия, 140200, г. Воскресенск Московской обл., ул. Московская, 32
Телефон: (09644) 46392, 46393, 46394, 46395

маркетинга ЗАО Воскресенский комбинат «Красный строитель» показало наличие устойчивого спроса на данный вид продукции.

Первые партии окрашенного по новой технологии волнистого шифера с товарной маркой «Новинка» поступили в продажу в июне 1997 г. Окрашенный плоский шифер «чешуя» будет серийно выпускаться со II квартала 1998 г.

Список литературы

1. Лобковский В.П., Веренкова Э.М. Защитно-декоративные полифосфатные краски // Строит. материалы. 1996. № 5. С. 14.
2. Лобковский В.П., Веренкова Э.М. Защитно-декоративная окраска водно-дисперсионной краской ВД-К4-1Ф // Строит. материалы. 1996. № 2. С. 11.
3. Дмитриева А.Н., Веренкова Э.М., Гурьев В.В. Фосфатоплимерные водно-дисперсионные окрасочные составы // Промышленное и гражданское строительство. 1995. № 9. С. 6.
4. Лобковский В.П., Степанова В.Ф., Соколова С.Е. Защита железобетонных конструкций от коррозии водно-дисперсионной краской «Полифан» // Строит. материалы. 1997. № 7. С. 12.



СИБИРСКАЯ ЯРМАРКА

ВЕДУЩЕЕ ЗВЕНО ЕВРОАЗИАТСКОЙ ВЫСТАВОЧНОЙ ЦЕПИ

приглашает на выставки:

Стройсиб-98 Архитектура Севера-98 Реставраторы Сибири-98

В рамках выставки состоятся:

- международный конгресс «Ресурсосберегающие технологии реконструкции и нового строительства»
- научно-практическая конференция «Региональные особенности архитектурно-градостроительной организации жилой среды: тенденции, идеи, перспективы»

Новосибирск телефон: (3832) 10-09-05, 10-02-24

факс: (3832) 23-63-35

Москва телефон: (095) 211-2625, 211-4610, 211-3856

10-13

февраля

НОВОСИБИРСК

Модификация битума высоковязкими полимерами

Более 50 лет концерн «Hüls AG» (Германия) занимается разработкой и производством химической продукции. Спектр производимых материалов фирмы широк – катализаторы, химикалии, пластмассы, сырье для лаков и красок, клеи и др. Подразделение фирмы, производящее сырье для клеев, разработало и поставляет высокоэффективную добавку для производства кровельных битумных материалов на основе полиальфаолефинов, информацию о которых и представляет читателям журнала «Строительные материалы».

Битум – широко известный материал, используемый для производства гидроизоляционных материалов уже более двух тысяч лет. В большинстве случаев удовлетворительные результаты давало применение простого немодифицированного битума, но в современных условиях требования к изоляции значительно возросли и использование немодифицированного битума исчерпало себя.

Во многих гидроизоляционных композициях битум подвергается действию солнечного света, перепадов температуры и влиянию других факторов окружающей среды, приводящих к его разложению. В результате материал становится хрупким и постепенно разрушается. Значительным недостатком немодифицированного битума является размягчение, начинающееся при температуре 40–45 °С, что приводит к нарушению верхнего слоя крошки. Поэтому были разработаны различные методы улучшения его характеристик.

Повышения теплостойкости битума при относительно низких температурах можно добиться методом окисления исходного сырья. Для этого горячий воздух продувается через расплав. В кровельных работах такой окисленный битум применяется только в низкоэффективных системах из-за недостаточной устойчивости его к старению.

Другой способ существенного улучшения характеристик битума – модификация полимерами. Для получения полимерной модификации битума (ПМБ) используются две основные группы полимеров – эластомеры и пластимеры.

В качестве эластомерных материалов применяются стирол-бутадиен-стирольный сополимер (СБС), обеспечивающий высокую эластичность на холоде и достаточно высокую теплостойкость.

В качестве пластимерного модификатора битума широко используется атактический полипропилен (АПП), который является побоч-

ным продуктом полимеризации изотактического полипропилена. Как у любого побочного продукта, свойства АПП (вязкость, твердость и молекулярная масса) варьируются в широком диапазоне. Тем не менее, некоторые ПМБ, основанные на высококачественных сортах АПП, проявляют высокую температурную стабильность и приемлемую эластичность на холоде.

Другой вид пластимерных полимеров – аморфные полиальфаолефины, которые представляют собой особым образом синтезированные сополимеры этилена, пропилена и бутена, выпускаемых под торговой маркой «VESTOPLAST®» (ВЕСТОПЛАСТ). Материалы, модифицированные ВЕСТОПЛАСТОМ сочетают преимущества битумных композиций, основанных на АПП (теплостойкость) с преимуществами композиций, основанных на эластомерах (низкотемпературная эластичность).

Процесс полимеризации исходных соединений при производстве ВЕСТОПЛАСТА четко контролируется, что обеспечивает выход продукта с заданными свойствами, которые гарантируют в итоге качество кровельных битумов.

Для производства кровельных материалов фирмой разработаны и поставляются несколько модификаций ВЕСТОПЛАСТА, свойства которых приведены в табл. 1.

Исследования поведения ВЕСТОПЛАСТА при нагревании показали, что в аморфном материале существует остаточная кристаллическая структура, которая определяет поведение битумных композиций при нагревании и обеспечивает их высокую теплостойкость.

В состав кровельных битумных материалов обычно входит битум (в основном количестве), ВЕСТОПЛАСТ и неорганические наполнители, такие как сланцевая мука. Для производства модификаций, отличающихся особой твердостью, до-

Таблица 1

Материал	Вязкость расплава при 190 °С, Па·с	Температура размягчения, °С	Температура хрупкости (по Фрайссу), °С
ВЕСТОПЛАСТ 828	28	161	-35
ВЕСТОПЛАСТ 888	110	163	-32
ВЕСТОПЛАСТ 891	110	163	-38

Таблица 2

Материал	Добавки						
	ВЕСТОПЛАСТ 891, мас. %	ВЕСТОПЛАСТ 888, мас. %	ВЕСТОПЛАСТ 828, мас. %	АПП, мас. %	Битум, мас. %	Стабилизатор, мас. %	Сланцевая мука, мас. %
ПМБ 828	-	-	25	2,5	57,5	0,2	15
ПМБ 888	-	25	-	2,5	57,5	0,2	15
ПМБ 891	20	-	-	2,5	62,5	0,2	15

бавляется полипропилен. Типичные составы ПМБ, основанных на ВЕСТОПЛАСТе, приведены в табл. 2.

Для получения ПМБ высокого качества должна произойти фазовая инверсия, то есть полимерная фаза должна образовать непрерывную матрицу, в которой битумная составляющая диспергирована в виде мелких капелек. Оптимальное протекание такого процесса достигается при добавлении не менее 16 % ВЕСТОПЛАСТА.

Применение ВЕСТОПЛАСТА незначительно усложняет процесс производства ПМБ. Материал поставляется потребителям в виде гранул в полимерной расфасовке, которые легко смешиваются с горючим битумом при температуре 200°C в горизонтальном миксере. При необходимости добавляются изотактический полипропилен и неорганический наполнитель.

Для последующего производства кровельных листов температура готовой смеси поддерживается около 165°C.

На каждом отдельном предприятии минимальное время перемешивания зависит от мощности смесительных агрегатов и точности устройства контроля температуры.

ПМБ	Температура размягчения, °С	Вязкость при 180°C, Па·с	Эластичность на холоде, °С
СБС	142	4,8	менее -30
АПП	154	3,2	-15 - -20
ВЕСТОПЛАСТ 828	155	4,1	-25 - -30
ВЕСТОПЛАСТ 888	155	9,9	-25 - -30
ВЕСТОПЛАСТ 891	154	5,5	-20 - -25

При этом смесительные агрегаты могут быть не такими мощными, как при перемешивании эластомерных модификаторов.

Некоторые типичные свойства различных битумных композиций приведены в табл. 3. Из таблицы видно, что материалы, произведенные на основе ВЕСТОПЛАСТА отличаются высокой теплостойкостью, гибкостью при низких температурах, стойкостью к УФ-облучению.

ВЕСТОПЛАСТ относится к группе органических соединений с насыщенными связями, что обеспечивает невосприимчивость к УФ-

облучению и низкую степень окислительной деструкции.

Материал совместим с АПП в любых пропорциях и может применяться в комплексе для оптимизации характеристик конечного продукта для улучшения его эластичности на холоде и устойчивости к старению. Кроме того материал химически инертен и не оказывает влияния на окружающую среду.

Таким образом, применяя ВЕСТОПЛАСТ, можно создать долговечное кровельное покрытие, отвечающее всем требованиям качества, предъявляемым современным рынком.



ITE Выставки и конференции ЛТД (Лондон)



4-ая МОСКОВСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

17-20 марта

СТРОИТЕЛЬСТВО-98



Москва, Краснопресненская наб., 14

Представительство ITE в Москве:

Тел.: (095) 935-7350, факс: (095) 935-7351

В.Н. СОКОВ, д-р техн. наук, А.Д. ЖУКОВ, канд. техн. наук
(Московский Государственный строительный университет)

Технология комплексного паро-, тепло- и гидроизоляционного материала из самоуплотняющихся масс

Технология битумополистирольных материалов (БПМ) включает два основных этапа: приготовление битумополистирольной смеси с равномерным распределением гранул подвешенного полистирола и связующего, заливку смеси в закрывающиеся перфорированные формы и ее тепловую обработку в них, направленную на уплотнение смеси, а также формирование структуры и свойств БПМ [1, 2].

Из всех возможных вариантов связующего в наибольшей степени критериям технологии отвечает эмульсия битума в воде. Вязкость ее превышает вязкость воды не более чем в 1,5 раза, плотность – в 1,2 раза, содержание битума варьируется от 30 до 60 %. Расход эмульсии на 1 м³ смеси составляет 0,12–0,24 м³, в зависимости от требуемой средней плотности изделий и содержания в эмульсии битума.

Битумные эмульсии представляют собой системы, в которых части-

цы (агрегаты мицелл) битума, покрытые эмульгатором, взвешены в жидкой фазе (воде). Вода инертна к битуму, что предполагает небольшие величины давлений, необходимых для ее отжатия. По мере отжатия воды частицы битума сближаются до соприкосновения и формируется капиллярно-пористая, а с учетом строения самой мицеллы – капиллярно-пористая коллоидная структура.

Таким образом, после отжатия влаги частицы битума вступают в непосредственный контакт и на механизм уплотнения все большее влияние начинают оказывать реологические характеристики самого битума, зависящие от температуры и от градиентов давления, создаваемого в уплотненном объеме.

Совместное действие температуры и давления на рассматриваемые системы приводит к их молекулярному обезвоживанию, которое менее энергозатратно по сравнению с традиционной молярной

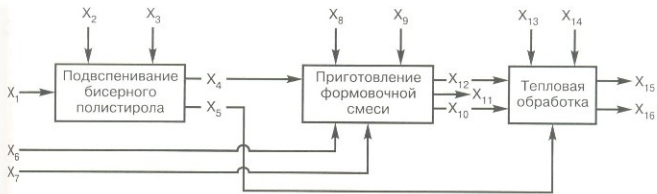
сушкой. При снятии напряжений начинается тиксотропное восстановление структуры, образование новых узлов пространственной сетки. Одновременно происходит склеивание отдельных частей (агрегированных мицелл) битума в трехмерный пространственный каркас с перераспределением составляющих мицеллы: асфальтенов и масел.

Тепловая обработка электропрогревом позволяет быстро (в течение 6–8 минут) и достаточно равномерно повышать температуру в каждой точке смеси, а следовательно и избыточное давление в ней, что определяет равномерное отжатие воды из уплотняемого объема.

Битумополистирольная смесь обладает достаточно высоким электрическим удельным сопротивлением, для снижения которого целесообразно вводить 2–6 % оксида кальция. Как правило, электроды размещают на противоположных стенках формы и они могут занимать стенки формы

Характеристика факторов, определяющих технологию БПМ

Вводимые факторы	Факторы управления	Факторы оптимизации	Факторы отклика (результаты)
Подвешивание бисерного полистирола			
плотность бисерного полистирола (X_1)	температура испарения (X_2) время испарения (X_3)	коэффициент подвешивания (X_6)	плотность подвешенного полистирола (X_4)
Приготовление формовочной смеси			
плотность подвешенного полистирола (X_4) концентрация битума в эмульсии (X_6) расход стабилизирующего компонента (X_7)	интенсивность перемешивания (X_9) время перемешивания (X_{10})	однородность смеси (X_{11})	плотность смеси (X_{12}) влажность смеси (X_{12})
Тепловая обработка			
плотность смеси (X_{10}) коэффициент подвешивания (X_6) влажность смеси (X_{12})	электрическое напряжение (X_{13}) время тепловой обработки (X_{14})	X_6/X_{10}^2	прочность при изгибе (X_{15}) средняя плотность (X_{16})



Структурная схема технологии материала из самоуплотняющихся масс

полностью, часть поверхности стенок, располагаться полосами, или в шахматном порядке.

Исследование технологии БПМ осуществлялось с использованием принципов системного анализа. Весь технологический процесс был разбит на ряд блоков (см. рисунок), соответствующих основным технологическим переделам. Каждый блок рассматривался как отдельная функционирующая система, имеющая свои «входы», «выходы» и «управляющие воздействия». Связь между блоками осуществлялась за счет «факторов взаимодействия», являющихся «выходами» одних блоков и «входами» других. В том случае, если это технологически оправдано, в «выходы» блока вводили «параметр оптимизации», устанавливающий оптимальное соотношение между факторами «входа» и «управления».

Анализ априорной информации позволил установить группу факторов, в наибольшей степени оказывающей влияние на протекание технологического процесса. Характеристики факторов по типу воздействия и роли представлены в таблице. Математический символ, соответствующий данному фактору, приведен в скобках.

