

СОДЕРЖАНИЕ

Учредитель журнала:
ООО Рекламно-издательская
фирма «Стройматериалы»

**Главный редактор
издательства**
РУБЛЕВСКАЯ М.Г.

Журнал зарегистрирован
Министерством РФ по делам
печати, телерадиовещания
и средств массовой информации
ПИ №77-1989

Главный редактор
ЮМАШЕВА Е.И.

Редакционный совет:
РЕСИН В.И.
(председатель)

БАРИНОВА Л.С.
БУТКЕВИЧ Г.Р.
ВАЙСБЕРГ Л.А.
ВЕРЕЩАГИН В.И.
ГОРНОСТАЕВ А.В.
ГУДКОВ Ю.В.
ЗАВАДСКИЙ В.Ф.
КОВАЛЬ С.В.
КОЗИНА В.Л.
ЛЕСОВИК В.С.
СИВОКОЗОВ В.С.
УДАЧКИН И.Б.
ФЕРРОНСКАЯ А.В.
ФИЛИППОВ Е.В.
ШЛЕГЕЛЬ И.Ф.

Авторы
опубликованных материалов
несут ответственность
за достоверность приведенных
сведений, точность данных
по цитируемой литературе
и за использование в статьях
данных, не подлежащих
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 главного редактора

Редакция не несет ответственности
за содержание рекламы и объявлений

Адрес редакции:

Россия, 117997, Москва,
ул. Кржижановского, 13
Тел./факс: (095) 124-3296
124-0900
E-mail: mail@rifsm.ru
http://www.rifsm.ru

Старейший отраслевой журнал «Строительные материалы»®
и крупнейший инвестор в строительную отрасль России
фирма КНАУФ отмечают десятилетие успешного сотрудничества 4

МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ

М.В. Горячев. Альтернативные технологии применения
битумно-полимерных материалов 8

И.Г. Погост. Завод «Филикровля»: традиции, качество, развитие 10

Ученые отрасли. Вера Севастьяновна Фадеева (1910–1986) 12

В.И. Песцов, Я.И. Зельманович, У.Р. Жаббаров.
Наплавляемый кровельный материал Рубемаст: надежно и недорого 13

В.А. Олевский. Отечественные паро-, гидроизоляционные
и геотекстильные материалы ДЮК 16

Б.М. Шойхет. Новое качество и номенклатура
теплоизоляционных материалов «Сан-Гобэн Изровер» 19

Итоги работы асбестовой и асбестоцементной промышленности за 2004 год 23

Материалы URSA GLASSWOOL.
Эффективная звукоизоляция перегородок 24

Е.В. Гуша. Современные материалы для устройства кровель
и гидроизоляции компании Sika 26

Ю.П. Шульженко. Новые разработки НПК «Гидрол-Руфтинг»
Элон-Супер и Элон-Супер Н 28

В.В. Полозюк. Устройство зеленых кровель
с применением материала Эпикром 30

И.А. Амплеева, А.Н. Батраков. Олефол® – комплексное решение
ветрозащиты и пароотведения в крышах 32

Д.А. Корякин. Геосинтетические дренажные маты «Славрос» 34

XVIII международная научно-практическая
конференция-выставка Ассоциации «СИНТЕС» 36

Приложение «Строительные материалы: наука» № 5

Р.А. Авакян. Современные высококачественные сухие смеси
для гидроизоляции и герметизации швов 40

РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Т.А. Мангушева. Гидроизоляционные материалы на основе
водных дисперсий эпоксидных смол 43

Н.С. Лотц, О.А. Киселева, В.П. Ярцев.
Высоконаполненный эпоксидно-древесный композит 45

И.Я. Гнип, В.И. Кершулис, С.И. Вайткус. Доверительные интервалы
прогноза деформаций ползучести пенопласта из полистирола 47

Л.Ш. Нетфулова, А.В. Мурафа, Д.Б. Макаров, В.Г. Хозин, А.П. Рахматуллина.
Битумные эмульсии на основе смеси анионоактивных ПАВ
кровельного и гидроизоляционного назначения 52

Н.Д. Серебrenникова, Л.А. Сомова. Проведение комплексных исследований
и определение долговечности материалов «Филизол» 54

Водосточная система Lindab Rainline 58

ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

Т.Е. Кобидзе, В.Ф. Коровяков, С.В. Листов, С.А. Самборский.
Технология устройства теплоизоляционного основания
из легкого пенобетона монолитной укладки под кровлю 60

А.Т. Пименов, А.Н. Попков.
Ремонт и реконструкция ограждений зданий и сооружений 63

Технологические линии ОАО «Дробмаш» для переработки строительных отходов 65

СТРОЙСИБ-2005 68

Читательская научно-техническая конференция
Журнал «Строительные материалы»® – 50 лет с отраслью 70

13-я строительная неделя в Сокольниках СТРОЙТЕХ-2005 73

Главному редактору журнала
«Строительные материалы»,
редакционному совету,
коллективу редакции

Уважаемые коллеги!

«Корпорация стройматериалов» поздравляет коллектив редакции журнала «Строительные материалы» с 50-летним юбилеем.

Журнал сегодня – авторитетный источник информации о становлении, развитии и росте промышленности строительных материалов, важнейшей составной части материальной базы строительства.

В наши дни журнал остается самым востребованным отраслевым изданием для широких кругов читателей в России и за рубежом. Высокая издательская культура, постоянная требовательность к научной и практической ценности статей, своевременность публикуемых материалов снискали журналу высокий авторитет среди специалистов.

Журнал в лучших традициях прогрессивных научно-технических изданий последние годы уделяет много внимания вопросам отечественных и зарубежных достижений в различных подотраслях промышленности строительных материалов, периодически проводит конференции и семинары по конкретным направлениям с приглашением на эти встречи ученых, руководителей и ведущих специалистов предприятий и строительных организаций, имеющих общие интересы в развитии строительного комплекса страны.

Желаем редакционному совету, коллективу редакции, всем активным авторам журнала развивать творческие направления в работе, совершенствовать информационную связь между специалистами строительного комплекса России.

Президент ЗАО «Корпорация стройматериалов»

Е.В. Филиппов

Главному редактору
журнала «Строительные материалы»
Е.И. Юмашевой

Уважаемая Елена Ивановна!

НО «Хризотилловая ассоциация» поздравляет Вас лично и весь коллектив редакции с 50-летием выхода в свет первого номера научно-технического и производственного журнала «Строительные материалы».

Юбилей журнала вызывает искреннее восхищение, так как свидетельствует:

- о 50 годах, посвященных верной службе научно-техническому прогрессу в производстве строительных материалов;
- о 50 годах лучших журналистских традиций. В вашем журнале актуальные проблемы отрасли всегда глубоко раскрываются языком, понятным специалистам разного уровня от министра до студента вуза;
- о 50 годах тесного сотрудничества с асбестовой и асбестоцементной отраслями промышленности. Объективное, профессиональное освещение темы эффективного использования асбестосодержащих материалов в строительстве во многом изменило реакцию общества на антиасбестовую кампанию. Многие специалисты поняли, что запугивание асбестом рассчитано на дилетантов или слаботервных. Среди читателей Вашего журнала таких нет – это также результат вашего профессионализма.

Желаем Вам и Вашим коллегам доброго здоровья, новых профессиональных успехов, чтобы год от года увеличивалось число подписчиков журнала.

Президент Ассоциации

Ю.А. Козлов

Исполнительный директор

В.В. Иванов

Ответственный секретарь Координационного совета

С.А. Шкарденая

Главному редактору журнала
«Строительные материалы»
Е.И. Юмашевой

Уважаемая Елена Ивановна!

Коллектив института поздравляет Вас и сотрудников редакции с пятидесятилетием журнала. Весьма символично, что первым главным редактором журнала и первым председателем совета РОСНИИМС (ныне ВНИИСТРОМ) был академик Петр Петрович Будников. Научно-производственная направленность работы наших организаций формировалась под руководством крупнейшего ученого в области технологии силикатов.

Созданный в годы бурного развития индустриализации строительства и призванный способствовать развитию промышленности строительных материалов, журнал с первых лет освещал передовой опыт предприятий, публиковал результаты научных исследований. Коллектив института активно сотрудничает с журналом с первого года издания.

Журнал был и остается дискуссионной трибуной ученых и практиков о путях развития строительного комплекса страны, повышения эффективности работы научных организаций.

Творческих вам успехов и реализации намеченных планов.

**Генеральный директор
ОАО «ВНИИСТРОМ»
им. П.П. Будникова»**

Ю.В. Гудков

Главному редактору журнала
«Строительные материалы»
Е.И. Юмашевой

Уважаемая Елена Ивановна!

Сердечно поздравляю редакцию журнала «Строительные материалы» с 50-летним юбилеем.

Ваш журнал — необходимый источник информации для специалистов строительного комплекса России. Он один из немногих изданий, который с чувством высокой ответственности борется за единство отрасли.

Желаю коллективу редакции здоровья и новых творческих успехов.

**Президент
ОАО «РОССЕВЗАПСТРОЙ»**

Ю.Г. Лосев

Редакции
научно-технического журнала
«Строительные материалы»

Уважаемые коллеги!

Примите поздравления с 50-летием журнала «Строительные материалы» от вашего прапрапрадеда — «Горного журнала», старейшего российского научно-технического и производственного журнала, издаваемого с 1825 г.

Желаем вам такого же долголетия и новых успехов в информационном обеспечении строительной отрасли России.

**Председатель правления
«Горного журнала»**

С.А. Ильин

Главному редактору журнала
«Строительные материалы»
Е.И. Юмашевой

Уважаемая Елена Ивановна!

Сердечно поздравляем Вас, коллектив редакции с пятидесятилетним юбилеем издания. Желаем творческих успехов в вашем благородном деле.

Журнал «Строительные материалы» на протяжении практически всех лет работы нашего предприятия, созданного в 1947 г., — постоянный спутник специалистов, неисчерпаемый источник информации о новом и прогрессивном в производстве строительных материалов.

**Генеральный директор
ООО «Новые строительные
системы»**

М.Е. Скляров



Главному редактору
журнала «Строительные материалы»

Уважаемая госпожа Юмашева!

Сердечно поздравляю Вас и коллектив журнала с пятидесятилетним юбилеем издания. С гордостью и благодарностью вспоминаю еще об одной дате – десятилетии сотрудничества журнала «Строительные материалы» и фирмы КНАУФ. В начале 90-х годов прошлого века, бывших для иностранных инвесторов временами сомнений в будущем российской экономики, Ваше издание начало знакомить российское строительное сообщество с инвестиционной деятельностью нашей фирмы в России. Тогда мы были первым и долгое время единственным немецким инвестором в российской промышленности строй-материалов. С тех пор журнал регулярно знакомит своих читателей с новыми высококачественными строительными материалами, новыми технологиями сухой отделки, рассказывает об инвестиционных планах фирмы. Фирма КНАУФ всегда стремилась производить продукцию в России и сегодня последовательно воплощает в жизнь философию своей деятельности: производить высококачественные строительные материалы в стране с использованием местного сырья, таланта российских сотрудников и для внутреннего рынка.

Сегодня невозможно представить себе российскую строительную индустрию без журнала «Строительные материалы». Ваш журнал – одно из немногих читаемых и действительно уважаемых специализированных изданий.

Замечательно, что аудиторию журнала «Строительные материалы» составляют представители самой созидательной части общества – ученые, архитекторы, проектировщики, строители, производители строительных материалов. Те, кто умеет и хочет работать, те, кто создает наиболее зримую часть материальной культуры, обеспечивая комфорт и вдохновение в работе других людей.

Примите мои искренние поздравления с юбилеем и самые добрые пожелания.

Член Правления
международной группы КНАУФ

Доктор Хайнер Гамм

Старейший отраслевой журнал «Строительные материалы»® и крупнейший инвестор в строительную отрасль России фирма КНАУФ отмечают десятилетие успешного сотрудничества

Для журнала «Строительные материалы»®, первый номер которого вышел в свет в 1955 г., 2005 год знаменателен не только пятидесятилетним юбилеем. Ровно 10 лет назад в марте 1995 г. началось сотрудничество с германской фирмой КНАУФ, которая одной из первых зарубежных фирм отважилась инвестировать в российскую промышленность строительных материалов. С тех пор вот уже 10 лет фирма КНАУФ является стратегическим партнером научно-технического и производственного журнала «Строительные материалы»®.

Начало инвестиционной деятельности фирмы КНАУФ в России относится к августу 1993 г. Тогда была начата работа на подмосковном предприятии «ТИГИ». Результат не заставил себя ждать. Вскоре на «ТИГИ Кнауф» начался выпуск высококачественных строительных материалов нового поколения. Их качественные характеристики и новые возможности использования необходимо было представить российским строителям.

Журнал «Строительные материалы»® стал первым российским медиа-партнером фирмы КНАУФ в сегменте отраслевой периодики, так как к 1995 г. он уже перешел на новую издательскую технологию с использованием компьютерной техники, оперативно готовил материалы к публикации, но самое главное – имел постоянную читательскую аудиторию, включающую высококвалифицированных, вдумчивых специалистов. Именно к ним были обращены публикации КНАУФ.

В 1995 г. на страницах журнала «Строительные материалы»® были освещены технология производства и опыт применения в строительстве пенополистирольных материалов, возможности реконструкции с помощью комплектных систем Кнауф при устройстве перегородок, подвесных потолков, обеспечение с их помощью звукоизоляции.

Важным шагом по пути системного продвижения материалов Кнауф нового поколения на российский строительный рынок стало создание в 1995 г. специализированного учебного центра. Основная цель учебного центра – научить строителей правильным приемам использования различных комплектных систем Кнауф. Специалистами и методистами центра были разработаны курсы не только для рабочих-строителей, но также для архитекторов, проектировщиков, дилеров и сотрудников сбыта. Учебная деятельность фирмы КНАУФ стала постоянной темой публикаций в журнале «Строительные материалы»®.

Отметим, что фирма КНАУФ привнесла на российский строительный рынок не только новые технологии производства и применения строительных материалов, обучающие программы, но и новые рекламные технологии. Российские специалисты маркетинга фирмы постоянно получали методическую помощь своих немецких коллег, в частности руководителя рекламной службы КНАУФ К. Фолькмана, имели возможность посещать зарубежные рекламные выставки и семинары. В результате на страницах журнала «Строительные материалы»® появлялись рекламные инновации, которые становились предметом обсуждения, но главное надолго запомнились.

Так впервые на первой странице обложки №12-1996 г. появилась имиджевая реклама фирмы КНАУФ – поздравление специалистам строительного комплекса с Новым годом.

Чрезвычайно насыщенным событиями стал для фирмы КНАУФ 1997 год. Впервые руководство фирмы пригласило группу журналистов российских строительных изданий посетить штаб-квартиру в г. Ипхофене, а также крупнейшую международную строительную выставку BAU в Мюнхене. Это стало началом широко распространенной в настоящее время в России практики пресс-туров, которые устраивают многие как зарубежные, так и отечественные фирмы.

В 1997 г. были опубликованы статьи о новых материалах, выпускаемых на Санкт-Петербургском и Дзержинском (Нижегородская область) предприятиях, вошедших в российскую группу Кнауф.

В том же году инвестиционная деятельность фирмы КНАУФ была высоко оценена европейским бизнес-сообществом, была награждена премией «За выдающиеся предпринимательские достижения в странах Центральной и Восточной Европы», которую учредили Восточная комиссия немецкой экономики и Федеральный союз немецкой промышленности. Главный редактор журнала «Строительные материалы»® была приглашена для освещения церемонии в числе немногих российских журналистов.

Также в 1997 г. предприятие ЗАО «Победа Кнауф», входящее в группу Кнауф, стало победителем I Всероссийского конкурса на лучшую строительную организацию, предприятие строительных материалов и стройиндустрии, проводимого Госстроем России, Российским союзом строителей и Профсоюзом работников строительства и промышленности строительных материалов. Это было заслуженным общественным признанием результатов инвестиционной деятельности зарубежной фирмы в России.

Впервые в 1997 г. на страницах журнала была опубликована реклама, заключавшая в себе некую интригу. На предприятии «ТИГИ Кнауф» готовились к запуску нового завода по производству сухих строительных смесей, однако что вылупится из большого яйца, ставшего центром рекламной композиции, – было не понятно. Это также стало новинкой в строительном сегменте российского рекламного рынка, которую в дальнейшем стали активно использовать многие фирмы.

Однако не только победные релижи звучали в публикациях. В 1997–1998 гг. на страницы отраслевой и общественно-политической печати вышли материалы, рассказавшие о незаконных попытках вытеснения иностранного инвестора из предприятий в г. Дзержинске Нижегородской области и п. Псебае Краснодарского края. Статьи в журнале «Строительные материалы»® непредвзято описывали попытки как силового захвата предприятий, так и использования административного ресурса с целью вытеснения зарубежного инвестора из бизнеса, а также правовые действия фирмы КНАУФ и достойный выход из кризисных ситуаций.





После церемонии вручения премии «За выдающиеся предпринимательские достижения в странах Центральной и Восточной Европы». Слева направо: директор по общественным связям КНАУФ в СНГ Л.М. Лось, член Правления международной группы КНАУФ Х.Гамм, главный редактор журнала «Строительные материалы» Е.И. Юмашева (Дюссельдорф, май 1997 г.)

В 1998 г. значительных успехов добились новомосковское АО СП «Гипс Кнауф», вошедшее в российскую группу Кнауф в 1995 г., и ОАО «Кубанский гипс Кнауф», являющееся предприятием группы Кнауф с 1993 г. Этому были посвящены интересные, эффектно иллюстрированные публикации в журнале «Строительные материалы»®.

На протяжении всех лет инвестиционной деятельности в России владельцы фирмы КНАУФ, ее топ-менеджеры, российские предприятия вели большую благотворительную работу – жертвовали средства детским домам и домам инвалидов и престарелых, помогали восстановлению храмов, финансировали культурные и учебные проекты. Эта деятельность фирмы не афишируется ее руководителями, однако не остается незамеченной СМИ – о добрых делах фирмы КНАУФ и ее сотрудников постоянно сообщают благодарные люди.

К 1999 г. развитие производства сухих строительных смесей в России достигло такого уровня, что стало возможным говорить о возникновении новой подотрасли промышленности строительных материалов. В апреле 1999 г. в Санкт-Петербурге состоялась Первая Международная научно-техническая конференция «Современные технологии сухих смесей в строительстве». К ее проведению был приурочен выпуск тематического номера журнала «Строительные материалы»® (№3-1999 г.). Конечно, фирма КНАУФ – признанный лидер в производстве сухих смесей на основе гипса – не могла остаться в стороне от такого значительного события. Наряду с блоком научно-технических статей на первой странице обложки этого номера была опубликована одна из самых удачных реклам последних десятилетий, органично соединившая на первый взгляд несоединимое: технологию строительных работ, современный интерьер и самое загадочное и чарующее искусство – балет.

К рекламным удачам 1999 г. без преувеличения можно отнести также обложки №9, 10. Они соответствовали смысловой нагрузке статей и текущим маркетинговым задачам.

В 2000 г. в маркетинговой деятельности российских предприятий Кнауф произошли существенные изменения. В частности, на всех предприятиях был введен корпоративный дизайн. Это отразилось и на рекламной продукции, в том числе рекламных модулях, публикуемых в СМИ. Первой рекламой в корпоративном стиле стала вторая страница обложки №3-2000 г.

Отступлением от корпоративного дизайна стали публикации к 50-летию предприятия «ТИГИ Кнауф» – эффектная обложка №9-2000 г. и полноцветная статья о праздновании юбилея в №10-2000 г.



Российские журналисты и руководители предприятий группы Кнауф у здания учебного центра в г. Илпхофене (январь 1997 г.)



Журнал «Строительные материалы» №2-1997 г.

В 2001 г. важным событием в жизни предприятий группы Кнауф стало присуждение премии в области качества Правительства Российской Федерации ЗАО «Победа Кнауф» (№2-2001 г.).

По инициативе департамента по строительству и архитектуре Краснодарского края №10-2001 г. был посвящен строительному комплексу Кубани. Этот проект активно поддержали кубанские предприятия группы Кнауф, ставшие победителями V Всероссийского конкурса на лучшую строительную организацию, предприятие промышленности строительных материалов и стройиндустрии – ОАО «Кубанский гипс Кнауф» и СП ОАО «Кубань Кнауф». В этом номере читатели познакомились не только с одним из крупнейших производственных предприятий Кнауф, но и с маркетинговыми технологиями, обеспечивающими неизменный успех сбытовым структурам фирмы.

Постепенно учебная деятельность стала приоритетной в стратегическом продвижении продукции Кнауф на российском рынке. Были открыты учебные центры в г. Дзержинске Нижегородской обл., Краснодаре, Челябинске, Волгограде, Ростове-на-Дону, Хабаровске, Астрахани, Перми, Ставрополе, а также в Казахстане и Узбекистане. Фирма КНАУФ стала сотрудничать с колледжами и вузами, разрабатывать специальные учебные программы. Важным шагом на пути образовательной деятельности стало издание специальной учебной литературы. В 2000 г. издательством «Стройматериалы» по заказу фирмы КНАУФ была выпущена книга доктора Х. Гамма «Современная отделка помещений с использованием комплексных систем КНАУФ», которая вышла уже двумя изданиями.



1998

1999

2000



Международная строительная выставка ВАУ (Мюнхен, 1997 г.): на стенде фирмы КНАУФ.

Журнал «Строительные материалы: архитектура» №1-2003 г.



В 2001 г. в арсенале маркетинговых фирм группы «Кнауф» появился эффективный и эффективный рекламный модуль – навигатор по сухим строительным смесям. С выводом на рынок новых продуктов он постоянно пополняется, но его суть остается неизменной. Любой пользователь может легко выбрать необходимые материалы в зависимости от строительных задач.

В 2003 г. фирма КНАУФ отметила 10-летие успешной деятельности в России. Главным событием этого года стал пуск в эксплуатацию самого мощного завода в России в г. Новомосковске Тульской области.

Для издательства «Стройматериалы» 2003 г. также стал знаменательным – был запущен проект издания группы журналов «Строительные материалы». Среди них журнал «Строительные материалы: архитектура», ориентированный в основном на архитекторов и проектировщиков с целью представления возможностей использования как новых, так и традиционных строительных материалов в современном строительстве. Новое издание стало перспективной площадкой для продолжения сотрудничества с надежным стратегическим партнером. В первом номере журнала «Строительные материалы: архитектура» читателям были представлены возможности использования гипсоволокнистых листов, выпускаемых предприятиями группы Кнауф, в отделке мансард.

Знаменательными событиями 2004 г. стало открытие крупнейшего в Европе завода по производству сухих строительных смесей в г. Красногорске (№5-2004 г.) и проведение в Германии Первого симпозиума по строительным материалам Кнауф для СНГ (№7-2004 г.). В работе симпозиума приняли участие заведующие кафедрами строительных матери-



Российские журналисты с немецкими коллегами у здания бундестага (май 1997 г.)

лов и ректоры вузов России, Казахстана, Украины. Они имели возможность познакомиться с работами в области сухого и легкого строительства немецких ученых из разных городов Германии, обменяться мнениями, получить консультации. В заключение работы симпозиума было принято решение о проведении второго симпозиума, который состоится 10–12 октября 2005 г. в Москве на базе МГСУ.

За все годы работы в России инвестиции германской фирмы КНАУФ в промышленность строительных материалов составили более 400 млн евро. Она является признанным лидером среди зарубежных инвесторов. В российскую группу Кнауф входят более 20 производственных и маркетинговых предприятий, на которых трудятся и получают достойную зарплату более 7 тыс. человек.

Деятельность фирмы КНАУФ высоко оценена государством и обществом. За большой вклад в дело развития российско-германских экономических отношений МИД России назначило совладельца фирмы КНАУФ Николауса Кнауфа Почетным консулом России в Нюрнберге (Бавария). За личный вклад в развитие промышленности строительных материалов генеральный директор фирмы КНАУФ по СНГ и России доктор Х. Гамм первым из иностранцев удостоен звания «Почетный строитель России» за личный вклад в расширение изучения передовых строительных технологий в вузах России; СПбГАСУ присвоил ему звание почетного доктора.

Фирма КНАУФ инвестирует не только в производство, но и в обучение, издание специальной учебной литературы, развитие отраслевой системы научно-технической информации. Издательство «Стройматериалы» гордится своим многолетним сотрудничеством с фирмой КНАУФ и не без основания считает ее своим инвестором и стратегическим партнером. За прошедшие 10 лет в журнале «Строительные материалы»® было опубликовано более 60 статей, рекламных и информационных материалов – это значительный информационный массив, который стал достоянием широкого круга специалистов.

Мы обращаем слова благодарности за многолетнее сотрудничество ко всем коллегам из штаб-квартиры в г. Ипхофене, представительства фирмы КНАУФ в России, директорам, техническим специалистам и сотрудникам маркетингов в гг. Красногорске, Новомосковске, Дзержинске, Краснодаре, Санкт-Петербурге, Челябинске, Перми.

У фирмы КНАУФ в России долгий путь, мы надеемся идти по нему вместе!



УДК 69.024.15

М.В. ГОРЯЧЕВ, руководитель направления
«Перспективные материалы» компании «ТехноНИКОЛЬ» (Москва)

Альтернативные технологии применения битумно-полимерных материалов

В конце 80-х гг. XX в. на территории бывшего СССР появились наплавляемые кровельные и гидроизоляционные материалы. Наплавление как технология укладки материалов позволила не только значительно сократить объем и время выполнения работ по устройству кровельных и гидроизоляционных покрытий, но и существенно снизить затраты. К сожалению, повсеместное применение наплавляемых материалов привело к незаслуженному забвению других технологий устройства кровельного и гидроизоляционного покрытия. Внесли свою лепту и производители битумных и битумно-полимерных материалов, которые ориентировали свое производство исключительно на наплавляемые материалы. Опыт выполнения кровельных и гидроизоляционных работ последних пяти лет доказал необходимость применения и иных, отличных от наплавления технологий. Можно выделить три основных типа альтернативных технологий укладки материалов:

- использование самоклеящихся материалов;
- укладка материалов на холодные мастики;
- механическое крепление материалов к основанию.

Самоклеящиеся материалы

Приклеивание битумно-полимерных материалов к основанию происходит за счет свойств нижней поверхности материала, на которую нанесен самоклеящийся битумно-полимерный состав специальной рецептуры. Перед приклеиванием необходимо удалить защитную силиконовую пленку. Благодаря своей простоте эта технология не требует специальной подготовки и дорогостоящего оборудования (рис. 1).

Так как при укладке не используется открытое пламя, то такие материалы можно применять на всех видах оснований, в том числе горючих (дерево, пластик и др.). Высокая адгезия позволяет применять самоклеящиеся материалы на стальных поверхностях, в том числе трубах.

Отсутствие необходимости применения крупногабаритного оборудования (баллоны, горелки и др.) позволяет не только снизить стоимость работ, но и выполнять работы в закрытых и ограниченных пространствах. Применение самоклеящихся материалов рекомендовано при температурах выше +10°C.

В настоящее время компания «ТехноНИКОЛЬ» производит ряд самоклеящихся материалов:

- Техноэласт-С – кровельный самоклеящийся битумно-полимерный материал;
- Барьер ОС – гидроизоляционный самоклеящийся битумно-полимерный материал;
- Барьер ОС ГЧ – самоклеящийся подкладочный материал для скатных кровель.

Оценивая все существующие методы крепления битумно-полимерных материалов к основанию, необходимо признать, что самоклеящиеся материалы являются безопасными и наиболее простыми в применении.

Материалы для укладки на холодные мастики

Использование открытого пламени может привести к серьезным дефектам гидроизоляционного покрытия, например «пережогу» материала, когда в результате длительного воздействия высокой температуры происходит деструкция полимера, входящего в состав битумно-полимерного компаунда. Это приводит к серьезному снижению физико-механических характеристик и, как следствие, значительному уменьшению срока службы гидроизоляционного покрытия в целом.

Всего этого можно избежать при приклеивании материалов холодными битумно-полимерными мастиками. Эта технология позволяет получить кровельные и гидроизоляционные покрытия, которые оптимально сочетают такие преимущества мастичного покрытия – бесшовность, высокую эластичность, стойкость к механическим повреждениям и прочность рулонных материалов (рис. 2).

Для использования данной технологии применяют специализированные рулонные материалы, которые на лицевой стороне имеют защитные покрытия в виде мелкозернистой посыпки, что позволяет обеспечить высокое качество склеивания, и специальный тип армирующей основы – кроссармированный полиэфир, позволяющий сохранить стабильность геометрических размеров материала во время набора мастикой необходимой прочности.

Компания «ТехноНИКОЛЬ» выпускает специализированную серию материалов:

- Техноэласт-Прайм ЭКМ – для устройства верхнего слоя кровельного ковра;
- Техноэласт-Прайм ЭММ – для устройства нижнего слоя кровельного ковра и гидроизоляции.



Рис. 1. Укладка самоклеящихся материалов

Материалы для механического крепления

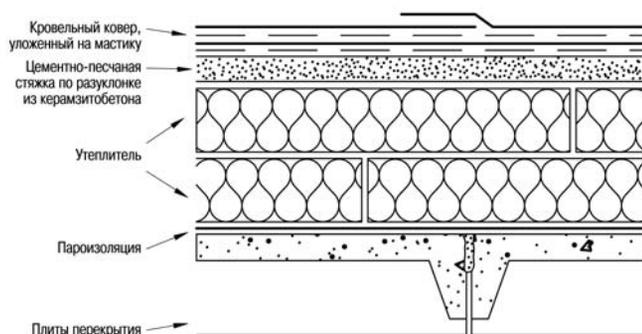


Рис. 2. Приклеивание кровельных материалов на мастику

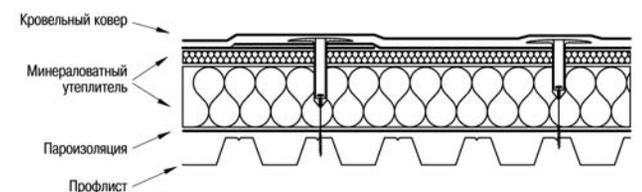


Рис. 3. Механическое крепление кровельных материалов к основанию из профлиста

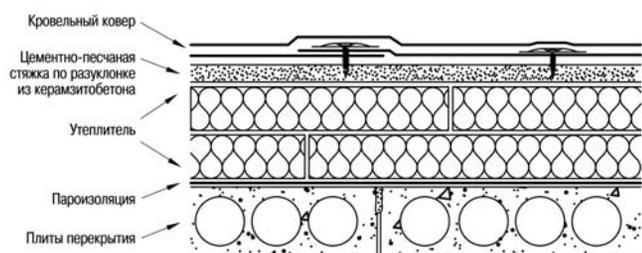


Рис. 4. Механическое крепление кровельных материалов к основанию из железобетона

Для устройства однослойного кровельного покрытия с приклеиванием на мастику применяют материал Техноэласт-Соло. В обеих системах в качестве приклеивающей мастики рекомендуется применять битумно-полимерную мастику «Вишера».

Получаемое в результате гидроизоляционное покрытие обладает высокой надежностью в сочетании с длительным сроком службы.

При использовании данной технологии кровельный и гидроизоляционный материалы крепятся к основанию при помощи специального крепежа. Это позволяет создать гидроизоляционное покрытие с высокой стойкостью к разрывным нагрузкам, возникающим при деформациях основания, что особо актуально при использовании оснований из профилированного листа (рис. 3).

При подобном методе крепления не бывает разрывов гидроизоляционного ковра при раскрытии трещин в основании. Кроме того, данная технология позволяет укладывать кровельный ковер непосредственно на минераловатный утеплитель без устройства защитной цементно-песчаной стяжки; на влажную цементно-песчаную стяжку с последующим устройством пароотведения в кровле (рис. 4).

Еще одним преимуществом этой технологии является высокая скорость выполнения работ, что особенно важно при работе в ненастную погоду.

В зависимости от требований заказчика кровля может быть двухслойной или однослойной. Компания «ТехноНИКОЛЬ» выпускает серию материалов для механического крепления.

Техноэласт-Фикс – рулонный кровельный и гидроизоляционный битумно-полимерный материал для устройства нижнего, механически закрепленного слоя в двухслойных кровельных коврах. В качестве верхнего слоя используется Техноэласт ЭКП.

Техноэласт-Соло – материал для устройства однослойного, механически закрепленного кровельного ковра.

Использование технологии механического крепления позволяет значительно сократить время выполнения работ и получить гидроизоляционное покрытие с высокой устойчивостью к деформациям основания.

Все вышеперечисленные технологии существенно расширяют область применения рулонных битумно-полимерных материалов. Благодаря их простоте и высокой эффективности можно найти решение для кровли сложных строительных конструкций. Все технологии подробно описаны в руководствах по применению материалов компании «ТехноНИКОЛЬ».

Каждый из представленных материалов выпускается компанией «ТехноНИКОЛЬ» в соответствии с системой менеджмента качества ISO 9000 и соответствует международным и российским требованиям, предъявляемым к кровельным и гидроизоляционным материалам.

Физико-механические характеристики битумно-полимерных материалов

Характеристики	Техноэласт-Прайм		Техноэласт-Фикс	Техноэласт-Соло	Техноэласт-С	Барьер	
	ЭКМ	ЭММ	ЭПМ	ЭКМ	ЭКС	ОС	ОС ГЧ
Плотность, кг/м ²	4	3	4	6	5	2,2	2,3
Тип основы	Кроссармированный полиэфир				Полиэфир		
Усиление на разрыв при растяжении в продольном направлении, Н/50 мм, не менее	600	600	600	1000	600	343	343
Гибкость на стержне R = 25 мм, °С, не выше	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-15
Теплостойкость, °С, не ниже	100	100	100	100	100	85	85
Размеры полотна в рулоне (длина × ширина), м	10×1	10×1	10×1	8×1	10×1	20×1	15×1

**ТЕХНО
НИКОЛЬ**

компания «ТехноНИКОЛЬ»

Телефон: (095) 105-57-75

www.tn.ru

Завод «Филикровля»: традиции, качество, развитие

В июле 2004 года ОАО «Завод «Филикровля» отметило юбилей — 80 лет со дня образования предприятия. С 1924 года предприятие несколько раз меняло свое название, но ни разу — профиль своей основной деятельности — производство кровельных и гидроизоляционных материалов для строительства. Качество выпускаемой продукции является главной целью предприятия. Внедренная в 2003 году система менеджмента качества подтверждена сертификатом соответствия ГОСТ Р ИСО 9001—2001 в декабре 2003 года.

В сентябре 2003 года правительством г. Москвы утверждена программа по повышению качества строительства, ремонта и технического обслуживания кровель жилых и общественных зданий «Надежная кровля». ОАО «Завод «Филикровля» занимает ведущее место в этой программе. Предприятию совместно с ГУП «НИИМосстрой» поручена разработка новых рулонных битумно-полимерных кровельных материалов для строительства, ремонта и реконструкции зданий и сооружений.

До 2004 года на предприятии выпускалось три основных вида продукции: битумный гидроизоляционный материал Гидростеклоизол, неотверждаемый ленточный герметик Герлен®, битумно-полимерный кровельный и гидроизоляционный материал Филизол®.

Современные материалы для устройства надежных и долговечных кровель

Филизол® Супер

Этот материал существенно отличается от всех существующих на рынке материалов конструкцией и качеством битумно-полимерного связующего. В процессе производства на прочную основу наносится битумно-полимерное связующее, изготовленное по классической рецептуре. С нижней стороны наносится теплоизолирующий разделительный слой из мелкозернистой посыпки и специальный мастичный слой, состоящий из битума и полимера без наполнителя и защищенный полимерной пленкой.

Преимущества

Универсальность — сочетание высокой прочности основы с высокоэластичными свойствами битумно-полимерного связующего позволяет укладывать материал как наплавлением, так и с помощью механического крепления.

Экономичность:

- при *наплавлении* специальный мастичный слой, обладающий высокими клеящими, эластичными и эксплуатационными свойствами, облегчает крепление материала на основание кровли, уменьшает расход дорогостоящих энергоносителей, обеспечивает высокую адгезию к основанию;
- при *механическом* креплении прочность основы позволяет выполнять устройство кровли в один слой.

Надежность: за счет высоких эластических свойств обеспечивает повышенную сопротивляемость кровли к термомеханическим нагрузкам.

Филизол® Маст

Материал производится по технологии Филизол® Супер. С нижней стороны имеет битумно-полимерный мастичный слой, защищенный полимерной пленкой.

Преимущества

Экономичность при ремонте. Надежность рулонного материала Филизол® в сочетании с эксплуатационными характеристиками высокоэластичного мастичного слоя (заделка сколов и трещин в основании под кровельный ковер) позволяет значительно экономить на приобретении мастики и вспомогательных материалов для ее применения.

Высокие клеящие, эластические и эксплуатационные свойства.

Уменьшение расхода дорогостоящих энергоносителей при укладке.

Повышенная сопротивляемость материала к термомеханическим нагрузкам.

Проблемы и их решения

Плоские кровли

Проблема: финансы — самая распространенная, особенно при ремонте.

Решение: устройство кровли в один слой без потери качества. Для этих целей служит материал Филизол® Супер. Материал выпускается двух модификаций:

- марка Т(Э)КП-5,5 — для механического крепления к основанию с тепловой сваркой нахлеста;
- марка ЭХКП-5,5 — для механического крепления с тепловой сваркой нахлеста и классического наплавления полотна на всю изолируемую поверхность (материал имеет две армирующие основы).

Устройство кровли в один слой позволяет значительно уменьшить финансовые расходы из-за экономии на общем объеме затрат на материал (около 40%) и на стоимости производства работ (около 50%). Несмотря на такой экономичный подход, срок службы материала при механическом креплении составляет 25–30 лет (заключение ЦНИИПромзданий от 02.12.02).

Проблема: образование воздушных пузырей.

Решение: устройство вентилируемой кровли. Для этих целей служат материалы Филизол® Н и Филизол® В. Работа производится в два этапа:

- Филизол® Н (марка Т(Э)ПП-4,0) — первый слой с механическим креплением к основанию и последующей тепловой сваркой нахлеста;
- Филизол® В (марка Т(Э)КП-4,5) — второй слой с классическим наплавлением по всей поверхности нижнего слоя.

Устройство кровли с механическим креплением первого слоя позволяет экономить на ежегодном ремонте кровель.

Проблема: устройство кровли с применением полимерных мембран. При применении EPDM (СКЭПТ) мембран проблема заключается в качестве склеивания нахлеста. Специальные клеящие составы очень дороги.