На данном этапе системный подход позволяет оперировать каждым блоком в отдельности (как автономной системой), исследовать его с помощью математического планирования эксперимента, а именно: трехфакторных экспериментов, строящихся на основе матриц D-оптимальных планов.

Подвспенивание бисерного полистирола может осуществляться в воде или острым паром в установках периодического или непрерывного действия, шнековых машинах.

Факторами, влияющими на последующие процессы, являются средняя плотность подвспененного полистирола (X_2) и коэффициент подвспенивания (X_3), равный отно-

шению плотности полистирола после вспенивания к начальной. Чем ниже коэффициент подвспенивания, тем выше запас энергии в гранулах полистирола и тем выше давление, которое они могут создать при самоуплотнении. Коэффициент подвспенивания имеет оптимальный интервал (0,2–0,4), определяемый отсутствием необходимости в чрезмерных давлениях и неоправданном увеличении средней плотности БПМ.

Приготовление формовочной смеси направлено на получение максимально однородной структуры заданной средней плотности и с требуемым содержанием битума. Однородность смеси оценивается ее расслаиваемостью по высоте как среднеквадратичное отклонение ее плотности. Однородность смеси зависит от плотности подвспененного полистирола (X_4), плотности и вязкости битумной эмульсии (т. е. от концентрации битума в эмульсии (X_6) и расхода стабилизирующего компонента (X_7), а так же от параметров перемешивания: его интенсивности (X_8) и времени (X_9).

Тепловая обработка битумополистирольных смесей сочетает несколько технологических операций: подготовку форм, заливку смеси, формирование с электропрогревом, распулвку.

Конечные свойства изделий в значительной степени определяются режимом тепловой обработки. В практике режим тепловой обработки должен корректироваться экспериментально. При этом статистический анализ данного технологического передела позволяет установить ряд закономерностей, которые должны использоваться при составлении методик выбора режима тепловой обработки.

Экспериментальные исследования показали, что прочность при изгибе БПМ зависит от активности полистирола (X_5), плотности смеси (X_{10}) и параметров режима тепловой обработки (X_{13} , X_{14}), тогда как их

средняя плотность в основном определяется плотностью смеси и в меньшей степени другими факторами.

При тепловой обработке цилиндрических изделий электродами являются внешняя и внутренняя образующие поверхности. Плотность тока у внутренней электрода выше, чем у внешнего. Это ведет к тому, что области, примыкающие к внутреннему электроду, прогреваются быстрее, быстрее в них формируется напряженное состояние и потоки влаги и вещества ориентируются в радиальном направлении, к периферийным областям. Подобная структура напряженного состояния приводит к тому, что области, примыкающие к внутреннему электроду имеют меньшую плотность (а следовательно и теплопроводность). Периферийные области, куда происходит отжатие влаги и слабосвязанных агрегатов битума, имеют большую плотность (т. е. большую прочность) и таким образом становится возможным получение комбинированной структуры, сочетающей прочностные и теплоизолирующие свойства.

Разработанный материал найдет применение для теплоизоляции вodosодов, холодильных установок, канализационных сетей при наземной прокладке в условиях Крайнего Севера, в виде теплоизоляционных экранов для защиты вечномерзлых грунтов от оттаивания, на гидротехнических сооружениях в зонах переменных уровней воды. Такие материалы устраняют необходимость многослойности конструкций, обеспечивая одновременно с теплоизоляцией водонепроницаемость и водостойкость.

Список литературы

1. Соков В.Н., Гранев В.В., Жуков А.Д. Патент № 2016869, «Композиция для теплоизоляционного материала», БИ № 14, 30.07.94
2. Соков В.Н., Гранев В.В., Жуков А.Д. Патент № 2016868 «Способ изготовления теплоизоляционного материала». БИ № 14, 30.07.94.

Устойчивость битумно-полимерных композиций к старению под действием повышенной температуры и кислорода воздуха

Появление на Российском рынке широкой гаммы современных битумно-полимерных рулонных кровельных материалов закономерно ставит вопрос о критерии качества, которым могли бы воспользоваться фирмы, занятые проектированием и устройством кровли.

Если не принимать во внимание ценовой показатель, который не может быть использован для оценки эксплуатационных качеств материалов, то такие параметры, как теплоустойчивость, гибкость на холоде, зачастую могут иметь у новых материалов одинаковые или близкие значения. Гораздо более важным фактором является устойчивость материалов к старению, то есть возможность прогнозирования срока службы. Следует отметить, что отечественные стандарты на кровельные и гидроизоляционные материалы не предусматривают оценки изменения свойств в процессе теплового старения [1].

Старение битума [2] протекает в основном по двум механизмам:

- термодистилляция под действием теплоты;
- термоокислительное старение при совокупном воздействии теплоты, кислорода воздуха и УФ-излучения.

Термодистилляция заключается в испарении легколетучих компонентов битума, приводящем к концентрированию тяжелых компонентов и, как следствие, повышению температуры размягчения и охрупчиванию.

Термоокислительное старение выражается в реакции кислорода воздуха с окисляемыми компонентами битума при одновременном воздействии тепла и УФ-излучения, которая протекает в основном по радикальному механизму. Необходимым условием для ее развития является наличие достаточно большой площади контакта.

В случае использования совместимых с данным битумом полимеров в достаточных количествах, происходит образование полимерной матрицы, в которой распределен битум. Поэтому решающими факторами, определяющими устойчивость к старению полимербитумов являются стабильность полимерной матрицы и устойчивость полимерных модификаторов к воздействию тепла, кислорода, УФ-излучения и т. д. В случае нарушения этих условий процесс старения ускорится во много раз.

Для прогнозирования долговечности материалов в лабораторных условиях часто используется выдержка битумно-полимерного вяжущего в вентилируемой печи при 70°C в течение 6 месяцев [3]. При этом по существующим нормам минимальная на холоде состаренных образцов должна составлять 0°C для битума, модифицированного атактичным полипропиленом (АПП). Для ускоренных испытаний используется также выдержка при температуре 80°C, которая и была применена в настоящей работе. Данная методика используется лабораторией фирмы «Polyglass» — поставщика оборудования и технологий для нашего завода, а также институтом BDA (Нидерланды). В таких условиях после 7 суток старения гибкость материала должна быть не выше -10°C, после 14 суток — не выше -5°C и после 28 суток — не выше 0°C.

Для приготовления битумно-полимерных композиций использовался битум кровельный БНК 45/190 (ГОСТ 9548-74) производства ООО «ПО «Киришинефтеоргсинтез», атактический полипропилен (ТУ 6-05-1901-81) производства Томского НХК, атактический полипропилен импортного производства. В качестве инертного наполнителя использовалась доломитовая мука. Старение образцов проводилось при температуре +80°C в течение 6 месяцев в вентилируемой печи с проверкой показателя гибкости на холоде через 7, 14, 28 суток, а также через 2, 4 и 6 месяцев. Гибкость на холоде определялась согласно (ГОСТ 2678-94) на брусе диаметром 20 мм. Полученные данные представлены на рис. 1 и 2.

На рис. 1 представлена типичная картина термического старения образцов композиций разного состава, полученных из битума, модифицированного импортным атактическим полипропиленом. Как видно, все они укладываются в рекомендованные пределы ухудшения гибкости во времени.

На рис. 2 представлена картина термического старения десяти образцов композиций, полученных из битума, модифицированного атактическим полипропиленом, производства Томского НХК, как в чистом виде, так и в сочетании с АПП импортного производства.

Номер образца	Тип полимера-модификатора	Компонентный состав смеси	Содержание компонента с низкой вязкостью, мас. %
1	АПП Томского НХК	2-компонентный	2
2	то же	то же	8
3	—	—	10
4	—	—	10
5	—	—	2
6	—	—	6
7	АПП Томского НХК и импортный АПП	—	4,5
8	—	—	—
9	—	3-компонентный	2
10	АПП Томского НХК	—	2

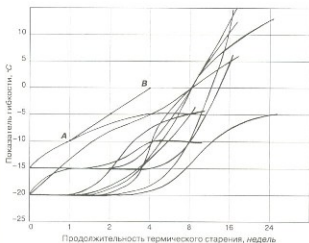


Рис. 1. Изменение показателя гибкости на холоде в результате старения образцов, полученных из битума, модифицированного импортным АПП АВ – существующая норма гибкости на холоде состаренных образцов

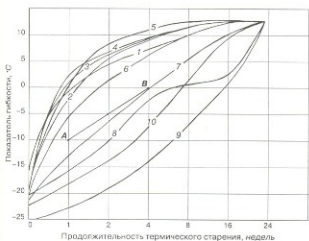


Рис. 2. Изменение показателя гибкости на холоде в результате термического старения образцов, полученных из битума, модифицированного отечественными и импортными АПП АВ – существующая норма гибкости на холоде состаренных образцов

При сопоставлении данных по термическому старению битумно-полимерных композиций (рис. 2) с их составом (см. таблицу), выяснилось, что образцы №№ 1–6, не выдержавшие испытание, были двухкомпонентные; один из компонентов обладал низкой вязкостью (вязкость по Брукфильду при 180°C – менее 1000 сПз) и его массовая доля составляла 2–10 %.

Усложнение состава битумно-полимерной композиции, использование трех и более компонентов с разными показателями вязкости, а следовательно и молекулярной массой, позволило получить более стабильные полимерные матрицы, которые уже могли противостоять термическому старению. Так, например, образец № 10, успешно выдержавший испытание на термостарение, представляет собой трехкомпонентную битумно-полимерную композицию, причем доля компонента с пониженной вязкостью составляет не более 2 %. Образцы №№ 7, 8, 9 выдержавшие испытание на термическое старение, представляли собой битумно-полимерные композиции, приготовленные с использованием АПП импортного и российского производства. При этом в образцах №№ 7 и 8 соотношение концентраций обоих моди-

фикаторов было равное, в образце № 9 составляло 6:1. Как и следовало ожидать, он оказался наиболее устойчивым.

Итак, битумно-полимерные композиции, содержащие АПП с низкой вязкостью, склонны к интенсивному термическому старению. Данный вывод согласуется с зарубежными данными [2, 3].

Разные типы АПП отличаются молекулярной массой. Поскольку точка размягчения АПП с различной молекулярной массой близка и составляет около 150°C, то наиболее простым способом классификации АПП является измерение вязкости по Брукфильду при температуре 180°C. Молекулярная масса полимера и величина вязкости находится в прямой зависимости. Высокомолекулярный АПП-продукт может длительное время подвергаться воздействию кислорода воздуха и повышенной температуры, прежде чем станут заметны дефекты из-за разрыва молекул. В случае низкомолекулярных АПП-модификаторов уже кратковременное воздействие повышенной температуры и кислорода воздуха ведет к существенным дефектам в материале и снижению потребительских свойств.

Таким образом, с точки зрения устойчивости к старению, оптимальным является использование АПП с большой молекулярной массой. В производственных условиях это не всегда возможно, так как в этом случае битумно-полимерные композиции не будут технологичными из-за очень большой вязкости. Поэтому на практике необходимо использование многокомпонентной системы, обеспечивающей наряду с высокой устойчивостью к старению и хорошие технологические свойства.

Список литературы

1. О.А. Говорова, А.С. Вишинский, Б.И. Ревякин. Разработка полимерного кровельного гидроизоляционного материала повышенной долговечности // Строит. материалы, 1996. № 11, С. 22.
2. Braun E. Bitumen, Verlagsgesellschaft Rudolf Muller GmbH, Köln, 1991
3. Directives particulieues UEAtе pour Lagement des revetements d'etancheite en bitume polymere APP (polypropylene atactigue) armes. Fasc. CSTB (Livr. 246-3, jan.-fev. 1984).

Кровельные и гидроизоляционные материалы «ИЗОПЛАСТ», «ИЗОЭЛАСТ» и «МОСТОПЛАСТ»

Вы можете приобрести в Московском представительстве завода по отпускной цене производителя (без наценки)

Телефон/факс
(095) 907-91-66, 792-82-87

Комплексное использование отходов обогащения железорудного сырья

АО «ОЛКОН» (бывший Оленегорский ГОК) является одним из крупных горнообогатительных комбинатов России, осуществляющих добычу, переработку рудного сырья и получение железного концентрата. При этом в хвостохранилище ежегодно направляются миллионы тонн отходов обогащения в виде мелкозернистых продуктов с модулем крупности преимущественно в пределах 1,1–1,3. По минеральному составу нерудная часть этих хвостов состоит в основном из кварца (содержание в них SiO_2 колеблется от 60 до 75 %); присутствуют полевые шпаты, амфиболы, пироксены, слюды, гранат, кальцит.

Характерная поверхность отходов – наличие находящихся в сростках недоизвлеченных рудных минералов: среднее содержание гематита и магнетита в пересчете на металлическое железо 11–12 %.

На раннем этапе планомерных исследований железистых кварцевых отходов, выполнявшихся в Кольском филиале АН СССР (ныне Кольский научный центр РАН), основное внимание уделялось вопросам получения на их основе автоклавных силикатных материалов: прессованных и ячеистых. В начале 70-х годов из этих отходов и местного некондиционного карбонатного сырья (карбонатитов Ено-Ковдорского месторождения) было организовано в г. Оленегорске производство силикатного кирпича. К концу 80-х годов Оленегорский завод практически достиг уровня ежегодного выпуска такого кирпича в количестве 100 млн. шт., полностью удовлетворяя потребности Мурман-

ской области. При этом ежегодно утилизировалось около 400 тыс. т отходов обогащения.

Дальнейшие исследования по совершенствованию технологии силикатного кирпича из железистых кварцевых отходов были направлены на получение цветного кирпича. Предпочтение было отдано варианту с нанесением покрытий из органосиликатных композиций типа ОС-12. Такой кирпич характеризуется высокими декоративными качествами (матовая поверхность белого, коричневого, светло-зеленого и других цветов), хорошей адгезией покрытия к кирпичу (прочность на отрыв, как правило, не менее 1,5 МПа), требуемыми эксплуатационными показателями по водостойкости и морозостойкости (не менее 35 циклов). На основании результатов выполненных работ в 1980 г. в г. Оленегорске впервые в стране было создано производство цветного силикатного кирпича с органосиликатным покрытием на полуавтоматической технологической линии проектной мощностью до 20 млн. шт. в год.

Одним из перспективных направлений широкого использования отходов обогащения является производство различных изделий из жестких цементно-песчаных смесей по вибропрессовой технологии: тротуарных плит, поребрика, элементов градостроительной архитектуры и т. д.

В результате исследований были подобраны оптимальные составы цементно-песчаных смесей с заполнителем из кварцевых отходов для изготовления бетона марки 400.

Мелкозернистый бетон, полученный по этой технологии, характеризуется повышенными эксплуатационными свойствами. Результаты физико-механических испытаний опытно-промышленной партии бетона приведены в таблице. Особого внимания заслуживают испытания материала на стойкость в условиях многократного попеременного увлажнения и высыхания. Результаты испытаний такой прочности бетона при сжатии цементно-песчаного бетона на кварцевых отходах практически не изменилась. Образцы выдержали 350 циклов попеременного замораживания и оттаивания без видимых разрушений и без потери массы и прочности.

На экспериментальной базе песчаного бетона НИЛ ФХММ и ТП Главогспромстройматериалов были проведены опытные формовки тротуарных плит ТП-3.5 (200×200×35 мм) и бортового камня БК-10 (100×150×300 мм).

Для получения цветных тротуарных плит в смесь вводили оксид хрома, редкозем и пигмент из отвалных железистых шлаков в количестве 10–15 % массы цемента. На основании данных лабораторных исследований и опытно-промышленной проверки была показана технико-экономическая эффективность организации производства тротуарных плит и бортового камня из цементно-песчаного бетона на основе кварцевых отходов АО «ОЛКОН» применительно к условиям Мурманской области.

Результаты проведенных исследований выявили возможность использования железистых кварцевых отходов АО «ОЛКОН» в качестве заполнителя для строительных растворов. Исследованные растворы – кладочные цементные марок 50, 75, 100 и 150, цементно-известковые марок 25, 50, 75 и 100 и штукатурные известковые отвечают требованиям действующих строительных норм и правил. Растворы исследуемых составов соответствуют заданной марке при расходе цемента, не превышающем требований нормативных документов. Штукатурные известковые растворы на кварцевых отходах по прочности, пластичности и

Показатели	Результаты испытаний	Требования ГОСТ (6665, 17608, 26633)
Предел прочности, МПа при сжатии при изгибе	4,4	40
	5,5	не менее 5
Ударная вязкость, (кг см)/см ³	2,62	2,2
Сопrotивление истиранию, г/см ²	0,1	не более 0,7
Водопоглощение, %	4,8	не более 6
Морозостойкость, циклы	более 350	150

удоборазлаживаемости не уступают растворам на природном песке.

Установлено, что растворы на кварцевых отходах обладают высокой прочностью сцепления с кирпичом, выдерживают 35 циклов попеременного замораживания и оттаивания и не уступают по этим показателям растворам на природном песке. Проведенные опытно-промышленные работы подтвердили целесообразность изготовления цементных кладочных растворов на кварцевых отходах и применения их на строительных объектах.

Нами была оценена возможность использования кварцевых отходов в кладочных и тампонажных бетонных смесях для замоналичивания и ликвидации осложнений в геологоразведочных скважинах [1]. В связи с разнообразием геофизических условий и различными видами осложнений эти материалы должны соответствовать ряду специфических требований: иметь регулируемые сроки схватывания и растекаемость, высокую проникающую способность в каналы поглощения и должны оказывать на них коагулирующее действие, не размягчаться пластвыми водами, образовывать расширяющийся или безусадочный, коррозионностойкий тампонажный камень. Во избежание расслаиваемости и водоотделения литых кладочных смесей кварцевые отходы целесообразно домальвать до порошкообразного состояния с удельной поверхностью до 1000 см²/г. В комбинации с самоуплывающимся предполимером типа «Аквизол-М», выпускаемым опытным заводом НПО «Полимерсинтез» (г. Владимир), кварцевые отходы образуют тампонажную

смесь с коэффициентом расширения 2–2,5.

Автоклавные силикатные материалы на основе отходов обогащения АО «ОЛКОН» наряду с достаточно высокими физико-механическими свойствами имеют несколько большую плотность из-за содержания в них недоизвлеченных рудных минералов. Одним из перспективных решений снижения плотности кирпича может быть добавка в рабочую смесь микрокремнезема – силикатного остатка при комплексной переработке нефелиносодержащих материалов. Как показали результаты исследований [2], добавка в силикатную массу 15–20 % микрокремнезема вместо части заполнителя позволяет снизить плотность силикатного кирпича с 2,1 до 1,78 г/см³. Наиболее целесообразно введение микрокремнезема в предварительно загашенные силикатные смеси.

Результаты экспериментальных работ показали, что доведение отходов обогащения до регламентируемой стандартами для строительных песков крупности может быть осуществлено достаточно простым способом [3]. Суть его состоит в естественном разделении пульпы, движущейся по трубопроводу к хвостохранилищу. На участке трубопровода врезается цилиндрическая вставка с горизонтально расположенным разделительным листом и спускным патрубком с задвижкой. Сливаемая из нижней части трубопровода на дренажную площадку пульпа, содержащая более крупные частицы, обезвоживается, и при рациональном подборе составов бетонной смеси, соблюдении технологических параметров и ре-

жимов изготовления изделий по своим физико-механическим свойствам удовлетворяет требованиям ГОСТ 25485 «Бетоны ячеистые. Технические условия» [4].

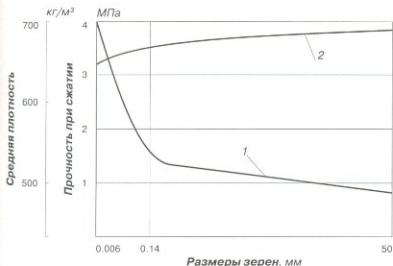
Нами исследовалось влияние крупности зерен кварцевых отходов на прочностные свойства газобетона. Кварцевые отходы применялись трех видов: молотые с удельной поверхностью 3500 см²/г (средний размер зерен 0,006 мм); немолотые, просеянные через сито 5 мм.

Как видно на рисунке, при практически равной плотности (что достигается изменением расхода алюминиевой пудры) газобетон на молотых кварцевых отходах после автоклавной обработки значительно прочнее бетонов на немолотых отходах с частицами менее 0,14 и 5 мм (в 2,8 и 4 раза соответственно).

Термографические и рентгенофазовые исследования газобетона на кварцевых отходах показали, что в составах на молотых отходах отмечается присутствие гидросиликатных новообразований, относящихся к тобермориту, ксенолиту и низкоосновным гидросиликатам кальция типа CSH(В). Наличие тоберморита подтверждается эндотермическим эффектом при 200°C и значительным экзотермическим эффектом при 820°C. На рентгенограммах наблюдаются интенсивные пики тоберморита, ксенолита, гидросиликатов кальция типа CSH(В)*. Наряду с тоберморитом и низкоосновными гидросиликатами кальция присутствуют значительные линии гидрогранатов кальция, по-видимому, характерные для алюможелезистого гидрограната [5]. Наличие низкоосновных гидросиликатов кальция обуславливает высокую механическую прочность образцов из газобетона на тонкомолотых кварцевых отходах.

В составах на кварцевых отходах фракций менее 5 и 0,14 мм основными новообразованиями являются высокоосновные гидросиликаты кальция типа C₂SH(A), отмечается также присутствие тоберморита. На всех рентгенограммах присутствуют линии, характерные для кристаллического кварца. Замена 15–20 % кварцевых отходов микрокремнеземом (снштофом) эффективна в смесях на немолотых отходах (повышение прочности в 1,7 и 2,9 раза соответственно).

Газобетон на кварцевых отходах после пропаривания приобретает незначительную прочность (коэффициент конструктивного качества в пределах 22–45). Эти же составы после автоклавной обработки были прочнее в 4–6 раз (ККК=90–168).



Изменение прочности и плотности газобетона в зависимости от крупности зерен кварцевых отходов: 1 - прочность; 2 - плотность

* Термограммы и рентгенограммы в статье не приводятся

При замене части молотых кварцевых отходов шихтофом был получен газобетон марок 50–75 при средней плотности 650–750 кг/м³.

Большой научный и практический интерес представляет технология изготовления ячеистобетонных изделий в герметизированных автоклавных пакетах термоформ [6]. Герметизация формовой оснастки позволяет достигнуть следующих технико-экономических преимуществ:

- высокотемпературная обработка изделий по автоклавным режимам без автоклавов;
- вследствие востороннего обжатия жесткими стенками форм, исключения внешнего тепло-массопереноса и объемных деформаций обеспечивается получение ячеистой структуры бетона с максимальным образованием мелких замкнутых пор;
- получение изделий переменной плотности с асестронне уплотненными поверхностными слоями;
- равномерный и ускоренный разогрев изделий с минимальными

температурными перепадами по сечению изделия;

- возможность организации производства изделий автоклавного твердения в мобильных быстро-монтажных строительных цехах вблизи района застройки или источника основных сырьевых материалов.

Реализация выполненных разработок позволит АО «ОЛКОН» существенно продвинуться в решении проблемы комплексного использования минерально-сырьевых ресурсов.

Список литературы

1. Экологически чистые ресурсосберегающие технологии крепления и тампонирования скважин / Р.А. Измайлова, А.А. Пак, Н.В. Роговский, М.И. Савицкая, Р.Н. Сухорукова // Научно-техн. достижения и разведки недр. Вып. 10–11. М.: Госкомнедра. 1993. С. 78–87.
2. Сухорукова Р.Н. Шихтоф как облегчающая добавка в силикатный кирпич // Комплексное использование минерального сы-

рья в строительных и технических материалах. Апатиты: изд. КНЦ АН СССР, 1989. С. 36–40.

3. Дымерец Г.Д., Бондаренко Г.Н., Краснова Г.Г. Использование отходов обогащения Оленегорского ГОКа в бетоне // Комплексное использование минерального сырья в строительных и технических материалах. Апатиты: изд. КНЦ АН СССР, 1989. С. 26–30.
4. Пак А.А., Сухорукова Р.Н., Краснова Г.Г. Газосиликатобетон на основе техногенного сырья Мурманской области // Комплексное использование минерального сырья в строительных и технических материалах. Апатиты: изд. КНЦ АН СССР, 1989. С. 31–36.
5. Куатбаев К.К. Силикатные бетоны из побочных продуктов промышленности. М., Стройиздат, 1981.
6. Пак А.А., Чумадов Л.И. Электропрогрев ячеистого бетона в герметизированных пакетах термоформ. Апатиты: изд. КНЦ РАН, 1991.

УРАЛЭКСПОЦЕНТР при содействии ПРАВИТЕЛЬСТВА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

МЕЖДУНАРОДНАЯ

ВЫСТАВКА

17-21 марта

СТРОЙ

МАТЕРИАЛЫ-98

- строительные материалы (бетон, железобетон, кирпич, камень, металл, дерево, керамика, полимерные материалы), оборудование и технологии для их изготовления
- фасадные и отделочные материалы
- кровельные материалы
- изоляционные материалы
- лакокрасочные материалы, клеи
- стекло
- тканевые материалы
- шпательки и прочее

Россия, 620049 Екатеринбург
ул. Комсомольская, 18
Тел.: 3432/493017(27)
Факс: 3432/493019
E-mail: uralexpo@diapup.mplik.ru
http: www.uralexpo.mplik.ru

УРАЛЭКСПОЦЕНТР
ЕКАТЕРИНБУРГ

EXPO



ЕКАТЕРИНБУРГ
1998

2-я МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА

11-14 ноября

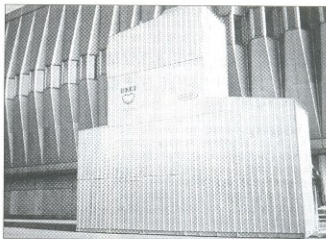
**УРАЛ
СТРОЙ
ИНДУСТРИЯ-98**

- строительные технологии
- здания и сооружения
- строительные изделия и конструкции
- строительные и отделочные материалы
- инженерные сети, сантехническое оборудование
- строительная техника, инструмент и оснастка
- архитектура
- недвижимость

Оборудование для производства сухих строительных смесей

ТОО «КОНСИТ» предлагает комплекты оборудования для производства сухих строительных смесей производительностью от 5 до 30 тыс. тонн в год.

- Модульные мини-установки производительностью 5 тыс. тонн в год (см. фото). Сборка установки на месте эксплуатации занимает 5 дней, что позволяет максимально приблизить место производства сухих смесей к потребителям и существенно снижает транспортные расходы.
 - Установки (цеха) по производству сухих строительных смесей производительностью 10–20 тыс. тонн в год, предназначенные для выпуска более 25 рецептур смесей.
 - Заводы по производству смесей производительностью 50 тыс. тонн в год на 50 рецептур.
 - Оборудование для реконструкции заводов ЖБИ на выпуск сухих строительных смесей.
- ТОО «КОНСИТ» обеспечивает:
- разработку и принятию проектов к местным условиям;
 - выдачу рекомендаций по выбору рецептуры смесей с учетом исходного сырья и потребностей рынка;
 - поставку полного комплекта оборудования, включая КИП и автоматику;
 - шеф-монтаж и проведение пуско-наладочных работ;
 - обучение персонала.



ТОО «КОНСИТ»
Почтовый адрес: 109180, Москва, а.я. 29.
E-mail: consit@com2com.ru
Тел. (095) 236-04-16, факс 239-40-54.