Решение: применение двусторонней самоклеящейся ленты Герлен®. Материал обладает высокой адгезией к данным видам мембран и долговечностью более 25 лет. Выпускается с 1978 года, и рекламаций на него не поступало.

Скатные кровли

Проблема: протечки — самая распространенная, особенно весной.

Решение: при устройстве новых кровель из листового материала (жесть, медь и др.) запатентован метод с применением материала Герлен®, исключающий возможность образования протечек в конструкции кровли (Патент № 41762).

При аварийном ремонте кровли широко применяется материал Герлен®ФА, имеющий в качестве защитного слоя алюминиевую фольгу.

Проблема: образование наледи на кровлях частных малоэтажных домов (коттеджей) и, как следствие, замерзание водостоков. Ранней весной, когда солнце начинает подтапливать наледь, вода может затекать в щели между кровельным материалом, что неизбежно приводит к образованию протечек.

Решение: одним из наиболее эффективных средств для предупреждения возникновения протечек является устройство дополнительного гидроизоляционного ковра из рулонных битумно-полимерных материалов, причем для этих целей достаточно материала с небольшой массой (около 2–2,5 кг/м²). Для этих целей служит материал Филизол® П (марка ХММ-2,3).

Этот материал можно использовать для создания дополнительного слоя гидроизоляции под штучными и листовыми кровельными материалами, уложенными на сплошное основание.

Проблема: повышенная шумность при устройстве кровель из металлочерепицы и оцинкованного листового железа.

Решение: применение Филизола® П помимо создания дополнительного гидроизоляционного ковра позволяет снизить шумность внутри строения. Но главное преимущество данного материала – более низкая цена по сравнению с западными аналогами.

С 2004 года на предприятии осуществляется активная модернизация производства.

Закуплено новейшее высокотехнологичное оборудование «Rummer System 3000», не имеющее аналогов в России. Оно позволяет:

- выпускать уникальные для России материалы;
- снизить издержки производства благодаря экономии материала и энергии;
- выдерживать геометрические параметры материалов с точностью 0,1 мм;
- упростить управление и обслуживание оборудования;
- соблюдать требования экологической службы при минимальных расходах на техническое обслуживание, что особенно важно для производства, расположенного в центре Москвы.

Модернизация производства коснулась не только оборудования по производству кровельных материалов, но и оборудования по производству ленточных герметиков. Так, помимо материалов для герметизации стыков в панельном строительстве налажен выпуск материала Герлен® для монтажа легких металлоконструкций, например кровельных монопанелей, для монтажа строительных конструкций, в автомобиле- и авиастроении. Разработана система герметизации оконных проемов в соответствии с ГОСТ 30971–2002. Также разработан материал для герметизации навесных вентилируемых фасадов, срок службы которого составляет 50 лет эксплуатации в условиях среднего климата России, что подтверждают испытания, проведенные НИИ Строительной Физики.

Традиции 80-летней работы ОАО «Завод «Филикровля» на рынке кровельных и гидроизоляционных материалов, качество выпускаемой продукции, подтвержденное международным сертификатом системы менеджмента качества ИСО 9001–2001, развитие производства, непрерывные исследования и разработка новых материалов позволяют постоянно предлагать современную продукцию, долговечность которой сочетается с простотой и доступностью.



ФИЛИКРОВЛЯ

ТРАДИЦИИ, КАЧЕСТВО, РАЗВИТИЕ

- Рулонные кровельные и гидроизоляционные битумно-полимерные материалы "Филизол", "Филикров"
- Рулонные кровельные и гидроизоляционные битумные материалы "Гидростеклоизол", "Филигиз"
- Ленточные самоклеящиеся герметики "Герлен"
- Доставка автотранспортом

123995, г. Москва, Кутузовский проезд, 16
Телефон: +7 095 142 4267; Факс: +7 095 148 9972
E-mail: market@filizol.ru; www.filizol.ru

Становление промышленности строительных материалов как одной из крупнейших отраслей народного хозяйства не могло осуществляться без собственной научной базы, обеспечивающей прогресс техники.

Опираясь на положения фундаментальной науки, открывающей объективные законы природы, прикладные науки сосредоточивались на исследованиях в отдельных отраслях знаний.

В системе Министерства промышленности строительных материалов СССР работало более тридцати исследовательских и проектных институтов, где была организована коллективная научная деятельность, направленная на достижение конкретных целей создания оптимальных технических и технологических решений. В пятидесяти вузах строительного профиля на кафедрах строительных материалов и конструкций велась подготовка научных кадров для отрасли.

Имена многих ученых вошли в историю развития промышленности строительных материалов, разработанные ими основополагающие решения и в наши дни используются новыми поколениями исследователей.

В год пятидесятилетия журнала «Строительные материалы»® мы возвращаемся к памяти ученых, без которых невозможно представить отраслевую науку.



Вера Севастьяновна Фадеева (1910–1986)

Во время Великой Отечественной войны Вера Севастьяновна оставалась в Москве. В напряженные месяцы обороны города она в числе добровольных дружинников дежурила на крышах жилых домов в районе Арбата, ликвидировала зажигательные бомбы, сброшенные во время ночных налетов.

В первые годы войны молодой ученый работала над диссертацией кандидата технических наук. Актуальность темы была обусловлена частой гибелью наших военных корреспондентов в прифронтовой полосе. Место фотосъемки выдавали блики линз фотоаппаратов, и они становились мишенью для фашистских снайперов. Исследование В.С. Фадеевой было нацелено на создание специального состава и технологии ее нанесения на стекла линз оптических приборов.

В 1946 г. она организовала и возглавила в НИИстройкерамике физико-химическую лабораторию и провела в ней фундаментальные исследования формуемости дисперсных керамических масс, которые легли в основу докторской диссертации.

В этом исследовании В.С. Фадеева впервые создала математическую теорию расчета насадок к ленточным шнековым прессам, исключавших наиболее тяжелые пороки изделий ленточного формования — S-образные трещины и свиль. Также впервые была показана закономерная связь между формовочными свойствами глинистых масс и минеральными типами глинообразующих минералов.

Монография В.С. Фадеевой «Формуемость пластичных дисперсных масс» до сих пор является настольной книгой для инженерно-технических работников и исследователей, занимающихся ленточным формованием керамических изделий.

В 1957 г. Вера Севастьяновна Фадеева перешла на работу во ВНИИНСМ, организовала и возглавила в институте первоклассно оборудованную для того времени лабораторию физико-химических исследований. Здесь были развернуты широкомасштабные исследования по раскрытию механизма различных свойств полимерных строительных материалов под влиянием эксплуатационных факторов, разработаны методики их испытания. Работы имели важное значение для создания и развития в нашей стране новой отрасли — промышленности полимерных строительных материалов.

Подготовленная вместе с сотрудниками лаборатории монография «Современные методы исследования строительных материалов» способствовала внедрению новейших достижений физико-химического анализа в практику работы исследовательских и заводских лабораторий.

В 1975 г. под руководством В.С. Фадеевой в МНИИТЭП была создана лаборатория исследования эксплуатационных свойств и долговечности строительных материалов.

Автор ряда изобретений и более 100 научных публикаций В.С. Фадеева подготовила школу своих последователей. Более 40 ее учеников защитили кандидатские диссертации и продолжили свой путь в науке.

В течение 50 лет в редколлегии журнала «Строительные материалы» сотрудничали известные ученые, представляющие различные области строительного материаловедения. Многие годы разделы журнала, охватывающие вопросы физической химии, теоретические основы и технологические особенности переработки пластичных глин, композиций из пластических масс и др., вела доктор технических наук, профессор Вера Севастьяновна Фадеева.

Человек разносторонне одаренный, она еще в ранней юности окончила балетную школу при Государственном академическом Большом театре, успешно занималась в художественной студии, была одной из сильнейших теннисисток Москвы.

Пытливый ум, желание найти свой жизненный путь в научной деятельности привели ее в МХТИ им. Д.И. Менделеева. Еще будучи студенткой, она занялась инженерной деятельностью, участвовала в проектировании предприятий строительных материалов. Почти 10 лет работала в проектных организациях, прежде чем всецело занялась наукой.

В.И. ПЕСЦОВ, вице-президент НП «Кровля», канд. техн. наук, Я.И. ЗЕЛЬМАНОВИЧ, директор НТЦ «Гидрол-Кровля», председатель НТС НП «Кровля», канд. хим. наук,
У.Р. ЖАББАРОВ, канд. техн. наук, Ташкентский архитектурно-строительный институт
(Республика Узбекистан)

Наплавляемый кровельный материал Рубемаст: надежно и недорого

Сколько стоит отремонтировать крышу обычного стандартного здания, например жилого дома, цеха промышленного предприятия или животноводческой фермы? Средняя цена ремонта кровли площадью 1000 м² двумя слоями Гидростеклоизола составляет 9–10 тыс. USD. Достаточно большие деньги для любого ДЕЗ, предприятия или колхоза. А сколько времени прослужит новая кровля? Три-четыре года? Любого хозяин призадумается.

Разумеется, можно использовать современные битумно-полимерные материалы, тогда кровля прослужит лет пятнадцать, но и стоимость ремонта возрастет еще на три-четыре тысячи.

Что же делать, если денег немного, а ремонтировать кровлю необходимо? Есть ли разумное решение этой довольно часто возникающей задачи и какие материалы следует применить? Попробуем ответить на эти вопросы.

Рост производства кровельных материалов в России, появление новых предприятий привели к значительному расширению номенклатуры производимой продукции. По имеющимся данным, в настоящее время в России выпускается более 60 наименований кровельных материалов, причем только за последние три года на отечественном рынке появилось не менее 20 новых торговых марок.

В основном это наплавляемые битумные материалы типа Гидростеклоизола (Стеклоизол, Стекломаст, Бикрост) или битумно-полимерные мембраны на основе стеклоткани. Тенденция неуклонного повышения доли этих материалов, прослеживавшаяся еще в конце 80-х — начале 90-х годов, четко проявляется на рынках некоторых регионов страны (Москва, Санкт-Петербург, Урал). Так, объем потребления наплавляемых материалов, в том числе мембран, на основе стеклоткани в Москве и Московской области за последние 5–7 лет возрос более чем в 10 раз и продолжает увеличиваться. Безусловно, использование битумно-полимерных материалов позволит в несколько раз увеличить срок службы изоляции. Многие строители понимают это: структура рынка кровельных материалов в Центральном, Северо-Западном, Уральском регионах свидетельствует о неуклонном сокращении использования традиционных кровельных материалов и повышении доли наплавляемых мембран. Однако основным материалом среднего класса стал кровельный битумный материал на основе стеклоткани.

В то же время в строительных сезонах 2001–2004 гг. проявилась новая тенденция, связанная с повышением спроса на самый дешевый и сравнительно давно выпускаемый отечественный материал наплавляемого типа — Рубемаст. Многие строители, да и некоторые производители материалов относятся к Рубемасту скептически, как к некоему анахронизму, заметно уступающему не только битумно-полимерным мембранам, но и материалам типа Гидростеклоизола. В данной статье авторы постараются развеять этот необоснованный скепсис, доказав, что во многих случаях строительной практики использование Рубемаста предпочтительнее Гидростеклоизола.

Рубемаст — наплавляемый рулонный материал на основе кровельного картона (реже — стеклохолста), на

обе поверхности которого нанесены покровные слои, состоящие из высококачественного кровельного битума, наполнителя и в отдельных случаях пластификаторов. Таким образом, если рассматривать послойное строение материалов, Рубемаст и Гидростеклоизол разнятся материалом армирующей основы: картон в первом случае, стеклоткань во втором.

Еще одним важным отличием этих материалов является то, что при изготовлении Гидростеклоизола используют только тугоплавкий высокоокисленный битум, причем этим битумом (в смеси с наполнителем) пропитывают стеклоткань и его же наносят на обе ее стороны в качестве покровных слоев. При выпуске Рубемаста основу пропитывают низкоокисленным, так называемым пропиточным битумом, а затем, как и в Гидростеклоизоле, на поверхность основы наносят вяжущее из тугоплавкого битума.

Наличие пропиточного битума (доля в общем содержании битума составляет не менее одной трети) «внутри» Рубемаста приводит к весьма интересным результатам.

В соответствии с общепринятыми представлениями битумы состоят из трех основных компонентов — асфальтенов, смол и масел. Практически состав битумов значительно сложнее, чем это указано выше. Каждая из трех содержащихся в нем групп состоит из огромного числа подгрупп, характеризующихся разным составом и свойствами. Тем не менее в общих чертах о составе битума можно судить по этому упрощенному описанию. Асфальтены образуют твердые, труднорастворимые частицы, а масла играют роль растворителя асфальтенов и своеобразного пластификатора всей битумной структуры. Чем выше степень окисленности битума, тем ниже содержание в нем масел: в легкоплавком пропиточном битуме их доля в 2–3 раза выше, чем в тугоплавком.

Всем кровельщикам известно, что чем выше содержание масел, тем, в общем случае, больше атмосферостойчивость битума и долговечность всего кровельного материала.

В процессе эксплуатации кровельного покрытия под влиянием атмосферных воздействий происходит его старение, в результате которого содержание масел в битумах снижается, а содержание асфальтенов растет. При этом битум теряет пластичность, становится хрупким, растрескивается, снижается эластичность и морозостойкость кровельного покрытия, а его сопротивляемость природным воздействиям существенно уменьшается.

Многолетние наблюдения за поведением кровель позволили исследователям сделать вывод, что в летние месяцы процесс старения кровельных композиций, в частности покровного состава Гидростеклоизола или Рубемаста, происходит в основном по двум механизмам. В соответствии с первым в битуме происходят физико-химические процессы прямого превращения смол в асфальтены.

Одновременно с этим из покровного слоя материала происходит выделение (так называемая экссудация) масел битума на поверхность. Это явление «выпотевания» легко наблюдать жарким летним днем по жирным пят-

нам на поверхности кровельных материалов или на асфальтовом дорожном покрытии. В дальнейшем выступившие масла выветриваются (испаряются, удаляются вместе с пылью, смываются дождем и т. д.) с поверхности кровельного материала. В результате содержание масел в кровельных слоях уменьшается, сами слои уплотняются, становясь более жесткими и хрупкими.

Этот процесс можно разделить на несколько периодов.

- Период поверхностного (начального) старения начинается с момента укладки материала. Выделяются масла из самых близких к поверхности слоев битумного вяжущего. При этом «выпотевание» масел происходит настолько быстро, что процесс их диффузии из нижележащих слоев не успевает восстанавливать содержание масел в поверхностном слое. В результате количество масел в нем понижается: первоначально черная блестящая поверхность битума мутнеет и становится грязно-серой, на ней появляются мелкие волосяные трещины.
- Период сбалансированного старения наступает, когда через некоторое время за счет осаждения пыли на поверхности материала, образования своеобразной защитной пленки несколько замедляется процесс старения и скорость «выпотевания» масел становится равной скорости поступления масел из более глубоких слоев. Визуально в этот период старения с материалом ничего не происходит: новые трещины не появляются, старые не растут, материал вполне успешно выполняет свои гидроизоляционные функции. Продолжительность этого периода зависит от содержания масел битума в материале.
- Период глубокого старения протекает достаточно быстро и вызван тем, что содержание масел по всей толщине материала постепенно снижается настолько, что их уже не хватает для компенсации «выпотевания» масел. Можно сказать, что резерв масляных фракций, обеспечивающий пластификацию кровельных слоев материала, закончился. Этот период завершается разрушением покрытия: весь материал приобретает жесткость, количество трещин быстро увеличивается, они становятся сквозными, начинается отслоение вяжущего от основы, материал утрачивает гидроизолирующие свойства.

Описанные этапы старения кровельных слоев закономерны для любого битумного кровельного материала (Стекломаста, Гидростеклоизола или Рубемаста), и вопрос повышения долговечности покрытия заключается не в том, чтобы исключить какой-то этап, а в том, чтобы по возможности удлинить каждый из них, тем самым увеличив срок службы покрытия.

Понятно, что добиться этого можно, например повышением содержания масел в битуме. Однако без ущерба для теплостойкости материала этого можно достичь только используя высококомасляный пропиточный битум, содержащийся внутри основы, в качестве своеобразного резервуара масел. Известно, что если два битума (тугоплавкий и легкоплавкий), имеющих разное содержание масел, привести в контакт друг с другом, происходит их диффузионное взаимодействие. При этом часть масел из битума с большим их содержанием переходит в битум с меньшей долей масел до тех пор, пока содержание масел в обоих битумах не сравняется.

Инсудация, то есть поглощение масляной фазы из «соседнего» битума, в кровельном слое битумного покрытия приводит к его постепенному пластифицированию, благодаря чему скорость старения под действием погодных факторов существенно уменьшается, а атмосферостойчивость материала увеличивается. Следовательно, кровельный материал, изготовленный с использованием двух битумов – низкокомасляного тугоплавкого и высококомасляного пропиточного, такой как Рубемаст,

будет обладать большей атмосферостойчивостью, чем аналогичный материал, например Гидростеклоизол, изготовленный только из одного тугоплавкого битума.

Таким образом, из вышеизложенного следует, что при прочих равных условиях новые кровельные покрытия из Рубемаста должны служить гораздо дольше, чем новые кровли из материалов типа Гидростеклоизола.

Еще заметнее это преимущество Рубемаста при ремонте старых битумных кровель. При существующей практике ремонта без удаления или с частичным удалением имеющегося кровельного ковра на состаренный обедненный маслом битум укладывают новый материал, у которого содержание масел принципиально выше. После укладки, как уже указывалось, должна происходить диффузия легких фракций битума из нового слоя в лежащие ниже, что приведет к быстрому старению нового слоя без заметного улучшения эксплуатационных свойств состаренных слоев.

Именно так и происходит при использовании для ремонта материалов типа Гидростеклоизола, не имеющих достаточно емкого «резервуара» масел. В результате эффективность ремонта с применением этих материалов низка. Понятно, что ремонт существующих кровельных ковров эффективнее производить материалами с дополнительным внутренним «резервуаром» масел, то есть Рубемастом или битумно-полимерными мембранами, которые содержат модификаторы, препятствующие эксудации масел.

Разумеется, причины и механизмы старения кровельных покрытий значительно сложнее и многообразнее, чем изложенная выше простая схема. Тем не менее рассмотренные процессы оказывают существенное влияние на динамику старения битумных материалов на кровле и не считаются с ними нельзя.

Чем мотивируют строители и заказчики использование материалов типа Гидростеклоизола на основе стеклоткани, а не Рубемаста на основе, например, кровельного картона? Чем стеклоткань, пропитанная тугоплавким битумом или как худший вариант – непропитанная, что тоже нередко встречается, лучше пропитанного высококомасляным пропиточным битумом кровельного картона?

Гидростеклоизол обладает большей прочностью, чем Рубемаст, – вот основной довод некоторых из них. Однако уже неоднократно доказывалось, что прочность стеклоткани чрезмерна для кровельных материалов и прочности картона или стеклохолста в большинстве случаев вполне достаточно для надежной эксплуатации материала на кровле.

Что касается устойчивости к гниению то, согласно выводам биологического факультета МГУ, устойчивость к различным видам грибов, бактерий и других микроорганизмов хорошо пропитанного кровельного картона не ниже, чем у стеклоткани. Иными словами, Рубемаст является биологически устойчивым материалом.

По пожаростойкости Гидростеклоизол также не превосходит Рубемаст. Их класс горючести (Г4) одинаков.

Таким образом, по большинству эксплуатационных свойств Рубемаст ничем не уступает битумным материалам на основе стеклоткани. Положительными моментами при использовании Рубемаста являются его меньшая стоимость (в среднем в два раза дешевле Гидростеклоизола), а зачастую, как показано выше, и его большая долговечность. Иными словами, по совокупному критерию цена + качество в большинстве случаев Рубемаст не уступает столь популярному ныне Гидростеклоизолу.

Многие профессиональные строители из Мордовии, Смоленской, Липецкой, Рязанской, Ульяновской, Воронежской и других областей России, однажды попробовав Рубемаст в деле, не спешат в угоду моде переключаться на использование других широко рекламируемых кровельных материалов, предпочитая хорошо зарекомендовавший себя надежный и недорогой Рубемаст.

Отечественные паро-, гидроизоляционные и геотекстильные материалы ДЮК

На рынке полимерных гидро-, паро- и ветрозащитных материалов компания сравнительно недавно. Головным предприятием является ООО «ПолиПек», расположенное в г. Сарове Нижегородской области. Предприятие оснащено оригинальным оборудованием австрийской компании «Starlinger», позволяющим реализовать новейшие технологии при производстве тканой и нетканой полимерной продукции.

В этом году на рынок представлен ряд концептуальных предложений:

- паропроницаемые мембранные (диффузионные) материалы ДЮК-Д, одновременно служащие и ветроизоляцией;
- группа современных подкладочных материалов ДЮК-П на полимерной основе как альтернатива пергамину;
- геотекстиль ДЮК для армирования, дренажа и гидроизоляции в дорожном строительстве и земляных работах.

Главным достоинством этих материалов кроме высокого качества являются их низкие по сравнению с импортными аналогами цены. Так, цена подкладочного материала, заменяющего пергамина, практически такая же, как у пергамина (6–7 р/м²).

Материалы ДЮК сертифицированы, часть их запатентована.

Паропроницаемый мембранный (диффузионный) материал имеет очень мало отечественных аналогов, а точнее — их практически нет, в основном это продукция зарубежных фирм «Juta», «Eltete» и др.

Основными требованиями к ветроизоляции являются способность материала выдерживать не только напор ветра и брызги дождя снаружи здания, но и пропускать избыточные испарения, образующиеся в утеплителе, а также паропроницаемость на уровне 30 г/м² — 24 ч,

прочность не менее 480 Н/мм², 100% водостойкость.

Наиболее распространенными областями применения в строительстве являются:

- ветрозащита в навесных вентилируемых фасадах, облицованных вагонкой, сайдингом и т. п.;
- подкровельная защита в вентилируемых кровельных системах с жестким покрытием типа асбоцементной черепицы, шифера, ондулина и т. п.

Ветрозащита устанавливается непосредственно под наружный слой фасада или кровли.

Торговая марка ДЮК предлагает композитные полипропиленовые мембраны шириной 1,4 м собственного производства: ДЮК-80 Д, ДЮК-100 Д, ДЮК-80 Д Мп и ДЮК-100 Д Мп (табл. 1).

В качестве гидроизоляционного паронепроницаемого материала при строительстве зданий компания использует пленочные материалы, в частности для следующих целей:

- подстилающая парогидроизоляция системы пол — потолок;
- внутренняя пароизоляция наружных стен и кровель при эффективных утеплителях типа URSA, ROCKWOOL, ISOVER и т. п.;
- антиконденсатная гидропароизоляция утеплителей, конструкций, особенно в кровле.

Гидроизоляционные материалы марки ДЮК равноценны либо функционально лучше материалов фирм «Juta», «Eltete» при ценах значительно меньших, чем у импортных аналогов.

Подстилающая гидропароизоляция межэтажной системы пол — потолок необходима прежде всего для теплосбережения, чтобы тепло нижних этажей (воздух, пар и другие нагретые газы) не концентрировалось под кровлей и не перегревало ее, кроме того, система пол — потолок позволяет уберечь лежащие ниже этажи от затопления.

Таблица 1

Тип материала	Плотность, г/м ²	Прочность Н/50 мм (поперек/вдоль)	Паропроницаемость, г/м ²	Ширина/длина рулона, м
ДЮК-80 Д	80	760/640	24	1,4/50
ДЮК-100 Д	100	980/960	24	1,4/50
ДЮК-80 Д мп	80	600/600	60	1,4/50
ДЮК-100 Д мп	100	700/700	50	1,4/50
ДЮК-80 Н	80	130/130	17	1,3/50
ДЮК-110 Н	110	180/180	17	1,3/50
ДЮК-80	80	850/800	12	1,4/50
ДЮК-100	100	820/750	8,2	1,4/50
ДЮК-80 А	80	850/800	12	1,4/50
ДЮК-100 А	100	820/750	8	1,4/50
ДЮК-70 НП	70	60/60	17	1,3/50
ДЮК-70 НПУ	70	100/520	11,2	0,8/50
ДЮК-80 ДП Супер	80	500/500	18	1,4/50

Таблица 2

Вид геотекстиля	Плотность, г/м ²	Прочность, кН/м	Удлинение, %	Капитальные затраты, млн евро	Цена, р/м ²
Нетканый	300–350	4–20	50–70	–	30–70
Тканый полиэфирный	300–500	200–300	10–15	Не менее 60	70–200
Тканый полипропиленовый марки ДЮК	100–350	20–80	10–20	3,5–5	< 30

Аналогичные цели достигаются и при выполнении полов первого этажа: материал предохраняет от потери тепла из помещения в подвал, а также предохраняет первый этаж от избыточной влажности подвала и т. п. В этих целях рекомендуется применять в зависимости от проектных особенностей здания или жилища нетканые ламинированные полимерные материалы ДЮК-80 Н или ДЮК-110 Н и тканые ламинированные полимерные материалы ДЮК-80 или ДЮК-100 (табл. 1).

Внутренняя пароизоляция наружных стен и кровель при эффективных утеплителях URSA, ROCKWOOL, ISOVER и т. п. как производственных зданий, так и жилища также преследует основную цель – теплосбережение, а в случае применения указанных утеплителей предотвращает их намокание от конденсата паров из зданий и последующее разложение. Показатель паропроницаемости должен быть близок к 0. Прочность материалов зависит от технологии применения, так как они обычно расположены внутри конструкций типа «сэндвич». В этих целях применимы ДЮК-80 и ДЮК-100.

Антиконденсатная гидропароизоляция утеплителей, конструкций используется в строительстве кровельных систем для защиты утеплителей и элементов конструкций от влаги, конденсируемой при перепаде температур.

Известны также антиконденсатные гидроизоляционные пленки, на которых влага не конденсируется, так как сразу же стекает по пленке и в дальнейшем выветривается посредством конструктивных особенностей кровли или стен.

Зарубежные фирмы «Juta», «Eltete» и другие предлагают для антиконденсатной гидроизоляции пленки, покрытые со стороны защитных конструкций слоем вискозы с целлюлозой. При этом конденсируемая влага накапливается, а затем постепенно испаряется и выветривается через специальные вентиляционные каналы.

Торговая марка ДЮК предлагает по ценам почти в 1,5 раза ниже антиконденсатный модернизированный материал ДЮК-80 А, ДЮК-100 А на тканой полипропиленовой гидропаронепроницаемой основе (табл. 1).

Крепление материала осуществляется мебельными скрепками по деревянному каркасу.

В «ПолиПек» целенаправленно разработаны **подкладочные гидропароизоляционные материалы**, замещающие пергамин в современных кровлях и в других случаях его применения. Высокие технологические характеристики при такой низкой цене (6–7 р/м²) достигнуты благодаря применению «ноу-хау» компании.

Торговая марка ДЮК представляет: нетканые ламинированные полимерные – ДЮК-70 НП и ДЮК-70 НПУ и тканые ламинированные полимерные материалы – ДЮК-80 ДП Супер. Эти материалы укладывают на изолируемое основание так же, как пергамин, при этом отдельные листы соединяют между собой строительным феном или скотчем (табл. 1).

Геотекстильные материалы ДЮК компания «ПолиПек» производит в основном тканые армирующе-дренажные и гидроизолирующие высокопрочные как в продольном, так и в поперечном направлениях, причем

удельная прочность на разрыв достигает прочности стали – до 200 МПа, а относительное удлинение в продольном направлении на уровне 10–24%.

Морозостойкость всех этих материалов не менее –40°С, стойкость к ультрафиолетовому излучению достигает нескольких лет благодаря введению в материал соответствующих модификаторов.

Ширина тканых материалов в настоящее время составляет 1,4–4,2 м, а для нетканых материалов – до 1,3 м.

По мнению таких проектных институтов, как СОЮЗ ДорНИИ, РосДорНИИ, ЦНИИС и других, плотное геотекстиля для армирования земляного полотна и оснований автомобильных дорог должно иметь интегральную прочность на разрыв на уровне 40–80 кН/м, а относительное удлинение 10–20%, тем самым обеспечивая его сохранность при строительно-монтажных работах и дальнейшей длительной эксплуатации.

Применение геотекстиля с вышеперечисленными характеристиками дает экономический эффект за счет экономии объемов земляных работ и материалов дорожной одежды; оптимизации высоты насыпи и крутизны откосов; снижения затрат по эксплуатации дорожно-строительной техники и по заработной плате; снижения затрат на ремонт дорог в связи с их большой эксплуатационной надежностью; ускорения темпов строительства дорог, включая возможность всесезонных работ, что особенно важно при слабых (болотистых) грунтах.

Материалы ДЮК применяют при строительстве теплотрасс, газо-, нефтепроводов и водопроводов в качестве антикоррозионной защиты стальных труб, защитной гидроизолирующей обертки утеплителей в закрытых теплотрассах, для гидроизоляции подземных теплотрасс и изготовления контейнеров до 3,5 тн для балластирования трубопроводов в болотистых грунтах.

Этим требованиям в полной мере отвечают тканые геотекстильные материалы ДЮК из полипропилена благодаря специально проведенной обработке технологии.

В настоящее время в компании «ПолиПек» разработаны технологии производства практически всего ряда геотекстиля ДЮК тканого и нетканого. Геотекстиль с массой 200 г/м² имеет прочность на разрыв не менее 50 кН/м при удлинении 15–20%. И это не предел, хотя вполне достаточно для реальных задач дорожного строительства и укрепления земляного полотна.

Соответственно цены геотекстиля будут составлять в среднем 30 р/м². Эти затраты, как видно из табл. 2, гораздо ниже затрат, необходимых для создания производства геотекстилей из других известных материалов, например полиэфира (аналог геотекстиля Stabilenka, ФРГ).

Низкий уровень дополнительных инвестиционных затрат и небольшие сроки выхода на полную мощность обусловлены тем, что компания «ПолиПек» уже имеет производство тканого геотекстиля, а также располагает полностью готовыми к приему оборудования площадями, инфраструктурой, обученным персоналом, необходимыми для увеличения объемов производства геотекстиля до 40 млн м²/год.

Производительность предприятия более 12 млн м² в год. Цена материалов на 30–70% ниже зарубежных аналогов.



УСТАНАВЛИВАЕТ НОВЫЙ СТАНДАРТ ТЕПЛА

Компания «Сан-Гобэн Изовер» – мировой лидер в области производства и поставки теплоизоляционных материалов – известна своими инновационными достижениями. Ежегодно мы инвестируем в научные исследования и разработку новых технологий 300 млн евро и предлагаем своим партнерам только самые современные технологии.

По убеждению специалистов «Сан-Гобэн Изовер», утверждение о прямой зависимости теплопроводности материала от его плотности является некорректным с физической точки зрения. Во всем мире плотность не является требуемой характеристикой при оценке эффективности теплоизоляционных изделий.

Теплопроводность – главная техническая характеристика теплоизоляционных материалов. Благодаря усовершенствованию фирменной технологии производства коэффициенты теплопроводности изоляционных материалов ISOVER стали существенно меньше.

В Объединенной Европе перешли на единые стандарты требований к изоляционным материалам. В первую очередь оценивается теплопроводность, а также стабильность геометрических размеров, прочностные характеристики, пожарная безопасность. Такова мировая тенденция.

Как эксперт и мировой лидер в области тепловой изоляции «Сан-Гобэн Изовер» заинтересован в том, чтобы и в России сформировалась культура потребления изоляции, так как от этого зависит динамичное и цивилизованное развитие рынка.

Ю.А. Ермакова,
руководитель отдела маркетинга и рекламы
«ЗАО «Сан-Гобэн Изовер»

Б.М. ШОЙХЕТ, канд. техн. наук, зам. директора по техническому развитию
ЗАО «Сан-Гобэн Изовер»

Новое качество и номенклатура теплоизоляционных материалов «Сан-Гобэн Изовер»

Волокнистые теплоизоляционные материалы как в России, так и за рубежом составляют более 65% от общего объема применяемой теплоизоляции.

Компания «Сан-Гобэн Изовер» входит в состав концерна «Сан-Гобэн» (штаб-квартира в Париже), который занимает **первое место в мире по объему производства и продажи теплоизоляционных материалов**. В Европе каждый третий, а в США каждый пятый дом утеплен теплоизоляционными материалами «Сан-Гобэн Изовер». На отечественном рынке компания также является одним из крупнейших поставщиков и производителей теплоизоляционных материалов. Объем применения продукции «Изовер» в России составляет более 15% от общего объема потребляемых в стране теплоизоляционных материалов, в том числе более 40% общего объема теплоизоляционных изделий из стекловолокна.

«Сан-Гобэн Изовер» производит теплоизоляционные материалы с 1936 г. и является мировым лидером в этой области уже более 40 лет. С первых дней существования компания разрабатывает собственные технологии, позволяющие выпускать наиболее совершенную продукцию. Изобретение **технологии волокнообразования TEL** в 1957 г. произвело революцию на рынке изоляции. В 1981 г. компания «Изовер» выпустила стеклянную вату второго поколения TELSTAR, и этот изоляционный материал стал **мировым стандартом** тепловой изоляции из стекловолокна. Технологические процессы для производства теплоизоляционных изделий из стекловолокна, разработанные и запатентованные «Сан-Гобэн Изовер», используются во всем мире, причем не только в дочерних компаниях, но и во многих других фирмах, которые приобрели лицензии на эти технологии.

Эти технологические процессы включают плавление шихты в ванной печи и образование волокон из расплава. Стеклянное волокно получают центробежно-фильерно-дутьевым (ЦФД) способом на современном оборудовании, запатентованном «Сан-Гобэн Изовер». В технологическом процессе изготовления стекловолокна TEL процессы диспергирования струи расплава, волокнообразования в центрифуге и вытягивания волокон в потоке горячего газа объединены в одном узле волокнообразования. Сформированные волокна собираются в камере волокноосаждения, затем конвейером подаются в камеру, где происходит полимеризация связующего.

В качестве связующего при производстве изделий применяются композиции на основе синтетических смол, включающие модифицирующие, гидрофобизирующие, обеспыливающие и другие добавки.

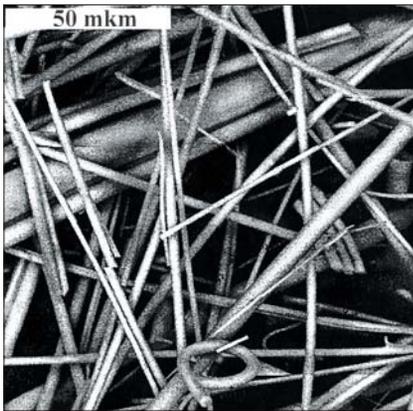


Рис. 1. Изображение волокна, полученное на электронном микроскопе JSM-5300 (Япония) в масштабе, указанном в левом верхнем углу фото

Волокна получают из силикатного расплава, основными компонентами которого являются кремнезем, сода и известняк. Волокна имеют длину 50–150 мм и характеризуются прочностью при изгибе и упругостью. Исследования, выполненные с помощью растрового электронного микроскопа JSM-5300 (Япония), показывают, что вата, получаемая по технологии TEL, состоит из однородных по диаметру волокон и в ней отсутствуют неволоконистые включения (рис. 1).

Теплофизические и физико-механические свойства теплоизоляционных изделий из волокнистых материалов в значительной степени зависят от их структуры и расположения волокон. «Сан-Гобэн ИзOVER» выпускает маты и плиты гофрированной структуры с преимущественно вертикальной ориентацией волокон, что придает им высокую прочность при сжатии. При этом маты приобретают анизотропные свойства, а именно гибкость в продольном направлении, необходимую при монтаже, например на трубопроводе, и прочность при сжатии, обеспечивающую высокую эксплуатационную надежность (рис. 2).

С 2005 г. завод «Сан-Гобэн ИзOVER», расположенный в г. Егорьевске Московской обл., перешел на производство нового волокна **ARLANDA PLUS** с более высокими качественными показателями (рис. 3). Индекс волокна, характеризующий его средний диаметр в вате, снижен с **2,9 до 2,7** при неизменной номинальной плотности ваты. Индекс волокна определяется по европейскому стандарту по методике, основанной на



Рис. 2. Прошивные теплоизоляционные маты ISOTEC KVM-50 гофрированной структуры с преимущественно вертикальной ориентацией волокон

измерении газопроницаемости слоя материала, которая зависит от диаметра и количества волокон в единице объема.

Изделия с меньшим диаметром волокна характеризуются более высокими деформативными свойствами, а именно более высокой упругостью и возвратимостью, что обеспечивает им более высокую формостабильность, долговечность в конструкции, технологичность в процессе монтажа и транспортировки.

Уменьшение диаметра волокна в теплоизоляционных изделиях и повышение степени однородности волокон по диаметру при прочих равных условиях приводят к снижению коэффициента теплопроводности за счет снижения кондуктивной, конвективной и радиационной составляющих теплового потока. Этот эффект в наибольшей степени проявляется в теплоизоляционных изделиях низкой плотности, а именно в мягкой продукции «Сан-Гобэн ИзOVER» – матах ISOVER KT и плитах ISOVER KL.

В общей структуре теплоизоляционного материала волокна являются сквозными или несквозными теплопроводными включениями. Увеличение количества теплопроводных включений при сохранении суммарной площади их сечения, то есть при той же плотности материала, уменьшает проходящий через них тепловой поток. Уменьшение диаметра и увеличение количества волокон в единице объема снижает газопроницаемость материала и уменьшает интенсивность конвек-



Рис. 3. В 2005 г. завод «Сан-Гобэн ИзOVER» в г. Егорьевске (Московская обл.) начал выпускать теплоизоляционные материалы нового поколения из стекловолокна

тивного теплообмена за счет увеличения удельной поверхности волокон и увеличения сопротивления трения на границе газовой фазы с поверхностью волокон. Радиационная составляющая теплового потока снижается за счет увеличения количества отражающих экранов в единице объема изделия.

Снижение коэффициента теплопроводности новой продукции подтверждено результатами лабораторных испытаний, проведенных **ОАО «Теплопроект»**.

С 2005 г. «Сан-Гобэн ИзOVER» вводит в обращение новую маркировку мягких теплоизоляционных материалов ISOVER, основанную на декларируемом коэффициенте теплопроводности при 10°C. В таблице приводится старая и новая маркировки продукции.

Теплоизоляционные материалы ISOVER прошли сертификационные испытания по российским методикам и имеют технические свидетельства ФЦС Госстроя России, соответствующие требованиям пожарной безопасности и имеют гигиенические сертификаты, подтверждающие отсутствие токсичных выделений в процессе эксплуатации и при горении.