Материалы для комплексной защиты строений от огня, коррозии, гниения, гидроизоляции и ремонта кровель

Широкомасштабное строительство, развернувшееся в России за последние годы, заметно увеличило спрос, а следовательно, и предложение на рынке строительных материалов.

Российские и зарубежные фирмы, активно конкурируя между собой, ставят перед потребителем трудную задачу выбора между ценой и качеством предлагаемых товаров и услуг.

Продукцию фирмы «Рогнеда» отличают не только высокие потребительские характеристики и оригинальное оформление, но и сопровождение подробными рекомендациями и указаниями по технологии применения и способу эксплуатации, что исключает ошибки при выполнении работ.

Материалы, выпускаемые фирмой «Рогнеда», предназначены для комплексной защиты строений и конструкций от огня, коррозии, гниения, заражения грибами, а также декоративно-защитной отделки.

Фирма «Рогнеда» является единственным в России и СНГ предприятием, выпускающим экологически чистый высокоэффективный огнебиозащитный состав для древесины «КСД» (ТУ 2389-006-17483408-94), сертифицированный ВНИИПО МВД РФ (сертификат пожарной безопасности № ССПБ.РУ.УП001.В00053, лицензия реестровой № 11450823).

Состав «КСД» отличают высокая устойчивость к вымыванию и прекрасная проникающая способность, что обеспечивает эффективную огнезащиту древесины на срок не менее 2-х лет и биозащиту древесины (от гниения, плесени, грибов, насекомых, почернения) на срок не менее 4-х лет, без изменения при этом ее природного цвета.

Состав «КСД» экологически безопасен и разрешен к применению внутри и снаружи помещений. Его можно наносить распылителем, кистью, валиком или окунающим изделием в специальные ванны и автоклавы. Расход – 1 л на 2–4 м² поверхности.

Фирма также предлагает высококачественные текстурно-антисептические составы «Сотекс», «Аква-текс», имеющие богатую цветовую гамму и имитирующие отделку под ценные породы дерева (дуб, орех, тик, орегон, палисандр и др.), которые не уступают по качеству составам типа «Pinotex». Кроме того «Акватекс» содержит в своем составе на 30 % меньше органического растворителя, что очень ценно при выполнении работ и при использовании в жилых помещениях. Его можно наносить на влажную древесину – это особенно удобно при выполнении отделочных работ в осенне-весенний период.

Одним из направлений деятельности фирмы «Рогнеда» является создание и производство современных материалов холодного нанесения для ремонта и изготовления мягких кровельных покрытий, а также проведения гидроизоляционных и антикоррозионных работ на фундаментах, металлоконструкциях и других аналогичных объектах.

Мастики «БKM-100», «БKM-200», «Ревакс» являются оптимальными для потребителя по соотношению качества и цены, поэтому объемы их применения в России и СНГ постоянно увеличиваются (цена «БKM-200» от 8 тыс. рублей за 1 кг).

В ассортименте всегда имеются универсальные водостойкие клеи «88-люкс», «Мастер» и другие, широко применяемые в бытовом и жилищно-коммунальном хозяйстве.

Качество продукции фирмы гарантировано высокой культурой и технологической дисциплиной конвейерного производства, а реальные цены и гибкая система скидок делают наши товары конкурентоспособными на внутреннем и внешнем рынке.

Получить консультации и сделать заказы на продукцию фирмы Вы можете по адресу:

11524, Москва, ул. Электродная, д. 10.
Тел./факс: 176-3714, 176-7546, 176-3021, 368-7341

М. А. МИХЕЕНКОВ, канд. техн. наук, «Теплострой» (Екатеринбург)

Новый класс заливных эффективных утеплителей на силикатной основе

В связи с введением в действие с 01.09.1995 г. Министерством строительства Российской Федерации изменения № 3 к СНиП 11-3-79 «Строительная теплотехника», которое ужесточает требования к тепло-техническим характеристикам стен, строительная отрасль страны поставлена в тяжелое положение. Для выполнения новых требований СНиПа необходимо либо увеличивать толщину стен, либо использовать эффективные утеплители, которые практически не отвечают всем предъявляемым к ним требованиям.

Нашему предприятию, имеющему опыт разработки теплоизоляционных материалов, еще до появления нового СНиПа была поставлена задача разработать нетгорючий, нетоксичный и желателен заливной материал.

За основу нами был принят заливной пенопласт «Милпора» на основе карбамидных смол. При детальном изучении технологии было установлено, что указанный пено-

пласт наряду с достоинствами имеет ряд недостатков. При эксплуатации он выделяет фенолы, оказывающие вредное влияние на организм человека, имеет плохую водостойкость и высокое водопоглощение. В целях обеспечения требуемых показателей, нами использовано новое связующее при сохранении технологических приемов получения «Милпоры». В качестве связующего был принят дешевый доступный материал — натриевое жидкое стекло.

В результате анализа большинства способов отверждения, был выбран способ отверждения жидкого стекла жидкими отвердителями с образованием водостойкого геля кремниевой кислоты.

Жидким отвердителем служила кремнефтористоводородная кислота, так как взаимодействие плотного жидкого стекла 1,4–1,5 г/см³ с индукционным периодом и образованием плотного геля протекает только с ней по схеме:



Образующаяся в процессе реакции ортокремниевая кислота выделяется в виде геля, вызывая затвердевание смеси. Кремний, входящий в состав H_2SiF_6 участвует в образовании дополнительных молекул ортокремниевой кислоты, повышая связующую способность системы.

Используя в качестве отвердителя чистую кремнефтористоводородную кислоту, удалось путем совместного вспенивания жидкого стекла и отвердителя получить силикатный пенопласт, однако образцы через неделю теряли прочность и разрушались. Очевидно это было связано с взаимодействием образующихся гидросиликатов с CO_2 воздуха. Благодаря длительным поискам нам удалось разработать комплексную технологическую добавку в отвердители и пенообразователь с повышенной пеностойчивостью, обеспечивающих прочную стабильную структуру силикатного пенопласта. Новый материал был назван «Силаст» (силикатный пенопласт).

На новый материал разработаны технические условия ТУ 5765-003-12344874-95. По заключением специализированных организаций новый материал не горюч, не токсичен, имеет хорошие тепло-технические характеристики, может заливаться в любую полость непосредственно на строительной площадке, отверждаясь через 1–3 мин. Технические характеристики «Силаста» приведены ниже.

Прочность при сжатии, МПа 0,02–0,12
Плотность, кг/м³ 75–150
Удельная теплопроводность, Вт/(м·°C) 0,054–0,062
Сорбционная влажность, % 12
Теплопроводность при сорбционной влажности, Вт/(м·°C) 0,092

После первых демонстраций установки по производству «Силаста», которая работает путем смешения жидкого стекла с пеной отвердителя, строителями были предъявлены претензии по высокому водо-

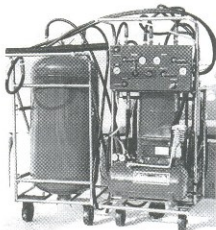
Показатель	Установка «Силаст-1»	Установка «Силаст-2»
Производительность, м ² /ч	3–5	1
Установленная мощность, кВт	4,4	–
Давление сжатого воздуха, АТИ	6	6
Расход сжатого воздуха, м ³ /ч, не менее	6	6
Тип насосов	Плунжерный дозатор	–
Число насосов, шт.	2	–
Режим работы	Непрерывный	Периодический
Емкость бака жидкого стекла, л	–	100
Емкость бака отвердителя, л	–	50
Количество пенопласта с одной заправки, л	–	500
Энергоноситель	Ток электрический 380 в, сжатый воздух	Ток электрический 220 в или сжатый воздух
Габаритные размеры, мм	1200×850×1100	700×600×1200
Масса установки, кг	575	160
Масса установки в снаряженном состоянии, кг	–	310

поглощению «Силаста». Для устранения этого недостатка нами была разработана гидрофобная паста снижающая водопоглощение «Силаста» до 5 %.

В настоящее время разработаны две установки для производства силикатного пенопласта: промышленная установка непрерывного действия «Силаст-1» и бытовая малогабаритная установка периодического действия «Силаст-2», технические характеристики которых приведены в таблице.

Установка «Силаст-2» поставляется в комплекте с бытовым компрессором и без него. Вид установки «Силаст-1» показан на рисунке.

Наложено производство отвердителя, пенообразователя и гидрофобной пасты, проведен ряд заливок строящихся объектов. При работе с «Силастом» следует учитывать ряд его недостатков, которые до конца преодолеть не удалось. Он хрупок, дает после высыхания усадку около 1 %, и склонен к растрескиванию при ускоренной сушке, что можно устранить путем введения в состав различных экологически безопасных полимерных добавок, однако при этом классе горючести может меняться на трудгорючий. При производстве



«Силаста» следует учитывать вредное влияние на организм человека кремнефтористоводородной кислоты, иметь средства индивидуальной защиты и соблюдать правила безопасности, оговоренные в технических условиях на установки. Стационарный участок по производству «Силаста» должен быть оборудован приточно-вытяжной вентиляцией и емкостями для нейтрализации сливов в соответствии с действующими санитарными нормами. Работы с «Силастом» можно проводить только при температуре выше +5°C и нельзя замораживать свежезалитый «Силаст»,

т. к. это приводит к разупрочнению материала.

«Силаст» можно рекомендовать для заливки кирпичных стен, перегородок, полов, чердаков, межэтажных перекрытий, трубопроводов непосредственно на строительной площадке. «Силаст» также можно рекомендовать для повышения огнестойкости объектов, т. к. он выдерживает температуру выше 800°C. При коттеджном строительстве целесообразно готовить стены под заливку путем устройства колодезной кладки в зимнее время, а заливку производить летом. Внутри помещений работы можно проводить круглый год, используя установку «Силаст-2».

Для производства штучных теплоизоляционных изделий можно использовать составы, на которые разработаны ТУ 5765-001-12344874-94 на материалы строительные теплоизоляционные на основе композиции «Силаст» с негорючими наполнителями — перлит, вермикулит.

Широкое внедрение силикатного пенопласта «Силаст» позволяет эффективно решать задачи по выполнению новых требований СНиПа 11-3-79 с соблюдением норм по экологической и пожарной безопасности строящихся объектов.

- 3-7 февраля** Стройматериалы-98
- 24-28 марта** Ремонтно-строительные работы-98
- 14-18 апреля** Наша дача
- 19-23 мая** Коттедж-98
- 16-20 июня** Жилище и комфорт
- 7-11 июля** Стены, пол, потолок
- 1-5 сентября** Стройматериалы-98
- 26 сентября** —
- 3 октября** Стройэлектрo-98
- 27-31 октября** Отопление и вентиляция
- 27-31 октября** Азбука строительства: ресурсосбережение
- 24-28 ноября** Выставка стран Восточной Европы, Балтии и СНГ



РОССТРОЙЭКСПО
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

*Приглашаем
на выставку-ярмарку*

Россия, 119146 Москва,
Фрунзенская наб., 30

Тел.: (095) 257-2970
245-2133
242-8964

Факс: (095) 246-7424

Е.И. ЮМАШЕВА, инженер (РИФ «Стройматериалы»)

Крупнейший инвестор в строительную индустрию России – фирма «Кнауф» – подводит итоги года

В течение нескольких лет читатели журнала «Строительные материалы» с интересом следят за деятельностью немецкой фирмы «Кнауф», которая сегодня по праву считается одним из крупнейших и последовательных инвесторов в отечественную стройиндустрию.

Сегодня в России действуют 12 предприятий с участием фирмы «Кнауф», работают четыре маркетинговые фирмы по реализации продукции с маркой Кнауф. В реконструкцию и налаживание производства на этих предприятиях фирма уже инвестировала 250 млн. DEM.

Специалисты строительного комплекса знают об успехах подмосковного СП «ТИГИ Кнауф» ОАО, Санкт-петербургского ЗАО «Победа Кнауф», нижегородского ОАО «Авангард Кнауф». Компания «Кнауф» является также акционером в совместных предприятиях «Уралгипс» (Челябинск), «Гип-

сополимер» (Пермь), «Татгипс» (Казань), «Минерал Кнауф» (Баскунчак Астраханской обл.).

Вклад фирмы «Кнауф» в развитие стройиндустрии России положительно влияет на рынок труда в тех регионах, где работают заводы с участием «Кнауф». Всего на них трудится более 7,5 тыс. человек.

Более двух лет фирма «Кнауф» работает над реализацией инвестиционного проекта предприятия «Кубанский гипс» в пос. Псебай-1 Мостовского района Краснодарского края. Весьма эффективно было бы завершить год публикацией о успехах нового совместного предприятия, но сложившаяся ситуация требует вынести на страницы журнала, к сожалению, негативную информацию, поразмышлять над которой будет полезно руководителям предприятий и регионов, где мечтают об иностранных инвестициях.

Краткая история

В 1993 г. фирма «Кнауф» и предприятие «Кубанский гипс» подписали протокол о намерениях, в котором были зафиксированы планы по его техническому перевооружению и развитию. В 1994 г. фирма выкупила часть акций предприятия, став полноправным долевым участником. К концу 1995 г. был реализован первый этап разработанной совместно инвестиционной программы в сумме 1,2 млн. DEM. В результате этого были созданы условия для производства гипсокартонных листов, шпаклевочного гипса и гипсового клея.

Параллельно шло становление системы профессионального маркетинга для южно-российского региона. Было организовано предприятие «Кубанстроймаркет» в Краснодаре, которое подготовило заключение договоров на поставки продукции в 1996 г., общий объем которых вдвое превышал бы фактический сбыт 1995 г.

Однако в конце 1995 г. в руководстве предприятия произошли изменения. Директором стал сравнительно молодой и энергичный А.Л. Сергиенко, несколько лет работавший на комбинате заместителем директора по сбыту. Уместно заметить, что занимающий высший руководящий пост и имея существенное влияние на предприятие не один год, А.Л. Сергиенко не только не был против немецких инвестиций, но и активно их поддерживал. Получив же директорское кресло, новый руководитель резко изменил свою позицию.