В строительстве теплоизоляционные материалы ISOVER используются в конструкциях наружного утепления стен зданий, трехслойных железобетонных панелях, в покрытиях плоских и скатных крыш, чердачных перекрытиях, конструкциях утепления полов и перегородках. В промышленности и ЖКХ материалы ISOVER приме-

Маркировка продукции ISOVER								
До 15.02.2005 г.	KT-11	KT-11 TWIN	KT-11-AL	KL-E	KT	KT-AL	KL	KL-A
С 15.02.2005 г.	KT 40	KT 40-TWIN	KT 40-AL	KL 37	KT 35	KL 35-AL	KL 35	KL 34

наются в конструкциях тепловой изоляции технологических трубопроводов, трубопроводов тепловых сетей надземной и подземной канальной прокладки, технологических аппаратов, теплообменников и резервуаров. Для каждого вида конструкций «Сан-Гобэн ИзOVER» предлагает теплоизоляционные материалы со специальными свойствами, обеспечивающими максимальную функциональную эффективность.

Физико-технические свойства используемых теплоизоляционных материалов оказывают определяющее влияние на теплотехническую эффективность и эксплуатационную надежность конструкций, трудоемкость монтажа, возможность ремонта в процессе эксплуатации и в значительной степени определяют сравнительную технико-экономическую эффективность различных вариантов утепления зданий.

Теплоизоляционные материалы в строительных конструкциях должны иметь низкий коэффициент теплопроводности в эксплуатационных условиях, обеспечивающий требуемое сопротивление теплопередаче по СНиП 23–02. Предпочтительным является применение материалов, характеризующихся низкой плотностью, обеспечиваю-

щей снижение нагрузок на несущую конструкцию, и одновременно высокими прочностными и деформативными свойствами (прочность при сжатии, упругость), обеспечивающими конструктивную прочность и формостабильность в конструкции. Материалы должны отвечать требованиям пожаробезопасности, морозостойкости, водостойкости и биостойкости в процессе эксплуатации. Для обеспечения долговременной стабильности свойств (долговечности) теплоизоляционных материалов из стекловолокна и минеральной ваты они должны быть гидрофобизированы в процессе производства. Помимо указанных выше требований к материалам предъявляются специальные требования, обусловленные условиями эксплуатации в конкретных видах конструкций (прочность на отрыв слоев, прочность на сдвиг и др.). Указанным требованиям в максимальной степени удовлетворяют теплоизоляционные материалы ISOVER.

Высокая упругость и возвратимость (до 98%) мягких теплоизоляционных изделий из стекловолокна обеспечивают возможность их рациональной и экономичной транспортировки. Рулоны и плиты сжи-

маются в упаковке в 2–5 раз, что значительно упрощает их транспортировку, позволяет экономить место и транспортные расходы.

«Сан-Гобэн ИзOVER» постоянно совершенствует технологию производства и улучшает качество продукции. Начиная с 1999 г. в трех научно-исследовательских центрах, расположенных в Германии, США и Франции, ведется работа над проектом 21 (Isover International). Проект включает исследования и разработку передовых технологий производства теплоизоляционных материалов. Задачей научно-технического подразделения концерна «Сан-Гобэн» является быстрое и эффективное внедрение последних технических достижений в производство. В настоящее время более 270 инженеров и техников, являющихся известными в мире специалистами в области тепловой изоляции, акустической защиты, пожарной и экологической безопасности, работают над совершенствованием существующих технологий и производственных процессов. Цель их работы – создание более эффективной продукции и систем теплоизоляции для снижения потерь тепловой энергии в строительстве, промышленности и ЖКХ.



«Сан-Гобэн ИзOVER» предлагает

НОВЫЕ

Альбомы технических решений:



«Конструкции тепловой изоляции оборудования и трубопроводов», разработка ОАО «Теплопроект»

«Покрытия с теплоизоляцией Isover», разработка ОАО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»

«Защита от воздушного шума», совместно с НИИ «Мосстрой»

Как заказать Альбом, см. на обороте

ISOVER
Мировой Стандарт Теплоизоляции

123022, Москва,
2-я Звенигородская ул., 13, корп. 15
Тел.: (095) 775-15-10 (многокан.)
Факс: 775-15-11
Санкт-Петербург
Тел.: (812) 327-56-60
Факс: 251-71-65

Ростов-на-Дону
Тел.: (863) 250-00-55, 250-00-28
Нижний Новгород
Тел.: (8312) 19-89-04, 43-00-34
Екатеринбург
Тел./факс: (343) 359-61-59

Новосибирск
Тел.: (3832) 28-86-75, 34-08-85

Производство,
140300, Московская обл.,
Егорьевск, ул. Смычка, 60

SAINT-GOBAIN
ISOVER RUSSIA

В выставке LIGNA+ 2005 примут участие более 1700 организаций из 40 стран мира, общая экспозиционная площадь 14 павильонов и открытой площади составит порядка 130 тыс. м². Наибольшее число участников выставки представят Германия, Италия, Австрия, Тайвань, Испания, Швейцария, Дания, Швеция, Франция и США. Впервые в выставке примут участие фирмы из Гонконга и Таиланда. Россия будет представлена пятью участниками. Организаторы выставки ожидают более 100 тыс. посетителей.

Тематические разделы выставки традиционно включают все этапы переработки и применения древесины. Специалисты лесного хозяйства и лесозаготовители смогут познакомиться со специальным оборудованием, вспомогательными и транспортными средствами, системами складирования, информации, логистики. Переработчикам лесоматериалов будут представлены станки и оборудование для лесопиления, производства круглых лесоматериалов и шпона, измерительные приборы и системы оптимизации лесопиления, а также оборудование для сушки лесоматериалов и переработки древесных отходов.

В шести павильонах расположатся экспозиции фирм, представляющих оборудование для промышленного производства мебели.

Особое место занимают специальные программы выставки, ориентированные на специфические целевые группы — архитекторов и проектировщиков, ремес-

ленников (столяров и плотников), строительно-монтажные организации. Экспозиции фирм, потенциально интересные этим специалистам, займут пять павильонов, в которых будут представлены оборудование для деревянного домостроения и плотницкого ремесла, приборы и инструменты для столяров, архитектурные и дизайнерские решения с использованием древесины в интерьерах, технологии и материалы для реставрационных работ по дереву. Специально для представителей малого бизнеса запланирован форум «Вектор», на котором новинки выставки будут представлены в реальном рабочем режиме. Кроме того, участвующие в выставке плотники на глазах у посетителей, демонстрируя свое мастерство, построят небольшую церковь.

Специальная площадь отведена экспозиции «Исследования и образование», на которой ученые и специалисты исследовательских институтов, профессиональных академий, техникумов будут информировать посетителей о последних научных разработках и исследовательских проектах, а также о возможностях получения специального образования и повышения квалификации в области деревообработки.

Особая экспозиция предстоящей LIGNA+ 2005 — «Энергия из древесины», которая будет организована в южной части выставочного комплекса. На ней будут демонстрироваться инновационные тенденции в использовании воспроизводимых источников энергии.

Вы можете заказать Альбомы «Сан-Гобэн Изовер» наиболее удобным для Вас способом:

1. Заполнить и отправить бланк заказа **по факсу (095) 775-15-11.**
2. Позвонить в центральный офис в Москве **по телефону (095) 775-15-10, доб.574** (координатор проекта Юлия Дзёма) или в любой из **региональных офисов.**
3. Разместить заявку через Интернет-сайт **www.isover.ru**

Для этого достаточно кликнуть на иконку «Напишите нам» на заглавной странице сайта.

isover
 Мировой Стандарт Теплоизоляции

БЛАНК ЗАКАЗА

ДА, я хочу получить Альбом «Изовер»

Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов шт.

Покрытия с теплоизоляцией Isover шт.

Защита от воздушного шума шт.

Ф.И.О. _____

Компания: _____

Адрес: _____

Тел.: _____

E-mail: _____

«Строительные материалы»

Итоги работы асбестовой и асбестоцементной промышленности за 2004 год

17 марта 2005 г. прошло заседание координационного совета некоммерческой организации «Хризотилвая ассоциация». На нем обсуждались итоги работы ассоциации за 2004 г. и план действий на 2005 г. В работе совета приняли участие представители Министерства здравоохранения и социального развития РФ, Министерства природных ресурсов РФ, Министерства экономического развития и торговли РФ, Министерства иностранных дел РФ.

Аналитики ассоциации, опираясь на данные Госкомстата, Центра экономической конъюнктуры при Правительстве РФ, собственные данные, представили членам совета результаты работы асбестовой и асбестоцементной промышленности за 2004 г. Отмечено, что в 2004 г. сохранился рост инвестиционной активности.

В связи с реализацией программы строительства доступного жилья в России и ряде стран СНГ, при соответствующей рыночной активности предприятий, а также благодаря активной работе «Хризотилвой ассоциации» по формированию позитивного восприятия хризотилсодержащих материалов спрос на асбестоцементные изделия в 2004 г. был относительно высоким. В таблице приведены показатели производственной деятельности предприятий асбестовой и асбестоцементной промышленности за 2004 г.

Итоги 2004 г. показывают опережающий рост производства асбестоцементных труб. Это обусловлено существенной активизацией работы по стимулированию рынка. В июне 2004 г. в Белгороде был проведен межрегиональный семинар «Техника и технология строительства и эксплуатации теплопроводов и систем горячего водоснабжения из асбестоцементных труб». Утвержден свод правил «Проектирование и монтаж подземных

теплопроводов для систем горячего водоснабжения и теплоснабжения из напорных асбестоцементных труб».

Положительное влияние на рынок оказало также осложнение ситуации в химической промышленности, продукция которой является главным конкурентом асбестоцементных труб. В настоящее время в химической промышленности налицо общее снижение технического уровня, замедление темпов роста и снижение рентабельности производства, частичная деградация химического машиностроения. Кроме того, присоединение России к Киотскому протоколу окажет негативное влияние на экономику химических предприятий в ближайшем будущем.

Асбестоцементная промышленность в принципе готова увеличить производство к 2010 г. до 2,5–3 млрд уп, так как производственные мощности асбестоцементных предприятий используются в среднем на 54%. Однако их моральный и физический износ достаточно высок, что сдерживает расширение ассортимента продукции и существенное повышение ее качества.

В настоящее время в асбестовой промышленности занято 14,6 тыс. человек, средняя заработная плата составляет 6,6 тыс. р. На асбестоцементных предприятиях трудятся 10,7 тыс. человек, средняя заработная плата составляет около 6,4 тыс. р.

Предприятие	2004 г.	% к 2003 г.	2004 г.	% к 2003 г.
Производство асбеста, тыс. т				
ОАО «Ураласбест» (Свердловская обл.)	504	101,3		
ОАО «Оренбургские минералы» (Оренбургская обл.)	408,6	110,3		
ООО «Туваасбест» (Республика Хакасия)	10,7	135,4		
Всего по России	923,3	105,4		
Производство асбестоцементных изделий				
	Листы, муп		Трубы, укм	
ОАО «Себряковский КАИ» (Волгоградская обл.)	428,2	103,6	2536	117,5
ОАО «БелАЦИ» (Белгород)	305,1	92	3219	96
ОАО «ЛАТО» (Республика Мордовия)	161	92,6	2154	107,6
ОАО «Комбинат «Красный строитель» (Московская обл.)	134,1	93,6	3091	105,3
ОАО «Волна» (Красноярск)	131,4	106,2	420	185,8
ЗАО «НП «Сухоложскасбестоцемент» (Свердловская обл.)	106,1	115,1	1275	106,6
ООО «Ульяновсхшифер» (Ульяновская обл.)	104,3	88,5	–	–
ОАО «СОДА» (Республика Башкортостан)	99,7	121,9	–	–
ОАО АЦИ «Шиферник» (Новороссийск)	83	121,2	–	–
ОАО «Искитимский шиферный завод» (Новосибирская обл.)	81,7	103,2	–	–
Коркинское ОАО «Асбестоцемент» (Челябинская обл.)	63,6	134,7	–	–
ОАО «Вольский ЗАЦИ» (Саратовская обл.)	55,3	91,9	–	–
ООО «Брянский асбестоцементный завод» (Брянская обл.)	43,8	97,1	–	–
ОАО «Тимлюйский ЗАЦИ» (Республика Бурятия)	43,3	117,7	–	–
ЗАО «Пикалевский цемент» (Ленинградская обл.)	42,9	122,2	–	–
ОАО «Спасский КАЦИ» (г. Спасск-Дальний)	33,6	99,7	189	130,3
ОАО «Мостермостекло» (Московская обл.)	20,2	112,2	–	–
ОАО «Жигулевские стройматериалы» (Самарская обл.)	17,9	293,4	23	164
ОАО «Нижнетагильский КАЦИ» (Свердловская обл.)	17,2	92	–	–
ОАО «Ярославский комбинат строительных материалов» (Ярославль)	6,8	97,1	–	–
ОАО «Саввинский ЗАЦИ» (Архангельская обл.)	2,2	21,8	–	–
Всего по России	1981,4	102	13378	110,3

Материалы URSA GLASSWOOL. Эффективная звукоизоляция перегородок

С января 2003 года начал действовать СНиП 23-03-2003 «Защита от шума и акустика» (взамен СНиП II-12-77 «Защита от шума») и СП 23-103-2003 «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий». Если сопоставить характеристики известных ранее звукоизоляционных материалов и конструкций с новой системой оценки, то получается, что с введением новой системы оценки звукоизоляции по СНиП 23-03-2003, которая соответствует стандарту 717 Международной организации по стандартизации (ИСО), изменились численные значения индексов изоляции воздушного шума и приведенных уровней ударного шума.

$$R_w = I_b + 2 \text{ дБ}$$

$$L_{пв} = I_y + 7 \text{ дБ},$$

где R_w и $L_{пв}$ — значения индексов по новому СНиПу, а I_b и I_y — по старому СНиП II-12-77. Таким образом, индексы изоляции воздушного шума и индексы приведенных уровней ударного шума несколько ужесточены.

Новые нормы и правила устанавливают обязательные требования, которые должны выполняться при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий с целью защиты от шума и обеспечения нормативных параметров акустической среды в производственных, жилых, общественных зданиях. На практике нередко ограждающие конструкции не соответствуют нормативам. На рис. 1 видны пути распространения шума. Необходимость звукоизоляции внутреннего пространства становится очевидной. Одним из способов является использование метода сухого строительства.

Поскольку для внутренних перегородок проблемы теплоизоляции, как правило, не возникает, очень часто единственным звукопоглотителем здесь оказывается воздух. В этом случае происходит существенное снижение шумоизоляции конструкции на собственных резонансных частотах. Перегородка становится подобной барабану и, как ширма, разделяет пространство. Поэто-

му заполнение внутреннего пространства звукоизолирующим материалом крайне важно.

Компания URSA выпускает широкий спектр материалов на основе стеклянного штапельного волокна. Благодаря новому поколению технологического оборудования эти изделия обладают необходимыми техническими качествами, удобны и экономичны. Любое из них может быть использовано в каркасно-обшивных перегородках и облицовках, например материалы URSA GLASSWOOL марок М15, М20, П20 и др.

В более сложных и ответственных с точки зрения акустики конструкциях с гарантированным качеством по защите от шума целесообразнее применять плиты средней плотностью 35–45 кг/м³. Плиты марок URSA GLASSWOOL П35, П45 обладают наиболее эффективными акустическими свойствами. Это подтверждают данные, полученные опытным путем при натурных испытаниях, проведенных аккредитованной испытательной лабораторией виброакустических измерений ИЛВИ «ТЕСТ Санкт-Петербург» в рамках получения компанией URSA сертификата соответствия требованиям нормативно-технической документации по виброакустике.

Технология применения этих материалов в различных конструкциях представлена в сертифицированном альбоме технических решений «Перегородки на стальном и деревянном каркасах. Материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов. Выпуск 1». Альбом разработан специалистами ЦНИИПромзданий. В альбоме приведены шесть типов перегородок, которые могут применяться в жилых, общественных и производственных зданиях в помещениях с сухим, нормальным и влажным режимами высотой до 7,2 м.

Эти перегородки можно монтировать в зданиях любых районов страны, включая сейсмоактивные. В качестве примера можно рассмотреть распространенную на практике перегородку. Ее технические характеристики приведены в таблице. Перегородка толщиной 75 мм с

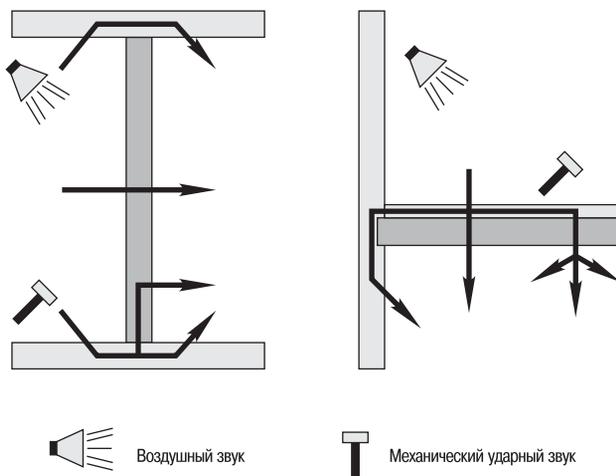


Рис. 1



Технические характеристики перегородок на стальном каркасе

Тип перегородки	Максимальная высота перегородки, м	Толщина слоя обшивки d, мм	Толщина перегородки B, мм	Толщина слоя изоляции URSA, мм	Элементы каркаса		Шаг стоечных профилей	Индекс изоляции воздушного шума I_b , ДБ
					Направляющий профиль	Стойный профиль		
ОС 101	3	12,5	75	50	ПрН50	ПрС50	600	43
	4						400	42
	4,5						600	44
	6		400	43				
	5		125	100	ПрН100	ПрС100	600	45
	6,5						400	44

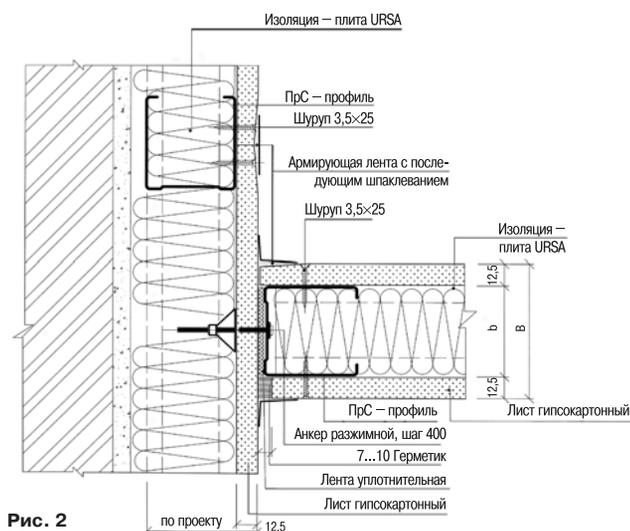


Рис. 2

одинарным металлическим каркасом, облицованным одним слоем гипсокартона с плитой URSA GLASSWOOL средней плотностью 35 кг/м³, обеспечивает индекс изоляции воздушного шума 43 дБ.

Неточности, допущенные при монтаже, ухудшают показатели изоляции воздушного шума, поэтому требуется строгое соблюдение технологии и порядка возведения перегородок. Обычно в типовой конструкции перегородки стойки каркаса устанавливаются с шагом 600 мм между осями металлических профилей или деревянных брусков. Плиты URSA GLASSWOOL П35 и П45 выпускаются размерами 1250×600 мм, что позволяет не подрезать звукоизолирующий материал. При такой разметке межстоечное пространство оказывается меньше размеров плиты на толщину стойки. Слегка поджатая плита заполняет межстоечное пространство без зазоров между изоляцией и каркасом и обеспечивает гарантированную звукоизоляцию.

Высокая упругость плит не только предотвращает появление зазоров, но и фиксирует изделия в межстоечном пространстве. Минимальная рекомендуемая толщина плит из стеклянного штапельного волокна составляет 50 мм.

Стыки перегородок играют важную роль в конструкции. Акустически однородные и двойные перегородки, опирающиеся на несущие конструкции перекрытия, должны устанавливаться на уплотнительно-выравнивающие материалы (цементно-песчаный раствор, цементные пасты и др.). В местах их примыкания к потолку необходимо применение герметизирующего материала на всю глубину стыка. Примыкание перегородок к наружным и внутренним стенам должно решаться аналогично примыканию к потолку (рис. 2), а возникающие в процессе строительства щели и трещины устраняются конструктивными мерами и заделкой неотверждающимися герметиками и другими материалами на всю глубину.

С увеличением числа бытовых источников шума в квартирах, эксплуатацией лифтов, насосов, другого инженерного оборудования уровень шума в зданиях существенно возрастает, поэтому повышение звукоизоляции существующих стен и перегородок не только при реконструкции или капитальном ремонте, но и в новых домах становится особенно актуально. Одним из вариантов изоляции является применение дополнительных облицовок из гипсокартонных листов и плит URSA GLASSWOOL П35, П45. Такая облицовка обеспечивает дополнительную звукоизоляцию при толщине обшивки (с каркасом) до 50 мм, что вполне достаточно для выполнения новых нормативных значений СНиП 23-03–2003.

В настоящее время многие компании – производители современных высококачественных строительных материалов своими силами ведут просветительскую работу по правильному выбору и применению выпускаемой ими продукции. Есть очевидные успехи, хотя и работы предстоит сделать еще немало. Ведущие российские производители готовы разделить со строителями ответственность перед заказчиком за конечный результат, как это и происходит во всем мире. Компания URSA – одна из первых, которая это осуществляет. Недавно компания URSA объявила о программе увеличения продаж своих продуктов в профессиональном сегменте рынка. В рамках этой программы по всей стране проводятся регулярные семинары по свойствам и правилам применения теплозвукоизоляционных материалов марки URSA GLASSWOOL.



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР ООО "УРСА Евразия" В МОСКВЕ:
 Центр Строительных Технологий УРСА
 2-й Иртышский проезд, 11/17
 тел./факс (095) 980-75-96, 980-75-98, 981-17-80

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО ООО "УРСА Евразия" В МОСКВЕ :
 тел. (095) 781-25-26,
 e-mail moscow@uralita.com

www.ursa.ru

Е.В. ГУЩА, руководитель отдела кровельных и гидроизоляционных материалов ООО «Зика» (Москва)

Современные материалы для устройства кровель и гидроизоляции компании Sika

Рулонные полимерные и полимерно-битумные материалы для кровли и гидроизоляции европейского концерна Sika в настоящее время прочно вошли в практику строительства. Продвижение материалов на российский рынок началось в 1999 г. с поставки кровельных и гидроизоляционных мембран высокого качества.

Нарастившая свое присутствие в 2003 г., компания открыла филиал в России — ООО «Зика», которое в настоящее время обеспечивает комплексный сервис — поставку материалов, техническое консультирование по различным возможностям их применения, обучение специалистов технологиям укладки полимерных мембран, сертификацию материалов, оформляет гарантийные обязательства на продукцию. Наличие собственного склада позволяет компании оперативно реагировать на запросы клиентов и оптимизировать поставки.

Особенностью работы компании Sika является возможность комплексного решения проблем устройства кровли и гидроизоляции. Для этого разработаны различные классы материалов, предназначенные как для нового строительства, так и для ремонта кровель и гидроизоляции: ПВХ-мембраны Sikaplan и Trocal; рулонные материалы на основе сополимера этилена и битума Carisma; ТПО-мембраны Futura и др. Для всех видов материалов разработаны и производятся соответствующие комплектующие и доборные элементы. Для устройства кровли это флюгарки, водосливные воронки, ламинированная жесь, накладки для внутренних и внешних углов, манжеты для проходов и др. Для гидроизоляции подземных частей зданий — гидроизоляционные шпонки различных типов, контрольно-инъекционные трубки для восстановления и ремонта и др.

Все материалы обладают высокими техническими и эксплуатационными характеристиками: теплостойкостью, практически полным отсутствием водопоглощения, долговечностью. В каждом конкретном случае для гидроизоляции подбирается наиболее подходящий тип материала соответствующей толщины.

Собственная научно-исследовательская база позволяет концерну создавать материалы с соответствующими свойствами под конкретные задачи. Например, разработаны и выпускаются кровельная ПВХ-мембрана Sikaplan VGWT с повышенными противопожарными свойствами (группа горючести Г2, воспламеняемости В2, распространения пламени РП2) и гибкостью при низкой температуре; гидроизоляционная ПВХ-мембрана Sikaplan V-Tunnel с повышенными противопожарными характеристиками (Г2, В2, РП2), которая разработана для устройства гидроизоляции транспортных тоннелей. Специально для герметизации примыканий разработаны мастики Sikaflex-11FC и SikaflexPRO-2 HP, исключающие попадание воды в подкровельное пространство.

Применение полимерных рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов в странах Западной Европы составляет 25–30% от общего количества изоляционных материалов. В России, по оценкам специалистов, доля полимерных материалов занимает около 1–2% в общем объеме кровельных материалов, которые в основном приходятся на импорт. Следует отметить, что, по статистическим данным, в России применение полимерных рулонных материалов ежегодно увеличивается в 1,5–2 раза. Большая часть полимерных матери-

алов используется на вновь строящихся крупных общественных зданиях — торговых центрах и при ремонте промышленных объектов — заводских цехов, складских помещений, на объектах энергетики и др. Такой выбор оправдан высокой скоростью укладки материалов при любых погодных условиях и возможностью устройства кровельного ковра в один слой.

В энергетике, в том числе атомной, материалы применяются благодаря высоким характеристикам пожарной безопасности.

Наибольший интерес заказчиков вызывает обычно цена вопроса. Здесь следует учитывать, что при более высокой стоимости самих мембран, затраты на устройство кровли оказываются ненамного выше по сравнению с другими рулонными материалами. Зато затраты на эксплуатацию кровель сводятся к минимуму (инспекция и очистка сливных воронок), поиск повреждений занимает минимум времени, а ремонт заключается в установке заплат. Долговечность материалов определяет его большой срок службы. В итоге, в долгосрочной перспективе ПВХ-материалы применять выгоднее, чем битумно-полимерные.

Опыт эксплуатации таких кровель за рубежом составляет более 40 лет. Компания Sika первой в мире начала выпуск ПВХ-мембран в 1962 г.

Между собой полотна полимерных материалов свариваются внахлест до гомогенного состояния, образуя водонепроницаемый ковер любых размеров и форм. Существует три способа крепления мембран к основанию, что позволяет выбрать именно тот способ, который будет оптимально подходить к конструкции крыши и отвечать условиям эксплуатации.

В России чаще всего применяется механический способ крепления материала в основном на профнастил, который изначально смонтирован с разуклонкой для отвода воды. Этот способ составляет приблизительно 90% случаев применения мембран.

Балластный способ используется в основном на бетонном основании. Разуклонка здесь организуется дополнительно. Разновидностью балластного способа являются эксплуатируемые и зеленые кровли.



Механический способ крепления кровельных мембран. Материал Sikaplan 15 VGWT. Торговый комплекс «Метро Кэш энд Керри» (Москва)

В некоторых случаях требуется применение клевого крепления материалов, так как ни механический, ни балластный способы применить невозможно. Например, устройство кровли на арочных крышах из тонкостенного фибробетона не позволяет использовать другой вид крепления, кроме приклеивания. Балластный способ здесь неприменим. Механическое крепление дюбель-гвоздями из-за небольшой толщины несущего основания крыши при монтаже вызывает частичные разрушения последнего в области отверстия, что вызывает потерю прочностных характеристик крыши. Таким образом, каждому виду конструкции крыши можно подобрать свой оптимальный способ крепления.

В настоящее время материалы компании Sika в России применяются в регионах с различными климатическими условиями – в Москве, Санкт-Петербурге, Ростове-на-Дону, Нижнем Новгороде, Екатеринбурге, Красноярске и др. Материалы Sikarplan использованы для устройства кровель сети торговых центров «Метро Кэш энд Керри», «Ашан», «Адамант», «Леруа Мерлен», «Кулон», «Спорт-мастер», «О'Кей», Турецкого торгового центра в Москве и др., таможенно-складских комплексов аэропорта Шереметьево-1, ледовых дворцов спорта в гг. Лобне и Клину Московской обл., различных автотехцентров, а также на производственных корпусах, Балаковской и Курской АЭС, Майнской ГЭС, ТЭЦ-8, ТЭЦ-21 Мосэнерго, на ряде жилых домов и др.

Заводская гарантия на материалы составляет 10 лет. На всех заводах компании Sika внедрена система контроля качества ISO 9001. В России продукция прошла сертификацию в Госстрое РФ, службах санэпиднадзора и пожарной безопасности.

Применение материалов компании Sika гарантирует экономное и качественное решение вопросов устройства новых кровель и ремонта существующих.

ЕВРОПЕЙСКОЕ КАЧЕСТВО СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И СЕРВИС ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Материалы строительной химии

Добавки к бетонам
Промышленные полы
Клей, герметики



Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы



Оказываем техническую поддержку,
обучаем персонал технологиям
применения материалов.

Предоставляем 10-летнюю гарантию
на поставляемые материалы.

ООО «Сика»

Россия, 103006 Москва, ул. М. Дмитровка, д. 16, стр. 6

Телефон: (095) 771-74-88 (многоканальный)

Факс: (095) 771-74-80

Internet: www.sika.ru

www.sika-trocal.ru

E-mail: info@ru.sika.com



Содержание журнала

«Строительные материалы: наука»

№5-2005 г.



Подписной индекс

87722

по объединенному каталогу
«Пресса России»

- А.П. ПИЧУГИН, А.С. ДЕНИСОВ, В.Ф. ХРИТАНКОВ, Новосибирский государственный аграрный университет
Экологические проблемы эффективного использования отходов и местного сырья в строительстве
- А.А. АНАНЕНКО, П.М. ПЛЕТНЕВ,
Сибирский государственный университет путей сообщения (Новосибирск)
Особенности и проблемы строительного материаловедения на железнодорожном транспорте
- А.Г. ПЕРЕХОЖЕНЦЕВ, Волгоградская государственная архитектурно-строительная академия
Моделирование тепловлажностных характеристик капиллярно-пористых строительных материалов ограждающих конструкций зданий
- В.А. ЛОТОВ, Томский политехнический университет
Регулирование формовочных и сушильных свойств глиняных масс при производстве керамического кирпича
- Б.К. КАРА-САЛ, Тывинский государственный университет
Отходы извлечения кобальтового концентрата – эффективная добавка для производства керамических изделий
- А.Ю. ПАНИЧЕВ, НГАСУ (Сибстрин),
Н.А. ПРИБАТУРИН, Институт теплофизики СО РАН (Новосибирск), Г.Г. ПАНИЧЕВА, НГАСУ (Сибстрин)
Физические аспекты механизма ударно-волнового воздействия при дезинтеграции глинистых пород
- В.И. БЕЛАН, А.А. БЫКОВ, И.В. БЕЛАН, В.К. КИНЕБАС (Новосибирск)
Современные теплоизоляционные материалы на стройках России
- А.Д. ЦЫРЕМПИЛОВ, П.К. ХАРДАЕВ, М.Е. ЗАЯХАНОВ, Д.Р. ДАМДИНОВА
(г. Улан-Удэ, Республика Бурятия)
Материалы на основе эффузивных пород
- О.С. ТАТАРИНЦЕВА, В.В. ФИРСОВ, В.В. САМОЙЛЕНКО,
Институт проблем химико-энергетических технологий СО РАН (г. Бийск Алтайского края)
Технологическая линия переработки горных пород в теплоизоляционные плиты
- Р.Г. ДОЛОТОВА, Тывинский государственный университет (г. Кызыл, Республика Тыва)
Исследование кремнеземосодержащих материалов Республики Тыва для производства газобетона неавтоклавного твердения
- Р.А. НАЗИРОВ, Е.В. ПЕРЕСЫПКИН, С.А. КУРГУЗ, Красноярская государственная архитектурно-строительная академия, В.И. ВЕРЕЩАГИН, Томский политехнический университет
Цементные бетоны с пониженным радоновыделением
- Р.З. РАХИМОВ, Н.Р. ХАБИБУЛЛИНА, А.А. СОКОЛОВ, Р.Ф. ГАТАУЛЛИН, Казанская государственная архитектурно-строительная академия, М.М. РАХИМОВ, Т.П. КОНЮХОВА, ЦНИИГеолнеруд (Казань)
Композиционные шлакощелочные вяжущие

Новые разработки НПК «Гидрол-Руфинг» Элон-Супер и Элон-Супер Н

НПК «Гидрол-Руфинг» является одной из ведущих отечественных компаний России в области создания и внедрения в промышленность и строительство полимерных кровельных материалов. Имея большой опыт работы (около 40 лет), специалисты компании успешно решают проблемы устройства и ремонта кровель практически на любых зданиях и сооружениях во всех климатических зонах благодаря использованию полимерных кровельных материалов и технологии их применения.

Все разработанные компанией материалы изготовлены на основе отечественного сырья и на российском оборудовании. Такой подход позволяет производить материалы, более дешевые, чем зарубежные аналоги, а также способствует подъему и становлению российской промышленности и экономики. Благодаря научному потенциалу и огромному опыту разработки НПК «Гидрол-Руфинг» всегда добротны и востребованы. Выполненные компанией полимерные кровли эксплуатируются без ремонта в течение более 25 лет. Визитной карточкой компании являются материалы Кровлелит, Армогидробутил, Элон, Кровлелон, Унимаст.

Результаты многолетней работы НПК «Гидрол-Руфинг» были рассмотрены Госстроем РФ и явились основой для формирования «Концепции развития кровельной промышленности на период 2001–2005 гг.», где было отмечено, что одним из главных направлений в развитии кровельной промышленности является создание и развитие полимерных кровельных материалов. Известно, что традиционные материалы имеют ограниченные возможности при устройстве и эксплуатации в северных районах, в условиях воздействия химической агрессии, повышенной солнечной радиации, на больших уклонах, в условиях воздействия многократных деформаций оснований, при повышенных требованиях пожаробезопасности. Полимеры позволяют создавать кровельные материалы с заданным комплексом свойств – в этом их неоспоримое преимущество.

Наиболее предпочтительными являются эластомеры – материалы, способные деформироваться на сотни процентов, не разрываясь, сохраняя эластичность во всем диапазоне эксплуатационных температур (от -60°C до $+120^{\circ}\text{C}$). К числу таких материалов относится Элон [1, 2].

За истекшее время разработаны следующие марки: Элон, Элон-1, Элон-У. В настоящее время опыт применения Элона на кровлях составляет более 10 лет. За указанный период выпущено и применено при устройстве новых и ремонте существующих мягких кровель свыше 4 млн m^2 этого материала. Важными преимуществами Элона всех перечисленных марок являются:

- морозостойкость до -63°C ;
- химическая стойкость к растворам кислот, щелочей, солей и др.;
- стойкость к солнечной радиации при долговечности более 25 лет;
- технологичность (однослойное покрытие);
- малая масса – 1,3 кг/ m^2 .

После 10 лет эксплуатации кровель из Элона на промышленном комплексе по производству минеральных удобрений в условиях воздействия атмосферных факторов в сочетании с постоянным воздействием химической агрессии (аммиачная селитра, нитроаммофос) и др.

материал сохранил прочностные, эластичные свойства, адгезию к основанию. Случаев протечек не наблюдалось, кровля сохранила отличную работоспособность.

Кроме химической агрессии кровля постоянно подвергалась воздействию ветра, и Элон испытывал переменные нагрузки – ветровой напор и отсос на высоте 28 м; уклон кровли достигал 60° . Несмотря на комплекс неблагоприятных факторов, кровля успешно выполняет свои функции.

Известно, что залогом долговечности кровли являются следующие факторы:

- качество и правильность выбора материалов;
- грамотное техническое решение конструкции сооружения;
- квалифицированная технология устройства кровли.

В 2004 г. разработан и начат выпуск новой марки Элон-Супер. В отличие от предыдущих марок он имеет повышенные физико-механические характеристики.

Условная прочность при растяжении, МПа	8–12
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	450
Гибкость на бруске с радиусом закругления 5 мм	
при температуре, $^{\circ}\text{C}$	–62
Водопоглощение в течение 24 ч, мас. %	0,2–0,3

Элон-Супер имеет улучшенный внешний вид – тиснение, что придает ему декоративность. Кроме марок Элона толщиной 1,2–1,3 мм выпущен более прочный материал толщиной 1,5 мм. Элон-Супер изготавливают в соответствии с ТУ 5774-001-52404089.

Все выпускаемые марки Элона, в том числе и Элон-Супер, комплектуются мастикой Унимаст, которая выполняет функции приклеивания и герметизации стыков.

По заданию Госстроя РФ компанией совместно с научно-техническим центром «Гидрол-Кровля» в 2001 г. начата разработка полимерного материала Элон Н с наплавленным битумно-полимерным слоем.

В 2004 г. работы по улучшению наплавленного Элона были завершены. Материал получил название Элон-Супер Н. В отличие от Элона Н Элон-Супер Н имеет улучшенные технологические и физико-механические характеристики. Качественные показатели Элон-Супер Н приведены в таблице.

Элон-Супер Н представляет собой двухслойный материал, верхний слой которого – полимерная мембрана на основе каучука СКЭПТ – аналог Элон-Супер, а нижний слой из битумно-полимерного связующего высокого качества. Таким образом, полимерная мембрана монтируется на кровле с помощью привычных горелок. Наплавив один слой материала, можно сразу получить двухслойный кровельный ковер толщиной около 4 мм.

Известно, что существенным недостатком полимерных кровельных материалов при их механическом креплении является опасность проколов и пробоев, через которые вода проникает под ковер и далее свободно перемещается по конструкции. Элон-Супер Н лишен этого недостатка. Он не боится локальных повреждений и проколов.

Место попадания воды под ковер обычно очень сложно обнаружить, так как протечка внутрь здания может оказаться за несколько метров от места повреж-



Кровля из Элона хранилища аммиачной селитры ОАО «Дорогобуж» выполнена в 1994 г.

Показатель	Значение
Масса 1 м ² , кг	3–5,5
Условная прочность, МПа, не менее	8
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	330 (600)*
Масса связующего с наплавляемой стороны, кг/м ² , не менее	2
Температура размягчения связующего, °С, не ниже	+95
Температура хрупкости связующего, °С, не выше	-25
Водопоглощение, мас. %, не более	1 (0,8)*
Изменение линейных размеров, %, не более	2 (0,1)*
Твердость по Шору, усл. ед., не менее	60

* по результатам сертификационных испытаний

дения кровельного ковра. Это полностью исключено в случае применения материала Элон-Супер Н, наплавляемого на основание по всей поверхности. Верхний слой сохраняет эластичность от -60 до +120°С. При сертификационных испытаниях в ЦНИИпромзданий материал не растрескался при температуре -62°С. Он выдерживает суровые условия эксплуатации в районах Сибири, Крайнего Севера. Он обладает высокой стойкостью к воздействию грибов, микроорганизмов, агрессивии грунтовых вод. Уникальная атмосферостойкость и химическая стойкость позволяет применять его на промышленных предприятиях с агрессивной химической средой, например на предприятиях минудобрений, химической, нефтехимической, целлюлозно-бумажной и других отраслей промышленности.