Представители фирмы «Кнауф» перестали получать объективную информацию о работе предприятия, производстве и сбыте продукции, финансовом положении. Немецкие специалисты стали ограничивать в свободе передвижения по предприятию. Далее началась череда нарушений Конституции Российской Федерации, законодательства, действующего на территории страны.

Действия нового руководства ОАО «Кубанский гипс

Кнауф» вызвали у акционеров обоснованную тревогу. 14 мая 1996 г. было проведено внеочередное собрание акционеров, на котором А.Л. Сергиенко был отстранен от должности генерального директора. Собрание вынесло решение о необходимости обращения в суд для восстановления прав акционеров.

Однако, 29 мая 1996 г. А.Л. Сергиенко также проводит «собрание акционеров», не имея установленного законом кворума для принятия решений. На этом собрании предприятие пересменено в ОАО «Кубанский гипс», выбран еще один совет директоров, в который не вошли представители фирмы «Кнауф» (владеющей на законном основании контрольным пакетом акций!). В сентябре 1996 г. «новыми» акционерами принимается решение «увеличить уставный капитал на стоимость имущества, подлежащего включению в уставный капитал в порядке «доприватизации» (речь идет об имуществе, которое на момент создания акционерного общества по закону не могло быть приватизировано, а именно очистные сооружения, подъездные пути и др.).

Интересно отметить, что данные действия были поддержаны администрациями района и края.

Если опустить, для многих действительно трагические, подробности полуторогодовалой тжбы иностранного инвестора за свои законные права, то 1997 г. заканчивается для предприятия ОАО «Кубанский гипс Кнауф» со следующими результатами.

Итоги года ОАО «Кубанский гипс Кнауф»

Принято уже пять решений судов различных инстанций о правомерности требований немецкой фирмы «Кнауф» признания ее права на контрольный пакет акций предприятия «Кубанский гипс», полученный законным путем.

На сегодняшний день на предприятии остались единицы специалистов гипсового производства. Все руководящие посты занимают единомышленники А.Т. Сергиенко, по стечению обстоятельств являющиеся, в основном, его родственниками, но не имеющие специального образования. Что такое непрофессионализм в условиях производства, нашим читателям, думаю, объяснять не надо.

В итоге, имея проектную мощность 16 млн. м³ гипсокартона в год, в прошлом году «Кубанский гипс Кнауф» произвел менее 350 тыс. м³. Пустующая товарная яхта, естественно, начала заполняться привозными материалами, в том числе из-за рубежа. Несложный расчет показывает, что годовой бюджет края потерял более 70 млрд. р. различных налогов и отчислений плюс отток средств из региона в виде расчетов за привозной гипсокартон.

Здесь уместно отметить, что второй этап инвестиционной программы, намеченный в свое время на 1996 г., предполагался в размере 2 млн. DEM, в том числе погашение бюджетных долгов предприятия на тот период в сумме немногим менее полумиллиона марок. Более того, даже сегодня немецкая сторона, в случае регулирования конфликта, готова взять на себя возросшую задолженность предприятия перед бюджетом в размере до 15–17 млрд. р.

Государственная комиссия по защите прав инвесторов на финансовом и фондовом рынках России сформировала межведомственную группу в составе представителей министерств и ведомств Российской Федерации, Генеральной прокуратуры, Верховного Суда России и Высшего арбитражного суда, которая 6–10 октября 1997 г. провела проверку по фактам нарушений прав акционеров ОАО «Кубанский гипс Кнауф». В «Акте по проверке фактов нарушения прав акционеров совместного российско-германского предприятия ОАО «Кубанский гипс Кнауф» подтверждено, что права немецких инвесторов неоднократно грубо нарушены, «несмотря на ряд вступивших в законную силу решений арбитражных судов, подтвердивших правомерность действий фирмы «Кнауф», руководство общества фактически не допускает законного крупнейшего акционера к его управлению. Администрация Краснодарского края не принимает никаких действий по защите прав иностранного инвестора». 4 декабря 1997 г. Федеральная комиссия по рынку ценных бумаг (ФКЦБ) признала недействительной дополнительную эмиссию акций компании «Кубанский гипс». Однако фактически ситуация на комбинате не изменилась.

«Сор из избы»

Конфликт между иностранным инвестором — фирмой «Кнауф» и фактическим руководством ОАО «Кубанский гипс Кнауф» длится более полутора лет. Все это время фирма «Кнауф» пыталась решить спорные вопросы путем переговоров и в судебном порядке на основании законодательства, действующего на территории Российской Федерации. Естественно, все это время фирма несет прямые убытки, которые никто и никогда не возместит. Однако руководство фирмы всецело старалось удержать конфликт в рамках региона, надеясь на скорое и благополучное его разрешение. Но чашу доброты терпения можно переполнить.

24 ноября 1997 г. представитель фирмы «Кнауф» Йорг Душа, охрана и сотрудники милиции, находившиеся при исполнении служебных обязанностей, были выдворены с территории предприятия с применением физической силы. В Прокуратуру Мостовского района Краснодарского края в установленном порядке поступило заявление о возбуждении уголовного дела.

28 ноября 1997 г. в Доме немецкой экономики в Москве фирма «Кнауф» собрал пресс-конференцию, на которую были приглашены представители российских и зарубежных обществено-политических и специализированных СМИ. Освещать, принявший опасные формы конфликт будут ИТАР-ТАСС, Интерфакс, ТВ-центр, Немецкое национальное телевидение, Радио России, Немецкая волна, английская редакция радио «Голос России», «Независимая газета», «Новая газета», «Экономника и жизнь», «Деловой мир», «Строительная газета», информационное агентство «Рейтер», немецкая пресса и др.

На пресс-конференции представители фирмы «Кнауф» проявили сдержанность и оперировали документально подтвержденными фактами.

Адвокат фирмы «Кнауф» д-р Г. Ленга подтвердил позицию фирмы по отстаиванию своих прав исключительно законным путем. Однако он обратил внимание собравшихся журналистов, что в сложившейся ситуации все более проявляется не конфликт между личностями или субъектами хозяйствования, а конфликт между субъектом федерации и центральной властью.

Участникам пресс-конференции было предложено ознакомиться с официальным экспертным заключением АО «ВНИИстром им. П.П. Будникова», сделанным по запросу Прокуратуры Краснодарского края. В нем содержится однозначный вывод, что «норма расхода гипсового камня 1,56 т на 1 т вяжущего марок Г-4 — Г-6, принятая на ОАО «Кубанский гипс», является существенно завышенной и не может быть обоснована физико-механическими свойствами камня и технологическими параметрами производства гипсового вяжущего». В среднем по отрасли для предприятий, использующих собственное сырье, расход гипсового камня составляет 1,18–1,25 т на 1 т вяжущего. Ответственным производителем не нужно долго размышлять, почему возник такой расход сырья. По-видимому, перспектива лишиться бесконтрольного производства и сбита неучтенной продукции являлся одной из причин такого яростного сопротивления неданчивым и законопослушным немцам.

Президент охранной фирмы «Оскард», договор с которой заключило черное казачье руководство ОАО «Кубанский гипс Кнауф», Г.В. Гудков рассказал журналистам, что в действиях нынешнего руководства предприятием и его сторонников есть явные признаки состава преступления по различным статьям. Однако на сегодняшний день 14 заявлений в местные правоохранительные органы остаются без внимания.

Представитель фирмы «Кнауф» Б. Гофман на вопрос об экономической целесообразности борьбы за данный инвестиционный проект, ответил, что в настоящее время позиция фирмы принципиальна. «Кнауф» будет защищать свои права, чего бы это не стоило и на



Вопросы журналистов затрагивали все аспекты конфликта между фирмой «Кнауф» и руководством ОАО «Кубанский гипс Кнауф»

любых уровнях власти. Основания и возможности для этого есть.

В этом, уважаемые читатели, мы смогли убедиться буквально через несколько дней. Как сообщает газета «Коммерсант Дэйли», на известной встрече руководителей России и Германии в Завидово 30 ноября 1997 г. «Коль поведаль Ельцину о мытарствах германской фирмы «Кнауф», рискнувшей инвестировать в производство стройматериалов на Кубани». Таким образом, затянувшийся конфликт между немецкой фирмой «Кнауф» и руководством, узурпировавшим власть на совместном предприятии при поддержке администрации района и области, может нанести ощутимый ущерб привлекательности инвестиций в российскую экономику. И это при том, что рассматриваемый инвестиционный проект является сравнительно небольшим. Ведь в 1996 г. Краснодарский край получил всего 22 млн. USD, что составляет около 1 % иностранных инвестиций в экономику России (не считая Москвы).

Журнал «Строительные материалы», как специализированное отраслевое издание, имеет информацию об описываемом конфликте не из одного источника. В дан-

ном случае можно много теоретизировать и строить предположения о развитии ситуации при различных обстоятельствах. Мы намеренно обошли в статье социальные и морально-этические аспекты конфликта (хотя именно работники предприятий стройиндустрии знают, что значит жить в поселке, возникшем вокруг крупного предприятия, находящегося под угрозой закрытия).

Описанная ситуация должна предостеречь руководителей предприятий и регионов от принятия необдуманных решений. Сегодня многие хотят привлечь инвестиции, часто забывая, что это большая ответственность и такой же технологический процесс, как любое производство. И заниматься этой технологией должны профессионалы, которые смогут и технико-экономическое обоснование составить, и права российского предприятия закрепить в договоре. Тогда и конфликтов будет меньше, ведь известно, что чем теснее счет, тем крепче дружба. При этом, даже если при заключении контракта допускаются грубые просчеты, то пытаться ослабить их негативные последствия в правовом государстве (на что Россия теперь претендует) можно лишь правовым путем.

«Санкт-Петербург – Батимат -97» – закрытие сезона строительных выставок в северной столице

22–25 октября 1997 г. в Санкт-Петербургском выставочном комплексе «Ленэкспо» прошла 1-я международная выставка «Строительство».

Выставки «Батимат», проводимые в разных странах, организует выставочная фирма «ITE exhibitions & conferences ltd.» (Великобритания). «Санкт-Петербург – Батимат-97» стала логическим продолжением серии выставок в России и странах СНГ (уже проводились выставки «Волгабилд», «Киевбилд», «Казьбилд» и «Бакубилд»). В рамках

проведения выставки «Санкт-Петербург – Батимат-97» прошли сопутствующие выставки «Интерьер. Отделка. Дизайн», «Системы отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и искусственного охлаждения», 2-й Российской международной выставка мрамора, природного камня, гранита и оборудования для их обработки.

Для демонстрации своей продукции, установления деловых контактов на экспозиционных площадях собрались более 300 фирм из 15 стран мира. Столь широкомасштабное мероприятие, представляющее, в основном, иностранных производителей строительных материалов, оборудования и услуг, способствовало дальнейшему развитию строительства в Северо-Западном регионе, расширению рынка материалов и технологий.

Экспозиция выставок охватывала практически все сферы строительства и отражала, в основном, достижения зарубежных фирм. Отечественные производители занимали сравнительно небольшую долю выставочных площадей. При этом основная роль отечественных экспонентов сводилась к дилерскому или дистрибуторскому представлению продукции иностранных компаний.

Большая группа фирм, предлагающих отделочные материалы, отражала современные и традиционные направления дизайна интерьеров жилых и общественных зданий, отделки фасадов (рис. 1).

ЗАО «Астропластика» (тел. 812) 311-61-91) предложило на строительный рынок Северо-Западного региона продукцию итальянского концерна «Брианчипластика». Это широкий спектр светопрозрачных пластиков,

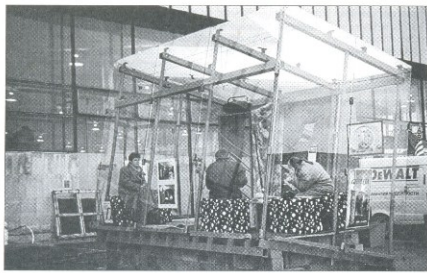


Рис. 1. Новое слово в дизайне выставочных павильонов. Так принимала своих клиентов фирма «Гестиа», занимающаяся художественной обработкой природного камня и оформлением интерьеров



Рис. 2. На стенде фирмы «Астропластика»

которые в настоящее время существенно потеснили традиционное стекло при строительстве оранжерей, зимних садов, световых фонарей и др. Кроме этого строителям и проектировщикам была представлена конструкция самонесущей теплогидроизоляционной панели для скатной кровли Isotec (рис. 2). Панель состоит из несущего стального профиля и собственно панели — слоя полиизоцианатной пены, покрытого алюминиевым листом. Применение панелей Isotec позволяет существенно упростить монтаж кровли, сократить его длительность. Их можно использовать как при новом строительстве, так и при реконструкции.

Продолжает пополняться рынок теплоизоляционных материалов в Северо-Западном регионе. Наряду с такими постоянными участниками строительных выставок как «Флайдер-Чудово» из Нижегородской области, «Извер» из Финляндии, «Рокпул» из Дании, появляются начинающие производители, ранее не известные потребителям. Фирма «Боскон» (тел. (812) 329-88-30) выпускает листовую пенополистирол ПСБ-С-25.

Средняя плотность материала, кг/м ³	.....	20
Прочность при сжатии при 10 % линейной деформации, МПа	.....	0,08
Предел прочности при изгибе, МПа	.....	0,18
Теплопроводность, Вт/(м·К)	.....	0,039
Время самостоятельного горения, с	.....	1
Водопоглощение за 24 ч, об. %	.....	2,3

Значительный раздел выставки «Санкт-Петербург — Батимат-97»

был посвящен окнам и дверям. Тенденция, сформировавшаяся на строительных выставках начала года, сохраняется и в настоящее время — преобладают пластиковые конструкции и оборудование для их производства в основном немецких фирм.