Важной областью применения Элон-Супер Н является его использование в качестве гидроизоляционного материала для фундаментов, подвалов, подземных ком-

муникаций и для устройства эксплуатируемой кровли. Преимуществом Элон-Супер Н в гидроизоляции является его биологическая стойкость: материал не подвержен гниению. В результате в подземных условиях, где нет воздействия солнечных лучей, долговечность изоляции в несколько раз выше, чем долговечность на кровле.

По предварительной информации, цена 1 м² Элон-Супер Н составит около 150 р. Такая цена сопоставима со стоимостью двух слоев обычного битумно-полимерного материала. К тому же для монтажа Элон-Супер Н требуется меньше технологических операций.

Список литературы

1. Шульженко Ю.П. Полимерные кровельные материалы // Строит. материалы. 1998. № 11. С. 8–10.
2. Шульженко Ю.П. Полимерные кровли – основные проблемы и опыт применения // Строит. материалы. 2003. № 12. С. 4–6.



ПЕТЕРБУРГСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР



Постоянно действует выставка строительных материалов и технологий, в которой Вы можете принять участие

Центр проводит тематические семинары, презентации и круглые столы

Организует бизнес-туры на международные строительные выставки

Единый электронный каталог предприятий строительного комплекса Северо-Запада
www.infstroy.ru

197342, Санкт-Петербург
ул. Торжковская, д. 5 ст. м.
"Черная речка"
Тел.: (812) 324-99-97, 431-09-60


НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
ГИДРОЛ-РУФИНГ
WWW.GIDROL.RU

ПОЛИМЕРНЫЕ КРОВЕЛЬНЫЕ И ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ЭЛОН СУПЕР Н	ПОЛИМЕРНЫЙ КРОВЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ С НАПЛАВЛЯЕМЫМ БИТУМНО-ПОЛИМЕРНЫМ СЛОЕМ
ЭЛОН СУПЕР	ПОЛИМЕРНЫЙ КРОВЕЛЬНЫЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ
КРОВ ЭЛОН	ПОЛИМЕРНЫЙ КРОВЕЛЬНЫЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ
УНИМАСТ	МАСТИКА ПОЛИМЕРНАЯ

УСТРОЙСТВО, РЕМОНТ КРОВЛИ И ГИДРОИЗОЛЯЦИИ

- Устройство, ремонт кровли полимерными материалами;
- Гарантийное, сервисное обслуживание кровель;
- Гидроизоляция фундаментов, подвалов, подземных коммуникаций;
- Инжиниринговые услуги, шеф-монтаж.

109428, Москва, ул. Стахановская, д. 20
 Тел: (095) 730-46-54, 730-46-70, 782-42-61
 Факс: (095) 730-46-70
 e-mail: sales@gidrol.ru
<http://www.gidrol.ru>

Устройство зеленых кровель с применением материала Эпикром

Идея создания зеленых зон на крышах многоэтажных жилых зданий уже давно воплощается в жизнь во многих странах Западной Европы. При этом право созерцать собственный зеленый оазис на крыше здания и ухаживать за ним за рубежом стоит дорого, особенно в мегаполисах, где цена каждого квадратного метра земли высока. Недостаток площадей для озеленения в крупных городах заставляет пересмотреть традиционные взгляды на крышу как конструкцию, основная функция которой — защита здания от проникновения воды.

Так можно ли совместить надежную гидроизоляцию крыши и ландшафтный дизайн? В настоящее время для этого есть все предпосылки:

- экологическая необходимость, связанная с состоянием окружающей среды и зрительным восприятием окружающего пространства, напрямую влияющего на психологическое здоровье человека;
- наличие современных строительных материалов, позволяющих решить сложные технические вопросы устройства зеленых кровель;
- накопленный мировой опыт строительства;
- наличие отечественных паро-, тепло-, гидроизоляционных и дренажных материалов, не уступающих по качеству импортным, но в 1,5–2 раза более дешевых, что позволяет перейти к устройству зеленых кровель, в том числе и при строительстве или ремонте муниципального жилья.

Типовые решения по озеленению плоских крыш известны давно. В 2000 г. правительство Москвы и Москомархитектура выпустили «Рекомендации по проектированию озеленения и благоустройства крыш жилых и общественных зданий и других искусственных оснований». К сожалению, в них рекомендуется устраивать сады на крышах «на ограниченном числе объектов, имеющих налаженные службы охраны и эксплуатации».

Также в рекомендациях нет ни одного упоминания о полимерных материалах. Однако для устройства зеленых кровель эта группа материалов является одной из самых перспективных.

В качестве гидроизоляционной основы для устройства зеленых крыш может применяться полимерный кровельный материал Эпикром, разработанный ЗАО «Поликром». Эпикром — эластомерный EPDM-материал выпу-

скается из российского сырья по технологии электронно-химической вулканизации. Ниже приведены его физико-технические характеристики, полученные при испытаниях в ЦНИИПромзданий.

Толщина, мм	1,2
Плотность, кг/м ²	1,63
Теплостойкость, °С	120
Водопоглощение за 24 ч, % мас.	0,15
Условная прочность при растяжении, МПа	
после изготовления	7,2
после термостарения 14 сут при 100°С	6,1
через 20 условных лет	4,8
Относительное удлинение, %	
после изготовления	322
после термостарения 14 сут при 100°С	238,3
через 20 условных лет	120
Гибкость на брусе с радиусом закруглений 5 мм, °С	
после изготовления	-62
после термостарения 14 сут при 100°С	-60
через 20 условных лет	-56
Минимальное количество слоев кровли	1
Стоимость на 01.01.05 р/м ²	120

После 20 условных лет эксплуатации материала Эпикром его характеристики практически соответствуют требованиям ГОСТ 30547–97 для полимерных кровельных материалов в момент производства.

При устройстве зеленых крыш гидроизоляционные материалы работают под слоем почвы, то есть в биологической среде, в которой присутствуют различные микроорганизмы. В этом случае важным фактором в пользу полимерных мембран является устойчивость материалов к биологическим воздействиям.

Конструкции плоских зеленых крыш с применением мембран Эпикром типовые, однослойные, что обусловливается высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками. Для повышения качества и производительности кровельных работ выпускаются гидроизоляционные ковры заводской готовности площадью до 1000 м². При этом уделяется повышенное внимание качеству и надежности швов.

Пример конструкции традиционной инверсионной зеленой крыши приведен на рис. 1. Такая конструкция нашла применение на многих объектах и подтвердила

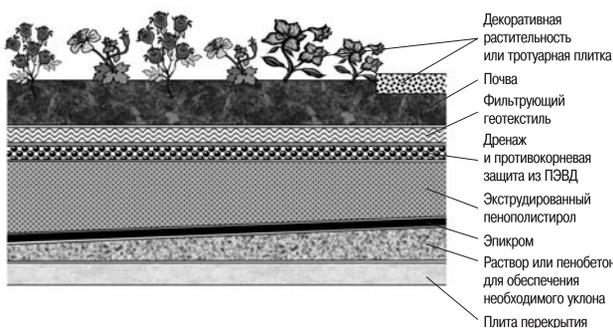


Рис. 1. Схема устройства инверсионной плоской крыши с озеленением

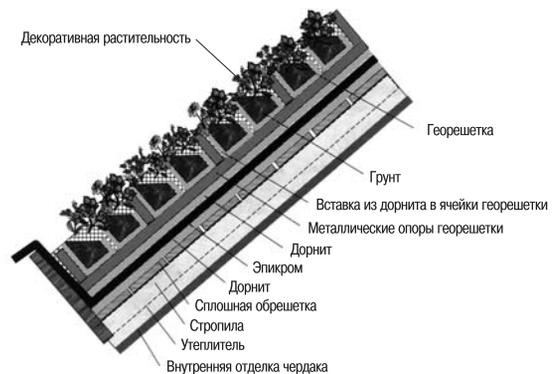


Рис. 2. Схема устройства наклонной зеленой крыши на основе материала Эпикром

свою надежность при эксплуатации. Но озеленять можно не только плоские крыши. В последнее время зеленые скатные крыши, выполненные из современных полимерных гидроизоляционных материалов, становятся все более востребованными как за рубежом, так и в России.

Устройство скатной зеленой крыши начинается на стадии проектирования. Необходимо учитывать дополнительные нагрузки от грунта на несущие конструкции. Стропила должны быть усилены, обрешетка — сплошной, уклоны — не слишком крутыми. Необходимо также предотвратить вымывание грунта с крыши во время сильных дождей.

На сплошную обрешетку крыши укладывается предохранительный слой из геотекстиля (рис. 2). Затем укладывается заранее склеенный гидроизоляционный ковер из материала Эпикром, поверх которого еще слой геотекстиля, выполняющего функции защиты мембраны от механических повреждений и дренажа. На верхний слой геотекстиля с шагом 0,8–1 м устанавливаются металлические кронштейны для фиксации георешетки. Кронштейны свободно укладываются сразу на оба ската через конек и уравновешивают нагрузки на оба ската кровли. При укладке грунта для предохранения от вымывания его из ячеек в каждую из них укладываются куски геотекстиля, края которого заводятся на верхний край георешетки, то есть получается мешок, пропускающий излишнюю воду, но удерживающий даже мельчайшие частицы грунта.

По краю ската предусмотрен водосборный лоток с воронками организованного водостока. Для предотвращения засорения лотка и водостока растительностью укладываются трубы квадратного сечения из металлической сетки ячейкой 50 мм, обтянутые геотекстилем.

Отличительной особенностью этой конструкции является свободная укладка склеенного в заводских условиях гидроизоляционного ковра. Это позволяет материалу компенсировать естественную деформацию стеновой конструкции. Особенно важно то, что кронштейны для крепления георешетки установлены свободно, без перфорации ковра, а следовательно, исключены возможности протечек.

Данная конструкция выполнена на одном из коттеджей Подмоскovie в 2004 г. Использование высоконадеж-

ных полимерных кровельных материалов и качественных комплектующих при устройстве зеленых крыш, несмотря на их более высокую стоимость, экономически оправданно долговечностью материалов.

Экономическая ситуация с применением полимерных кровельных материалов достаточно оптимистична. В 1997 г. российские полимерные материалы были в два раза дороже наплавляемых битумно-полимерных, а теперь стоимость Эпикрома сравнима со стоимостью только верхнего слоя битумно-полимерного наплавляемого материала.

Учитывая долгосрочные прогнозы о сокращении объемов добычи нефти и увеличения глубины ее переработки, можно сделать вывод, что стоимость кровельных битумов в ближайшее время будет расти. Относительное удешевление материала Эпикром происходит также за счет повышения объемов производства и уменьшения энергоемкости технологии, а также за счет использования более дешевого сырья — попутного газа нефтедобычи.

Подводя итоги, следует отметить, что наряду с эстетическим удовольствием озеленение кровель без дополнительных затрат позволяет:

- предохранить от перегрева и УФ-облучения кровельные материалы, увеличивая их долговечность;
- улавливать из воздуха пыль, очищать воздух от микробов и поглощать углекислый газ;
- обеспечить годовую потребность в кислороде для 100 человек с площади газона 150 м²;
- снижать уровень шумового фона на 2–10 дБ;
- за счет медленного испарения влаги из почвы повышать влажность воздуха в городах, что благотворно влияет на здоровье человека;
- исключать быстрое распространение огня по поверхности кровли при пожарах.

По данным ОАО «Моспроект», удорожание зеленых кровель по сравнению с обычными конструкциями составляет 11–26%, или всего 0,4% от общих капиталовложений на строительство здания, а если в проекты заложить отечественные материалы, по качеству не уступающие импортным, но более дешевые, станет возможным производить озеленение кровель практически без увеличения сметной стоимости строительства.



Кровельный и гидроизоляционный материал ЭПИКРОМ-EPDM

Комплектные поставки от производителя

- Условная прочность 11 МПа
- Относительное удлинение 400%
- Эластичен при –60°C
- Теплостойкость 120°C
- Устойчив к УФ-лучам и агрессивным средам
- Всесезонная холодная технология
- Долговечность на порядок выше по сравнению с битумно-полимерными материалами
- Модификация с пониженной горючестью Г1, РП1, В2
- Модификация для химзащиты



Телефон/факс: (095) 993-86-70, (09622) 3-55-52, 4-13-58, (916) 173-11-62
E-mail: polikrom@mail.ru

www.epikrom.com
www.polikrom.com

И.А. АМПЛЕЕВА, А.Н. БАТРАКОВ, инженеры
 ЗАО «Завод ЛИТ» (г. Переславль-Залесский Ярославской обл.)

Олефол® – комплексное решение ветрозащиты и пароотведения в крышах

Ни для кого не секрет, что экономия на устройстве крыши здания, как правило, приводит к большим проблемам при его эксплуатации. Сюда относятся большие потери тепла и расходы на отопление, ликвидацию протечек и др.

Для комплексного решения проблемы необходимо применение нескольких составляющих: надежного кровельного материала как основного элемента кровли; гидро- и ветрозащитного материала, предотвращающего попадание атмосферной влаги в крышу, увлажнение утеплителя и сокращающего потери тепла от конвекции; эффективной теплоизоляции; пароизоляционного материала, препятствующего увлажнению теплоизоляции.

Выбор кровельного материала зависит от архитектурного стиля здания и конструкции крыши. Для использования в качестве гидроизоляционного, ветрозащитного и пароизоляционного подкровельного материала на ЗАО «Завод ЛИТ» разработан и производится материал Олефол®.

Олефол® представляет собой многослойный комбинированный материал (рис. 1) на основе полиэтиленовой алюминиевой фольги; в своем составе может содержать сетку, бумагу, картон, стеклоткань и др.

Заводом ЛИТ выпускается две торговые марки – Олефол®Н и Олефол®Д.

Олефол®Н – непроницаемый парозащитный материал, предназначен для создания барьера на внутренней поверхности теплоизоляции наклонных и плоских крыш.

Олефол®Д – диффузионный материал, изготовленный из Олефол®Н путем микроперфорации. Он обладает функцией удаления паров воды из ограждающих конструкций и используется как паропроницаемая мембрана.

Разнообразие типов и марок материала Олефол® позволяет также применять его как отражающую теплоизоляцию при устройстве обогреваемых полов и даже как упаковочный материал для пищевых продуктов.

Температурный интервал эксплуатации материала Олефол® – 40°C – +80°C.

В конструкции крыши материал Олефол® выполняет три функции:

- препятствует проникновению влаги снаружи в теплоизоляцию;
- препятствует проникновению водяных паров в конструкцию кровли из внутренних теплых помещений;
- уменьшает теплопотери.

Применение материала Олефол® возможно в конструкциях с одним (рис. 2) или двумя воздушными зазорами (рис. 3).

Проникновение водяных паров из помещения в конструкцию крыши приводит к образованию конденсата, увлажнению теплоизоляционного материала и, как следствие, снижению теплоизолирующей способности. При повышении влажности утеплителя (стекловатной или базальтовой) до $\mu_0 = 5\%$ потери тепла увеличиваются на 15–20%. Для предотвращения проникновения влаги в теплоизоляцию под внутреннюю от-

делку помещения устанавливается пароизоляция Олефол®Н.

С другой стороны теплоизоляционного слоя в конструкции с одним воздушным зазором устанавливается паропроницаемая мембрана Олефол®Д, обеспечивающая выход водяных паров из теплоизоляции в воздушный зазор и одновременно препятствующая проникновению влаги из воздушного зазора в теплоизоляцию. Из воздушного зазора влага за счет тяги, создаваемой разницей давления, от карниза к коньку, уносится наружу. Таким образом, в конструкции крыши создается благоприятный режим, способствующий ее более продолжительной эксплуатации.

Принцип действия материала заключается в том, что капли воды, проникающие под кровлю, попадают на Олефол®Д. Водяная капля, имея больший диаметр по сравнению с отвер-

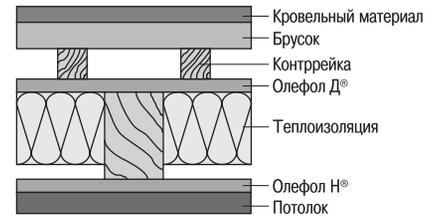


Рис. 2. Конструкция крыши с одним воздушным зазором

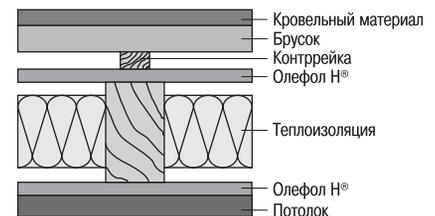


Рис. 3. Конструкция крыши с двумя воздушными зазорами

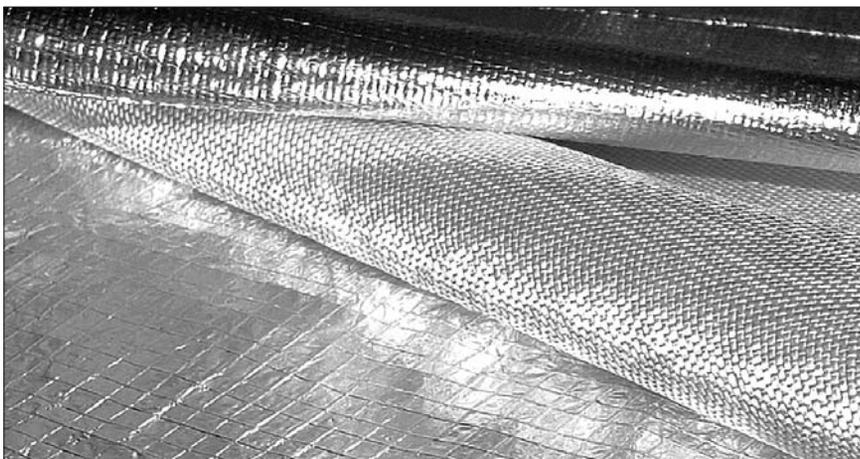


Рис. 1. Различные виды материала Олефол®

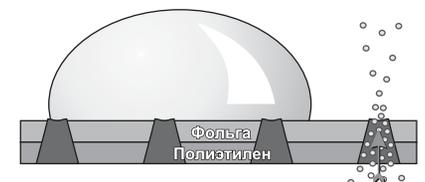


Рис. 4. Схема работы материала Олефол®Д

стием перфорации (рис. 4), за счет поверхностного натяжения не может попасть через отверстие перфорации в теплоизоляционный слой и благодаря воздушной тяге испаряется. Размеры микрокапель водяного пара намного меньше диаметра отверстий перфорации, это позволяет ему беспрепятственно диффундировать наружу.

Конструкция с двумя воздушными зазорами применяется в тех случаях, когда нет паропроницаемого материала. Если паробарьер установлен непосредственно на поверхности слоя теплоизоляции, то это исключает вывод влаги наружу. При понижении температуры до точки росы влага, присутствующая в теплоизоляции, будет конденсироваться на пароизоляции. Чтобы избежать этого, между теплоизоляцией и пароизоляцией Олефол® создается еще один воздушный зазор, и действует эта конструкция так же, как и с одним зазором. Влага из теплоизоляции попадает в нижний воздушный зазор и за счет тяги уносится в атмосферу, а слой парогидроизоляции препятствует проникновению влаги снаружи.

Существуют конструкции, в которых не используется утеплитель. Такой вариант крыш распространен

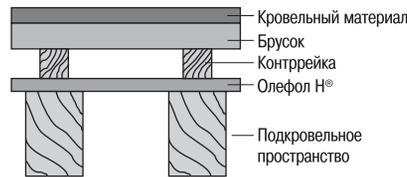


Рис. 5. Конструкция без использования утеплителя

в теплых южных регионах, в средней полосе — в кровлях над сараями, гаражами, там, где приемлем холодный чердак.

Особенность рассматриваемой крыши заключается в том, что помимо кровельного материала на стропила с помощью контрреек закрепляют Олефол® (рис. 5). Он выполняет функцию гидропароизоляции, то есть не позволяет внешней влаге, даже просочившейся сквозь кровельное покрытие, протечь в дом. Та часть влаги, которая попала на Олефол®, стечет по нему вниз, а небольшие капли, удерживаемые на материале, испаряются за счет вентилирования.

Олефол® выполняет также функцию теплоизоляции, снижая теплопотери в зимний период и

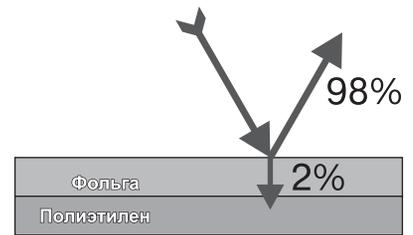


Рис. 6. Отражение материалом Олефол® лучистой энергии

уменьшая прогрев здания в жаркие летние дни.

Олефол® в отличие от подкровельных пленок является комбинированной изоляцией, сочетающей в себе функции отражающей гидро-, паро- и теплоизоляции. Устанавливать ее надо обязательно с воздушной прослойкой 1–2 см перед алюминиевым зеркалом. Это позволяет существенно увеличить термическое сопротивление конструкции, используя принцип теплового отражения (эффект термоса), и вернуть 98% (рис. 6) инфракрасного излучения, а это основные теплопотери зимой и перегрев летом.

В результате общие тепловые потери зимой сокращаются примерно на 50%, а проникновение тепла летом — на 90%.

ОЛЕФОЛ®

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДКРОВЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ С ТЕПЛОТРАЖАЮЩИМ СЛОЕМ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЙ ДЛЯ ПАРОИЗОЛЯЦИИ МАНСАРД, ЧЕРДАЧНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ И ФАСАДОВ

1. Кровельный материал
2. Обрешетка
3. Гидроизоляция **Олефол® перфорированный**
4. Стропило
5. Зазоры для притока воздуха
6. Потолок
7. Теплоизоляция
8. Потолочная рейка
9. Пароизоляция **Олефол®**

152020 г. Переславль-Залесский, ул. Советская д.1 тел.: (08535) 308-71, 66-798; факс: (08535) 322-66, e-mail: mark44@lit.botik.ru; url: www.zavodlit.ru

Д.А. КОРЯКИН, исполнительный директор ООО Завод «Славрос»
(г. Переславль-Залесский, Ярославская обл.)

Геосинтетические дренажные маты «Славрос»

Рулонные геокompозитные дренажные маты представляют собой материал, состоящий из объемной пластиковой сетки «Славрос-дренаж» и скрепленного с одной либо двух сторон фильтрующего нетканого материала. При значительных дебитах воды допустимо применение двух и более слоев пластиковой сетки. Такое решение должно быть обосновано специальными расчетами с определением толщины геокompозита (рис. 1).

Дренажный мат является наиболее эффективной и экономичной альтернативой традиционным дренажным системам, состоящим из щебня и песка. В соответствии с протоколом испытаний № 8/14-04 от 27.12.04 испытательного центра «Росфортрест» для мата из геосетки «Славрос-дренаж» и двух слоев геотекстиля «Геокон-Д-160» коэффициент фильтрации в плоскости композита составляет 500 м/сут при нагрузке 20 кПа. Для сравнения, коэффициент фильтрации щебня 40–50 м/сут, строительного песка 1–2 м/сут. То есть водопрopusкная способность дренажного мата «Славрос» соответствует слою щебня 10–15 см, при этом требуется гораздо меньший объем земляных работ по выемке грунта и укладке щебня.

В конструкциях водоотводных сооружений дренажные маты применяют в следующих случаях.

Плоскостной дренаж автомобильных и железных дорог, площадок, тротуаров, газонов в качестве защитно-дренирующих прослоек. Дренажный мат укладывают между слоем основания из песка и грунтом земляного полотна (рис. 2).

Создание защитно-дренирующей прослойки позволяет ускорить отвод воды за счет ее пропуска по дренажному мату и исключения взаимопроникновения дренирующего слоя основания и грунта земляного полотна, то есть его заиливания [1, 2].

Наиболее целесообразные условия применения защитно-дренирующих прослоек:

- устройство дренирующего слоя из мелких песков с коэффициентом фильтрации 1–2 м/сут;
- земляное полотно из пылевидных грунтов при высоких нагрузках в средних и южных климатических зонах;
- выполнение строительных работ в условиях повышенной влажности грунтов, когда нельзя исключить проезд строительной техники по устраиваемому песчаному дренирующему слою;
- расширение дорог и площадок с низкими насыпями в условиях переувлажнения рабочего слоя, когда невозможно увеличить толщину песчаного слоя.

Устройство дренирующей прослойки технически проще произвести, собирая дренажный мат на месте. Поверхность для укладки необходимо выровнять и обеспечить уклон в сторону продольного дренажа 30–40‰. На выровненную поверхность укладывают слой геотекстиля с нахлестом 0,2 м, далее в перпендикулярном направлении – слой геосетки «Славрос-дренаж». Сетка укладывается встык, ее края скрепляются пластиковыми хомутами. Сверху с нахлестом 0,2 м укладывается второй слой геотекстиля. Мат закрепляется анкерами для фиксации полотен в проектное положение при последующей отсыпке.

Откосные дренажи в качестве защитно-дренирующих прослоек. Дренажные маты применяют в сочетании с верхним замыкающим слоем из растительного или дренирующего грунта толщиной 10–30 см. Цель применения

геотекстильных материалов – предотвращение выноса частиц грунта, улучшение сброса воды в траншейный дренаж. Применение дренажных матов в откосах особенно целесообразно при значительных дебетах воды.

При устройстве дренажные маты укладывают поперек склона, один край закрепляют на поверхности грунта анкерами, либо, в зависимости от крутизны склона, прикапывают его в специально вырытой траншее по поверхности склона. По краю геокompозит закрепляют анкерами через 3–4 м, свободный конец закрепляют в нижней траншее. Полотна геосетки укладывают встык и крепят друг к другу пластиковыми хомутами. Взаимное перекрытие полотен геотекстиля 0,2 м (рис. 3).

Пристенный дренаж. Односторонние дренажные маты используют для отвода воды от подземной части зданий, тоннелей, искусственных водоемов, хранилищ для отходов. Они применяются в комплексе с гидроизоляцией стен сооружения. Односторонний дренажный мат монтируют пластиковой сеткой к стене. В нижней части дренажный мат соединяют с продольным дренажем (см. траншейный дренаж).

Способ промежуточного крепления дренажного мата не должен нарушать гидроизоляцию. Засыпка пристенного дренажа осуществляется обратным грунтом (рис. 4).

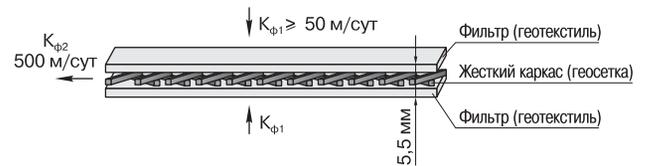


Рис. 1. Разрез дренажного мата. K_{ϕ} – коэффициент фильтрации

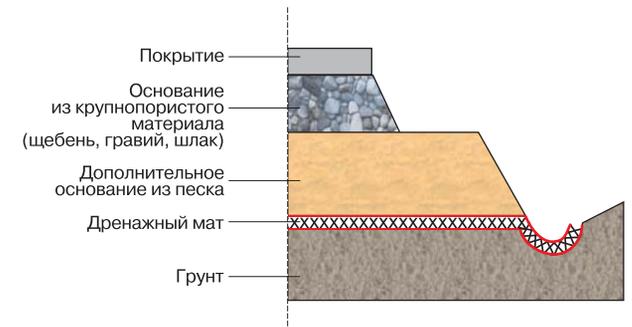


Рис. 2. Использование защитно-дренирующей прослойки из дренажных матов при строительстве автодороги

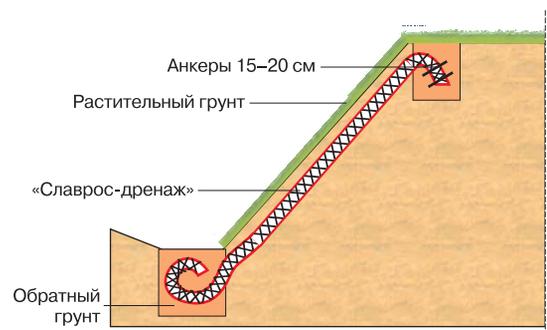


Рис. 3. Конструкция продольного откосного дренажа

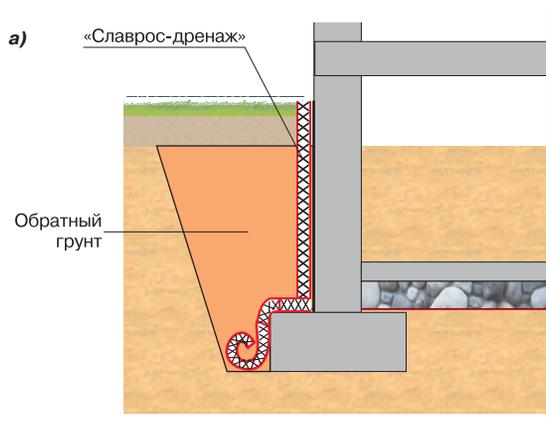


Рис. 4. Пристенный дренаж: а – фундамента здания; б – в тоннельном строительстве

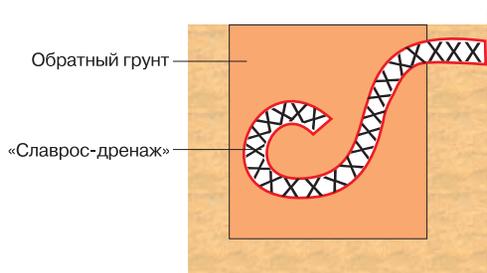


Рис. 5. Конструкция продольного дренажа в строительстве

Траншейный (продольный) дренаж. Применение дренажного мата обеспечивает долговременное функционирование дренажа при сокращении трудозатрат по сравнению с традиционными фильтрующими засыпками из минеральных материалов [3].

Уклон продольного профиля должен быть не менее 30–40‰. Засыпка осуществляется обратным грунтом [4].

Список литературы

1. Методические рекомендации по технологии сооружения земляного полотна из глинистых грунтов повышенной влажности в Нечерноземной зоне РСФСР. Минтрансстрой. М., 1990. 16 с.
2. Рулонные дренажные маты «Славрос». Рекомендации по применению. РосдорНИИ. М., 2005. 16 с.
3. Применение металлических сеток и геотекстильных материалов в практике строительства объектов водохозяйственного комплекса. ВодНИИинформпроект. М., 1993. 32 с.
4. Рекомендации по применению геосинтетических материалов марки «Славрос». Федеральное дорожное агентство, ГП РосдорНИИ. М., 2005. 39 с.

Пластиковые сетки и решетки “Славрос”

- * Дорожная сетка
- * Дренаж
- * Кладочная сетка
- * Аварийные ограждения
- * Заборы
- * Газонные сетки
- * Укрепление склонов
- * Противомоскитная сетка
- * Садовые решетки для ландшафтного дизайна



ООО ЗАВОД “СЛАВРОС”

152023, Ярославская обл., г. Переславль-Залесский,
ул. Магистральная, д. 28
тел. (08535) 3-10-93, 3-10-94, 3-11-49
<http://www.slavros.ru> info@slavros.ru



XVIII международная научно-практическая конференция-выставка Ассоциации «СИНТЭС»

В начале февраля 2005 г. в г. Переславле-Залесском Ярославской обл. состоялась очередная научно-практическая конференция-выставка. В ее работе традиционно приняли участие руководители производственных и строительных предприятий, проектных институтов, научно-исследовательских организаций.

В работе конференции принял участие зарубежный член Ассоциации «СИНТЭС» **Л. Диккенс (фирма «Радва», США)**, который выступил с докладом об эволюции термоструктурных изделий в строительстве. Он отметил, что самые ранние постройки из термоструктурных панелей, возведенные в США и других странах, относятся к 1975 г. Для обшивки внутренних поверхностей панелей применялись ДСП, фанера, цементно-стружечные плиты, штукатурка по сетке и др. Снаружи стены из панелей закрывались полимерным сайдингом, полимерцементной штукатуркой по сетке или облицовочным кирпичом. Такие дома отличались быстровозводимостью, малыми потерями тепла и повышенным комфортом. В первую очередь они нашли широкое применение для строительства военных городков в США и Германии. В настоящее время термоструктурные панели находят применение при строительстве жилых домов, школ, поликлиник, гостиниц, магазинов и т. д.

Здания строятся с деревянным и металлическим каркасом высотой до трех этажей. Особенно экономически выгодно их применение при реконструкции старых зданий с надстройкой одного-двух этажей.

Фирмой «Радва» успешно проведены переговоры о внедрении технологии производства и строительства энергоэффективных домов нового поколения в России с организациями членами Ассоциации «СИНТЭС».

С докладами о развитии технологии строительства быстровозводимых мобильно-трансформируемых зданий выступили **главный архитектор Ассоциации «СИНТЭС» В.В. Горяев** и **директор Переславского колледжа Н.И. Лепухин**. Они отметили, что в мировой строительной практике это направление развивается особенно динамично и для нашей страны имеет большое значение для удовлетворения населения достойным жильем по доступной цене. На постоянно действующей выставке Ассоциации «СИНТЭС» В.В. Горяевым представлены различные варианты возведения и эксплуатации быстровозводимых зданий. Предлагаемые конструкции домов и технологии их сборки позволяют за несколько часов смонтировать и подготовить здание к эксплуатации. Оригинальные идеи самомонтажа зданий, полной комплектации домов инженерным и бытовым оборудованием, трансформации частей дома, простые методы сборки и доставки домов в самые труднодоступные места и т. д. Такие дома предназначены для переселенцев, военнослужащих, пострадавших от стихийных бедствий, геологов. Идеи быстровозводимых зданий стали тематикой обучения в Переславском колледже.

Генеральный директор ООО «Теплоэнергоснаб» Ф.Н. Слусь рассказал об опыте применения новых отопительных агрегатов для домов. На выставке «Теплоэнергоснаб» представил газовые отопительные агрегаты, которые способны обеспечивать водяным или воздушным отоплением и горячей водой отдельные

квартиры и дома разной площади, а также котлы индивидуального пользования, работающие и на дровах, буром угле. Опыт эксплуатации мобильных зданий, проанализированный специалистами предприятия, показывает, что отопление и горячее водоснабжение индивидуальными системами по сравнению с централизованными во многих случаях оказывается эффективнее. Для многих регионов России это альтернатива устаревшим котельным и изношенным сетям, которые не справляются с обеспечением домов теплом и горячей водой.

С докладом «Полимеры и лучистая энергия в энергоэффективном и ресурсосберегающем строительстве» выступил **первый вице-президент Ассоциации «СИНТЭС» Е.И. Завалеев**. Он отметил, что традиционные строительные материалы, изделия и конструкции постоянно совершенствуются с позиций ресурсо- и энергосбережения. Однако без существенного расширения применения в строительстве эффективных полимерных материалов, особенно теплоизоляционных, гидроизоляционных, отделочных, клеев и герметиков трудно решить задачи быстрого обеспечения жильем граждан России.

Одной из причин, тормозящих применение полимерных материалов в строительстве, по мнению докладчика, является недостаточность информации и специальных знаний. Это обуславливается традициями базовой вузовской подготовки и системы повышения квалификации строительных кадров. Строители, обученные и воспитанные на традиционных строительных технологиях, с большой осторожностью подходят к применению современных полимерных материалов в конструкциях и отделке. Особенно это отражается на стадии проектирования. Значительный вред продвижению полимерных материалов в строительстве наносят заявления строителей, иногда очень высокого ранга, о вредности полимерных утеплителей, гидроизоляционных и других материалов, их недолговечности, пожарной опасности, химической нестойкости. К сожалению, такие заявления не всегда базируются на знаниях и опыте. В то же время, за рубежом пенополиуретан в промышленных масштабах начали применять, и вполне успешно, с 1937 г., а пенополистирол с 1952 г. Расчетная долговечность пенополиуретана 30 лет. Вскрытия строительных конструкций, трубопроводов и др. после 35–40 лет эксплуатации показали, что свойства пенополиуретана за этот период не изменились. Расчетная долговечность пенополистирола до 80 лет. При этом температура эксплуатации пенополиуретана до 150°C, а пенополистирола 80°C.

В докладах генерального директора ЗАО «Завод ЛИТ» Н.Д. Шилова, генерального директора ООО «Контракт» В.А. Яхьяева, руководителя испытательной лаборатории НИИСФ В.А. Могутова были приведены примеры эффективного применения полимерных материалов в строительных конструкциях. Например, использование для внутренней теплоизоляции эксплуати-

руемых зданий Пенофола толщиной 5 мм, выпускаемого заводом «ЛИТ», позволяет на 50% снизить потребность тепла на отопление, и при этом практически не уменьшается полезная площадь помещений.

В современных сборно-монолитных и монолитных безригельных каркасных зданиях до сих пор не найдено эффективное решение сопряжения наружных стен с монолитным перекрытием, устраняющее мостик холода по перекрытию. Решить этот вопрос в настоящее время можно только с применением эффективных полимерных утеплителей. Интересны также сочетания полимерных утеплителей с асбестоцементными листами, ГКЛ и ГВЛ для сухих методов утепления зданий.

В.А. Яхьяев отметил, что члены ассоциации имеют в настоящее время все современные, энергоэффективные строительные технологии, производства, проекты, научные исследования, огромный практический опыт для строительства экономичного энергоэффективного доступного жилья для широких слоев населения.

На конференции и выставке были представлены пластинчатые теплообменники, тепловые пункты вологодской фирмы «ТеплоКомплектМонтаж», новые виды гидроизоляционных и отделочных сухих смесей зеленоградской фирмы «ЗелТехПрогресс», санфаянс из полимербетона переславской фирмы «Цвет и стиль», бетонные изделия и конструкции фирм «Переславльстройпром» и «Петровского завода ЖБК» и др.

Второй день конференции был посвящен практическому обмену опытом. Участники посетили строительство экспериментального жилого квартала и многоэтажного дома с индивидуальным поквартирным отоплением в г. Переславле. Специалисты предприятий «ЛИТ», «Славтеко-Славич», «Заря» познакомили коллег с производством энергосберегающих полимерных строительных материалов.