Активизируют свою деятельность компании, производящие алюминиевые профили и конструкции на их основе. Такие изделия особенно эффектно при создании современных фасадов и устройства межкомнатных перегородок.

Для популярных в последнее время гипсокартонных перегородок и подвесных потолков ЗАО «Абис» (тел. (095) 548-08-00) производит оцинкованные профили. В ассортименте продукции фирмы алюминиевые облицовочные панели (матовые и зеркальные). Применение таких панелей особенно эффективно при облицовке зданий и сооружений, возведенных из стеновых материалов с низкими декоративными свойствами, а также для реконструкции старых зданий.

Известная немецкая фирма «Рихтер систем» (тел. представительства в России (095) 135-54-55) предлагает широкий спектр подвесных потолков различного назначения с применением новой технологии монтажа CLIX.

Инженерное оборудование — один из наиболее крупных разделов строительства. Представленная в нем продукция — отопительные котлы, конвекторы, металлополимерные трубы отечественного и импортного производства пользуются большой популярностью у посетителей выставки.

Впервые на выставке в России была представлена продукция шведской фирмы «Вирсбо» (тел. представительства в России (812) 277-49-90) — трубы из полиэтилена высокого давления для водоснабжения и напольного отопления.

Краткая техническая характеристика труб «Вирсбо»

Плотность материала, кг/м ³	.....	938
Предел прочности при разрыве, МПа	.....
при 20°C	.....	19-23
при 100°C	.....	9-13
Удлинение при разрыве, %	.....
при 20°C	.....	350-550
при 100°C	.....	500-700
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·К)	.....	0,35
Диапазон рабочих температур, °C	.....	100 +95

Фирма «Атмос» (тел. (812) 261-47-21) предлагает методику восстановления герметичности водопроводных труб. В арсенале фирмы со-

ставы для удаления сколов (обломков) на эмали, глиняной посуде, керамической плитке, фарфоре.

В связи с завершением сезона строительных выставок отметим следующее. В основном политика инфофирм нацелена на продажу готовой продукции, произведенной за рубежом, на российский рынок. Для внедрения в него фирмы-производители чаще всего находят отечественную фирму-посредника (знакомством на выставке или другим путем). Как правило, далее вся работа по реализации продукции (редко подкрепляемая реальными деньгами на «раскрут», льготными поставками и др. мерами) ложится на плечи посредника. Отсюда недостаточный уровень подготовки специалистов, низкокачественная рекламная продукция отечественного производства или качественная зарубежная полиграфия с информацией, не соответствующей запросам отечественных специалистов (а то и вовсе на языке производителя), практически полное отсутствие технической информации и рекламы в специализированных СМИ.

Круг инфофирм, которые хотят и могут предложить свою продукцию отечественным потребителям, практически сформировался. Видимо поэтому иностранные разделы строительных выставок (особенно, организованных зарубежными выставочными организациями) предают. Не меняются экспозиции, стендисты, коучинге с выставки на выставку, триют «судач».

Однако нельзя считать иностранные выставки совсем бесперспективным мероприятием. Конкуренция среди выставочных организаций заставляет «подтянуться» российских организаторов выставок, предоставлять более широкий перечень услуг, повышать их качество, снижать расценки. Отечественные фирмы — производители товаров и услуг в строительном комплексе начинают понимать, что выставочная и рекламная работа — это часть маркетинговой политики предприятия, а не «способ отъема денег» у бедного производителя.

Конечно, в беспорядном выигрыше строители, архитекторы и проектировщики. Ведь они получают возможность выполнить свою задачу — строить современно, качественно, в широком диапазоне цен за 1 м² готовой площади. Строители могут сравнивать и выбирать. Архитекторы — реализовать свои самые изысканные или технически сложные решения. Поэтому будем ждать нового выставочного сезона, новых выставок, хороших и разных.

Е.И. Юмашева
С.Ю. Горегалд

Технология разрушения скальных пород

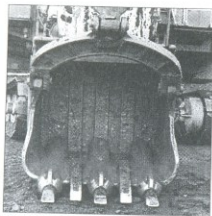
По материалам семинара «Разрушение скальных пород на карьерах»

Разрушение скальных пород — один из основных процессов горного производства. На ряде предприятий этот процесс является наиболее дорогостоящим.

В течение многих десятилетий взрывной способ подготовки скальных пород к выемке оставался практически единственным. Успехи машиностроительной промышленности позволили освоить выпуск оборудования, способного разрушать породы прочностью 20–80 МПа. Начали создаваться нетрадиционные способы разрушения: электрофизические, тепловые, химические. Об этих, новых способах, инженерная общественность имеет ограниченную информацию, чаще рекламного характера. Известные данные не позволяют объективно сравнить показатели различных способов, выбрать оптимальный вариант для определенных горно-геологических условий.

Поэтому организаторы семинара (Госгортехнадзор России, Московский государственный горный университет, секция «Нерудные строительные материалы» РНТО строителей и «Горный журнал») ставили задачу ознакомить участников семинара с возможностями различных способов разрушения скальных пород. Семинар состоялся 14.10.97 в помещении МГУ. В его работе участвовало 80 специалистов, заслушано 16 докладов и сообщений.

Среди участников семинара не возникло сомнений, что взрывной способ длительное время останется преобладающим. В докладе профессора Б.Н. Кутузова были сформулированы три конкретные положения по совершенствованию буровзрывных работ.



- Выполненные исследования показывают, что достоверная информация о породах взрываемого блока может быть получена при бурении взрывных скважин: по энергоёмкости бурения и вибрации бурового инструмента можно определять прочность и блочность (трещиноватость) пород — характеристик, на основании которых рассчитываются параметры зарядов. Однако пока буровые станки необходимой аппаратурой не оснащаются.

- Расширение диапазона диаметра скважин в пределах 100–350 мм. Увеличение доли скважин малого диаметра.

- Пополнение номенклатуры ВВ, сокращение издержек благодаря использованию конверсионных ВВ.

Наибольшее внимание на семинаре уделено механическим способам разрушения. Совершенствование конструкции роторных колес роторных экскаваторов сделало реальным их использование при разработке скальных пород. Имеется опыт применения экскаватора Крупп S-400/250 с увеличенным числом ковшей для разработки карбонатных пород прочностью до 20 МПа. Производительность экскаватора равна 800 т/ч. Кимберлитовую руду прочностью до 70 МПа разрабатывает в условиях Якутии экскаватор Унекс К-800. Производительность экскаватора при разработке пород прочностью 50 МПа составляет 1000 т/ч.

Новое техническое решение — включение в конструкцию рабочего органа гидро- и пневмомолота — позволило расширить область применения механических лопат и навесных рыхлителей. АО «Уралмаш» выпустило 6 экскаваторов ЭКГ-5В, у которых 3 из 5 зубьев ковша емкостью 5 м³ представляют собой пневмомолоты (см. рисунок). Эти экскаваторы, которые эксплуатируются и на нерудных карьерах, разрабатывают породы, кроме крупноблочных, без взрывного рыхления. Замеры, проведенные ИГД СО РАН, показали, что производительность экскаватора и энергоёмкость разработки соответствуют аналогичным показателям экскаватора ЭКГ-5 со стандартным ковшом. По данным фирмы

«Катерпиллер», оснащение самых мощных тракторов D10 и D11 зубьями, совмещенными с гидромолотом, позволило применять рыхлители для разработки всех видов метаморфических пород, а наиболее прочных изверженных — после сотрясательного взрыва.

Значительно расширяют возможности селективной выемки разнотипных скальных пород горные комбайны. Так, АО «Доломит» применило комбайн Виртген 2100SM для добычи сырья для производства металлургических флюсов прочностью 40–120 МПа, что позволило увеличить выход продукции более, чем на 30%. Комбайн вынимает полосы шириной 2,1 м глубиной 10–20 см.

Изменяется представление о гидромолотах как об оборудовании, предназначенном только для разделки негариита. Имеется опыт работы гидромолота Крупп НМ 4000V массой 4 т на карьере Асторн в Швеции, разрабатывающем месторождение гранита. Производительность карьера — 600 тыс. т щебня в год. Применение гидромолота привело к увеличению выхода продукции благодаря уменьшению содержания в разрыхленной горной массе мелких фракций гранита, не находящихся сыта.

Расширяется практика применения комбинированных способов разрушения пород, когда сочетаются взрывная подготовка с выемкой специальным роторным экскаватором, механической лопатой ЭКГ-5В или горным комбайном. Все чаще используют ослабление массива гидромолотом и окончательное разрушение навесным рыхлителем; ослабление массива поверхностно-активными веществами с последующим взрыванием. Такие сочетания позволяют уменьшить суммарные издержки на процесс подготовки пород к выемке.

Следует отметить, что указанные высокие значения прочности пород как правило характеризуют прочность отдельных прослоек незначительной мощности.

Конечно, в течение краткосрочного семинара обсудить все вопросы не представлялось возможным. Собравшиеся проявили интерес к проблеме и предложили провести на ту же тему новый семинар через год.

МИНСТРОЙ
РОССИИ



St. Petersburg
lenexpo



Проводит
Санкт-Петербург –
Регионам

Организаторы:

- Комитет по жилищной и строительной политике России
- Правительство Санкт-Петербурга
- Правительство Ленинградской области
- ОАО "ЛенЭкспо"
- АО "Рестэк"



IV-я

Ежегодная **ИНТЕРСТРОИЭКСПО**
Международная
специализированная
строительная выставка
в Санкт-Петербурге

Тематические разделы:

- интерьер
- новые технологии
- строительное оборудование
- недвижимость и инвестиции
- реконструкция и реставрация
- строительно-дорожные машины
- строительные и отделочные материалы

Мы ждем Вас
с 14 по 18 апреля
1998 г.

в выставочном комплексе "ЛенЭкспо"

тел. (812) 310-4923
факс (812) 312-2160

98

Указатель статей и рекламной информации, опубликованных в журнале «Строительные материалы» в 1997 году

Отраслевые проблемы материальной базы строительства

- Авдеев В.Е. Перспективы развития цементной промышленности России в условиях оживления инвестиций и подъема экономики № 11. С. 7
- Бузов Ю.Л., Буткевич Г.Р., Харо О.Е. Состояние нерудной промышленности и проблемы ее развития № 1. С. 27
- Вейнгарт В.П. Некоммерческая ассоциация СИНТЭС – Строительство. Новые технологии. Энергосбережение № 10. С. 33
- Возрождение городов – возрождение России № 6. С. 2
- Гринберг И.Е. Необходима структурная перестройка предпринимательства № 3. С. 2
- Гусарев А.Ф. Опыт работы ассоциации «Украйкамень» в новых условиях хозяйствования № 3. С. 13
- Ефимов А.И., Буткевич Г.Р. Состояние горных подотраслей промышленности строительных материалов № 2. С. 2
- Комар А.Г., Римини В.И., Степанова В.Ф., Савин В.И., Комар А.А. Об эффективности использования твердых и жидких отходов промышленности в строительстве № 1. С. 5
- Лось Л.М. КНАУФ – это инвестиции № 1. С. 6
- Новая Российская архитектурно-строительная энциклопедия (РАСЭ) № 1. С. 3
- Отделка и ее место в современном строительстве № 7. С. 2
- Подтвержденное качество – гарантия успеха (о качестве деревянных окон Балабановской фабрики ДАО «Форагазпром») № 2. С. 5
- Рыбакова О.В. Институциональные преобразования в цементной промышленности России № 6. С. 6
- Силаевский Е.С. О региональном нормировании теплофизических показателей строительных материалов № 9. С. 5
- Строительное материаловедение России № 5. С. 2
- Структурная перестройка материальной базы строительства – залог успешного развития отрасли № 11. С. 2
- Филиппов Е.В. Выбор направления (Анализ технологий производства ячеистобетонных изделий) № 11. С. 12
- Хорьков А.С. Совершенствование систем инженерного обеспечения зданий – одно из важнейших направлений государственной технической политики № 10. С. 2

Строительные системы и используемые в них материалы

- Важени А.Е., Чувашева Т.К., Важени Е.В. Новая система отопления помещений № 10. С. 28
- Дождев А.В. Продукция концерна NIBCO (США) – система водоснабжения и отопления из ХПВХ № 10. С. 17
- Мюллер М., Образцов Н.А. Навесные фасады. Теперь и в России № 3. С. 9
- Опыт реконструкции панельной «пятиэтажки» в Санкт-Петербурге № 3. С. 5
- Нелепов А.Р., Дземешкевич П.Ф. Устройство уширенных остеклений и утепленных лоджий

- при реконструкции пятиэтажных домов № 3. С. 6
- Опыт реконструкции домов полносборного домостроения 50-70 гг. в Финляндии № 3. С. 11
- Рекиттар Я.А. Экономичные системы наружных ограждений для реконструкции панельных зданий № 3. С. 8
- ТОО «Эверест» предлагает тепло-гидроизоляцию наружных стен и межпанельных стыков «Шуба» № 4, 3-я стр. цв. вкладки