Подводя итоги конференции, участники отметили правильность курса Ассоциации на ускорение внедрения наукоемких технологий в строительстве. Это путь к строительным технологиям мирового уровня, к более высоким темпам жилищного строительства. Было признано целесообразным включить в учебные программы образовательно-делового центра «СИНТЭС» выпущенные Госстроем России своды правил по строительству и проектированию энергоэффективных домов.

Сухие методы утепления зданий изнутри требуют проведения экспериментов по разработке конструкций утепления, технологии производства работ и лабораторных испытаний различных конструкций утепления. Возможность проведения таких работ была обсуждена со специалистами испытательной лаборатории НИИСФ и ряда заинтересованных производственных фирм, входящих в Ассоциацию.

Конференция утвердила темы очередных конференций-выставок на 2005 год. 26–27 мая 2005 г. будут рассмотрены темы:

- энергоэффективная малоэтажная Россия;
 - традиционные, нетрадиционные и местные источники тепловой энергии;
 - домостроительные комбинаты XXI века.
- 22–23 сентября 2005 г. будут рассмотрены темы:
- реконструкция и модернизация малоэтажного существующего жилого фонда с применением энергосберегающих строительных технологий, материалов и конструкций членов ассоциации «СИНТЭС»;
 - энергоэффективные, быстровозводимые здания и сооружения;
 - полимеры и лучистая энергия в энергоэффективном строительстве;
 - инженерная подготовка строительства на современном этапе.

Новости Информация Солидные партнеры Эффективная реклама

русскоязычный научно-технический журнал для производителей и потребителей цемента и других вяжущих, строителей и производителей оборудования.

Россия, 199053, Санкт-Петербург, а/я 640,
журнал «Цемент и его применение»
Тел./факс: (812) 389-39-06, 112-36-83, 328-62-07, 164-56-12.
E-mail: jcement@peterlink.ru



СОБЫТИЯ

На ОАО «Салаватнефтеоргсинтез» запущено уникальное производство пенополистирола

На заводе «Манометр», входящем в ОАО «Салаватнефтеоргсинтез», запущено производство вспенивающегося полистирола методом непрерывной полимеризации в массе мощностью 10 тыс. т в год на оборудовании швейцарской фирмы «Зульцер». Это принципиально новый метод производства, который позволяет придавать специальные свойства полимеру непосредственно при синтезе путем введения различных добавок и перерабатывать гранулы всеми известными методами, включая литье. Себестоимость пено-

полистирола, полученного новым методом, ниже себестоимости материала, производимого традиционными способами, а качество существенно выше. Кроме того, новое производство отличается высокой экологичностью, полная компьютеризация и автоматизация практически исключают ручной труд.

В церемонии открытия нового производства пенополистирола приняли участие Президент Республики Башкортостан М.Г. Рахимов и заместитель председателя правления ОАО «Газпром» А.Н. Рязанов.

По материалам
ОАО «Салаватнефтеоргсинтез»

В Санкт-Петербурге открыта аттестованная цементная лаборатория

В НИЦ «Гипроцемент-Наука» открыта испытательная лаборатория, соответствующая требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025. Лаборатория аттестована на техническую компетентность при проведении испытаний и контроле качества строительной продукции Всероссийским институтом физико-технических и радиотехнических измерений (ФГУП «ВНИИФТРИ»). Основное направление деятельности испытательной лаборатории — оценка качества цементов в соответствии с ГОСТ 310.1 — 310.4,

ГОСТ 30744. На основании результатов испытаний цементов специалисты НИЦ «Гипроцемент-Наука» будут разрабатывать рекомендации по повышению их качества и применению в строительстве.

Открытие лаборатории является важным шагом в обеспечении научно-технического сопровождения производства и применения цемента в Северо-Западном регионе России.

По материалам
НИЦ «Гипроцемент-Наука»

Фибролит возвращается в Россию

В конце февраля 2005 г. в Москве состоялся первый семинар для строителей и производителей строительных материалов на тему «Новое — давно забытое старое. Фибролит». Инициатором этого мероприятия стала компания «ФИБ-ГРУПП», которая представляет в России интересы зарубежных производителей этого материала и поставщиков оборудования для его выпуска.

Фибролит представляет собой цементно-стружечный материал, используемый в основном в виде плит. На территории СССР фибролит выпускался достаточно активно, однако перемены последних 20 лет привели к практически полному исчезновению этих производств в основном из-за нестабильности качества продукции.

Современные технологии производства фибролита отличаются высокой механизацией и автоматизацией, в результате чего получается экологически безопасная продукция постоянного качества. Современный фибролит не подвержен гниению, имеет высокую механическую прочность и декоративные возможности — может быть

окрашен в массу в различные цвета. При этом технология производства фибролита позволяет использовать древесину малоценных пород и некондиционную.

В странах Западной Европы, а в последние годы и в России фибролит применяется как несъемная опалубка при монолитном строительстве, в каркасном строительстве — в ограждающих конструкциях, как звуко- и теплоизоляционный материал и др.

На семинаре специалистами были представлены интересные технические решения подвесных потолков, декоративных и акустических элементов общественных зданий и акустических решений Buffles (специальные потолочные панели, расположенные перпендикулярно перекрытию) для спортивных сооружений (бассейнов, спортивных залов и др.).

Компания «ФИБ-ГРУПП» планирует продолжить серию семинаров по фибролиту для российских специалистов.

Соб. информация

Делай это с «Эм-Си Баухеми Раша»

В институте ЛенНИИПроект (Санкт-Петербург) состоялся семинар, на котором дизайнерам, архитекторам, специалистам проектных и строительных организаций компания «Эм-Си Баухеми Раша» представила новое направление своей деятельности — систему Do it. Основу системы составляют плиты из экструдированного полистирола (XPS) с двухсторонним полимерцементным покрытием. Специально для применения со строительными плитами Do it разработаны клей для об-

лицовочных работ, полимерная готовая шпатлевка, гидроизоляционная мастика, армирующая и гидроизоляционная ленты, акриловый и силиконовый герметики, монтажный клей и элементы крепежа.

Плиты Do it можно использовать для облицовки поверхностей во влажных помещениях, изготовления малых архитектурных конструкций и элементов дизайна, для укрытия труб тепло- и водоснабжения, для облицовки ванн и поддонов душевых кабин.

По материалам СПССС

Группа «Главербель» укрепляет свои позиции в России

Группа «Главербель» — европейское подразделение японской фирмы Asahi Glass — увеличила свое участие в ОАО «Борский стекольный завод» (Нижегородская обл.) с 44 до 83% путем приобретения акций завода у Европейского банка реконструкции и развития (ЕБРР) и Международной финансовой корпорации (МФК) — членом консорциума инвесторов, организованного в 1997 г. с целью распределения риска инвестиций. Изначально консорциум управлял более 75% акций Борского стекольного завода. Со временем группа «Главербель» увеличила свою долю в ОАО «Борский стекольный завод», а также инвестировала

более 100 млн USD в модернизацию производственных мощностей и организационной структуры.

ОАО «Борский стекольный завод» в настоящее время имеет две флоат-линии общей производительностью 1100 т/сут.

Вторым перспективным проектом компании «Главербель» является строительство в с. Спас-Заулок Клинского района Московской области завода по производству флоат-стекла мощностью 600 т/сут (ввод в первой половине 2005 г.), полированных зеркал и энергосберегающего стекла с покрытием (введены в конце 2004 г.). Общая стоимость этого проекта составляет около 130 млн евро.

По материалам компании «Главербель»

Первый завод «Винербергер» в России получил право на сырье

Постановлением губернатора Владимирской области Н.В. Виноградова принято решение о предоставлении ООО «Винербергер кирпич» (дочернее предприятие австрийской компании «Винербергер АГ», имеющей 218 заводов в 23 странах) права пользования участком месторождения Кипрево-Запад в Киржачском районе площадью 24,8 га. По условиям соглашения компания обязана начать разработку месторождения во втором квартале 2005 г. и обеспечить годовой уровень добычи глины не менее 110 тыс. м³.

В настоящее время в д. Кипрево Киржачского района полным ходом идет строительство кирпичного завода. Планируемый объем инвестиций в строительство завода состав-

ит около 30 млн евро. В апреле 2006 г. запланирован ввод в эксплуатацию завода мощностью 60 млн шт. усл. кирпича в год, к апрелю 2007 г. предполагается вывести завод на проектную мощность 120 млн шт. усл. кирпича в год.

ООО «Винербергер кирпич» будет выпускать облицовочный кирпич одинарный и утолщенный с пустотностью до 40% четырех базовых цветов (красный, коричневый, желтый и абрикосовый), а также кирпич с различными структурированными поверхностями. После получения всех сертификатов на продукт дополнительно предусмотрено производство поризованных камней POROTHERM для наружных стен и перегородок толщиной до 500 мм.

По материалам Администрации Владимирской обл.

России не хватает щепоцементных плит

ФПГ «РОССТРО» (Санкт-Петербург), имеющая эксклюзивное право на производство и сбыт продукции VELOX по Северо-Западу России, запланировала строительство трех новых заводов по выпуску щепоцементных плит VELOX. Решение о столь существенном расширении производства продиктовано стремительным ростом рынка этой продукции.

Заводы будут размещены рядом с действующим заводом в г. Кингисеппе, на территории дочерних предприятий «РОССТРО» Любанского ЛДОК и «Кампес» в пос. Путилово Кировского района Ленинградской области. Для новых заводов будет закуплено более мощное оборудование V1000 (1000 плит в смену) с исчерпывающей лицензией но-

менклатурой изделий. Будут выпускаться плиты толщиной 25, 35 и 50 мм, что позволит расширить ассортимент продукции (утепленные стены, стены перегородок, короба перекрытий, плиты откосов, стяжек, ограждающих конструкций для автомобильных дорог).

В г. Кингисеппе запустить завод планируется в первом квартале 2006 г., в г. Любани — в начале 2007 г., в пос. Путилово — в начале 2008 г. Инвестиции в строительство трех заводов составят около 27 млн евро. Строительные работы будут финансироваться из собственных средств. Оборудование будет приобретено в Австрии на заемные средства банка по аккредитивной схеме.

По материалам ФПГ «РОССТРО»

«Союзпатент» есть Sojuzpatent

Федеральный арбитражный суд Московского округа рассмотрел и отклонил жалобу ОАО «Московское патентбюро» в отношении решения Арбитражного суда г. Москвы, вынесенного в ноябре 2004 г., о запрете использовать товарный знак «Sojuzpatent» и взыскании 1 млн р в качестве компенсации за нарушение прав на товарный знак «Sojuzpatent». В соответствии с регламентом РосНИИРОС прекращена регистрация домена Sojuzpatent.ru в отношении ОАО «Московское патентбюро», который зарегистрирован на имя законного владельца ООО «Союзпатент».

Данное дело примечательно тем, что истцом являлось само ООО «Союзпатент» — известная российская фирма в области охраны прав на интеллектуальную соб-

ственность, которая ведет свою историю с 1922 г., когда при Всероссийской торговой палате было создано Патентное бюро; а ответчиком — фирма, специализирующаяся на регистрации в Российской Федерации товарных знаков и доменов. Предметом спора являлся домен Sojuzpatent.ru, зарегистрированный ответчиком более 7 лет назад.

Взыскание с ОАО «Московское патентбюро» 1 млн р — один из первых в России прецедентов, когда в судебном решении устанавливается, что сквотер, захватывающий домен, совпадающий с известным товарным знаком, не только теряет права администрирования домена, но и несет материальную ответственность.

По материалам ООО «Союзпатент»

Современные высококачественные сухие смеси для гидроизоляции и герметизации швов

Сухие строительные смеси предназначены для выполнения монтажных, кладочных, штукатурных и облицовочных работ, устранения дефектов и повреждений, осуществления профилактической защиты и санации бетона, а также для создания декоративных покрытий различной фактуры и цветовой гаммы. Наряду с этим в зарубежной промышленности четко определилась тенденция к использованию сухих смесей для выполнения облицовочных работ, а также к созданию сухих смесей специального назначения для различных растворов: быстротвердеющих (гидропломбы), гидроизоляционных, масло-, бензо-, износостойких, морозо-, водостойких.

Для потребителей привлекательность сухих смесей заключается в том, что они являются практически готовыми к употреблению, продаются удобно расфасованными и при правильном хранении длительное время сохраняют свои свойства.

Объективным показателем мирового уровня развития выпуска сухих смесей является их использование на душу населения. Первое

место по применению сухих строительных смесей на душу населения занимает Германия (80 кг/чел), второе – Финляндия и Швеция (60 кг/чел), далее – Италия, Франция, Испания и т. д.

Отечественное производство и применение сухих строительных смесей только начинает развиваться, о чем свидетельствует низкий объем использования смесей на душу населения, не превышающий 2 кг/чел, что в 30–40 раз меньше, чем в странах Западной Европы. Все более возрастающий спрос на сухие смеси в нашей стране выдвигает решение этой проблемы в ряд первоочередных задач.

Принимая во внимание широко развернутое строительство в Москве, Московской области и других регионах России, можно с уверенностью предположить, что потребность в сухих строительных смесях в ближайшие годы будет возрастать.

Все известные механизмы разрушения природных и искусственных строительных материалов зависят от наличия воды и трещин в последних. Вода по капиллярной

системе и трещинам переносит разрушающие реагенты в глубину материала, вызывая химическое разрушение и коррозию арматуры в железобетоне. Помимо химического вода оказывает прямое негативное воздействие при замерзании. В результате колебаний температуры происходит разрушение поверхностного слоя, ухудшение внешнего вида и снижение прочности конструкции. При осадке зданий в подземных конструкциях также возникают трещины.

Придание материалам водостойкости может в несколько раз продлить срок их службы, повысить теплоизоляционные свойства, сохранить внешний вид в течение длительного времени. В России это особенно важно, так как строительство ведется в климатических зонах с высокой влажностью и широким диапазоном перепада температур в течение года, а также с большой разностью температур внутри и снаружи помещений.

Для заделки трещин, возникающих при осадке зданий и сооружений, используются жесткие шту-

Таблица 1

Гидропробки							
Материал	Фирма-производитель	Технические характеристики					
		Минимальное давление, МПа, при котором обработанные полости сохраняют водонепроницаемость	Время схватывания, не более	Расход материала, кг/дм ³	Прочность сцепления с основанием, МПа, не менее (в возрасте 28 сут)	Гарантийный срок хранения, мес.	Упаковка
Лахта Водяная пробка	ЗАО «Растро», СПб	1,6	5 мин	1,5–2	1,5	6	Ведро 5/10/25 кг
Пенелаг	ICS/Penetr International, США (ЗАО «Уралпромсервис»)	1,6	40 с	–	2	12	Ведро 1/5/25 кг
Пласт-Пломба	ЗАО НПО «ЗелТехПрогресс»	1,8	30 с – 5 мин	1,5–2	1,8–2	12	Бумажный мешок 10/15/20/25 кг, ведро 1 кг
Seresit CX-5 (Монтажный и водоотстаивающий цемент)	Хенкель Баутехник, Колмна (Московская обл.)	0,4	4 (начало)	1,6	1,5	12	Мешок 5/25 кг

Таблица 2

Проникающая гидроизоляция							
Материал	Фирма-производитель	Технические характеристики					
		Водонепроницаемость	Расход материала, кг/м ²	Морозостойкость, циклов	Температура применения, °С	Гарантийный срок хранения, мес.	Упаковка
Лакта	ЗАО «Растро», СПб	W8	0,8–1,2	300	от +5 до +30	6	Бумажный мешок 25 кг, ведро 10/25 кг
Пенетрон	ICS/Penetron International, США (ЗАО «Уралпромсервис»)	W8 (W20)	0,8–1,1	400	от +5	18	Ведро 25 кг, 5 кг, 1 кг
Пласт-Гидро	ЗАО НПО «ЗелТехПрогресс»	W10–W12	3–6	300	от –15 до +40	12	Многослойный бумажный мешок 25 кг, ведро 10/15 кг
Акватрон	ОАО «Поилэкс» (ООО Вайда)	W8	4–6	300	от +5 до +40	12	Мешок 25 кг с 5 полиэтиленовыми пакетами по 5 кг

Таблица 3

Шовная гидроизоляция					
Материал	Фирма-производитель	Технические характеристики			
		Прочность сцепления с бетоном, МПа	Прочность (через 28 дней) при сгибе, МПа	Гарантийный срок хранения, мес.	Упаковка
Лакта Шовная	ЗАО «Растро», СПб	1,5		6	Мешок 25 кг, ведро 10/25 кг
Пенекрит	ICS/Penetron International, США (ЗАО «Уралпромсервис»)	1,7	6,2	12	Пластиковое ведро 5/25 кг
Пласт-Шов-СК	ЗАО НПО «ЗелТехПрогресс»	2,1–2,5	8,5	12	Бумажный мешок 25 кг
Ceresit CX-1 (Блиц цемент)	Хенкель Баутехник, Коломна (Московская обл.)	–	8	12	Ведро по 6/14 кг

катурные гидроизоляции типа Гидро-S, Глимс, Гидротекс, Акватрон, которые позволяют перекрывать трещины шириной до 0,3 мм, и эластично-мембранные, позволяющие перекрывать трещины шириной до 5 мм. Поэтому в последнее время как у нас, так и за рубежом все шире находит применение эластичная мембранная гидроизоляционная система.

НПО «ЗелТехПрогресс» исходя из потребностей строительного комплекса в новых стройматериалах разработало и внедрило ряд специальных сухих строительных смесей как для масштабного, так и для индивидуального строительства. К ним относятся Пласт-Гидро, Пласт-Пломба, Пласт-Шов-СК, Пласт-Пол-А, Пласт-Пол-В. Технические характеристики этих материалов в сравнении с аналогичными материалами приведены в табл. 1, 2 и 3.

Эти и другие материалы НПО «ЗелТехПрогресс» в период с 1999-го по 2003 год были широко использованы при строительстве многих объектов Москвы, Подмосковья и других регионов Российской Федерации и получили положительные отзывы.

Материалы серии Пласт по техническим характеристикам (как видно

из табл. 1, 2 и 3) не уступают аналогичным материалам, а с экономической точки зрения значительно дешевле зарубежных аналогов и адаптированы к местным условиям.

Рассмотрим более подробно одну из наших разработок – Пласт-Гидро, сухую гидроизоляционную смесь мембранно-проникающего действия.

При разработке Пласт-Гидро ставилась цель – создание многофункционального, эффективного состава, обладающего свойствами, которые при нанесении его на поверхность несущих строительных конструкций (бетонных, кирпичных, каменных и др.) способствовали бы защите их от влияния влаги (гидроизоляционные свойства), капиллярного поступления влаги внутрь несущих конструкций, коррозии металлического каркаса (арматуры) конструкций.

Для достижения этих целей в состав смеси Пласт-Гидро вводились специальные модификаторы (химические добавки), обеспечивающие уникальные эксплуатационные и технические характеристики. Высокая эффективность смеси Пласт-Гидро позволяет использовать ее для тонкослойной изоляции (2–5 мм). При нанесении смеси

Пласт-Гидро на пористую основу (бетон, кирпич, дерево) создается высокопрочная водонепроницаемая гидроизоляция мембранного типа толщиной от 2 мм, значительно снижающая водонепроницаемость материала. Это обеспечивается проникновением химически активной части раствора в поры основы и его кристаллизацией: происходит закупорка капиллярных пор, по которым проникает влага. В зависимости от структуры основания химически активная часть раствора проникает на глубину до 30–40 мм, образуется высокопрочный слой внутренней приповерхностной гидроизоляции. При этом полная прочность гидроизоляционного слоя (М600) и водонепроницаемость (W10–W12) достигаются по истечении 28 сут с момента нанесения раствора.

Объемная кристаллизация с проникновением в глубь материала основания происходит и после указанного срока, когда в процессе эксплуатации начинает поступать новое количество воды в объем материала основания (паводковые воды, образование сдвиговых трещин), то есть происходит реактивация процесса кристаллизации химически активной части с зара-

шиванием вновь появляющихся пор и дефектов.

Пласт-Гидро весьма эффективен также для создания барьера при подъеме влаги внутри стен. В этом случае метод применения — инъектирование. Пласт-Гидро инъектируют в основание конструкций. Его задача придать гидрофобные свойства сети капиллярных каналов внутри материала. Это происходит благодаря полимеризации продукта при контакте с углекислым газом, который имеется внутри бетона. Механизм реакции следующий: внутри капилляров образуется сетка гидрофобного полиметилсилоксана, нерастворимого в воде, препятствующая подъему воды по капиллярам. Низкое поверхностное натяжение способствует растеканию и распределению силиконового продукта. Родство полиметилсилоксана и материала основания способствует хорошему сцеплению.

Наличие в составе Пласт-Гидро метилсиликоната калия позволяет получить очень важный дополни-

тельный эффект, а именно значительно уменьшить проникновение хлоридов и углекислоты в товарный бетон — тем самым предотвращается коррозия арматуры, расположенной внутри железобетонных конструкций.

Сложной инженерной задачей при обеспечении герметичности зданий и сооружений является надежная заделка деформационных тепловых и холодных швов полов, стен и кровли. В НПО «ЗелТехПрогресс» накоплен большой опыт производства таких работ. Была разработана специальная полимерцементная мастика Пласт-Шов-СК, которая имеет высокую адгезию к бетону и другим материалам, эластична и водонепроницаема.

В перечне номенклатуры НПО «ЗелТехПрогресс» имеются водостойкие высокопрочные наливные полы для промышленных помещений Пласт-Пол-В и самонивелирующие наливные полы под укладку плитки и линолеума Пласт-Пол-А. Готовятся к выпуску фасадные

химически- и водостойкие сухие краски Пласт-Колор.

В заключение необходимо обратить внимание на очень важный момент, который особенно актуален для российских климатических условий. Известно, что при увеличении влажности ограждающих конструкций зданий на 10–20% теряется до 50% их теплоизоляционной способности. Такая важная проблема, как экономия тепла, должна решаться не только за счет новых конструктивных решений зданий, но и внедрением в строительство покрытий, выполняющих гидроизоляционные, водоотгаливающие функции.

НПО «ЗелТехПрогресс» постоянно совершенствует выпускаемую продукцию, улучшая ее технико-экономические и эксплуатационные характеристики, а также разрабатывает новые виды сухих строительных материалов. Производство сухих строительных отделочных и гидроизоляционных материалов имеет большую перспективу в промышленном и гражданском строительстве.

ЗАО «ЗелТехПрогресс»

Завод-изготовитель предлагает **сухие смеси серии ПЛАСТ**

ПЛАСТ-ГИДРО

проникающая гидроизоляция

ПЛАСТ-ПЛОМБА

гидропломба быстрого схватывания

ПЛАСТ-ПК-Э

морозо-, водостойкий плиточный клей

ПЛАСТ-ДЕКОР

водостойкая декоративная штукатурка

ПЛАСТ-ПОЛ А

самонивелирующий наливной пол

ПЛАСТ-ПОЛ В

высокопрочный промышленный пол, стойкий к агрессивным средам

ПЛАСТ-ТЕРРА

высокопрочная, водостойкая
безусадочная штукатурка

ЗАО «ЗелТехПрогресс» предлагает также другие отделочные материалы.

Приглашаем к сотрудничеству дилеров. **Оптовым покупателям скидки.**

Телефон: (095) 532-31-51, факс: (095) 531-53-00 E-mail: zeltechprogress@mail.ru

УДК 699.82

Т.А. МАНГУШЕВА, канд. хим. наук, директор ООО «НПФ «РЕКОН» (Казань)

Гидроизоляционные материалы на основе водных дисперсий эпоксидных смол

Большинство строительных материалов, таких как кирпич, бетон, минеральная штукатурка и т. п., имеют пористую структуру и довольно хорошо пропускают воду. Чрезмерное увлажнение фундаментов и подземных участков стен не только способствует развитию грибка, плесени и бактерий, но и приводит к образованию протечек воды, которая, вымывая частицы раствора, постепенно разрушает конструкцию здания. Кроме того, влага, попавшая в поры, замерзая зимой, приводит к образованию трещин на глубину своего проникновения. Это одна из основных

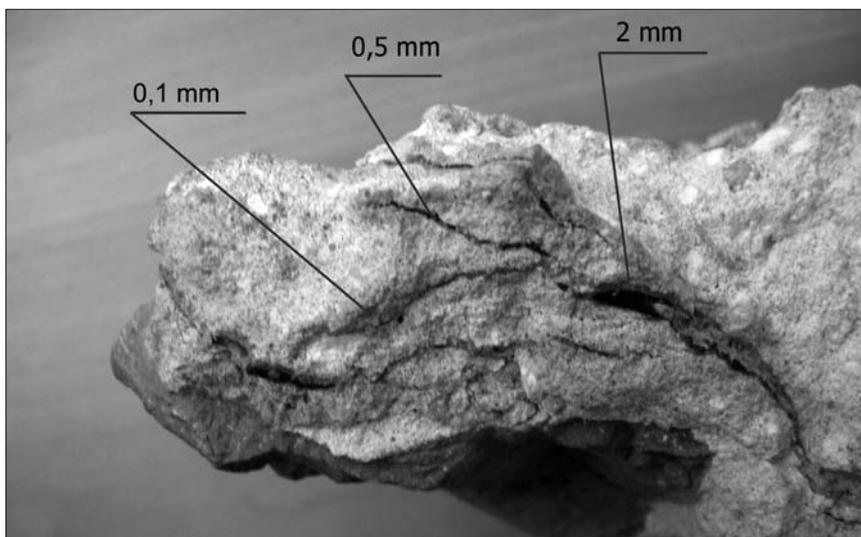
причин порчи фундаментов и других элементов конструкций, не обработанных гидроизоляционными материалами.

При выборе гидроизоляционных материалов независимо от способа защиты необходимо учитывать предъявляемые к ним следующие требования:

- хорошая адгезия к материалу конструкции;
- минимальное водопоглощение;
- коэффициент термического расширения должен быть близок к коэффициенту термического расширения изолируемого материала.

Таблица 1

Свойства	Грунт-пропитка ЭП-74 ГП	Иъекционный состав ЭП-74 ИС
Плотность, г/см ²	1,02	1,06
Вязкость по ВЗ-4, с	15–20	20–30
Жизнеспособность при 20°C, мин, не менее	40	40
Глубина пропитки, мм по бетону по кирпичу керамическому по цементной стяжке	2–5 3–5 3–10	1–5 3–5 –
Истирание, г/см ²	0,07	–



Хорошая адгезия на границе ремонтируемая поверхность – состав для ремонта обеспечивается при использовании в этом составе полимеров, в частности гидроизоляционных, чего невозможно добиться, применяя материалы на основе минеральных вяжущих. Отсутствие хорошей адгезии приводит к нарушению гидроизоляции и к полному или частичному ее отслоению.

В зависимости от метода нанесения гидроизоляционные материалы делятся на следующие виды:

- обмазочные, в том числе проникающие,
- пропиточные,
- инъекционные,
- оклеивающие.

В НПФ «РЕКОН» разработана и производится серия гидроизоляционных материалов на основе водных дисперсий эпоксидных смол.

Были разработаны пропиточные составы на основе водной дисперсии эпоксидной смолы ЭД-20. Пропиточная способность эпоксидных композиций зависит от смачивающей способности, вязкости и жизнеспособности. Присутствующие в составе водной дисперсии эпоксиолигомера поверхностно-активные вещества (ПАВ) также способствуют увеличению смачивающей способности. Проведенные исследования показали, что глубина пропитки разработанными составами не более 10 мм, однако прочность пропитанных образцов возрастает в 1,5 раза. Вероятно, это можно объяснить фракционным составом эпоксидных дисперсий. Электронно-микроскопические исследования структуры водной дисперсии эпоксидной эмульсии показали, что она состоит из ультрамикроразмерной эмульсии с размером частиц от 1 до 10 нм и макроэмульсии с размером частиц до 100 нм. Такие размеры частиц позволяют проникать в очень мелкие поры и залечивать дефекты цементного камня, что способствует повышению прочности.

Преимуществом выпускаемых пропиток является водная основа,

Таблица 2

Свойства	Технические характеристики через 28 сут				
	Цементный раствор	ПЦР Э-20	ПЦР Э-30	ПЦР Э-35	ПЦР Э-40
Плотность, г/см ²	2,2	2,06	1,91	1,79	1,72
Прочность при сжатии, МПа	14,8	58,5	85,4	104	142,9
Прочность при изгибе, МПа	0,56	4,2	6,7	8	9
Водопоглощение, %, через 42 сут	11	3,3–3,5	1,8–2	1,3–1,5	0,98–1
Адгезия, МПа	Когезионный отрыв по бетону				
Подвижность массы, мм	4	10	15	15	17
Водонепроницаемость (толщина 1 мм), атм	–	7	7	–	–

которая позволяет наносить их на влажную поверхность. Это особенно важно при работе с бетонными поверхностями. Возможность нанесения пропиточного состава на бетонную поверхность через сутки позволяет сократить операцию обработки бетона и сроки работ по устройству полов. Кроме того, совместное отверждение цемента и эпоксидного олигомера позволяет значительно снизить дефектность при формировании цементного камня и повысить прочность бетонной конструкции.

На основе водной эмульсии эпоксидной смолы ЭД-20 была разработана композиция для инъекций в трещины. Свойства пропиточных и инъекционных составов приведены в табл. 1.

Восстановление целостности конструкций, а следовательно, их несущей способности сводится к заполнению ремонтным составом трещин, объемных дефектов, участков рыхлого бетона или кладки. Низкая вязкость композиций из водных дисперсий эпоксидных смол позволяет быстро заполнять трещины. Массоперенос композиции будет происходить в результате насыщения трещин, а затем микротрещин и порового пространства. Безусадочность пленок из этих дисперсий также является большим преимуществом состава для заливки трещин методом инъек-

ции. Разработанные композиции с успехом используют с 1993 г.

На снимке представлен фрагмент середины восстановленной методом инъекции стены толщиной 2 м. Видно, как инъекционный состав пропитал все имеющиеся трещины, ширина раскрытия которых колеблется от 0,1 до 2 мм. Это наглядно свидетельствует, что применение разработанных составов позволяет полностью восстанавливать сплошность стен, а следовательно, и их несущую способность.

Применение водных дисперсий смолы ЭД-20 в полимерцементных растворах (ПЦР) позволяет использовать водную фазу дисперсий в качестве воды затворения. При этом улучшаются такие технологические показатели, как текучесть и пластичность раствора. Эффективность использования водных дисперсий эпоксиолигомеров в ПЦР реализуется еще и в том, что при приготовлении ПЦР с эпоксидными связующими на органических растворителях трудно добиться равномерного распределения последних в неорганическом вяжущем из-за несовместимости с водой.

Сравнение сколов образцов ПЦР, сформированных из водных дисперсий и олигомеров на органических растворителях, показало, что поверхность образцов из водных

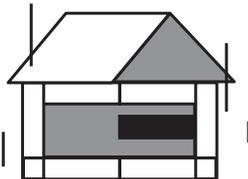
дисперсий ровная и однородная, без пустот, а у образцов, сформированных с применением растворителей, имеются мелкие пустоты. Можно предположить, что при формировании структуры ПЦР из водной дисперсии эпоксидного олигомера последний является дисперсионной средой, а во втором случае – дисперсной фазой. Полученная в результате использования водных дисперсий эпоксидных смол однородная структура ПЦР позволяет покрытиям толщиной 1 мм выдерживать гидростатическое давление в 7 атм. Благодаря таким показателям составы ПЦР Э-20 и ПЦР Э-30 с 20 и 30% полимера в композиции соответственно уже более 12 лет успешно используются в качестве обмазочной гидроизоляции при ремонте стыков резервуаров для хранения питьевой, технической воды и различных химикатов, градирен, бассейнов и фундаментов зданий.

Свойства полимерцементных составов приведены в табл. 2. Образцы готовили без виброуплотнения. Как видно из таблицы, все разработанные составы имеют великолепную адгезию как к бетонным, так и к металлическим поверхностям.

ООО «НПФ «РЕКОН» начиная с 1993 г. были проведены ремонтные и реставрационные работы на более чем 50 объектах, среди которых наиболее значимые архитектурные памятники Казани:

- Государственный музей РТ (1993 г.);
- Благовещенский собор Казанского кремля (1999 г.);
- Президентский дворец в Казанском кремле (2000 г.).

Кроме того, с использованием составов ПЦР Э-20 и ПЦР Э-30 были проведены ремонтные работы железобетонных и металлических резервуаров для хранения питьевой и технической воды в городах Казани, Елабуге, Тольятти; для хранения химикатов в Челябинске, Перми. Составы на основе ПЦР Э-15 и ПЦР Э-20 были использованы для восстановления несущих опор путепроводов объединения «Татнефть» и опор мостов. Работы проводились СПФ «Стромос» (Чебоксары).



ВолгаСтройЭкспо
Казань - 2004

Уважаемые читатели, коллеги!

Редакция журнала «Строительные материалы»® приглашает вас посетить наш стенд на выставке «ВолгаСтройЭкспо-2005», которая состоится 26–29 апреля в Казани (Оренбургский тракт, 8).

Здесь вы сможете познакомиться с последними номерами журнала, приложениями «Строительные материалы: наука», «Строительные материалы: technology», «Строительные материалы: архитектура», «Строительные материалы: бизнес», дайджестами, учебниками.

На стенде можно обсудить условия публикации статей, оформить подписку на журнал.

Наш стенд расположен в павильоне №5а.

Контактный телефон в дни работы выставки 8-916-123-98-29

Высоконаполненный эпоксидно-древесный композит

Применяемые в строительстве древесно-стружечные и древесно-волоконистые плиты имеют общий недостаток. Они обладают низкой водостойкостью, что значительно ограничивает их применение. Кроме того, в процессе хранения и эксплуатации ДСП способны выделять вредные вещества. Поэтому разработка экологически безопасного и водостойкого материала на основе древесины является в настоящее время важной задачей.

Авторами был получен новый композитный материал на основе эпоксидно-диановой смолы марки ЭД-20 (ГОСТ 10587–84), которая является экологически безопасной. В качестве наполнителя были взяты отходы деревообрабатывающей промышленности (древесные опилки, стружка) и асбофрикционные отходы (АФО). Данные наполнители хорошо сочетаются друг с другом, а различные размеры компонентов наполнителя положительно сказываются на свойствах материала.

Для снижения вязкости смолу разогревали до 50–60°C, затем в нее при тщательном перемешивании вводили отвердитель (полиэтиленполиамин) и пластификатор МСЭ-1 в количестве 10 и 15% от массы смолы соответственно. В полученное связующее добавляли смесь опилок с АФО. Приготовленную массу укладывали в металлические формы и прессовали в течение часа под давлением 0,36 МПа. Для ускорения процесса твердения композита производили термообработку при температуре 80°C. Через 24 ч готовые плиты вынимали из форм и подвергали стандартным испытаниям на поперечный изгиб, сжатие, водопоглощение и набухание. Кратковременные испытания на поперечный изгиб и сжатие проводили на универсальной разрывной машине ИР-5057 по ГОСТ 4648–71, ГОСТ 4651–82. Водопоглощение по массе и набухание композитов по толщине определяли после 2 и 24 ч замачивания при температуре 20±2°C. За результаты всех проведенных испытаний принимали среднее арифметическое не менее пяти измерений.

Результаты исследования влияния пластификатора на физико-механические свойства композита представлены на рисунке. Из рисунка видно, что с увеличением количе-

ства пластификатора до 15% от массы смолы наблюдается повышение прочности [1]. Это вызвано снижением вязкости связующего и, следовательно, лучшим обволакиванием частиц наполнителя. При дальнейшем увеличении количества пластификатора происходит снижение прочности композита, связанное с отрицательным влиянием пластификатора на прочность эпоксидной смолы. При оптимальном количестве пластификатора (15 мас. %) плотность композита максимальна, а водопоглощение и набухание по толщине минимально.

Результаты исследования влияния количества наполнителей на механические характеристики и водостойкость эпоксидного композита представлены в таблице.

Из таблицы видно, что с увеличением количества наполнителя происходит снижение прочности, плотности и водостойкости материала. Наилучшие показатели наблюдаются у композита с 60 мас. % наполнителя.

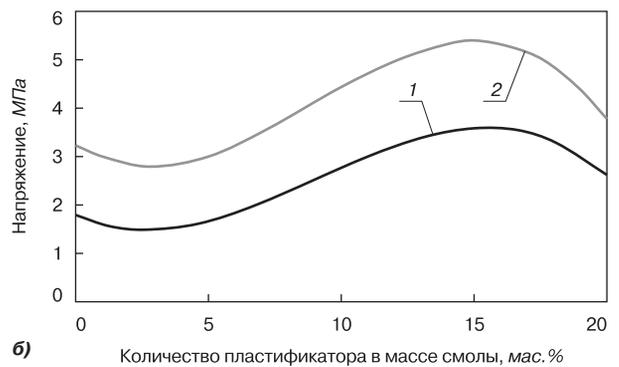
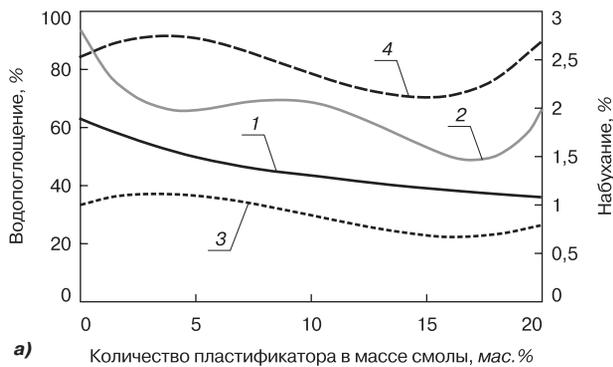
На физические и механические свойства композита оказывает влияние не только общее количество наполнителей, но и их соотношение. Были приготовлены составы, в которых соотношение древесных опилок и асбофрикционных отходов изменялось от 1:2 до 5:1 мас. ч.

Исследования показали, что с увеличением количества древесных частиц наблюдается ухудшение как механических, так и физических свойств материала. Наибольшей прочностью и водостойкостью обладает состав при соотношении массы опилок к массе АФО, равном 1:2. При увеличении содержания опилок прочность и водостойкость снижаются монотонно во всем диапазоне изменения соотношения компонентов наполнителей.

Введение в композит асбофрикционных отходов позволяет улучшить ряд его свойств: повысить прочность и водостойкость по сравнению с эпоксидным композитом, наполненным только древесными опилками [1]. Даже при небольшом содержании АФО (соотношение мас. ч. 2,2:1) прочность плит при сжатии повышается в 2 раза, а водопоглощение после 24 ч замачивания снижается в 3 раза. Кроме того, данные композиты отличаются незначительным набуханием по толщине (до 1%)

Механические и физические характеристики композитных материалов

Свойства	Количество наполнителя, %				Соотношение опилок и АФО, мас. ч.			
	60	65	70	80	1:2	1:1	2,2:1	5:1
Предел прочности, МПа при изгибе при сжатии	2,68	0,89	0,42	0,24	7,94	3,57	2,68	0,66
	11,32	5,36	2,98	1,67	44,18	11,12	11,32	2,31
Плотность, кг/м ³	740	614	535	460	1074	860	740	618
Водопоглощение, % после 2 ч после 24 ч	9,92	16,72	35,77	75,8	2,7	4,3	9,9	22,7
	21,8	69,6	120,8	131,7	5	10,3	21,8	39
Набухание по толщине, % после 2 ч после 24 ч	0,26	1,12	1,21	3,68	0,14	0,3	0,26	2,47
	1,58	4,72	4,13	5,13	0,77	1,24	1,58	3,77



Влияние количества пластификатора на физико-механические характеристики композита: а) водостойкость: 1 – водопоглощение после 2 часов замачивания; 2 – то же после 24 часов замачивания; 3 – набухание после 2 часов замачивания; 4 – то же после 24 часов замачивания; б) прочность: 1 – при изгибе; 2 – при сжатии

и высокой плотностью от 600 до 1100 кг/м³. Такие показатели связаны с дисперсностью наполнителя. Более мелкие частицы АФО располагаются между частицами древесного наполнителя подобно песку в бетонной смеси. В результате получается композит с более плотной структурой. Повышение водостойкости плит связано не только с высокой плотностью, но и с гидрофизическими свойствами асбофрикционных отходов.

На основании полученных данных был выбран оптимальный состав, где соотношение ЭД-20, опилок, АФО, пластификатора, ПЭПА равно соответственно 1:0,63:1,26:0,1:0,15. Физико-механические свойства такой композиции: предел прочности при изгибе композита 7,9 МПа, при сжатии – 44,2 МПа, плотность 1070 кг/м³, водопоглощение после 24 ч замачивания 5%, набухание после 24 ч замачивания 0,8%.

Данный эпоксидно-древесный композит можно отнести к конструкционным и использовать в несущих конструкциях при эксплуатации в условиях повышенной влажности (в конструкции пола, в качестве обшивки стеновых панелей, для изготовления щитов опалубки).

Литература

1. Лотц Н.С., Киселева О.А., Ярцев В.П. Водостойкий и экологически безопасный эпоксидно-древесный композит // Современное состояние и перспектива развития строительного материаловедения. VIII академические чтения отделения строительных наук РААСН. Самара, 2004. С. 312–314.

Специализированная выставка



ЭКСПО ДОМ

- комплексное решение проблем строительства и архитектуры;
- проектирование и строительство. Конструкции, материалы и изделия;
- средства механизации, инструменты и приспособления, спецодежда;
- строительные технологии;
- отделочные и облицовочные, кровельные и гидро-, теплоизоляционные материалы; герметики; антикоррозийные и другие защитные материалы;
- современные инженерные системы.
- работы по монтажу сантехники, водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции и кондиционирования;
- коммунальное хозяйство: ремонт, энергосбережение;
- интерьер, обустройство помещений;
- системы и средства охраны.

Телефоны для справок: (8152) 23-50-34, 45-35-13.

19-21 мая
Мурманск
Ледовый дворец

И.Я. ГНИП, В.И. КЕРШУЛИС, кандидаты техн. наук, С.И. ВАЙТКУС, инженер, институт «Термоизоляция» Вильнюсского технического университета им. Гедиминаса (Литва)

Доверительные интервалы прогноза деформаций ползучести пенопласта из полистирола

Наиболее достоверные данные о длительной ползучести могут быть получены при постановке длительных экспериментов. Однако это трудоемкий способ. Задача облегчается при использовании метода экстраполяции процесса ползучести, который аппроксимируют выbranной аналитической моделью.

Объектом исследований служили плиты из пенополистирола типов EPS 60, EPS 100, EPS 120, EPS 150, EPS 200 (EN 13163:2001 E) плотностью 14,5–33 кг/м³, изготовленные вспениванием в замкнутом объеме твердых гранул диаметром 0,9–2,5 мм. Образцы для испытаний 1, 2, 3, 6 (табл. 1), изготовленные из сырья фирмы «STYROCHEM» (№ 1–3 из бисера EPS NF-514, а № 6 – из EPS NF-414), а образцы для испытаний № 4, 5 – из сырья фирмы «BASF» (EPS-215N).

Кривые деформаций ползучести снимали при длительном сжатии образцов-кубиков с ребром 50 мм (EN 13163:2001 E) на специальных стендах [1], обеспечивающих в течение 365 сут постоянство фиксированного напряжения $\sigma_c = 0,35\sigma_{10\%}$, где $\sigma_{10\%}$ – напряжение, соответствующее 10%-ной деформации образца. Направление сжимающего усилия по отношению к плоскости плиты, из которой вырезали образцы, принимали перпендикулярным. Погрешность приложения длительного сжимающего напряжения составляла не более $\pm 1\%$, а измерения деформаций ползучести – $\pm 0,005$ мм.

Длительные эксперименты проводили в помещении с температурой воздуха $23 \pm 2^\circ\text{C}$ и относительной влажностью $50 \pm 5\%$.

В настоящей работе экстраполяцию деформаций ползучести основывали на следующих допущениях:

- развитие длительной ползучести может быть с достаточной точностью охарактеризовано некоторой функцией времени – трендом;
- общие условия, определяющие тенденцию развития длительной ползучести в прошлом, не претерпят существенных изменений в будущем.

Приняв эти допущения экстраполяция заключается в подстановке соответствующей величины периода упреждения в формулу тренда. Экстраполяция дает точечную прогностическую оценку. Однако точное совпадение фактических данных и прогностических точечных оценок, полу-

ченных путем экстраполяции кривой ползучести, – явление маловероятное. Поэтому основной задачей, возникающей при экстраполяции тренда, является определение доверительных интервалов прогноза. В основу расчета доверительного интервала должна быть положена степень разброса ряда наблюдаемых значений деформации ползучести. Чем выше разброс, тем менее определено положение тренда в пространстве величина деформации ползучести – время и тем шире должен быть интервал для вариантов прогноза при одной и той же доверительной вероятности. Обычно разброс оценивают средним квадратическим отклонением $S_{\text{таp}}$ фактических наблюдений от расчетных, полученных при выравнивании ряда наблюдений. Среднее квадратическое отклонение от тренда можно выразить как

$$S_{\text{таp}} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n [\epsilon_c(t_i) - \bar{\epsilon}_c(t_i)]^2}{n - m}}, \quad (1)$$

где $\epsilon_c(t_i)$, $\bar{\epsilon}_c(t_i)$ – соответственно фактическое и расчетное значения члена ряда; n – число наблюдений $\epsilon_c(t_i)$ на участке ретроспекции; m – число оцениваемых параметров (если выравнивание производится по прямой, $m = 2$).

В общем виде доверительный интервал для тренда определится как

$$\bar{\epsilon}_c(t_i) \pm t_{\alpha} \cdot S_{\text{таp}}, \quad (2)$$

где t_{α} – значение t -критерия Стьюдента при числе степеней свободы $f = n - m$ [2].

Для периода $(t+L)$ выражение (2) определяет значение доверительного интервала для тренда, продленного на L единиц времени. При этом доверительный интервал для прогноза, очевидно, должен учитывать не только неопределенность, связанную с положением тренда, но и возможность отклонения этого тренда. Обозначим соответствующее среднее квадратическое отклонение (отклонение прогноза) как S_{np} , тогда доверительный интервал прогноза составит

$$\bar{\epsilon}_c(t+L) \pm t_{\alpha} \cdot S_{\text{np}}. \quad (3)$$

В настоящей работе приведен расчет доверительных интервалов прогноза деформации ползучести для линейного тренда. Принимая во внимание, что параметры

Таблица 1

Испытание	Плотность, кг/м ³	Среднее значение толщины образца под нагрузкой	Постоянное сжимающее напряжение σ_c , кПа	Относительная начальная деформация ϵ_0 , %	Деформация ползучести $\epsilon_c(t_i)$	Уравнение** линейного тренда	Число наблюдений периода ретроспекции	$S_{\text{вс}(t)}$	Среднее значение деформации ползучести $\bar{\epsilon}_c(t_i)$
1	30,4	50	70,5	0,79	0,621	$\lg \epsilon_c(t) = -1,4664 + 0,3188 \lg t$	18	0,01156	0,617
2	33,1	48,5	85,6	0,96	1,103	$\lg \epsilon_c(t) = -1,1084 + 0,2905 \lg t$		0,00434	1,089
3	27,5	49,2	66,5	0,95	1,172	$\lg \epsilon_c(t) = -1,0782 + 0,2897 \lg t$		0,00373	1,159
4	21,9	48,2	48,6	0,91	1,032	$\lg \epsilon_c(t) = -1,0758 + 0,2757 \lg t$		0,00387	1,026
5	18,5	48,9	36,5	0,8	2,364	$\lg \epsilon_c(t) = -0,7856 + 0,2985 \lg t$	17	0,00922	2,462
6	14,5	49	24	0,74	2,182	$\lg \epsilon_c(t) = -0,6875 + 0,2607 \lg t$		0,0058	2,19

* t_0 – время эксперимента. **Линейный регрессионный анализ выполнен начиная со значений деформации ползучести $\epsilon_c(t_i = 168)$.

Таблица 2

Испытание	$\epsilon_c(t+L)$, %, при действии сжимающей нагрузки в течение (годы)														
	5			15			30			40			50		
	Среднее значение	Границы прогноза	Доверительный интервал, %	Среднее значение	Границы прогноза	Доверительный интервал, %	Среднее значение	Границы прогноза	Доверительный интервал, %	Среднее значение	Границы прогноза	Доверительный интервал, %	Среднее значение	Границы прогноза	Доверительный интервал, %
1	1,031	$\frac{1,166}{0,912}$	12,3	1,464	$\frac{1,672}{1,281}$	13,4	1,826	$\frac{2,099}{1,588}$	14	2,001	$\frac{2,306}{1,737}$	14,2	2,149	$\frac{2,481}{1,861}$	14,4
2	1,089	$\frac{1,11}{1,069}$	4,6	2,393	$\frac{2,515}{2,276}$	5	2,926	$\frac{3,084}{2,777}$	5,2	3,182	$\frac{3,356}{3,017}$	5,3	3,395	$\frac{3,583}{3,216}$	5,4
3	1,847	$\frac{1,922}{1,775}$	4	2,539	$\frac{2,651}{2,432}$	4,3	3,104	$\frac{3,247}{2,967}$	4,5	3,374	$\frac{3,532}{3,223}$	4,6	3,599	$\frac{3,77}{3,436}$	4,6
4	1,599	$\frac{1,666}{1,535}$	4,1	2,165	$\frac{2,264}{2,071}$	4,5	2,621	$\frac{2,746}{2,502}$	4,7	2,838	$\frac{2,976}{2,706}$	4,8	3,018	$\frac{3,167}{2,876}$	4,8
5	3,981	$\frac{4,401}{3,6}$	10,1	5,525	$\frac{6,162}{4,955}$	10,9	6,796	$\frac{7,617}{6,062}$	11,4	7,405	$\frac{8,318}{6,592}$	11,6	7,915	$\frac{8,905}{7,035}$	11,8
6	3,333	$\frac{3,55}{3,129}$	6,3	4,438	$\frac{4,753}{4,144}$	6,9	5,317	$\frac{5,713}{4,949}$	7,2	5,732	$\frac{6,166}{5,328}$	7,3	6,075	$\frac{6,542}{5,641}$	7,4

Примечание. Над чертой – верхняя, под чертой – нижняя границы прогноза.

линейной регрессии являются выборочными оценками, для которых можно найти средние квадратические отклонения, получим

$$S_{np} = S_{тап} \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(t_L - \bar{t})^2}{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})^2}}, \quad (4)$$

где t_L – время, для которого делается экстраполяция, то есть $t_L = n+L$; t – порядковый номер значения $\epsilon_c(t_i)$, стоящего в середине ряда наблюдений.

Обозначим множитель

$$\sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(t_L - \bar{t})^2}{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})^2}}$$

через K . Согласно доказательствам, приведенным в [3], K можно записать следующим образом:

$$K = \sqrt{\frac{n+1}{n} + \frac{3(n+2L-1)^2}{n(n^2-1)}}, \quad (5)$$

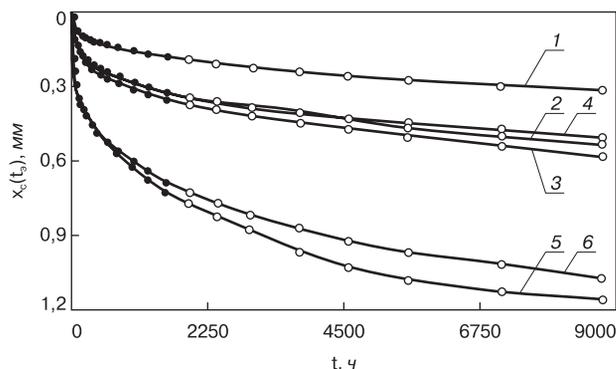
где L – безразмерный интервал периода упреждения прогноза.

Введя величину K в выражение (3) для доверительного интервала прогноза, получим

$$\bar{\epsilon}_c(t+L) \pm t_\alpha \cdot S_{тап} \cdot K, \quad (6)$$

где K – коэффициент, учитывающий расширение границ доверительного интервала при линейном тренде вследствие дисконтирования прогнозной информации.

В выражении (6) величина индекса $\alpha = (1-P)$ является доверительным уровнем и характеризует вероятность того, что истинное значение прогноза лежит вне указанного поля ошибки; здесь P – доверительная вероятность, в настоящих исследованиях принятая равной 0,9. Отметим, что величина коэффициента K зависит только от числа ретроспективных значений n , относящихся к периоду основания прогноза, и от безразмерного числа интервалов периода упреждения L . Длина интервала периода упреждения прогноза численно равна времен-



Уменьшение толщины пенополистирольных образцов $x_c(t)$ с течением времени при фиксированном сжимающем напряжении $\sigma_c = 0,35\sigma_{10\%}$ и продолжительности испытаний, сут: ● – до 90; ○ – более 90. 1–6 соответствуют номерам длительных испытаний из табл. 1

ному шагу между ретроспективными значениями. Например, если временной шаг между значениями n на ретроспективном участке равен 1 мес., а период упреждения прогноза $t_y = 12$ мес, то величина $L = 12$; при $t_y = 36$ мес. величина $L = 36$ и т. д.

Ниже представлены результаты расчетов доверительных интервалов деформации ползучести для исследованных плит из пенополистирола. Значения относительных деформаций ползучести $\epsilon_c(t)$, %, вычисляли по формуле

$$\epsilon_c(t) = \frac{x_c(t)}{d_s} \cdot 100, \quad (7)$$

где $x_c(t)$ – уменьшение толщины образцов в момент времени t , мм; d_s – среднее значение толщины (высоты) испытанных образцов под удельной нагрузкой 250 Па, мм.

Согласно EN 1606+AC:1997 Е деформация ползучести полистирольного пенопласта под сжимающей нагрузкой аппроксимируется зависимостью:

$$\bar{\epsilon}_c(t) = b_0 t^{b_1}, \quad (8)$$

где $\bar{\epsilon}_c(t)$ – среднее значение деформации ползучести в момент времени t , %; b_0, b_1 – константы, зависящие от свойств материала; t – время, ч.

Степенная зависимость (8) после логарифмирования записывается как

$$\lg \bar{\epsilon}_c(t_i) = \lg b_0 + b_1 \lg t. \quad (9)$$

Постоянные параметры $\lg b_0$ и b_1 выражения (9), а также средние квадратические отклонения значений $\lg \epsilon_c(t_i)$ приведены в табл. 1. Временной шаг между наблюдениями при испытаниях 1–4 на ретроспективном участке составлял $\lg \Delta t_i = 0,10101$; а при испытаниях 5, 6 – $\lg \Delta t_i = 0,10732$. Среднее квадратическое отклонение фактических наблюдений от расчетных в этом случае равно

$$S_{\lg \epsilon_c(t_i)} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n [\lg \epsilon_c(t_i) - \lg \bar{\epsilon}_c(t_i)]^2}{n - m}}$$

Доверительный интервал определяется следующим выражением:

$$\text{ant } \lg[\lg \bar{\epsilon}_c(t+L) \pm t_\alpha \cdot S_{\lg \epsilon_c(t_i)} \cdot K]. \quad (10)$$

Для периода упреждения $L = 45$, что соответствует моменту времени $(t+L) = (1+4)$ года, согласно выражению (5) коэффициент $K = 2,636$ при $n = 18$ и учитывает расширение границ доверительного интервала вследствие дисконтирования прогнозной информации. Отсюда по экспериментальным данным длительных испытаний № 1 (табл. 1) получаем

$$\lg \epsilon_c(t+L) = -1,4664 + 0,3188 \lg 43830 = 0,0134.$$

Таким образом, доверительный интервал будет равен

$$\begin{aligned} \text{ant } \lg(0,0134 \pm 1,746 \cdot 0,01156 \cdot 2,636) = \\ = \text{ant } \lg(0,0134 \pm 0,0532) = (0,912 - 1,166). \end{aligned}$$

Окончательные результаты прогнозных значений деформации ползучести согласно выражению (10) для пяти периодов упреждения ($t+L = 5, 15, 30, 40$ и 50 лет) приведены в табл. 2. Следует отметить, что в выполненных исследованиях значения относительных доверительных интервалов прогнозных величин деформации ползучести для момента времени 50 лет колеблются от $\pm 4,6$ до $\pm 14,4\%$ или составляют в среднем $\pm 8,1\%$ их расчетных средних значений.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

1. Представлено интервальное прогнозирование деформации ползучести пенополистирольных плит под сжимающей нагрузкой, которое осуществлено методом экстраполяции процесса ползучести, аппроксимированным степенным уравнением. При линейном тренде расширение границ доверительного интервала вследствие дисконтирования прогнозной информации учтено коэффициентом K , зависящим от числа наблюдений и безразмерного числа интервалов периода упреждения.

2. Статистическая обработка экспериментальных результатов проведенных длительных испытаний плит из пенополистирола под сжимающим напряжением $\sigma_c = 0,35\sigma_{10\%}$ на базе 365 сут показала, что доверительные интервалы прогнозных величин деформации ползучести для момента времени 50 лет составляют $(\pm 4,6) - (\pm 14,4)\%$ их расчетных средних значений при доверительной вероятности 0,9.

Список литературы

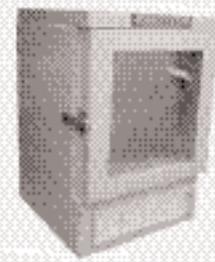
1. *Гнип И.Я., Кершулис В.И.* Исследование ползучести конструктивного пенополистирола по методике европейских норм // Строит. материалы. 2003. № 3. С. 37–39.
2. *Большев Л.Н., Смирнов Н.В.* Таблицы математической статистики. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы. 1983. 416 с.
3. *Четыркин Е.М.* Статистические методы прогнозирования. М.: Статистика. 1977. 200 с.

Компания "ВНИИР"

Компания "ВНИИР" поставляет оборудование для промышленных лабораторий различного профиля:



Строительные лаборатории
Дорожно-строительные лаборатории
Мостостроительные лаборатории
Лаборатории термостабильности
Материаловедческие и металлургические лаборатории
Лаборатории механических, температурных и климатических испытаний
Строительные и химические лаборатории
Оборудование для механических испытаний



Твердомеры
Оборудование для климатических испытаний
Оборудование для температурных испытаний
Приборы для испытания цементов, бетонных смесей
Приборы для испытаний бетонных и железобетонных конструкций



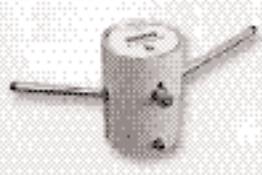
Испытание лакокрасочных материалов
Весовое оборудование
Приборы неразрушающего контроля качества
Приборы для измерения температуры и влажности
Гидравлическое оборудование
Приборы для испытания грунтов
Приборы для испытания битумов



Приборы для испытания битумов
Приборы для испытания заготовителей
Приборы для испытания асфальтобетона
Приборы для контроля параметров автомобильных и магистральных дорог
Оборудование для выбухания карбов



Комплексные передвижные лаборатории



Отдел продаж: тел./факс +7 (394) 784-6671, 487-9888, 480-8488, 487-8374
 Отдел сервис и металлотехнического обслуживания: тел./факс +7 (394) 487-6118
 Адрес: 191661 г. Москва, ул. Демкина, д.14
 e-mail: vniir@yandex.ru Сайт: vniir.ru
 Режим работы: с 9:30 до 18:00, выходные - сб. впер.
 Успехи работы: 100% гарантия, отгрузка со склада в Москве.

Бентонитовые материалы для подземной гидроизоляции

Впервые читатели журнала «Строительные материалы» познакомились с бентонитовыми гидроизоляционными материалами группы SETCO в 1997 году (журнал «Строительные материалы», №1-1997 и №1-1998).

За прошедшее время бентонитовые материалы широко вошли в практику строительства и применяются при гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений, а также в качестве противофильтрационных экранов в различных геотехнологиях. Материалы и технологии постоянно совершенствовались, накоплен большой опыт их применения в различных условиях эксплуатации.

В последние годы в России, особенно в крупных городах, происходит интенсивная застройка подземного пространства. Здесь размещаются торговые центры, автостоянки, хранилища, прокладываются транспортные тоннели, подземные переходы и др.

Строительство таких сооружений требует применения высокоэффективных гидроизоляционных материалов, сочетающих в себе удобство монтажа и надежность при эксплуатации.

Для гидроизоляции строительных объектов используются следующие материалы.

VOLTEX (1,15×5 м) – иглопробивной мат, внутри которого распределены гранулы натриевого бентонита.

SWELLTITE (9,2×1 м) – двухслойная мембрана, верхний слой которой полиэтиленовая пленка высокого давления, нижний слой – композиция из натриевого бентонита с бутилкаучуком.

Гидропрокладка WATERSTOP (2,5×1,5 см) – бентонитовый жгут прямоугольного сечения для герметизации вертикальных и горизонтальных стыков и др.

Более высокие требования в последнее время стали предъявляться к защите грунтовых вод от проникновения загрязняющих веществ. Противофильтрационные экраны из бентонитовых геосинтетических материалов эффективно применяются при строительстве полигонов промышленных и бытовых отходов, для вторичной

защиты резервуаров нефтяных терминалов, АЗС, складов ГСМ, в дорожном строительстве, при устройстве промышленных и декоративных водоемов и др.

Для устройства противофильтрационных экранов используют различные марки геосинтетических бентонитовых материалов типа **BENTOMAT** (5×40 м), по структуре каркаса аналогичных **VOLTEX** и отличающихся качеством используемого бентонита, его содержанием и структурой каркаса.

Маты BENTOMAT SS100 – содержание гранул природного натриевого бентонита 4,8 кг/м².

Маты BENTOMAT ST, BENTOMAT AS 50 и BENTOMAT AS100 – содержание гранул активированного натриевого бентонита 3,0; 3,5 и 4,8 кг/м² соответственно.

Маты BENTOMAT STL, BENTOMAT ASL50 и BENTOMAT ASL100 – конструкция каркаса дополнена полиэтиленовой пленкой толщиной 0,2 мм, соединенной с полипропиленовым полотном.

Преимущества бентонитовых материалов:

- высокие гидроизоляционные свойства и стойкость к гидростатическому давлению;
- способность «самозалечиваться» благодаря потенциалу разбухания;
- свойства материалов практически не изменяются во времени, срок службы не ограничен;
- простота применения и низкие трудозатраты;
- экологическая чистота;
- устойчивость при pH 5–10, стойкость к неполярным жидкостям (маслам, бензинам и т. д.);
- стойкость к циклам замораживание-оттаивание, гидратация-дегидратация;
- возможность всепогодной укладки в сложных погодных условиях.



Высокоэффективная гидроизоляция подземных частей зданий

ПСМ-АЛЬФА, г. Москва

- Высокоэффективные технологии гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений
- Противофильтрационная защита от проникновения в почву загрязняющих веществ

В основе технологии бентонитовые материалы фирмы SETCO.

ООО «ПСМ-АЛЬФА» работает на рынке России более 10 лет и имеет представительства в регионах России и странах СНГ (Санкт-Петербург, Нижний Новгород, Пермь, Тюмень, Ростов-на-Дону, Сочи, Хабаровск, Минск, Киев, Алматы и др.).

Расширяя региональные связи, приглашаем к сотрудничеству для продвижения новых строительных технологий.

ООО «ПСМ-АЛЬФА»

www.psm-group.ru

Тел.: (095) 981-12-57, 151-74-13

Факс: (095) 152-45-66

e-mail: alpha@psm-group.ru

Л.Ш. НЕТФУЛЛОВА, инженер, А.В. МУРАФА, канд. техн. наук, Д.Б. МАКАРОВ, канд. техн. наук, В.Г. ХОЗИН, д-р техн. наук, А.П. РАХМАТУЛЛИНА, канд. хим. наук, Казанская государственная архитектурно-строительная академия

Битумные эмульсии на основе смеси анионоактивных ПАВ кровельного и гидроизоляционного назначения

В настоящее время во всех промышленно развитых странах проводятся исследования по созданию долговечных, экономически эффективных, экологически чистых и технологичных кровельных и гидроизоляционных материалов.

На сегодняшний день кровельные покрытия устраиваются в основном из мастичных и рулонных материалов.

Мастики применяются в бесшовных кровлях, для приклеивания рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов и ремонте кровель, в качестве обмазочной гидро- и пароизоляции, антикоррозионной гидроизоляции стальных подземных трубопроводов и других сооружений [1, 2]. При многих достоинствах битумных мастик они не лишены ряда недостатков, в частности неизбежной многослойности покрытий на их основе, большой зависимости работ от погодных условий, существенно сокращающий сезон кровельных работ, особенно в суровых климатических условиях России. Вследствие этого предпочтение в производстве кровель отдается рулонным материалам [3–5]. И тем не менее мастики имеют принципиальное преимущество в технологии производства работ — возможность механизированного высокопроизводительного нанесения, особенно при одном из холодных вариантов — битумных эмульсиях (БЭ) [6].

Последние имеют следующие преимущества перед горячими мастиками:

- не требуют подогрева, что существенно снижает энергетические и трудовые затраты при производстве работ;
- обеспечивают экономию битума за счет малой вязкости, хорошей смачиваемости поверхностей конструкций и обволакивания минерального заполнителя;
- могут наноситься на влажные поверхности, что позволяет вести строительные работы с ранней весны до поздней осени;
- пожаробезопасны, поскольку представляют собой смесь битума и воды;
- не приводят к загрязнению окружающей среды.

И все же применение БЭ в кровельных покрытиях пока довольно ограничено. Ассортимент БЭ кровельного назначения весьма невелик в основном из-за дефицитности и дороговизны эмульгаторов. Кроме того, существующие БЭ зачастую не отвечают технологическим требованиям, да и продолжительность этапа формирования покрытия после нанесения эмульсии зависит в большой степени от погодных условий.

Одним из путей решения проблемы дефицита эмульгаторов является комплексное использование вторичных материальных ресурсов масложировых предприятий, перерабатывающих растительное сырье [7]. Авторами разработаны БЭ с использованием в качестве анионоактивных эмульгаторов отходов местной химической промышленности (производства моющих средств): ПАВ-1, ПАВ-2 и их смеси (СПАВ); на их основе получены кровельные и гидроизоляционные материалы.

Изучение составов и эмульгирующих свойств выбранных ПАВ явилось одной из первых задач проводившихся исследований. Методом ИК-спектроскопии оценивали состав ПАВ, предварительно подвергнутых реакции омыления. При этом неомыленная часть у ПАВ-1 составляет 11%, у ПАВ-2 — 35%.

По характеру ИК-спектры близки: омыленная часть обоих ПАВ имеет полосу поглощения 1710 см^{-1} , соответствующую валентным колебаниям карбоксильной группы, неомыленная часть ПАВ — полосу поглощения 1650 см^{-1} . Это подтверждает то, что основой данных ПАВ являются высшие жирные кислоты.

Определяющим свойством ПАВ как эмульгатора является способность снижать поверхностное натяжение на границе раздела фаз вода — битум [8]. Значения величин поверхностного натяжения, полученных на приборе Дю-Нуи (σ , Н/м) водных растворов солей олеиновой и стеариновой кислот — известных ПАВ, а также исследуемых ПАВ представлены в табл. 1.

По сравнению с промышленными ПАВ, ПАВ-1 и ПАВ-2 обладают промежуточными значениями поверхностного натяжения, а смесь

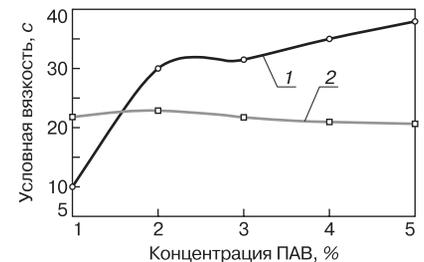
ПАВ-1 и ПАВ-2 имеет наименьшее значение поверхностного натяжения, практически равное поверхностному натяжению водного раствора соли олеиновой кислоты. Следовательно, исследуемая смесь анионоактивных ПАВ может оказаться более эффективным эмульгатором для получения БЭ, чем взятые отдельно ПАВ-1 и ПАВ-2.

Подбор оптимального соотношения ПАВ-1 и ПАВ-2 в смеси проводили, изучая однородность, которую определяли согласно ГОСТ 18659–81 на сите с ячейкой $0,14\text{ мм}$, и условную вязкость (по ВЗ-3) битумных эмульсий, полученных на основе дорожного БНД 90/130 и кровельного БНК 40/180 битумов.

Соотношение ПАВ-1 и ПАВ-2 брали в количестве 80:20, 70:30, 60:40, 50:50, 40:60, 30:70, 20:80. Установлено, что наибольшая однородность, равная 0,11%, получается при соотношении ПАВ-1 и ПАВ-2, 70:30.

Изучение изменения условной вязкости БЭ в зависимости от указанных выше соотношений ПАВ показало, что при соотношениях 70:30, 40:60 этот показатель равен 35 и 117 с соответственно, а на индивидуальных ПАВ-1 и ПАВ-2 вязкость равна 7 и 21 с соответственно, тем самым подтверждая согласно [8] на смеси ПАВ наибольшую дисперсность БЭ. Таким образом, учитывая результаты экспериментальных исследований, оптимальным соотношением ПАВ-1 и ПАВ-2 в смеси для получения БЭ является 70:30.

Были проведены исследования основных технологических и эксплуатационно-технических характеристик БЭ, полученных на основе смеси ПАВ. На рисунке представлены зависимости условной вязкости БЭ от



Зависимость условной вязкости от концентрации эмульгатора: 1 — БЭ на СПАВ; 2 — БЭ на ПАВ-1

Таблица 1

ПАВ-1	ПАВ-2	СПАВ	Раствор соли стеариновой кислоты	Раствор соли олеиновой кислоты
0,034	0,035	0,032	0,047	0,031

Таблица 2

Свойства БЭ	Битумная эмульсия на СПАВ (4%)	Битумная эмульсия на ПАВ-1 (2%)	Требования ГОСТ 18659–81
Условная вязкость эмульсии при 20°C, с	35	21	Не более 35
Однородность на сите № 0,14, %	0,11	0,4	Не более 0,5
Устойчивость при хранении, % через 7 сут через 30 сут	0,24 0,48	0,43 0,51	Не более 0,8 Не более 1,2

Таблица 3

Марки битума	КиШ, °C	Пенетрация 0,1 мм при		Дуктильность при 25°C, см	Эластичность, %	Гибкость на бруске Ø 50 мм, °C
		25°C	0°C			
БНД 90/130	43	129	43	70	8	+3
БНД 90/130 с СПАВ	61	99	70	11	17,3	-10
БНД 90/130 с ПАВ-1	52	96	28	18	20	-5
БНК 40/180	41	138	64	>100	-	+3
БНК 40/180 с СПАВ	66	53	43	6,8	22	-15

концентрации СПАВ и для сравнения – от концентрации индивидуального ПАВ-1. Как видно, с повышением содержания СПАВ (кривая 1) вязкость БЭ резко повышается, особенно до 2%-ной концентрации. Вязкость на индивидуальном ПАВ-1 (кривая 2) с повышением концентрации последнего в БЭ имеет тенденцию к некоторому снижению, что свидетельствует о более низкой дисперсности этой эмульсии.

Исследования показали, что лучшие значения однородности БЭ в зависимости от концентрации эмульгаторов (1–5%) в них получены при 4% СПАВ и 2 % ПАВ-1. По абсолютной величине этот показатель у БЭ с 2% ПАВ-1 в 4 раза больше (0,4%), чем у БЭ на СПАВ (0,11%). Устойчивость БЭ через 7 и 30 сут на разработанном СПАВ также выше. Составы и основные свойства битумных эмульсий приведены в табл. 2.

Оптимальная концентрация СПАВ в разработанной БЭ равна 4% в отличие от БЭ с 2% ПАВ-1. Однако на экономических показателях самой битумной эмульсии это практически не сказывается, поскольку в качестве эмульгатора используют промышлен-

ные отходы стоимостью 3 р/кг. В то же время основные показатели разработанной битумной эмульсии (на СПАВ) существенно превышают свойства БЭ на ПАВ-1 или ПАВ-2.

Поскольку основой большинства кровельных и гидроизоляционных материалов является битум, авторы изучали основные свойства битумов, выделенных из разработанных эмульсий путем выпаривания из них воды до постоянного веса, а также физико-механические свойства пленок, полученных на основе этих битумов. Результаты экспериментальных исследований представлены в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что наличие СПАВ в битуме более существенно, чем ПАВ-1 влияет на изменение основных свойств битума: температура размягчения выше на 9°C, чем у битума с ПАВ-1, и на 22°C выше, чем у битума БНД 90/130. Значение пенетрации у битума со СПАВ также несколько выше, чем у битума с ПАВ-1, но ниже, чем у дорожного и кровельного битумов и, как следствие, дуктильность битумов с эмульгаторами в обоих случаях имеет более низкие значения по сравнению с исходными битумами. Эластич-

ность битумов, выделенных из разработанных эмульсий, как на дорожном, так и на кровельном битумах, в 2–2,5 раза выше, чем у битумов без ПАВ. Судя по показателю гибкости, они обладают также и повышенной морозостойкостью.

Полученные результаты дают основание предположить, что разработанные составы будут обладать улучшенными эксплуатационными свойствами при применении их в кровельных и гидроизоляционных покрытиях.

Битумы, выделенные из эмульсий, приготовленных с использованием смеси эмульгаторов, отличаются повышенной теплостойкостью, твердостью, морозостойкостью и эластичностью. Найдена оптимальная концентрация эмульгаторов в битумных эмульсиях, при которой проявляются наиболее высокие технологические и эксплуатационно-технические свойства эмульсии: повышенная вязкость, способствующая получению необходимой толщины кровельного покрытия, высокая однородность и устойчивость при хранении.

Обобщая результаты проведенных экспериментов, можно заключить, что применение в качестве эмульгатора анионного типа смеси отходов местной химической промышленности для получения битумных эмульсий эффективно и экономически целесообразно ввиду их низкой стоимости и доступности.

Список литературы

1. Несколько аргументов в пользу материалов «ИЖОРА»® // Строит. материалы. 2004. № 9. С. 24–25.
2. Москалев Ю.Г. Полимеры – будущее мягких кровельных материалов // Строит. материалы. 1997. № 12. С. 8–10.
3. Васильев А., Шамбар П. Поверхностная обработка с синхронным распределением материалов: Опыт дорожников, Франция. М.: Трансдорнаука. 1999. 80 с.
4. Белевич В.Б. Кровельные работы. М.: Высшая школа. 2000. 238 с.
5. Рахимов Р.З., Шигапов Г.Ф. Современные кровельные материалы. Казань: Центр инновационных технологий. 2001. 8 с.
6. Попченко С.Н. Холодная асфальтовая гидроизоляция. Л.: Стройиздат. 1977. 208 с.
7. Фатхуллаев Э., Джалилова А.Т. и др. Комплексное использование вторичных продуктов переработки хлопчатника при получении полимерных материалов. Ташкент: Фан, 1988. 83 с.
8. Кучма М.И. Поверхностно-активные вещества в дорожном строительстве. М.: Транспорт. 1980. 190 с.

Проведение комплексных исследований и определение долговечности материалов Филизол

Повышение этажности зданий, внедрение новых конструктивных элементов и технологий привело к значительному расширению номенклатуры комплектующих строительных материалов, что создает трудности для проектировщиков и строителей при правильном выборе этих материалов.

В нормативно-технической документации (НТД) на строительные материалы, как правило, отсутствуют показатели, характеризующие их долговечность, а показатели исходных физико-технических свойств, включенные в НТД, не всегда являются гарантом надежности их работы в течение длительного времени, что может приводить к отказам и авариям.

Например, широкое применение в московском строительстве для устройства рулонного кровельного ковра получили гидроизоляционные кровельные материалы Филизол, Стекломаст, обладающие одними и теми же исходными характеристиками по НТД, однако имеющие неодинаковую работоспособность в условиях эксплуатации. В настоящее время заводы совершенствуют свои материалы с помощью новых рецептур и технологий. Так, Завод «Филикровля» разработал для скатных кровель новый подкладочный материал Филизол-П – аналог качественного импортного материала Катапал и уже начал его серийный выпуск.

Разработка новых видов материалов требует оценки их качества и долговечности применительно к конкретным условиям эксплуатации. Проведение комплексных исследований по определению долговечности новых материалов позволит объективно оценить сроки их службы, что даст возможность проектным и строительным организациям рационально использовать эти материалы при строительстве.

Анализ методов определения эксплуатационной стойкости кровельных материалов показал большое разнообразие режимов их ускоренных испытаний, многие из которых не позволяют достаточно достоверно определять сроки службы и, как правило, являются только сравнительными испытаниями.

Действующий ГОСТ 18956–73 «Материалы рулонные кровельные. Методы испытания на старение под воздействием искусственных климатических факторов», а также «Методические рекомендации по определению условного срока службы кровельных материалов», разработанные совместно ВНИИстройполимер, МНИИТЭП и ЦНИИПромзданий, в полной мере учитывают климатические условия эксплуатации кровель, однако требуют слишком длительного времени проведения испытаний. Продолжительность одного условно-годового цикла составляет более 30 сут.