Технологии, оборудование, приборы

- Американское оборудование для производства кирпича фирм «J. C. Stelle & Sons», «Artech, Inc.» и «Hartor Industries» № 1, 3-я стр. обложки; № 2, 3-я стр. обложки
- Акчурич Т.К., Апаньина С.А. Технология получения магnezитных вяжущих из хлормагнезита № 8. С. 25
- Алексеева Л.В. Совершенствование производства вспученного перлита № 8. С. 11
- Аристархов Д.В., Егоров Н.Н. Высокоэффективное теплотехническое оборудование и энергосберегающие технологии № 10. С. 4
- Балдин В.П., Грушевский А.Е. Физико-химические аспекты процесса дегидратации гипса № 1. С. 22
- Белкин Я.М., Хаимский З.М. Регенерация тепловой энергии при тепловолажностной обработке изделий в автоклаве № 8. С. 23
- Бикбау М.Я., Булатов Н.Я., Буянов Е.А. Модернизация систем пеллеудавления на предприятиях стройиндустрии № 5. С. 29
- Бикбау М.Я., Ефимова В.П., Синица М.И., Коган Л.М. Особенности применения оболочковых пигментов лакокрасочных материалах № 5. С. 16
- Бикбау М.Я., Коташевская Г.В., Коршуи О.А. Технология изделий из экологически чистых супернаполненных пластмасс (СНП) на основе минеральных наполнителей и термопластов № 5. С. 12
- Бикбау М.Я., Рудный Д.И., Журавлев В.П., Полагаева Н.И. Строительные материалы и изделия на основе высокопрочного магnezитного вяжущего из доломитового сырья № 5. С. 3
- Вердиян М.А., Платонов В.С., Тайб А., Мирощинченко В.Н., Григорян Р.Р. Универсальный технологический модуль обжига известки № 2. С. 9
- Воробьев Х.С., Филиппов Е.В. Важный фактор повышения конкурентоспособности стеновых автоклавных изделий № 2. С. 6
- «Гента» + «Каучук-Пласт» + «Российский кредит». Пуск нового отечественного производства № 6. С. 4
- Гончарик В.Н., Давыдо В.М. Мини-производство полистирольного пенопласта № 6. С. 11
- Горегляд С.Ю. Новое производство фирмы «NESTE Chemicals» – теперь и в России № 4. С. 17
- Горемыкин А.В., Пасечник И.В. Технология экологически безопасного производства теплоизоляционных материалов № 4. С. 7
- Егоров Ю.Л., Масаяв В.Ю., Попов В.П. Опыт гидрозалиты и восстановления строительных конструкций № 12. С. 16
- ЗАО «ТЕХ ОПТОМ ОННИНЕН» Отопительное оборудование для коттеджей № 6. С. 26

Захарова О.В. Оборудование для сварки полимеров № 6. С. 16

Износостойкие пресс-формы для заводов силикатного кирпича № 6. С. 14

Карпенко Ю.В., Нефедов В.Н. Линия для СВЧ-конвективной сушки теплоизоляционного материала ТИШСОМ № 4. С. 10

Кокоев М.Н., Федоров В.Т. Изостатический гидравлический клин для добычи природного камня № 8. С. 13

Королев П.Е., Зубкин В.Е. Формование «нагнетанием» кирпича, строительных, огнеупорных изделий из полусухих пористообразных масс № 11. С. 20

Крещеников О.Н., Пак А.А., Сухорукова Р.Н. Комплексное использование отходов обогащения железородного сырья № 12. С. 28

Левейко Л.А. Новое оборудование для цементных и строительных лабораторий № 11. С. 22

Лобкинд Б.Н. Новая конструкция теплообменных аппаратов с высокими теплотехническими параметрами № 6. С. 23

Максимов Ю.В., Капусткин А.А., Козлов В.В., Фадеев В.И., Соловьев Г.К. Технологические аспекты дронитной гидроизоляции железобетонных конструкций № 8. С. 21

Малиновский Г.Н. Производство керамических архитектурно-отделочных материалов № 3. С. 24

Мальковский В.В. Отопительные конвекторы ОАО «Фирма Изотерм» № 10. С. 24

Маркова Е.В., Шидарев Д.Р. Комплексная энергообеспечивающая технология отопления № 10. С. 26

Михеев М.А. Новый класс заливных эффективных теплителей на силикатной основе № 12. С. 32

Научно-производственный центр «Металлург» поставит запчастки к горнодобывающей технике № 1. С. 17

Некоммерческая ассоциация «СИНТЭС» — строительство, новые технологии, энергосбережение № 10, 4-я стр. обложки

Новиков А.С. Трубопроводный транспорт растворов в бетонных смесей № 1. С. 11

ОАО «Московский ИМЭТ» оказывает услуги по модернизации и внедрению новых производств № 5. С. 15

ОАО «Московский ИМЭТ» предлагает к реализации лицензию на новую технологию производства фрезольного листа № 5, 4-я стр. вкладки

ОАО «Московский ИМЭТ» предлагает новую технологию древеснонаполненных пластмасс № 5. С. 11

ОАО «Московский ИМЭТ» предлагает технологии и оборудование для автоматической очистки поверхностей и обрушения сплотов № 5. С. 28

ОАО «Московский ИМЭТ» предлагает высокоэффективный фильтр нового поколения «ИМЭТ-ЭМЭТ» № 5. С. 31

Оборудование для производства сухих строительных смесей № 12. С. 31

ОЛЬМАКС — оборудование для сварки полимеров № 6, 3-я стр. обложки; № 10, 3-я стр. обложки

ONNINEN поставяет оборудование для систем отопления № 6, 4-я стр. обложки

Отопительные приборы-конвекторы ОАО «Фирма «Изотерм» № 10, 4-я стр. вкладки

Палиев А.И., Шибяев С.Ю. СП «ТИГИ Кнауф» ОАО запускает новый завод № 9. С. 14

Пименов А.Т. Технология производства вяжущих для закладочных смесей № 9. С. 20

Предприятие «Лабораторная техника» предлагает лабораторное оборудование № 3, 2-я стр. обложки

Рязина А.В., Шпилева В.Ф. Савеловское машиностро-

ительное ОАО «Салма» (завод «Прогресс») в современных условиях № 6. С. 9

«RFT» означает — механизация отделочных работ № 7. С. 29

Рыков В.А., Сергуленков Б.Б. Производство водоземulsionных материалов из сухих компонентов № 3. С. 22

Савинова И.К., Прийма В.Т., Лямин Ю.А. Нетканые фильтровальные материалы из полипропилена для обеспыливания цементных аэрозолей № 9. С. 27

Самарский завод АО «Строммашина» предлагает оборудование для производства строительных материалов № 4, 3-я стр. вкладки

Сасин В.И. Перспективные типы отопительных приборов № 10. С. 22

Синельник М.Д., Колесняк А.В., Гушин Р.И. Новый ценной фильтр высокой производительности № 1. С. 9

Соков В.И., Жуков А.Д. Технология комплексного паро-, тепло- и гидроизоляционного материала из самоуплотняющихся масс № 12. С. 24

Сторожко Г.И., Болдырев Г.В., Кузубов В.А. Механохимическая активация сырья как способ повышения эффективности метода полусухого прессования кирпича № 8. С. 19

Строительная фирма «ИМЭТстрой» принимает заказы на строительство «под ключ» коттеджей и гаражей № 5, 4-я стр. обложки

«Стромтехника» — кирпичные заводы полусухого формования кирпича № 8. С. 22

Таранин В.Л. Таран-Т — решение задач учета расхода тепла № 10. С. 6

ТОО «Квартет» — экспресс-метод определения теплопроводности строительных материалов и изделий № 8, 2-я стр. обложки; № 10, 4-я стр. вкладки

ТОО «КОНСИТ» предлагает оборудование для производства сухих смесей и реконструкции заводов ЖБИ № 9, 3-я стр. обложки

Тютин Н.А. Расчет концентрации насыщения в циркулирующих средах энерготехнологических установок № 8. С. 14

Филиппов Е.В., Улачки И.Б., Реутова О.И. Теплоизоляционный безавтоклавный пенобетон № 4. С. 2

Фирма «ТЕХНЭКС» предлагает современные весовые системы дозирования № 7. С. 18; № 8. С. 27; № 10, 1-я стр. вкладки

«Хагери-М» представляет: Универсальный покрасочный агрегат низкого давления — ШИРОН СГ 90 ЭЛЕКТРОНИК № 10. С. 32; № 10, 1-я стр. вкладки

Хандогин В.И., Райкова А.В. Электронизация освещения и ее преимущества № 10. С. 30

Хозин В.Г., Шекуров В.Н., Петров А.Н., Шинкин А.Б. Комплексное использование растительного сырья при производстве строительных материалов № 9. С. 22

ЦМИПКС предлагает дифференциальный объемный dilatometer (ДОД) № 3, 3-я стр. обложки

Цыремпилов А.Д., Константинова К.К., Зяблищева Е.А. Влияние способов механической активации на свойства малоклинкерных вяжущих № 8. С. 28

Ченгемиров М.Г., Давидок А.Н., Забродин И.В., Тамов М.Ч. Технология производства нового пористого керамического строительного материала № 11. С. 16

Чурилин Б.Б., Лукашин Ю.Я., Одинокый М.И. Производство сухих строительных смесей на базе вибрационной техники № 9. С. 30

Шекин М.А. Аппараты для сварки полимерных труб № 10. С. 18

Абакумов А.В., Бикбау М.Я., Берштейн А.Л., Лебедев А.О. Свойства и применение высокопрочных композиционных растворов (ВНР) ... № 5. С. 21

«Авангард КНАУФ» предлагает водостойкие гипсоволокнистые листы, элементы сборного сухого пола, сухую гипсовую шпаклевочную смесь и др. ... № 9, 2-я стр. обложки

Acotube HS – экономичная и эффективная полиэфирная теплоизоляция для отопительных и санитарных систем ... № 4, 1-я стр. обложки

«Акватерм» – трубопроводные системы из полипропилена-3 ... № 10, 1-я стр. обложки

Алыверов И.А. Керамические стеновые и теплоизоляционные материалы в современном строительстве ... № 2. С. 12; № 6. С. 17

Апаньев А.И., Тихов В.К. Физические основы нормирования теплотехнических свойств керамического кирпича и камня ... № 9. С. 2

АО «Нединовский завод пластмасс» предлагает строительные, уплотняющие пенополиэтиленовые прокладки Вилатерм ... № 4, 2-я стр. вкладки; № 8, 2-я стр. обложки

АО «СКИМ» – широкий ассортимент лакокрасочной продукции для строительства ... № 3, 4-я стр. обложки

АОЗТ «ТехноНиколь» – кровельные и гидроизоляционные материалы ... № 3, 4-я стр. обложки; № 6, 3-я стр. обложки

АООТ «СКИМ» – время красить ... № 3. С. 18

Бибиков М.Ю. Пластиковые трубопроводы и системы на их основе ... № 10. С. 16

Бикбау М.Я., Щеглова И.Н., Максимов М.Б., Борухин Б.Я. Перспективы использования шлакокаменного лития ... № 5. С. 25

Бикерт П., Порт К., Роберт В. Модификация битума высококачественными полимерами ... № 12. С. 22

Большаков Э.Л. Сухие смеси для отделочных работ ... № 7. С. 8

Бондарева Э.Д., Валерьянов В.И., Диндаров В.Э. Технично-экономические аспекты применения геосинтетических материалов в дорожном строительстве ... № 9. С. 16

Бронцын А.К., Друзягин А.В. Строительные материалы и радионуклиды ... № 1. С. 13

Вайсман А.Ф., Товкес И.И., Маркова И.И. Устойчивость битумно-полимерных композиций к старению под действием повышенной температуры и кислорода воздуха ... № 12. С. 26

Валухов А.А. Кровельный и гидроизоляционный материал «Люберит» ... № 12. С. 15

Васильев И.М. Экологические аспекты применения непенополистирольных тепло- и шумоизолирующих плит в строительстве ... № 6. С. 20

VOLKLAU® – гидроизоляционные материалы для подземных сооружений ... № 1, 1-я стр. обложки

ГЕНПА® – гибкие металлополимерные трубы ... № 10, 3-я стр. обложки

Герасименя В.П., Гумаргалеева К.З., Соловьев А.Г., Соболев Л.А., Мальков И.Н. Экологическая безопасность нового поколения карбамидных теплоизоляционных пенопластов ... № 4. С. 21

Глухарев В.А., Стрелков К.О. Трубопроводные системы «Акватерм» – эталон качества. ... № 10. С. 14

Гонгар Ю.В., Чалова А.И. Сухие гипсовые смеси для отделочных работ ... № 7. С. 10

Гонтуар А.Г., Чурдалев А.В. Предпосылки и перспектива применения металлополимерных труб в России ... № 10. С. 10

Горемыкин А.В., Пасечник И.В., Козлов В.Е., Пискунов В.М. Новый эффективный теплоизоляцион-

ный неорганический материал ... № 4. С. 12

Горчаков Г.И., Оренглицхер Л.П. Долговечность бетонных бортовых камней ... № 11. С. 18

Губернский Ю.Д., Калинин Н.В., Растяпников Е.Г., Мальков И.Н. К вопросу эколого-гигиенической оценки строительных и отделочных материалов ... № 7. С. 4

ДАО «Форагазпром» – оконные блоки из древесины различных пород ... № 3, 1-я стр. обложки

Демьянов В.С., Калашников В.И., Дубошина Н.М. Сухие эффективные смеси, модифицированные порошкообразным кремнеземом ... № 2. С. 18

Домарацкий Л.П. Первые отечественные металлополимерные трубы ... № 10. С. 8

Завальский В.Ф. Лигноминеральные строительные материалы ... № 8. С. 3

ЗАО «Победа КНАУФ» предлагает кирпич, сухие гипсовые штукатурные смеси, сухие гипсовые вкрушные смеси ... № 9, 2-я стр. обложки

ЗАО «СУ БСП» представляет продукцию концерна NIBCO для водопровода и отопления ... № 10, 3-я стр. обложки

Звездина Е.В., Илясова И.А., Волоченко Л.И. Пенофизбромгазит – новый утеплитель для строительства ... № 5. С. 6

Иванов Л.В., Реев В. ЗАО «Победа Кнауф» – победитель Всероссийского конкурса на лучшее предприятие стройматериалов ... № 9. С. 7

Изоляционные материалы «NESTE ПеноПласт» ... № 4, 4-я стр. вкладки

Илясова И.А., Анкина Т.В. Цветные активированные цементы для внутренней и наружной отделки зданий ... № 5. С. 19

Карнаухов Ю.П., Кудяков А.И., Зиповлев А.А., Бельх С.А. Модификаторы бетонов и строительных растворов из отходов сульфатно-целлюлозного производства ... № 9. С. 11

КЕМОPLAST AG – лучшие геосинтетические материалы европейских производителей ... № 9, 1-я стр. обложки

Клявныш Я., Тельшева Г., Джибте Т., Аршаница А., Кизима А., Миронова Н. Получение целлюлозно-цементного материала на типовой линии по производству шифера ... № 9. С. 9

Козлов Ю.С., Аржанов В.Н., Музычек Ю.А. Повышение качества щебня на нерудных предприятиях Уральского региона ... № 2. С. 15

Коршун О.А., Романов И.М., Панашихин И.Х., Бикбау М.Я. Экологически чистые древесно-наполненные пластмассы ... № 5. С. 8

Кульминал™ – высокоэффективная добавка в строительные композиции ... № 7, 3-я стр. обложки

Лаборатория «ШМИПКС-испытания» производит определение морозостойкости бетона ... № 3. С. 15

Лебедев Н.Ф., Белякова Н.П., Узберг Л.В., Деулин Г.И., Колема Н.А. Эффективные теплоизоляционные волокнистые материалы ... № 4. С. 5

Лобковский В.П. Окрашенный шифер – кровельный материал с новыми возможностями ... № 12. С. 20

Лобковский В.П., Веренкова Э.М. Защитно-декоративная окраска металлоконструкций полимерфосфатной водно-дисперсионной краской ВД-КЧ-1Ф ... № 2. С. 11

Лобковский В.П., Степанова В.Ф., Соколова С.Е. Защита железобетонных конструкций от коррозии водно-дисперсионной полимерфосфатной краской «Полифан» ... № 7. С. 12

Мазалов А.Н., Михайлик Ю.Н. Техническая оценка и выбор изоляционных материалов для строительства и ремонта ... № 12. С. 4

Макашин П.А. Высокоэффективные материалы

для теплоизоляции № 4. С. 24

Малешицкий А.К. «Завод «Филиздровля» — перспективы производства № 12. С. 14

Масаев В.Ю., Полякова Т.Л. Новые материалы для гидроизоляционных работ, усиления фундаментов и реконструкции сооружений № 3. С. 19

Масагутова Л.В., Полозов В.В. КРОМЭЛ — эластомерный кровельный материал № 12. С. 12

Месерич К.Н. Крупнейший производитель мягких кровельных материалов в современных условиях № 12. С. 2

Милов С.В. Сухие смеси для комплексных систем ОАО СП «ТИГИ Кнауф» — новое производство № 1. С. 18

Молчадский И.С., Палиев А.И. Перегородки ОАО «ТИГИ Кнауф» СП — новые пределы огнестойкости № 7. С. 16

Москалев Ю.Г. Полимеры — будущее мягких кровельных материалов № 12. С. 8

НИИСП проводит исследования теплопроводности керамического кирпича № 9. С. 4

НПО «Стройполимер» — полимерные трубы № 10. С. 13

Новые обои — имитация структурной штукатурки и тканевых основ № 7. С. 27

ОАО «Мосстройпластмасс» — материалы европейского качества № 4, 3-я стр. дв. вклады

ОАО Научно-производственная фирма «Спектр ЛК» предлагает комплекс экологически безопасных лакокрасочных материалов № 7. С. 13

ОАО «Подольск-Цемент» производит и реализует портландцемент 400 Д-20 № 3, 2-я стр. обложки; № 6. С. 25

ОАО «Саратовстекло» предлагает травмобезопасное многослойное и специальное защитное стекло № 4, 2-я стр. дв. вклады; № 8, 2-я стр. обложки; № 9, 3-я стр. обложки; № 10, 1-я стр. дв. вклады

ОАО «Флайдерер-Чудово» — теплоизоляционные материалы URSA® № 4, 1-я стр. дв. вклады

ООО «Концерн Новый стиль» — архитектурная продукция завтрашнего дня в строительстве и отделке № 9. С. 6

Ольвия — производство и поставка водоземлюсионных составов № 1. С. 17

Ольвия ВАПА — нетоксичные пожаро-взрывобезопасные материалы № 3. С. 23

Панели сотового поликарбоната POLYGAL № 7, 2-я стр. обложки

Плеханов В.В. Изоляционная битумная лента (ЛИБ) для покрытия магистрального нефтепровода № 8. С. 8

Победа КНАУФ — камни из пористой керамики № 6, 1-я стр. обложки

Рабинович Ф.Н., Еткин Н.В. Перспективы освоения производства базальтовых волокон на базе Норильского горно-металлургического комбината № 8. С. 6

Ретгин Ш., Артемов А.А. Европейское качество продукции от ОАО «Авангард Кнауф» из Дзержинска № 7. С. 19

Русина Н.В. Панели из поликарбоната — пластики нового поколения № 7. С. 23

Материалы для отделки стен № 7. С. 24

Румянцев В.А. Современные строительные технологии — пятилетний опыт применения № 12. С. 11

Рызов В.А., Сергушенков Б.Б. Фасадные материалы, выпускаемые по новой отечественной технологии № 1. С. 15

Современные мастики для гидроизоляции кровель

и фундаментов. Как защитить древесину от огня и гниения № 9. С. 8

Современные материалы для комплексной защиты строений от огня, коррозии, гниения, грибка, гидроизоляции и ремонта кровель № 11. С. 19; № 12. С. 31

Соколов В.И. Свойства прессованных обожженных изделий из тальк-хлоритовых сланцев № 8. С. 26

Соломатов В.И., Ерофеев В.Т., Бикбаев Р.А., Бочкин В.С. Влияние химического и минералогического состава наполнителей на свойства эпоксидных композитов № 1. С. 24

Сюрприз от «ТИГИ Кнауф» — новый завод сухих смесей № 8, 4-я стр. обложки; № 9, 4-я стр. обложки; № 11. С. 11

Татаренко В.Н. Определение стойкости базальтовых силикатных и металлических волокон в среде сточных вод № 11. С. 26

Тарасов В.Л. Высокоэффективные материалы VOLCLAY для гидроизоляции подземных сооружений № 1. С. 19

Тапки Л.Н., Лохова Н.А., Макарова И.А. Активизация вспучиваемости глинистого сырья предварительной окисленной органической добавкой № 11. С. 24

Тектон-ХаусРеп — теплоизоляционный рулонный материал для строительства № 4. С. 14

Тенешева О.Б., Логачев С.Ю. Бесфенольный пенопласт «БП-1» № 1. С. 21

Теперь мы знаем о STYROFOAM™ почти все № 4. С. 20

Теплоизоляция Armaflex фирмы «Armstrong» № 10, 2-я и 3-я стр. дв. вклады

«Термафлекс» — высококачественная изоляция из вспененного полиэтилена для систем отопления, водоснабжения и др. № 10, 2-я стр. обложки

Трушковски А., Щербинин Л.Н. Высокоэффективная полиэтиленовая теплоизоляция «Thermalflex» № 10. С. 20

Уваров А.С. Нетоксичный экологически чистый базальтоволокнистый утеплитель № 4. С. 26

Фиссер С. Системы гидрозащиты фирмы «Dry Works» проверены временем № 12. С. 18

Фирма «KNAUF» — европейский лидер в производстве высококачественных строительных материалов № 2, 1-я стр. обложки

Фирма «Паладин» предлагает гидроизоляционные материалы, материалы для удаления влаги из стен и др. № 3. С. 21

Фирма «Этернит АГ» — высококачественные материалы для строительства и ремонта жилых и производственных зданий № 1, 4-я стр. обложки

Хагери-М. Время профессиональной отделки № 7. С. 6

«ХАГЕРИ-М» — новые материалы и технологии отделки № 7, 4-я стр. обложки; № 8, 1-я стр. обложки

«Хагери-М» известковые штукатурки нового поколения № 8, дв. вкладка

Мозаичные краски «Jaeger» № 8. С. 15

«Вилла Венеция» — серия известковых штукатурок нового поколения № 8. С. 16

Чернышев С.В. На рынке — отечественный производитель теплоизоляционных материалов марки URSA® ОАО «Флайдерер-Чудово» № 4. С. 15

Чинария Р.А., Визман В. Новый материал для нового строительства от ЗАО «Победа Кнауф» № 6. С. 12

Шатов А.А., Бабков В.В. Строительные материалы на основе известково-белитового вяжущего № 3. С. 16

Шведов Ф.В. Armstrong. Экономичная и эффективная теплоизоляция труб. Ascotube HS № 4. С. 19

Шведов Ф.В. Эффективная теплоизоляция

AF/Armaflex	№ 10. С. 19
Шпибачко И.И. Полимерные трубы — точное соответствие назначению	№ 10. С. 12
Шумилов Т.И., Собкалов П.Ф. Сухие вяжущие смеси на основе золы-уноса и утилизированного золошлака	№ 9. С. 23
Эркенов М.М., Разживин А.В., Холькин С.А., Кострыкин П.А., Обухов П.А. О твердении известки в бетонных составах и строительных растворах	№ 7. С. 14
Стеклообои	№ 7. С. 26
Юмашев В.М., Львович Ю.М., Гаприлов В.Н., Грачева А.А. Геосинтетические материалы в строительстве	№ 8. С. 9
Янюшкин В.Ф. О долговечности строительных изделий из бетонов на гипсоцементном вяжущем	№ 8. С. 30

Конгрессы, семинары, выставки-ярмарки

«Архитектура и строительство Подмосковья-97»	№ 6. С. 28
Асбест — линия противостояния	№ 1. С. 29
Белин В.А., Буткевич Г.Р. Технология разрушения скальных пород	№ 12. С. 38
В гостях у фирмы «Кнауф»	№ 2. С. 30
Воронин Д.М. «Интерстройэкспо» — конструктивное сотрудничество признанных лидеров	№ 2. С. 29
Выставка «Православная Русь» — три года	№ 11. С. 30
«Еврозиданские выставки» — ценная реакция в действии	№ 3. С. 28
Инвестиции — проблемы и решения	№ 1. С. 8
«INTERNETCOM-97»	№ 11. С. 27
Интершпакет. Лаки и краски-96»	№ 1. С. 31
«Интерстройэкспо-97»	№ 7. С. 30
«Мосблд-Батимат-97» — все для строительства и дизайна с цивилизованного Запада	№ 4. С. 29
ОАО «Росстройэкспо» два года работы в новом статусе	№ 2. С. 28
Петербургские ассамблеи строителей — итоги и планы	№ 2. С. 25
«Петербургские ассамблеи строителей», 3-я конференция	№ 11. С. 36
Петраков А.И. Новая выставка — объективная необходимость или дань моде?	№ 1. С. 30
Премия Федерального союза немецкой промышленности — признание успеха на российском рынке	№ 7. С. 21

«Проблемы развития строительного комплекса. Формирование инфраструктуры рынка подрядных работ» — практическая конференция	№ 11. С. 34
«Санкт-Петербург — Батимат-97» — закрытие сезона строительных выставок в северной столице	№ 12. С. 36
«Стройиндустрия. Архитектура-97»	№ 11. С. 28
«Стройсиб-97»	№ 3. С. 29
«Стройтех-97»	№ 6. С. 30
Устинов В.В. Строительный рынок. Выставки и маркетинговая стратегия фирмы	№ 11. С. 32
Ферронская А.В. Секция «Экология и строительство»	№ 3. С. 17
Шкарелая С.А. Решить общие проблемы можно только сообща (Совещание руководителей предприятий асбестоулы и асбестоцементной отраслей промышленности)	№ 9. С. 25
Экологические проблемы современного строительства ждут решения	№ 6. С. 22
«Экспоград-97», «Стройиндустрия. Архитектура-97»	№ 10. С. 35

Разные статьи

Величико Е.Г., Белякова Ж.С. О некоторых аспектах механики и физико-химии многокомпонентных цементных систем	№ 2. С. 21
Возрождение храма	№ 11. С. 31
ГУП ЦПП предлагает приобрести нормативные документы по строительству	№ 9. С. 29
Ермилов В.В. Исследование способа получения профилированной лесопроductии из низкокачественной древесины	№ 3. С. 26
Конкурс для журналистов	№ 8. С. 18
Матвеев А.В., Лесной А.П. Вероятностная модель металла как зернистой среды	№ 2. С. 26
О конкурсе инвестиционных проектов предприятий строительного комплекса	№ 6. С. 5
Семенова Т.С. Проблемы формирования архитектурно-художественного образа Москвы на пороге 850-летнего юбилея	№ 5. С. 23
Соревнуйтесь с конкурентами и временем	№ 4. С. 27
Учебный центр «ТИГИ Кнауф»	№ 9. С. 15
У строителей будет нормативно-методическая документация по реконструкции жилья	№ 11. С. 5
Юмашева Е.И. Крупнейший инвестор в стройиндустрию России — фирма «Кнауф» — подводит итоги года	№ 12. С. 34

Уважаемый автор!

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

1. Текст печатается на одной стороне листа через 2 интервала. Все формулы и буквенные обозначения вписывают в текст от руки, греческие буквы выделяются красным цветом, их названия выносятся на поля.
2. Рисунки, графики, схемы, чертежи должны иметь четкое изображение.
3. Сокращения в тексте и таблицах не допускаются, за исключением принятых ГОСТом.

4. Статьи обязательно должны быть подписаны всеми авторами, в случае предоставления рекламы — рекламодателем. Статьи по результатам научных исследований сопровождаются авторефератом.
5. Прохождение статей в процессе редакционной подготовки значительно упрощается и ускоряется, если вместе со статьей или иным материалом на бумажном носителе предоставляется дискета с соблюдением следующих требований: текстовые файлы, созданные в редакторах MS Word for Windows, Lexicon, WD, NE; графические файлы в формате AutoCad (*.dwg, *.dxf), CorelDraw (*.cdr), TIFF.