В НИИМосстрой была разработана «Методика испытаний рулонных и мастичных кровельных материалов на долговечность», в которой режим ускоренных испытаний был скорректирован на основании данных, полученных в институте при исследовании различных видов кровельных материалов. Было установлено, что на эксплуатационные свойства кровельных материалов толщиной более 1 мм влияние УФ-радиации сказывается только в начальный период экспозиции образцов при испытании по условно-годовому циклу, а тем более для материалов, применяемых с защитным поверхностным слоем. Поэтому продолжительность воздействия факторов теплового периода года рассчитывали по продолжительности воздействия повышенных температур, при этом воздействие УФ-радиации в цикле присутствует в меньшей дозе.

Применительно к материалам нижнего слоя кровельного ковра режим испытаний был скорректирован. Воздействие облучения заменено влиянием повышенной температуры, так как данные материалы при эксплуатации не подвергаются УФ-облучению.

Продолжительность испытаний одного условно-годового цикла в «Методике» НИИМосстрой была сокращена до 382 ч вместо 788 ч, предусмотренных методическими рекомендациями, разработанными тремя институтами. Один цикл ускоренных испытаний по методике НИИМосстрой по степени воздействия на материал приравнивается к 1 году эксплуатации кровельных материалов в умеренном климатическом поясе России.

По разработанной методике был испытан новый рулонный битумно-полимерный кровельный материал Филизол-П, а также широко применяемый для верхнего слоя кровли материал Филизол-В.

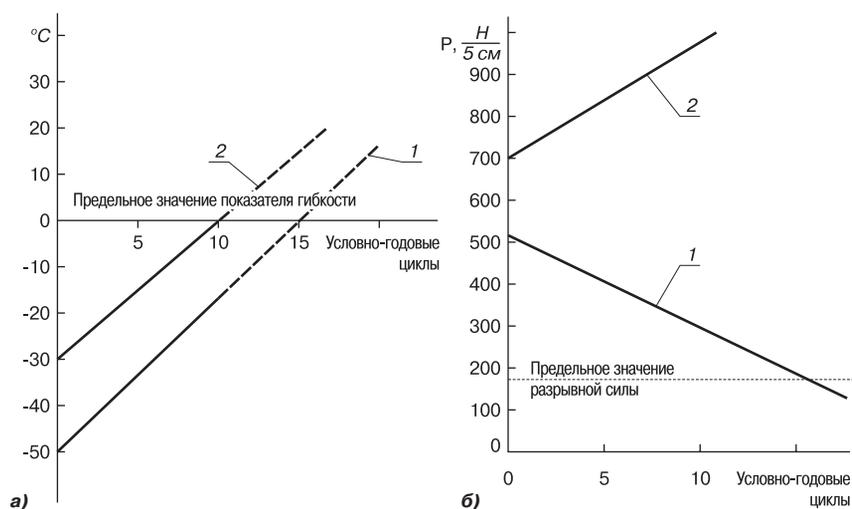
Оценку долговечности кровельных материалов Филизол производили по числу циклов ускоренных испытаний, при которых значения основных эксплуатационных показателей изменяются до предельных значений, а именно:

Таблица 1

Наименование показателя	Филизол-В	Филизол-П	Норма по ГОСТ 30547–97
Длина рулона, м	10	15	
Масса 1 м ² , кг	2,01	4,71	
Разрывная сила при растяжении, Н	655	493	340
Теплостойкость в течение 2 ч при температуре, °С	85	90	85
Гибкость на брусе радиусом закругления 25±0,2мм при температуре, °С	-25	-50	-15
Водонепроницаемость в течение 72 ч при давлении 0,001 МПа	Водонепроницаем	Водонепроницаем	0,001
Водопоглощение в течение 24 ч, мас. %	0,9	0,5	2

Таблица 2

Количество циклов испытания образца	Разрывная сила, Н/5 см		Гибкость на брусе радиусом закругления 25 мм, °С		Водонепроницаемость при давлении 0,001 МПа в течение 72 ч
	Филизол-П	Филизол-В	Филизол-П	Филизол-В	
0	50,3	66,8	-50	-25	Водонепроницаем
1	47,5	63,7	-45	-25	Водонепроницаем
3	40,4	87,2	-40	-20	Водонепроницаем
6	34,2	98	-30	-15	Водонепроницаем
9	30,4	107,1	-25	-5-10	Водонепроницаем



Изменение показателей гибкости (а) и разрывной силы (б) кровельных материалов: 1 – Филизол-П, 2 – Филизол-В

- относительное изменение разрывающей силы при растяжении не превышает 50% от нормируемой величины по ГОСТ 30547–97;
- показатель гибкости на брусе радиусом закругления 25 мм не выше 0°С;
- показатель по водонепроницаемости соответствует требованию ГОСТ 30547–97.

Эксплуатационные показатели определяли по ГОСТ 2678–94 «Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний». Результаты испытаний исходных свойств материалов Филизол даны в табл. 1.

Приведенные в табл. 1 данные показывают, что принятые в работе рулонные кровельные материалы марок Филизол-П и Филизол-В по показателям физико-технических свойств отвечают требованиям, предъявляемым к этим материалам по техническим условиям на них (ТУ 5574-017-05108038–2002 для Филизол-П и ТУ 5774-008-05108038–99 для Филизол-В), а также нормам

ГОСТ 30547–97 по показателям для битумно-полимерных кровельных материалов.

Следует отметить, что материалы Филизол в соответствии с ТУ и ГОСТ являются морозостойкими.

В табл. 2 даны результаты физико-технических показателей образцов, отобранных в процессе ускоренных испытаний по условно-годовым циклам на этапе 9-го цикла испытаний.

Данные, приведенные в табл. 2, показывают, что у кровельного подкладочного материала Филизол-П при ускоренных испытаниях после 9 циклов отмечается снижение прочности на 40% и снижение эластичности по показателю гибкости от минус 50 до минус 20°С.

После 9 циклов старения материал Филизол-П остается достаточно эластичным.

Материал верхнего слоя кровельного ковра Филизол-В при ускоренных испытаниях ведет себя хуже. Он становится более прочным и менее эластичным, отмечается существенное старение его верхнего

слоя. При испытании на гибкость уже после четырех циклов отмечается появление поверхностных трещин при температуре минус 15°С, после 6 циклов испытаний глубина трещин увеличивается до 1 мм, а после 8–9 условно-годовых циклов старения при испытании на изгиб отмечается раскрытие трещин до основы уже при 0°С.

Приведенные данные свидетельствуют о недостаточной стойкости верхнего слоя Филизол-В к воздействию УФ-радиации. Однако оба материала после 9 условно-годовых циклов выдерживают испытания на водонепроницаемость.

Прогноз долговечности испытанных кровельных материалов, выполненный графическим методом на основании результатов испытаний в течение 9 условно-годовых циклов (см. рисунок), показывает, что прогнозируемый срок службы кровельного подкладочного материала Филизол-П составит не менее 15 лет, а материала верхнего слоя кровельного ковра Филизол-В – порядка 10 лет.

Срок службы материала Филизол-П, применяемого в качестве подкладочного слоя под гонтовые плитки на скатных кровлях малоэтажных зданий, в реальных условиях может быть значительно выше, так как условия эксплуатации этих кровель более благоприятные. Филизол-П устанавливается на жесткое основание, не подвергается непосредственному воздействию воды, материал эксплуатируется в вентилируемой зоне и срок его службы в основном определяется потерей эластичности и прочности.

Реальный срок службы рулонного материала Филизол-В, который применяется в качестве верхнего слоя кровельного ковра на плоских кровлях серийных домов, наоборот, может быть ниже прогнозируемого. На плоских кровлях часто наблюдается продолжительный застой воды, что при замораживании приводит к разрушающему ее действию в трещинах, которые появляются в процессе старения материала. Установлено, что поверхностные трещины у материала Филизол В появляются уже после 4–5 условно-годовых циклов испытаний, при более длительных испытаниях они прорастают вглубь, что при повышении жесткости связующего может привести к отслаиванию отдельных участков верхнего слоя ковра и возможным протечкам.

Кроме того, на долговечность верхнего слоя ковра существенно влияет и качество эксплуатации кровель: сезонная очистка кровель от мусора, ликвидация засоров сливных воронок, своевременное проведение текущих ремонтов.

Вогосточная система Lindab Rainline

Стройматериалы из листового металла шведская компания Lindab выпускает с 50-х годов XX века, постоянно совершенствуя свои технологии, внедряя в производство новейшие разработки. При этом внимание уделяется как конструкциям в целом, так и отдельным деталям, технике их изготовления, способам соединения отдельных элементов в систему. Благодаря такому подходу компания уверенно вошла в число лидеров мирового рынка легких стальных конструкций и удерживает свои позиции, год от года наращивая объемы продаж.

Системы водостоков Lindab Rainline — одно из самых интересных направлений работы для российских дилеров компании Lindab, поскольку эта продукция заслуженно считается лучшей в своем классе по соотношению цены и качества. Собственная научно-исследовательская база компании, высокотехнологичное автоматизированное производство, гарантирующее надежность и машиностроительную точность всех выпускаемых изделий, а также комплектность поставок лежат в основе высокого качества водостоков Lindab.

Надежность и долговечность

Желоба, трубы и другие детали водосточных систем Lindab производятся из холоднокатаной тонколистовой стали толщиной 0,6 мм. Защита металла от коррозии выполнена методом горячего цинкования. Дополнительную защитную и декоративную функцию выполняет слой полиизоляла толщиной 100 мкм или полиэстера толщиной 50 мкм, который нанесен с обеих сторон. Благодаря толстому полимерному слою водосток может выдерживать большие перепады температуры, что позволяет использовать его практически в любых климатических условиях. Такая система надежно защищена от коррозии, агрессивного воздействия внешней среды, ультрафиолетового излучения и способна сохранять привлекательный внешний вид, отвечающий высоким эстетическим требованиям на протяжении десятилетий.

В отличие от водостоков, изготовленных из пластика, металлические системы водоотвода более устойчивы к механическим нагрузкам, вызываемым обильными осадками в виде ливневых дождей и снегопадов. По оценкам специалистов компании Lindab срок службы водосточных систем Lindab Rainline составляет более 50 лет и практически не нуждается в обслуживании.

Благодаря широкому ассортименту компонентов водосточные системы Lindab подходят практически для любых кровель и фасадных решений. В настоящее время система включает четырнадцать типов крюков крепления желоба, шесть типов креплений водосточных труб, два варианта заглушек для желобов и др.

Особое внимание уделяется надежности системы. Так, например, чтобы не допустить перелива воды из желоба и попадания ее на стены дома, на особо опасных участках предусматриваются специальные ограничители перелива. Исключить возможность протечек позволяет использование целиком выпрессованных элементов, изготовленных без швов, а также применение прокладок из пластика в местах стыков.

Подходит всем

Качество системы Lindab Rainline проявляется в процессе установки водостока. Для сборки такой системы не применяются клеи, герметики и шпатлевки — все детали конструкции изготовлены точно по размеру и не нуждаются в подгонке. Монтаж производится быстро

при помощи специальных замков и фиксаторов по принципу «соедини и защелкни». Никаких специальных навыков и знаний для такой работы не требуется. Инструкции компании Lindab позволяют быстро рассчитать параметры и необходимое количество материалов, а потом грамотно их собрать в указанной последовательности.

Широкий выбор труб и желобов различных размеров, а также дополнительных аксессуаров обеспечивает универсальность системы и позволяет найти точное решение для каждой ситуации, учитывая как технические, так и эстетические требования конкретного здания.

В цветовой гамме Lindab Rainline предлагается 9 вариантов, включая очень популярный в настоящее время «медный металлик 777». Среди этих цветов всегда можно подобрать наиболее подходящий для определенного вида кровли или фасадной отделки.

Благодаря качеству изготовления система Lindab Rainline широко применяется при устройстве и реконструкции крыш жилых и общественных зданий. В России дилерами компании Lindab выступают фирмы «Армидо», «Ланатэк», «Евродом», «Стиллайт», «Мастер-Профиль», «Мега Стил Маркет», «Современные фасады», «Талдом-Профиль», «КОН», «ЕТС», «Невара», «Дельта Строй», «Металлоцентр» и др., также систему предлагают производители кровельных материалов, поставляющие водостоки Lindab Rainline в комплекте со своей продукцией.

По материалам компании Lindab



Lindab Rainline™

Выбирая металлочерепицу, фальцовую кровлю PLX в комплекте с водостоками и системой безопасности кровли Lindab, Вы создаете идеальные решения как для традиционной, так и современной кровли.

Представительство Lindab
119602, г. Москва,
ул. Никулинская, 27/3
тел. (095) 231-56-63, 431-9066
info@lindab.ru



www.lindab.com

УДК 666.973

Т.Е. КОБИДЗЕ, канд. техн. наук, В.Ф. КОРОВЯКОВ, д-р техн. наук (НИИМосстрой),
С.В. ЛИСТОВ, С.А. САМБОРСКИЙ, инженеры ООО «Рутгер» (Москва)

Технология устройства теплоизоляционного основания из легкого пенобетона монолитной укладки под кровлю

Перспективность применения пенобетона плотностью 200–600 кг/м³ для устройства монолитного теплоизоляционного основания под кровлю складывается из нескольких предпосылок:

- невысокой материалоемкости монолитного теплоизоляционного пенобетона за счет снижения его плотности при обеспечении минимальной конструктивной прочности 0,15 МПа;
 - пониженной трудоемкости и энергоемкости устройства пенобетонных теплоизоляционных покрытий;
 - высоких теплотехнических характеристик монолитного теплоизоляционного покрытия за счет отсутствия в нем мостиков холода и пониженной плотности пенобетона (200–350 кг/м³);
 - возможности устройства двухслойного теплоизоляционного основания, один слой которого – теплоизоляционный пенобетон, второй – сравнительно тонкий слой (3–5 см) пенобетона плотностью 500–600 кг/м³, служащий основанием под кровлю и обеспечивающий быстрый набор прочности, хорошую адгезию гидроизоляционного ковра, беспроблемное передвижение рабочего персонала в период проведения кровельных работ и при эксплуатации крыши;
 - высокой огне- и биостойкости, паропроницаемости, экологичности, долговечности, достаточной морозостойкости и жесткости структуры пенобетона;
 - доступности и дешевизны исходного сырья (портландцемент, современные пенообразователи и добавки к бетону).
- Однако применение пенобетона для указанной цели сдерживается тем, что традиционная технология не в полной мере отвечает специфическим требованиям производственного процесса по устройству теплоизоляционных покрытий из пенобетона.

Сложности технологии получения теплоизоляционного пенобетона низкой плотности связаны с особенностями пористой структуры, которая содержит более 80% воздушной фазы, а объемная кратность превышает 6. Такие пеноструктуры имеют максимально плотно упакованную пористую структуру, практически лишенную внутрискелетной подвижности вследствие наличия жесткого, хрупкого структурного каркаса. Эти факторы определяют подверженность пен и пенобетонных структур значительным механическим разрушениям в процессе минерализации и интенсивного перемешивания. В результате материалы получают с большими дефектами в ячеистой структуре [1].

В традиционной технологии эти недостатки высокопоризованных структур устраняются увеличением В/Т или введением в состав пенобетона специальных добавок – стабилизаторов и загустителей (жидкое стекло, костный клей, карбоксиметилцеллюлоза и др.). Эти вещества, увеличивая вязкость растворной фазы и пенных пленок, значительно улучшают структурно-механические свойства пеномассы. При этом достигаемый эффект повышается с ростом пористости (кратности) пенобетонной смеси.

Устранение разрушения высокопоризованной пеноструктуры в процессе перемешивания происходит при повышении расхода указанных добавок, что отрицательно сказывается на интенсивности твердения пенобетона и его конечных свойствах.

Компромиссное решение поставленной задачи допускает частичное разрушение пеномассы, ограничивает нижний предел плотности получаемых материалов (300–400 кг/м³), снижает коэффициент использования пены и др. Кроме того, вследствие повышенной вязкости массы трудно поддаются гомогенизации, требуют длительного низкоскоростного перемешивания и, как следствие, применения громоздких, малопроизводительных пенобетономешалок циклического действия. Опыт последних лет показал, что приготовление и перекачка подобных масс по трубопроводам в циклическом режиме далее чем на 15–20 м также приводит к значительным разрушениям и повышению плотности пенобетона на 50–150 кг/м³ [2].

С целью совершенствования традиционной технологии и эффективного решения вышеизложенных задач по устройству пенобетонных оснований под кровлю была разработана принципиально новая технология монолитного пенобетона на основе оригинального технологического метода «обжатие-релаксация».

Согласно этому методу [3] весь процесс приготовления пенобетона производится при обжатии пены и пенобетонной смеси. Затем осуществляется релаксация обжатой пенобетонной смеси до исходного объема за счет плавного снятия обжимающего усилия и выравнивания избыточного давления внутри смеси до атмосферного.

Важнейшим фактором разработанной технологии является то, что технологический принцип, заложенный в основу метода, позволяет применять его и для транспортировки пенобетонных масс, совмещая процесс приготовления качественной пеномассы на стадии обжатия с процессом ее перекачки по трубопроводу к месту укладки. При этом в процессе перекачки и выдачи смеси происходит самопроизвольная релаксация объема пеномассы. Это упрощает и делает более рациональным технологическую схему производства монолитного пенобетона и ее аппаратного оформления.

В процессе обжатия происходит искусственное снижение исходной объемной кратности пеноструктуры в результате сжатия воздушных пор и увеличения доли жидкой фазы в уменьшенном объеме обжатой пеноструктуры.

Обжатие пеноструктур с кратностью выше 6 до исходной кратности ниже 4 приводит к качественным изменениям их структурных и технологических характеристик: формируется пеноструктура, состоящая из взаимоудаленных мелких сферических пор, находящихся под избыточным давлением обжимающего усилия и разделенных друг с другом сравнительно толстыми жидкими перегородками. Исходная пеноструктура после обжатия лишается жесткого структурного каркаса

са и приобретает внутрискруктурную подвижность. Все это способствует упрочнению воздушных пузырьков, повышению удобообрабатываемости и устойчивости пеноструктуры в процессе интенсивной минерализации, гомогенизации и перекачки смеси [4].

Этот способ позволяет увеличить коэффициент использования пены, минимизировать время приготовления пенобетонной смеси и использовать смеситель непрерывного действия, снизить В/Т, а после восстановления исходного объема пеномассы – получить высокопоризованный легкий пенобетон с минимальной дефектностью ячеистой структуры и высокими характеристиками.

При получении высокопоризованного теплоизоляционного пенобетона повышенной вязкости с добавкой стабилизатора-загустителя изменения структурных и технологических характеристик пеномасс, происходящих в процессе их приготовления в обжатом состоянии, практически нейтрализуют действие добавок, повышающих вязкость смеси. Тем самым их наличие не меняет условий и режима получения гомогенной качественной пеномассы на стадии обжатия, а на стадии выдачи действие добавок полностью восстанавливается в результате полной релаксации объема и образования высокопоризованной пеномассы, что резко повышает ее структурную вязкость и способность удерживаться на наклонной поверхности.

Применение современных эффективных стабилизаторов-загустителей в сочетании с подобным способом их использования позволяет минимизировать и регулировать их содержание в материале, обеспечивать высокие характеристики получаемых материалов и необходимую вязкость уложенных масс в зависимости от угла наклона.

Сердцевиной аппаратного оформления разработанной технологии монолитного пенобетона является малогабаритный поризатор непрерывного действия (защищен Европатентом и патентом РФ), который в соответствии с рассматриваемым методом осуществляет приготовление пены, ее смешивание с раствором вяжущего в обжатом состоянии и перекачивание готовой смеси по гибкому шлангу к месту укладки.

Поризатор, функционирующий одновременно в качестве пенобетоносмесителя и пенобетононасоса, оснащен технологическим оборудованием для приготовления и непрерывной подачи в корпус исходных компонентов. В состав этого оборудования входит:

- компрессор для подачи сжатого воздуха;
- раствороприготовительный агрегат с героторным насосом заданной производительности для подачи в поризатор цементной суспензии;
- емкости с водонасосной станцией для приготовления и подачи в поризатор рабочего раствора пенообразователя.

Плотность, кг/м ³	Прочность при сжатии, МПа	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии, Вт/(м·°С)	Паропроницаемость, мг/(м·ч·Па)	Сорбционная влажность, мас. %
200	0,3	0,055	0,3	13
300	0,7	0,07	0,26	13
400	1,25	0,09	0,23	12
500	1,8	0,1	0,2	12
600	3,2	0,12	0,17	11

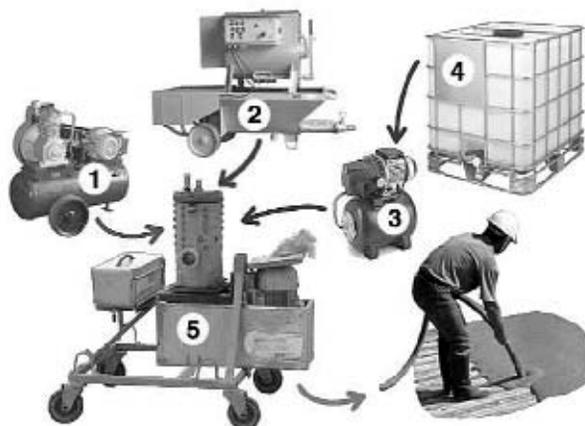


Рис. 1. Технологическая схема производства пенобетона: 1 – компрессор для подачи сжатого воздуха; 2 – раствороприготовительный агрегат; 3 – водонасосная станция; 4 – емкость водного раствора для пенообразователя; 5 – поризатор

Оборудование данной комплектации, смонтированное в виде мобильной установки серии «Пенобетон МК-1» (рис. 1), производится серийно на РУП «Волковысский завод КСОМ». Она прошла широкую апробацию при устройстве теплоизоляционных оснований под кровли в построечных условиях (рис. 2).

Отличительной особенностью разработанной технологии и оборудования является напорная закрытая единая система соединенных между собой гибкими шлангами технологических агрегатов. Такая система исключает возможность прорыва вовлеченного воздуха из пены и пенобетонной смеси на всем протяжении технологического цикла вследствие отсутствия их контакта с окружающей воздушной средой. Приготовление и выдача пенобетонной смеси малогабаритным пориза-

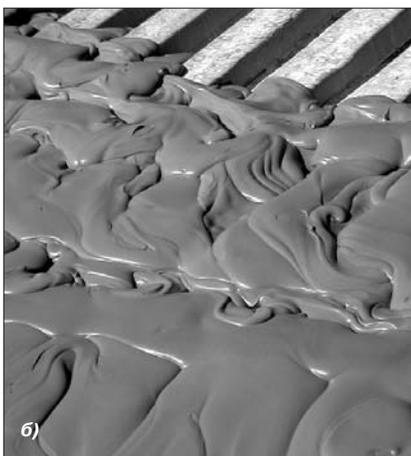


Рис. 2. Устройство теплоизоляционного основания под кровлю: а – укладка теплоизоляционного пенобетона; б – свежесуложенный пенобетон; в – готовая крыша с большим уклоном

тором-нагнетателем непрерывного действия производится непосредственно на месте укладки. Это позволяет вести приготовление и перекачку пеносмеси в едином технологическом режиме при сравнительно низком избыточном давлении (до 0,4 МПа) и выдачу пенобетонной смеси при укладке в непрерывном ламинарном режиме. Все это обеспечивает высокий выход пенобетонной смеси, стабильность технологических процессов и конечных свойств получаемых материалов, упрощает ведение строгого контроля за рабочим режимом установки.

Высокая производительность (до 10–15 м³/ч) достигается при небольшой массе и габаритных размерах оборудования: все оборудование занимает площадь до 7 м², самый тяжелый элемент – растворосмесительный агрегат с героторным насосом (270 кг) – разбирается на две составные части, поризатор-нагнетатель при массе 70 кг имеет габаритные размеры 210×600 мм.

Возможно многовариантное размещение оборудования на строительной площадке, чем достигается максимальное приспособление технологической схемы к конкретным построечным условиям. При этом дальность перекачки пенобетонной смеси самим поризатором по горизонтали составляет 15 м, по вертикали – до 10 м. Расстояние от водонасосной станции, компрессора и героторного насоса растворного агрегата до поризатора может составлять 2–100 м по горизонтали и до 20 м по высоте без снижения производительности.

Для рассмотренной технологии и оборудования разработаны правила производства работ по устройству оснований под кровли и теплоизоляционного пенобетона монолитной укладки.

Накоплен опыт по укладке пенобетона повышенной вязкости на поверхностях с уклоном до 35°. При угле наклона свыше 18–20° производилась двухслойная укладка теплоизоляционного покрытия с последующей укладкой в один слой пенобетонного основания.

Нижним температурным пределом для монолитного бетонирования из пенобетона является +10°C. При более низкой положительной температуре целесообразно введение в состав пенобетона ускорителей твердения цемента, подогрев технологической воды до 20–30°C, а при отрицательной температуре необходимо использование противоморозных добавок (до –10°C).

Уход за свежеложенным пенобетоном до последующей технологической операции заключается в защите покрытий от чрезмерного увлажнения атмосферными осадками или поверхностного высыхания вследствие воздействия солнечных лучей и повышенной температуры (выше +25°C), а также от механических повреждений. Решение этих задач достигается путем укрытия уложенного пенобетона пленочными материалами, поверхностным увлажнением покрытий, установлением предупредительных знаков или ограждений.

При подборе плотности и состава пенобетона учитывались нормы ТСН КР-97МО «Кровли».

С целью ускорения начала кровельных работ, несмотря на повышенную влажность пенобетонного основания, устройство гидроизоляционного ковра производится с использованием грунтовочных составов на водной основе. Применение этих составов согласно СНиП 3.04.01–87 «Изоляционные и отделочные покрытия» допустимо до появления капельной влажности на поверхности высоковлажных основ (влажность выше 8%). Это позволяет начать работу по устройству гидроизоляции через 2 сут после набора пенобетонным основанием прочности при сжатии 0,15–0,2 МПа, необходимой для передвижения по поверхности пенобетона рабочего персонала.

В качестве гидроизоляции по пенобетонному основанию применялись рулонные кровельные материалы, предназначенные для создания кровель с системой водоотведения, нижний слой которых полосами или точно приклеен к основанию.

Применение кровель с системой водоотведения в сочетании с грунтовыми составами на водной основе позволяет ускорить проведение кровельных работ, создать благоприятные условия для углубленной гидратации и набора прочности пенобетона на начальной стадии твердения, а также для равномерного высыхания пенобетонного покрытия без образования усадочных трещин, предохранить ковер от образования вздутий, снижающих эксплуатационную надежность.

В таблице приведены физико-механические характеристики монолитного теплоизоляционного пенобетона без специальных упрочняющих добавок и волокон на основе цементного вяжущего марки М500 Д-0 и современных пенообразователей без специальных упрочняющих добавок, применение которых в разработанной технологии увеличивает прочность пенобетона на 20–30%.

Список литературы

1. Кобидзе Т.Е., Коровяков В.Ф., Киселев А.Ю., Листов С.В. Взаимосвязь структуры пены, технологии и свойств получаемого пенобетона // Строит. материалы. 2005. № 1. С. 26–29.
2. Величко Е.Г., Комар А.Т. Рецептурно-технологические проблемы пенобетона // Строит. материалы. 2004. № 3. С. 7–9.
3. А.с. №1524428. Способ изготовления теплоизоляционных изделий. Меркин А.П., Кобидзе Т.Е., Зудяев Е.А. 1989.
4. Кобидзе Т.Е., Коровяков В.Ф., Самборский С.А. Получение низкоплотного пенобетона для производства изделий и монолитного бетонирования // Строит. материалы. 2004. № 10. С. 56–58.

Техника для тех, кто хочет строить быстрее и лучше!



Волковысский завод
кровельных и строительно-
отделочных машин

- Оборудование для производства пенобетона
- Штукатурные агрегаты

Волковысский завод КСOM
231900 Беларусь, г. Волковыск,
ул. С. Панковой, 6
Телефон: (10-375-1512) 2-69-18

- Оборудование для малярных работ
- Оборудование для кровельных работ

Представительство в Москве: 000 «Рутгер»
121351, Москва, ул. Молодогвардейская, 57
Тел.: (095) 417-24-24 Факс: (095) 417-14-35
e-mail: ksom@mail.ru www.ksom.narod.ru

А.Т. ПИМЕНОВ, д-р техн. наук, НГАСУ (Сибстрин), А.Н. ПОПКОВ, инженер,
ООО НПП «СибстринАмегаСтройТехнология» (Новосибирск)

Ремонт и реконструкция ограждений зданий и сооружений

Многие физически или морально устаревшие строительные объекты предполагается использовать еще долгие годы либо по прежнему назначению, либо по новому. Для этого проводится реконструкция или ремонт объектов различной степени сложности, затрагивающие чаще всего ограждающие конструкции (стены зданий, кровля). Такие работы осуществляют, как правило, с применением более совершенных технологий и новых тепло- и гидроизоляционных материалов.

За многие годы использования при ремонте в качестве кровельного материала рубероида и его разновидностей образуется многослойное покрытие, разнородное по составу (битум, картон, который являлся основой кровельных материалов, воздушные и водяные линзы и прослойки) общей толщиной от 200 мм и более. Такая кровля не выполняет своего назначения и создает дополнительные нагрузки на конструкции перекрытий. При ремонте этих кровель необходимо удалить многолетние наслоения. Так, при ремонте одного из объектов МУП «Горводоканал» было предложено удалить большую часть слоев рубероида, образовавших мягкую, податливую, расслаивающуюся массу, под которой оказались достаточно плотные слои с некоторым содержанием битумной пропитки. Этот относительно плотный слой подвергли термохимической обработке с помощью специальных спекателей для удаления воздушных и водяных линз с целью достижения полной однородности. Затем устраивали дополнительное кровельное покрытие из наплавляемого материала типа «Унифлекс».

Другим примером является реконструкция цеха № 15 ЖБИ-1 для использования его в качестве сибирского грузового терминала. Кровлю в этом случае решено было полностью заменить. Для этого старая кровля была демонтирована и был произведен теплотехнический расчет с учетом новых условий эксплуатации, использования новых эффективных материалов, противопожарных мер и т. п. Так, в качестве пароизоляции использован материал «Ютафол», который благодаря армированию полимерными волокнами обладает повышенной прочностью на растяжение. В качестве гидроизоляции применены битумно-полимерные кровельные материалы «Бикрост» и «Унифлекс», позволяющие гарантировать срок службы кровли свыше 10 лет.

В 2003 г. производили реконструкцию кровли ТЭЦ-3. Гидроизоляционный слой кровли этого объекта был выполнен из асфальтобетона, что необходимо с учетом условия повышенных мер пожарной безопасности. В процессе ремонтных работ произведен демонтаж слоя асфальтобетона, растворной стяжки, дополнительного слоя гидроизоляции, нарушенных участков теплоизоляционного слоя. Затем все слои восстанавливали, причем в качестве дополнительного слоя гидроизоляции использовали также кровельный материал «Бикрост».

В некоторых случаях, как правило, на металлических кровлях, возникает необходимость переустройства кровли с целью создания системы направленного водостока. Авторами была предложена и реализована на объектах МУП «Горводоканал» технология устройства такой системы по существующей мягкой кровле. В течение трех лет ее эксплуатации отказов в работе не было.

Ремонтные работы ограждающих конструкций проводили на объектах различного назначения в летний период 2002 г.

На объектах ЗАО «Кудряшовское», которые представляют собой помещения для содержания поросят при постоянной температуре воздуха 28°C, по данным ЗапсибНИПИАгропрома, наблюдаются усредненные выбросы аммиака — 10,808 мг/м³, сероводорода — 0,059 мг/м³, взвешенных веществ — 3,842 мг/м³, метилмеркаптана — 0,017 мг/м³.

Ограждающие конструкции представляют собой сборные трехслойные панели размером 6×1,8 м. Внутренний и наружный слои панелей выполнены из мелкозернистого бетона толщиной 3–5 см. Между ними — слой теплоизоляции из пенофторопласта толщиной 10 см. Бетонные слои армированы сеткой с ячейкой 20×20 см из проволоки диаметром 6 мм и связаны между собой плоскими каркасами.

Предположительно указанные выбросы, а также постоянное увлажнение в процессе уборки помещений привели к ускоренному и массовому разрушению ограждающих конструкций свинарников, поскольку они прослужили только в течение 15–18 лет. Причем особенно значительные разрушения наблюдались с наружной стороны конструкций. Это обширные области полностью разрушенного бетона, отслоения наружного слоя, обнажения слоя теплоизоляции. В некоторых плитах теплоизоляция полностью отсутствовала, превратившись в пылевидную массу, которая осела в нижней части внутренней полости плит.

В ЗАО «Кудряшовское» уже имели опыт ремонта таких плит. Так, в 2001 г. были выполнены работы по ремонту части плит путем замены теплоизоляционного слоя, его армирования и нанесения слоя торкретбетона. Другую часть плит ремонтировали путем нанесения слоя пенополиуретана и создания наружного слоя из асбестоцементных листов, которые крепили на деревянные закладные бруски.

И первым и вторым вариантами не были предусмотрены меры по повышению коррозионной стойкости и долговечности слоев теплоизоляции и наружного слоя конструкции.

Авторами был предложен и реализован способ ремонта плит по технологии, включающей следующие основные операции. Вначале производили полную разборку наружного слоя и слоя теплоизоляции с сохранением каркаса армирования. После проверки качества гидроизоляции внутреннего слоя и при необходимости ее восстановления производили армированную кладку из керамического кирпича толщиной в 1/4 с последующим оштукатуриванием раствором марки 100. Раствор готовили непосредственно перед применением с использованием добавки KALMATRON, предназначенной для защиты капиллярно-пористых строительных материалов от водопроницаемости, климатических и техногенных форм коррозии и выпускаемой в России по лицензии фирмы «STRUCTURAL PROTECTION ENTERPRISE» (USA).

Внутренний теплоизоляционный слой выполняли по двум вариантам. По первому варианту слой теплоизоляции устраивали в процессе кирпичной кладки с

использованием пенополистирольных плит толщиной 10 см. В этом случае обнаружилось некоторое неудобство при производстве работ, поскольку из-за неровностей внутреннего защитного слоя приходилось спиливать поверхность плит теплоизоляции, что снижало ее эффективность.

По второму варианту теплоизоляционный слой создавали после производства кирпичной кладки и оштукатуривания ее поверхности. Теплоизоляционный слой выполняли путем нагнетания через специально подготовленные технологические отверстия пеноизола (ТУ 2254-001-01307847-01). Его готовили в специальной установке на месте применения из следующих компонентов: смолы карбамидоформальдегидные (ГОСТ 14231-88), кислота ортофосфорная (ГОСТ 6552-80), поверхностно-активное вещество «АБСФК» (ТУ 2481-036-04689375-95) и вода (ГОСТ 249202-81). В этом случае также возникли трудности из-за повышенной чувствительности состава к качеству воды. Имевшаяся в наличии вода повышенной жесткости способствовала быстрому осаждению пеноизола, поэтому пришлось использовать привозную воду надлежащего качества.

Все названные выше теплоизоляционные материалы обладают общим недостатком — нестойкостью против грызунов, которые устраивают в них свои гнезда. Поэтому в настоящее время изыскивают другие теплоизоляционные материалы, которые лишены этого недостатка. К таким материалам относится прежде всего пеностекло. Опыт омских строителей показывает, что использование пеностекла в таких сооружениях весьма успешно. Однако в Новосибирской области отсутствует производство этого материала, поэтому необходимо обратить внимание на его организацию.

В этот же период производили ремонтные работы стен механического цеха на очистных сооружениях МУП «Горводоканал». Стены в период строительства были облицованы силикатным кирпичом. В 80-х годах этот материал считался весьма перспективным по ряду причин. Однако за годы эксплуатации выявили его основной недостаток — низкую морозостойкость. В местах, подвергающихся замачиванию с последующим замораживанием, что неизбежно в осенне-весенний период, по большим площадям облицовочного покрытия происходит интенсивное разрушение силикатного кирпича, его выкрашивание и выпадение.

Процесс ремонта таких стен является достаточно трудоемким. Технология ремонта включает устройство лесов с соблюдением особых мер предосторожности из-за опасности выпадения кирпичей со значительной высоты. Разборка поврежденной кладки должна вестись сверху вниз с таким расчетом, чтобы устроить технологические пустоты для последующей кладки. Новый облицовочный слой вели кладкой керамического кирпича снизу вверх, причем кладку армировали прутковой арматурой диаметром 6 мм. Для закрепления стержней высверливали отверстия соответствующего диаметра из расчета 5 отверстий на 1 м². Таким способом было отремонтировано около 200 м² стен.

Опыт обследования и ремонта перечисленных действующих объектов показал, что материалы, использованные при их возведении, не соответствуют конкретным условиям эксплуатации. Поэтому следует использовать в одних случаях вновь разработанные материалы, в других — вернуться к уже известным, испытанным материалам.

Все перечисленные работы выполняли под руководством специалистов ООО НПП «СибстринАмегаСтройТехнология».

24 - 27
М А Я



10
Л Е Т

ОМСК
2005

Международный выставочный центр "Интерсиб" приглашает принять участие в выставках:

СИБИРСКАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ НЕДЕЛЯ

В объединенной экспозиции:



СТРОЙПРОГРЕСС
10-я специализированная выставка
Строительство и архитектура, оборудование, инструменты, материалы и конструкции.



ДРЕВСТРОЙЭКСПО
6-я специализированная выставка
Лесопродукция. Оборудование для лесной, деревообрабатывающей и мебельной промышленности. Мебель, фурнитура.



ДОРОГИ. МОСТЫ
2-я специализированная выставка
Дорожная техника. Оборудование. Технологии строительства, реконструкции, ремонта и содержания дорог, мостов, путепроводов.



ЖКХ - СТАНДАРТЫ БУДУЩЕГО
2-я специализированная выставка
Инфраструктура, развитие и благоустройство населенных пунктов. Газификация. Утилизация отходов. Экология. Энергоресурсосбережение.

Информационные спонсоры:
Журнал "Стройка. Интерьер", Омск, Информационное агентство "Вдохновение", Москва

СТРОЙКА ИНТЕРЬЕР

По вопросам участия обращайтесь: МВЦ "Интерсиб", 644033, Россия, г. Омск, ул. Красный путь, 155, корп. 1
тел. (3812) 25-84-87, 25-14-79, тел./факс (3812) 25-72-02, E-mail: fair@intersib.ru, http:// www.intersib.ru

Снос железобетонных домов первых промышленных серий в ходе выполнения Программы реконструкции жилого фонда Москвы влечет за собой образование большого количества строительных отходов, в которых кроме не утилизируемого мусора имеется значительная доля материалов, пригодных для переработки и дальнейшего использования. При сносе около 10 млн м² ветхого жилого фонда образуется примерно 10–12 млн т строительного лома и мусора. При утилизации этого объема можно получить 4–5 млн т вторичного щебня для различных технологических нужд. Тем самым сохраняется такое же количество естественного нерудного материала, отпадает необходимость в его перевозке, сокращаются площади под свалки стройотходов.

Появление значительных объемов строительных отходов разного размера, состоящих из различных материалов, потребовало наличия машин, способных на первой стадии просто измельчить их для последующей утилизации, а на второй – довести до необходимого гранулометрического размера, тем самым обеспечить возможность повторного использования.

Для реальной переработки разнообразного строительного лома пригодны только два типа дробилок – щековые и роторные. Остальные типы – молотковые, конусные, валковые – не могут использоваться для первичной переработки засоренного арматурой бетона.

Первыми для этой цели начали применяться импортные щековые дробилки производства Австрии, Великобритании, поскольку отечественного оборудования, отвечающего этим требованиям, в тот момент не существовало. Импортные дробилки представляли собой мобильные механизмы, устанавливаемые непосредственно на месте переработки материала и состоящие из вибропитателя с колосниками (или перфорированным днищем), с помощью которого производился предварительный отбор мелких фракций, самой щековой дробилки, разгрузочного транспортера и установленного над ним магнитного ленточного сепаратора.

В 1996 г. на территории Очаковского кирпичного завода (Москва) была смонтирована и запущена в эксплуатацию технологическая линия по переработке строительных отходов, разработанная и произведенная заводом «Дробмаш» (г. Выкса Нижегородской обл.). В качестве первичного дробильного агрегата в ней применена роторная дробилка СМД-86А, которая продемонстрировала устойчивую работу при разрубке арматуры диаметром 15 мм, тем самым подтвердив возможность ее использования на переработке железобетонного лома.

В настоящее время для переработки строительных отходов ОАО «Дробмаш» предлагает типовую двухстадийную схему технологической линии производительностью 80 м³/ч, с максимальным размером загружаемого материала 600 мм (рис. 1). В состав линии входят: агрегат загрузки ДРО-653, агрегат крупного дробления ДРО-646 с роторной дробилкой, разделительная станция для разделения металла, древесины и пластмассы, агрегат сортировки ДРО-602, агрегат среднего дробления ДРО-667 с роторной дробилкой, агрегат управления, конвейеры. Данная схема может быть модифи-

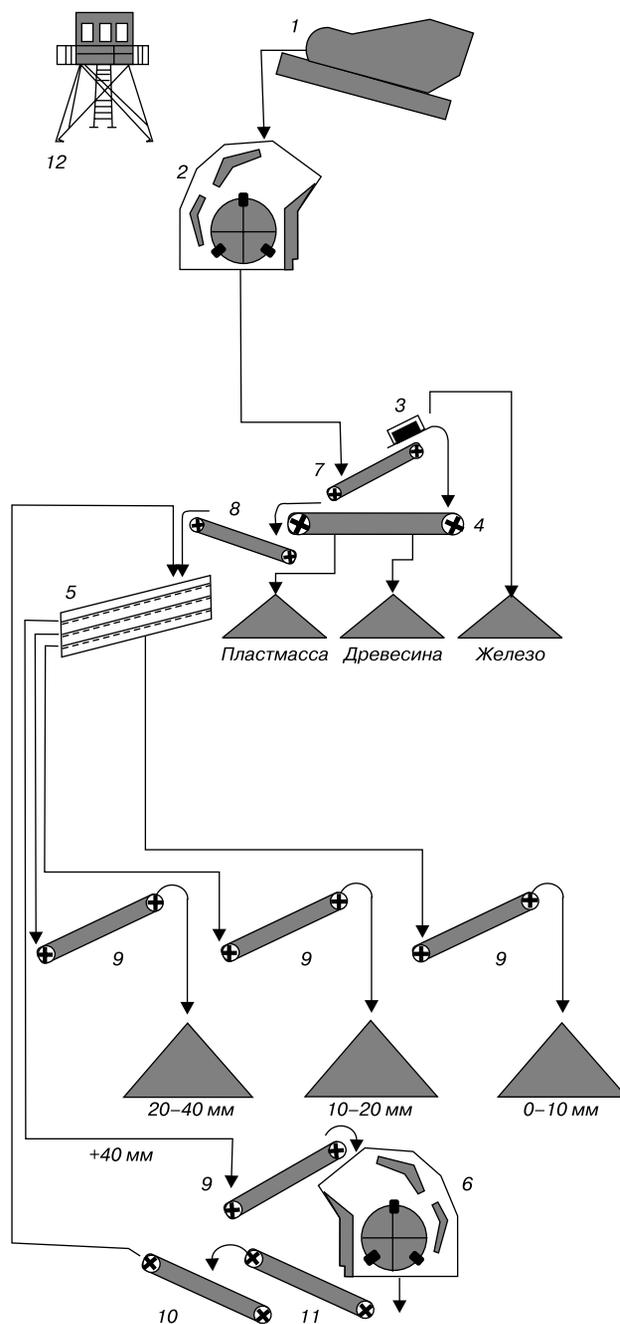


Рис. 1. Схема типовой установки для переработки строительных отходов (ОАО «Дробмаш»): 1 – агрегат загрузки ДРО-653 или вибропитатель ДРО-708-10 на опорной раме; 2 – агрегат крупного дробления ДРО-646; 3 – железозоотделитель ПСЭЖ-80; 4 – станция разделительная СРБ-1; 5 – агрегат сортировки ДРО-602; 6 – агрегат среднего дробления ДРО-667; 7 – конвейер СМД-152-50; 8 – конвейер СМД-152-40; 9 – конвейер СМД-151-60; 10 – конвейер СМД-151-50; 11 – конвейер СМД-151-70; 12 – агрегат управления У7810.4А



Рис. 2. Агрегат с одностадийным дроблением

цирована исходя из конкретной задачи потребителя с учетом свойств исходного и конечного материалов, требуемой производительности и условий эксплуатации.

Для переработки строительных отходов в стесненных условиях «Дробмаш» предлагает агрегат с одностадийным дроблением – ДРО-703 (рис. 2), совмещающий такие операции, как загрузка, предварительная сортировка, дробление и транспортировка. В состав агрегата входят: пластинчатый питатель, колосниковый грохот, шедовая дробилка ДРО-693, конвейеры дробилки и грохота. Основное назначение – переработка каменных и железобетонных элементов сноса домов с получением несортированного щебня и отделение металлических элементов. Загрузка агрегата возможна ковшевым погрузчиком или экскаватором. Исходный материал подается питателем на грохот, где производится отсев мелких фракций; не прошедший через колосники грохота материал поступает в шедовую дробилку, разгрузка которой осуществляется при помощи встроенного конвейера. Мелкие фракции из-под грохота удаляются боковым транспортером. Агрегат отвечает всем требованиям мобильности, легко транспортируется и не требует сооружения мощных фундаментов, может быть установлен на бетонные плиты, ровную забетонированную или асфальтированную площадку.

Данный агрегат может быть также использован для переработки гравийно-песчаных смесей с содержанием песка и мелких фракций гравия не более 15–20% и для природного камня, если в исходном продукте содержится достаточно большое количество мелких фракций или включений в качестве первичного агрегата.

Необходимо отметить, что используя технику крупных отечественных производителей, ставших в последние годы более клиентоориентированными и активно развивающими собственные сервисные службы, потребители получают существенное преимущество, что прежде всего выражается в удобстве обслуживания техники и сокращении времени возможных простоев. Перспективы же райсайлинга как бизнеса сегодня уже вряд ли кто подвергает сомнению. Его высокая рентабельность подтверждается успешным опытом применения как в России, так и за рубежом.

По материалам ОАО «Дробмаш»

www.drobماش.ru

СПЕЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
СКБ СТРОЙПРИБОР
ПРИБОРЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
Лицензия Госстандарта РФ на изготовление средств измерений №000110-ИР

Измерители прочности бетона

ИПС-МГ4.01 Метод ударного импульса по ГОСТ 22690. Оснащен функциями ввода коэффициента совпадения Kс, типа контролируемого изделия и вычисления класса бетона В.

ИПС-МГ4.03 Расширенный режим измерений с возможностью выбора вида заполнителя, возраста и условий твердения бетона. Диапазон 3...100 МПа.

ПОС-50МГ4 Метод отрыва со скалыванием по ГОСТ 22690.

ПОС-50МГ4 «Скол» Метод скалывания ребра и отрыва со скалыванием по ГОСТ 22690. Электронный силоизмеритель, индикация цифровая, время подготовки к работе не более 5 мин. Оснащен электронным силоизмерителем. Индикация скорости нагружения, автоматическая обработка измерений. Диапазон 5...100 МПа.

Измерители адгезии

Предназначены для контроля прочности сцепления керамической плитки, штукатурки, защитных и др. покрытий с основанием методом нормального отрыва по ГОСТ 28089, 28574. Максимальное усилие отрыва:

ПСО-2,5МГ4	2,45 кН (250кгс)
ПСО-5МГ4	4,90 кН (500кгс)
ПСО-10МГ4	9,80 кН (1000кгс)

Измерители параметров армирования

ИПА-МГ4 Измеритель защитного слоя бетона, расположения и диаметра арматуры железобетонных конструкций магнитным методом по ГОСТ 22904. Диапазон измерения защитного слоя 3...100 мм при диаметре арматуры 3...40 мм

ЭИН-МГ4 Измеритель напряжений в арматуре ж/б изделий частотным методом по ГОСТ 22362.

ДО-40МГ4 Измеритель силы натяжения арматуры методом поперечной оттяжки по ГОСТ 22362.

Приборы для теплофизических измерений

ИТП-МГ4 «100/250» Измеритель теплопроводности и термического сопротивления материалов при стационарном режиме по ГОСТ 7076 и методом теплового зонда по ГОСТ 30256.

ИТП-МГ4.03 «Поток» Обеспечивается определение плотности тепловых потоков, проходящих через ограждающие конструкции зданий и теплоизоляцию энергообъектов. Имеет режим самописца (до 15 суток). Диапазон.....2...500 Вт/м²; -30...+100°С.

Измерители параметров вибрации

Вибротест-МГ4 Измеритель виброскорости, виброускорения, амплитуды и частоты колебаний виброустановок и др. объектов.

Вибротест-МГ4+ Имеет режим самописца (до 25 часов).

Измерители влажности и температуры

Влагомер-МГ4 Измерители влажности строительных материалов по ГОСТ 16588, 21718.

МГ4Д Измеритель влажности древесины.

МГ4Б Измеритель влажности бетона, кирпича, древесины.

МГ4У Универсальный измеритель влажности строительных материалов, включая сыпучие.

ТП-МГ4.01 измеритель влажности и температуры воздуха с режимом самописца (до 5 суток). Диапазон 0...100%, -20...+85°С.

ТЗ-МГ4.01 Термометр цифровой зондовый. Одно- и двухканальный, с режимом самописца (до 15 суток). Диапазон -30...+250°С.

Анемометр ИСП-МГ4 Измеритель скорости воздушных потоков и их температуры в вентиляционных системах, средней скорости ветра с режимом самописца (до 24 часов). Диапазон 0,4...30 м/с, -20...+100°С.

Приборы сертифицированы, имеют энергонезависимую память, режим связи с ПК.

454084, г. Челябинск, а/я 8538, ул. Калинина, 11г,
Тел./факс: (3512) 90-16-85, 90-16-13,
Москва, тел.: (095) 220-38-58, 964-95-63, (912) 479-58-81
E-mail: stroypribor@chel.surnet.ru <http://www.stroypribor.ru>



СТРОЙСИБ-2005



С 8 по 11 февраля в Новосибирске прошла Первая строительная неделя 19-й Международной выставки Стройсиб-2005. В первую неделю выставки были выделены разделы «Проектирование, строительство, реконструкция. Окна и двери. Стройматериалы. Сибстройстекло. Кровля, фасады. Сибизоляция». Организатор выставки – международный выставочный центр «Сибирская Ярмарка», впервые разделил ее на два самостоятельных раздела, объединенных общим названием. Это было вызвано тем, что всех желающих участвовать в выставке невозможно разместить на существующих площадях.

Во время работы первой недели выставки 384 компании из 33 городов России и 10 стран мира – Германии, Бельгии, Китая, Польши, Финляндии, Австрии, Южной Кореи, Украины и Беларуси смогли продемонстрировать новые технологии в строительстве зданий и сооружений, широкий ассортимент продуктов и перспективных разработок в области производства строительных материалов, изделий и конструкций.

На официальной церемонии открытия гостей и участников выставки приветствовали первый заместитель главы администрации Новосибирской области В.А. Юрченко, первый заместитель мэра Новосибирска В.Н. Шумилов, президент Ассоциации строителей и инвесторов Новосибирска и Новосибирской области К.В. Боков, генеральный консул Федеративной Республики Германия в Новосибирске г-н М. Грау. В первый день работы выставку «Стройсиб-2005» посетил полномочный представитель Президента РФ в Сибирском федеральном округе А.В. Квашнин, который осмотрел экспозицию и побеседовал с участниками выставки.

Открывая выставку, организаторы поздравили участников-юбиларов – Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин) с 75-летием, территориальный проектный институт «Омскгражданпроект» с 70-летием и научно-технический и производственный журнал «Строительные материалы» с 50-летием.

Экспозиция выставки наглядно отражала новые направления развития строительного комплекса Сибири. Характерной чертой развития современного строительства является расширение области использования и применения быстровозводимых и мобильных зданий и комплексов. Со своей продукцией познакомил посетителей

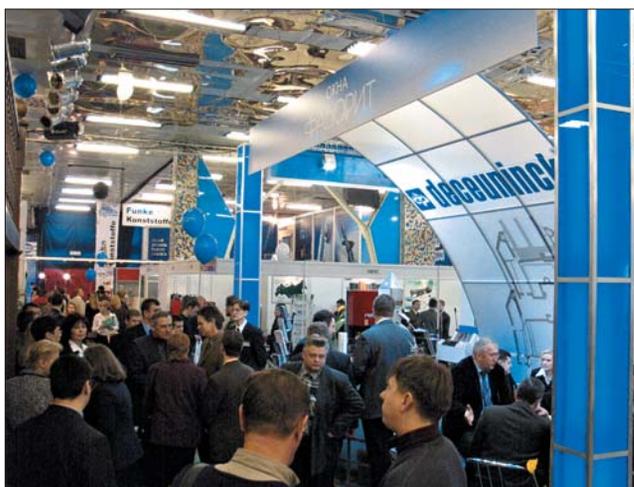
Златоустовский завод металлоконструкций (Челябинская область), выпускающий сборные здания из легких металлоконструкций производственного, жилого, административно-хозяйственного и общественного назначения. Для строительства быстровозводимых зданий и сооружений на металлических или железобетонных каркасах **Новосибирским заводом сэндвич-панелей** (НЗСП) были представлены трехслойные стеновые и кровельные панели, отличающиеся высокой технологичностью (наличие замкового соединения) монтажа. Мощность производства НЗСП в 2005 году составит 2000 м²/смену.

Развитие монолитного домостроения стимулирует новые разработки различных видов опалубки. На предприятии **ЗАО ННПП «Сибгормаш»** (Новосибирск) освоено производство универсальной объемно-переставной металлической опалубки. Опалубка предназначена для возведения объектов любого назначения, этажности, с любыми ограждающими конструкциями как для точечной, так и для ленточной застройки. Опалубка трансформируется как в плане, так и по высоте, что позволяет применять ее для различных объемно-планировочных решений зданий. Разработанная опалубка соответствует требованиям I класса согласно ГОСТ Р 52085–2003.

Как обычно представительной была экспозиция фирм – производителей изоляционных материалов. Новый материал в качестве тепло- и звукоизоляционной подложки под обои представило **ООО «Сфинкс-Н»** (Новосибирск). Изоляционная подложка изготовлена из вспененного полиэтилена, обе стороны которой ламинированы бумагой. Такое ламинирование позволяет производить наклеивание подложки традиционным для тяжелых обоев способом. Плотность вспененного полиэтилена составляет 30 кг/м³, толщина 5 мм.



Неизменно высокий интерес к материалам для обустройства кровли фирмы «ТехноНИКОЛЬ»



На выставке широко были представлены производители оконных систем. На снимке стенд фирмы «Deceunink»

На выставке были широко представлены производители огнезащитных, биозащитных и лакокрасочных материалов.

Новый вид огнезащитного покрытия марки «Вермит ОЗП» продемонстрировала *научно-производственная фирма «Вермикулит-Сервис»* (Омск). Покрытие представляет собой сухую смесь на основе вспученного вермикулита и предназначено для защиты металлоконструкций.

Основные технические характеристики

Плотность, кг/м ³	250–500
Огнестойкость, ч	0,5–2,5
Способ нанесения	механизированный, ручной
Расход грунтовочной смеси, кг/м ²	
при механизированном нанесении	0,25–0,35
при ручном нанесении	0,15–0,2

Покрытие сертифицировано на все 5 групп огнезащитной эффективности по НПБ-236-97.

Средства для повышения огнестойкости и антисептических свойств древесины и других пористых и волокнистых строительных материалов были представлены на стенде *научно-производственного предприятия «Химцентр»* (Новосибирск). Новинкой, показанной на выставке, был антипирен-антисептик «Кедр».

Основные технические характеристики

Плотность при +20°C, кг/м ³	1120–1220
pH рабочего раствора	1,3–2,2
Расход препарата, г/м ²	
для I группы огнезащитной эффективности	300
для II группы огнезащитной эффективности	200
для антисептической защиты	80
Эффективность огнезащитной обработки, лет	
для наружных условий	5
для внутренних условий	8
для скрытых полостей	15
Эффективность антисептической обработки, лет	
для наружных условий	6
для внутренних условий	15
Температура застывания, °C	–35
Температура применения, °C	–20 – +40

Красноярская *фирма «Акродекор-К»* наряду с традиционными продуктами – водно-дисперсионными акриловыми красками; лаками; антикоррозийными композициями; шпатлевками, сухими строительными смесями показала новые материалы – мастику для ремонта асфальтобетонного покрытия дорог «Декор-М»; гидрофобизирующую пропитку, с помощью которой убираются высолы на кирпичной кладке, и гидрофобизирующую фасадную краску.

В настоящее время существующие строительные нормы и правила, за исключением Московских городских строительных норм, не содержат рекомендаций по назначению аэродинамических коэффициентов для сложных по форме и крупногабаритных сооружений. Это приводит к тому, что в проект закладываются заниженные в 3–4 раза ветровые нагрузки на элементы сооружений. Научно-исследовательская фирма «Уникон» (Кемерово) представила результаты исследований, проведенных совместно с ведущими НИИ и вузами, воздействий снеговых и ветровых нагрузок на здания. В результате были разработаны рекомендации по расчету и проектированию РКСП, по проектированию и монтажу фланцевых соединений.

Сочетание обширных интересных экспозиций и насыщенной деловой программы традиционно для выставки Стройсиб. В конференциях-залах выставки проходили семинары и конференции по различным тематическим аспектам строительной индустрии.



Победители конкурса «Золотая Медаль Сибирской Ярмарки»

Во время работы выставки прошла презентация Ассоциации разработчиков технологий и производителей изоляционных материалов из минерального сырья «Росминизоляция», после которой участники обсудили проблемы отечественных производителей теплоизоляционных материалов.

Состоялась научно-практическая конференция «Архитектурно-градостроительные проблемы комплексной реконструкции», организаторами которой были Сибирское отделение Российской академии архитектурных и строительных наук, Новосибирская государственная архитектурно-художественная академия, Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет. Участники обсудили вопросы благоустройства и озеленения с учетом особенностей ландшафтной структуры города; разработку градостроительной программы, основанной на экологических принципах; подготовки высококвалифицированных кадров для строительства, развития отраслей архитектуры.

В рамках выставки впервые прошла конференция в новом формате – читательской конференции, которую организовал журнал «Строительные материалы»® (читайте в этом номере).

Традиционно выставка завершилась подведением итогов конкурса администрации Новосибирской области и конкурса на лучший экспонат выставки Стройсиб «Золотая Медаль Сибирской Ярмарки».

По итогам конкурса обладателями Большой Золотой Медали стали: в номинации «Архитектура и градостроительство» – ООО «Дизфор» (Новосибирск), за применение новой концепции формообразования малых архитектурных объектов; ОАО «ТПИ «Омскгражданпроект» (Омск), за творческие достижения в области архитектуры и градостроительства и в связи с 70-летием института; в номинации «Стеновые и ограждающие конструкции» – Сибирский металлообрабатывающий завод «Сибметалл» (Новосибирск), за освоение и выпуск импортозамещающей продукции – фасадных кассет; в номинации «Общестроительные материалы» – Голицынский керамический завод (Московская область, Голицыно), за выпуск лицевого кирпича и фасонных изделий широкой номенклатуры высокого качества и разнообразной цветовой гаммы; в номинации «Эффективные утеплители» – УРСА Евразия (Санкт-Петербург), за внедрение на сибирском рынке высокоэффективных теплоизоляционных материалов; в номинации «Информационные технологии» – научно-технический журнал «Строительные материалы»® (Москва), за публикацию новой научно-технической информации по разработке и производству отечественных и зарубежных строительных материалов.

Читательская научно-техническая конференция Журнал «Строительные материалы»® – 50 лет с отраслью

В рамках выставки Стройсиб-2005 9 февраля журнал «Строительные материалы»® при поддержке выставочного центра «Сибирская Ярмарка», Российской академии естественных наук, Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин), Новосибирского государственного аграрного университета (НГАУ) и Сибирского НИИ строительных материалов и новых технологий провел читательскую научно-техническую конференцию «Журнал «Строительные материалы»® – 50 лет с отраслью».

В конференции приняли участие более 100 специалистов из региональных вузов, НИИ, предприятий – производителей теплоизоляционных материалов, строительной керамики, пористых заполнителей, лакокрасочных материалов, оборудования для производства строительных материалов, представители региональной прессы. Активными участниками конференции были 40 докторов и кандидатов наук, 10 заведующих кафедрами строительных университетов и академий Новосибирска, Томска, Омска, Барнаула, Красноярска, Республика Тыва и Хакасия.

Деловую часть конференции открыл доклад главного редактора журнала «Строительные материалы»® **Е.И. Юмашевой**, в котором нашли отражение история создания старейшего отраслевого издания, основные тематические направления.

В течение нескольких десятилетий журнал был органом Министерства промышленности строительных материалов СССР. Однако его подписчиками и читателями стали специалисты многих предприятий этой промышленности, которые находились в подчинении других министерств и ведомств, строительных, оборонных и прочих организаций. С первых лет существования журнал был проводником технической политики в отрасли, отражая ее достижения и трудности, освещая новое в науке и технике, рассказывая о людях. В журнале печатались основополагающие работы в области строительного материаловедения, исследования традиционных керамических материалов, химии и технологии цемента, технологии бетона, асбестоцемента, теплоизоляционных, кровельных и других материалов. Огромный информационный материал проходил из года в год через



страницы журнала. Своими публикациями, аналитическими обзорами, экономическими статьями при освещении вопросов совершенствования технологии, результатов научных исследований журнал охватывал самый широкий круг читателей, был открытой трибуной для всех авторов.

Активно сотрудничали с журналом в том числе и ученые Сибири, основоположники научных школ и направлений – В.А. Воробьев, Г.И. Книгина, В.М. Хрулев и др.

Журнал был представлен на международных отраслевых выставках, проводимых в нашей стране и за рубежом. Для первой крупнейшей выставки «Стройматериалы-71» был изготовлен 50-тысячный тираж журнала «Строительные материалы». Тематический номер был подготовлен и выпущен на русском и английском языках для международного семинара, проведенного в 1990 г. Центром ООН по жилищу для человечества – ХАБИТАТ.

Переживая, как и все наше общество, период коренных преобразований, связанных с реформацией в экономике, журнал остался необходимым промышленности и строительству как связующее звено между отраслевой наукой, производителями и потребителями строительных материалов. В новых условиях объектив-



А.Т. Пименов, д-р техн. наук, Сибстрин



П.М. Плетнев, д-р техн. наук, СГУПС



Б.С. Мосаков, д-р техн. наук, СГУПС

ная информационная ценность журнала повышалась во многом благодаря усилиям его научных редакторов — специалистов в области строительного материаловедения, членов редакционного совета — известных ученых, руководителей строительного комплекса и организаторов производства, сотрудников редакции, имеющих большой опыт в области издательского дела.

Проведение читательских и научно-технических конференций, участие в работе различных симпозиумов, конференций и семинаров, работа на отечественных и международных специализированных выставках являются и в настоящее время приоритетными направлениями деятельности редакции, которые дают возможность аккумулировать на страницах журнала самую новую и актуальную научную и техническую информацию.

Несмотря на практически полное разрушение сложившейся в советский период системы отраслевой информации, возникновение современных коммуникационных каналов, особое место в новой структуре отраслевой информации продолжают занимать библиотеки. На возрастной роли библиотек и периодических изданий в системе научно-технической информации остановилась в своем докладе начальник отдела периодики ГПНТБ СО РАН, в фондах и открытом доступе которой многие годы представлен журнал «Строительные материалы»®, канд. пед. наук **Г.М. Вихрева**. Она отметила, что с изменением общества меняется представление о задачах и возможностях библиотек, об их месте в культурной, образовательной и информационной инфраструктуре, роли в построении и развитии информационного общества в стране и интеграции в глобальное информационное пространство. В фондах крупных научных библиотек хранятся миллионы единиц информации. Однако ученые всего мира признают, что наибольшую ценность для специалистов представляют научные журналы. Половина совокупной выдачи библиотеки приходится на периодические издания. К 1991 г. в фондах библиотеки находилась 1 тыс. наименований периодических изданий, а к 2005 г. — уже более 5 тыс.

В течение дня работы конференции было заслушано 19 докладов ученых и руководителей предприятий, касающихся различных проблем и подотраслей промышленности строительных материалов и материаловедческой науки. Многие докладчики с гордостью отмечали, с какого года они являются читателями и авторами журнала «Строительные материалы»®. Старейшим читателем журнала на конференции оказался д-р техн. наук **В.М. Хрулев**.

С приветствием выступил заведующий кафедрой строительных материалов и специальных технологий Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета д-р техн. наук **Н.А. Машкин**. Поздравляя журнал, он отметил возросший уровень качества журнала как источника достоверной научной информации и пожелал дальнейшего развития журналу и вручил редакции подарочное издание книги об истории строительного-технологического факультета НГАСУ.

О новых подходах к использованию непластичного сырья для производства строительной керамики и теплоизоляционных материалов рассказал д-р техн. наук **В.И. Верещагин** (Томск).

Регулирование формовочных и сушильных свойств глиняных масс при производстве кирпича возможно, по мнению д-ра техн. наук **В.А. Лотова** (Томск), только на основе знания сущности происходящих физических и химических процессов, протекающих на каждой технологической стадии производства кирпича методом пластического формования. Анализ современных представлений о строении, составе и свойствах сырья и формовочных масс позволил докладчику предложить параметр максимальной молекулярной влажности как критерий оптимальности.

Использование техногенных отходов при производстве строительных материалов обусловлено не только необходимостью их утилизации, но и отсутствием дешевого местного сырья. Проблеме использования отходов извлечения кобальтового концентрата комбината «Тывакобальт» для производства строительной керамики был посвящен доклад канд. техн. наук **Б.К. Кара-Сала**. Проведенными лабораторными исследованиями и опытно-промышленной проверкой установлено, что добавка до 30% отходов извлечения кобальтового концентрата позволяет повысить марку кирпича на 2–3 ступени.

На возможности использования зол-уноса Кызыльской ТЭЦ, вскрышных пород добычи угля Каа-Хемского месторождения и песка Кызыльского месторождения для производства газобетона неавтоклавного твердения плотностью 500–600 кг/м³ остановилась в своем докладе старший преподаватель Тывинского государственного университета **Р.Г. Долотова**.

Об инновационных исследованиях Института химии твердого тела и механохимии СО РАН, позволяющих применять силикат натрия как вяжущее для создания строительных материалов, был доклад д-ра хим. наук **В.А. Полубоярва** (Новосибирск). Особенностью доложенных исследований является возможность получения силикатного вяжущего из активных промышленных отходов безавтоклавным способом, что делает этот вид вяжущих материалов дешевым и конкурентоспособным. Используя силикатное вяжущее, можно получать различные строительные материалы из промышленных отходов. Например, из отходов металлургических производств можно получать кирпич, из отходов мусоросжигательных заводов — искусственные пористые заполнители, из любого вида опилок, рисовой шелухи и др. — прессованные плиты.

Современным отечественным материалам для защиты металлов и бетона от коррозии, обладающим высокими технологическими, экономическими и экологическими показателями, был посвящен доклад канд. техн. наук **В.П. Лобковского** (Москва).



Н.А. Машкин, д-р техн. наук, СибСтрИИ



В.Ф. Завадский, д-р техн. наук, СибСтрИИ



В.А. Лотов, д-р техн. наук, ТПУ



В.А. Полубоярва, д-р техн. наук, ИХТ и МХ СО РАН



Б.К. Кара-Сала, канд. техн. наук, ТывГУ



А.И. Кудяков, д-р техн. наук, ТГАСУ



Р.А. Назиров, д-р техн. наук, КрасГАСУ



В.И. Верещагин, д-р техн. наук, ТПУ (слева), и А.П. Пастухов, Иркутск-СИТЕХ



Г.И. Овчаренко, д-р техн. наук, АлтГТУ (слева) и В.И. Белан, д-р техн. наук, СибНИИстрой



Слева направо: Е.И. Юмашева, Н.А. Машкин, А.П. Пичугин, Н.Л. Майер, В.М. Хрулев

В докладе д-ра техн. наук **Г.И. Стороженко** (Новосибирск) были показаны современные эффективные малоэнергоёмкие схемы переработки минерального сырья в строительстве на примере подготовки песка для производства сухих строительных смесей. Принцип минимизации капитальных и эксплуатационных затрат при переработке минерального сырья является основополагающим при создании соответствующих аппаратов.

О проблемах применения стержней из однонаправленного ориентированных полимерных композиционных материалов и о том, как их решают специалисты Бийского завода стеклопластиков (БЗС), о результатах проведенных ими исследований рассказал заместитель директора по развитию и НИОКР канд. техн. наук **Ю.И. Ладыгин** (Бийск). Основными видами продукции строительного назначения БЗС являются строительная стеклопластиковая арматура, используемая в качестве гибких связей трехслойных бетонных стеновых панелей и комбинированных стен, строительные крепежные дюбели и опытные образцы стеклопластиковой и базальтопластиковой арматуры для армирования бетонных и каменных конструкций. Для обеспечения высокой надежности и безопасности использования своей продукции БЗС проводит широкий комплекс исследований и испытаний изделий, на основе которых разрабатывает нормативные документы и рекомендации по применению изделий БЗС.

Ряд докладов был посвящен теме сертификации и обеспечения качества строительных материалов, правильного их применения на стройплощадках страны (д-р техн. наук **А.И. Кудряков**, Томск; **А.А. Быков**, Новосибирск).

Принять личное участие в конференции и выступить с докладом «Материалы на основе эффузивных пород» готовился д-р техн. наук **А.Д. Цыремпилов** (Улан-Удэ). Результатами исследований, проводившихся под его руководством, установлено, что эффективные теплоизоляционные материалы могут быть получены на основе вулканических пород и отходов промышленности, находящихся в активном энергонасыщенном состоянии. Одним из таких перспективных материалов может быть пеностеклит, имеющий высокие тепло-

изоляционные ($\lambda = 0,12$ Вт/(м·°С), $\rho = 300\text{--}400$ кг/м³) и прочностные ($R_{сж} = 8$ МПа) свойства. Скоропостижная кончина **А.Д. Цыремпилова** прервала его активную научную деятельность. Участники конференции почтили память ученого вставанием.

Необходимо отметить, что все доклады вызывали живой интерес и активно обсуждались участниками конференции. Отраднo, что в конференции и дискуссии приняли участие не только маститые ученые, но и их ученики, аспиранты и студенты.

На конференции состоялась презентация международного сборника научных трудов «Совершенствование качества строительных материалов и конструкций» (модели, составы, свойства, эксплуатационная стойкость), который представил д-р техн. наук **А.П. Пичугин** (НГАУ).

В ознаменование 50-летнего юбилея и выражая благодарность авторам, чья многолетняя поддержка позволила не только выстоять журналу в период значительных социально-экономических преобразований, но и укрепить свой авторитет среди читателей, редакционный совет и редакция журнала «Строительные материалы»[®] наградили ведущих ученых и активных авторов журнала грамотами, благодарственными письмами и ценными подарками.

Почетной грамотой награжден член редакционного совета, профессор, заведующий кафедрой технологии силикатов Томского политехнического университета д-р техн. наук **В.И. Верещагин**, грамотами награждены член редакционного совета, профессор кафедры строительных материалов и специальных технологий НГАСУ д-р техн. наук **В.Ф. Завадский**, заведующий кафедрой промышленного и гражданского строительства Тывинского государственного университета канд. техн. наук **Б.К. Кара-Сал**, профессор кафедры технологии силикатов Томского политехнического университета д-р техн. наук **В.А. Лотов**, декан факультета государственного и муниципального управления, заведующий кафедрой теоретической и прикладной физики, профессор, д-р техн. наук **А.П. Пичугин** (НГАУ).

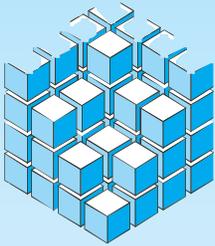
Для сотрудников журнала, проводивших конференцию, стало приятным сюрпризом, что и участники конференции подготовили подарки для редакции. Свою монографию «Технология и свойства композиционных материалов для строительства» вручил д-р техн. наук **В.М. Хрулев**, монографии «Функциональная керамика» и «Полифункциональные неорганические материалы на основе природных и искусственных соединений» от имени авторов подарил д-р техн. наук **В.И. Верещагин**. Эти книги станут достойным пополнением редакционной библиотеки, которой пользуются не только работники редакции, но и специалисты отрасли.

Редакция выражает благодарность руководству выставочного центра «Сибирская Ярмарка» и лично **Л.Ф. Ненашевой**, д-ру техн. наук **А.П. Пичугину**, д-ру техн. наук **В.Ф. Завадскому**, канд. техн. наук **Б.К. Кара-Салу**, генеральному директору АО «Фотон» **В.Ф. Хританкову** за помощь в организации и проведении конференции.



Благодарственное письмо и ценный подарок вручается генеральному директору ООО «Баскей» д-ру техн. наук Г.И. Стороженко

И.В. Козлова, канд. физ.-мат. наук



13-я Строительная неделя в Сокольниках

СТРОЙТЕХ-2005

С 16 по 21 февраля 2005 года в Культурно-выставочном центре «Сокольники» прошла 13-я Международная строительная неделя. Этот выставочный проект холдинга MVK объединил 13 специализированных выставок.

Общая площадь экспозиций Строительной недели-2005 заняла 33 тыс м². Свою продукцию на выставке представили более 700 компаний из России, а также стран ближнего (Белоруссия, Украина и др.) и дальнего (Германия, Канада, Турция, Финляндия, Тайвань и др.) зарубежья. На экспозиции Строительной недели-2005 побывало более 25 тыс. посетителей, большая часть из которых — специалисты. Все статистические данные, касающиеся Строительной недели-2005, подтверждены независимым аудитом ФКМ (Общества добровольного контроля статистических данных выставок/ярмарок (Германия).

В выставке «Стройтех», с которой начиналась история Строительной недели, приняли участие более 130 фирм, а также представители государственных комиссий и комитетов по строительству и архитектуре стран СНГ. Помимо фирм, предлагавших различное оборудование для производства строительных материалов и изделий, было представлено несколько компаний, занимающихся выпуском конструкций из дерева. **Группа компаний МГИЛ** (г. Химки Московской обл.) специализируется на переработке древесного сырья и выпуске ДВП мокрым способом без добавления формальдегида. Базовые предприятия этой фирмы находятся в Республике Коми (г. Емва) и Кировской обл. (п. Демьяново). **Компания «Еврофорест»** на базе Демидовского фанерного комбината (Владимирская обл.) производит большеформатную фанеру из березы. Около 30% выпускаемой продукции ламинируется облицовочной пленкой плотностью 120–220 г/м² и может применяться в качестве многоразовой опалубки.

На выставке «ВЕТОНEX/Цементы, бетоны» было представлено более 40 экспонентов. Впервые как крупнейший производитель цемента представил экспозицию холдинг «Интэко». Ряд фирм занимается разработкой и выпуском всевозможного оборудования для производства строительных материалов.

Фирма «Скалес» (Нижний Новгород) производит промышленные весы, системы автоматического взвешивания и дозирования. Датчики, устанавливаемые в конструкции весов, разработаны на усилия от 10 г до 100 т. Автомобильные весы позволяют взвешивать грузы до 100 т, весы для взвешивания штучных грузов могут производить и подсчет деталей. Все весы имеют порт, позволяющий подключать компьютер для обработки данных и связи всех весовых устройств в единую локальную сеть предприятия.

Весоизмерительное оборудование было представлено также «Тензо-М» (Москва), которая предлагает и автоматизированные бетоносмесительные установки типа АБСУ-30М, в которых использованы автоматические тензометрические дозаторы. Производительность установки — 30 м³/ч, емкость бетоносмесителя — 1000 л, предусмотрен разогрев заполнителей.

Традиционно выставка «Стройтех» является одной из ведущих экспозиционных площадок для фирм, зани-

мающихся производством ячеистого бетона. Здесь свои материалы и технологии представляют компании, специализирующиеся на автоклавной технологии («Стром-трейдинг») и неавтоклавной («Фибробетон» и др).

Компания «Декор-Строй» (г. Старая Русса Новгородской обл.) разрабатывает и выпускает оборудование для производства пенобетона турбулентно-кавитационным способом под давлением без пеногенератора — Санни-014, Санни-025, Санни-4 Турбо, Санни-5. Эти установки предназначены для получения теплоизоляционного, теплоизоляционно-конструкционного и конструкционного пенобетона за одну стадию, а также для изготовления строительных блоков, утепления крыш, труб, заливки полов и в опалубку сразу на месте строительства.

Оборудование для производства, транспортировки бетонов, строительных смесей представляли предприятия: ЗСТМ «Строймаш-Центр» (Рязань), «Самарский опытно-экспериментальный завод (п. Волжский Самарской обл.), «СтройМеханика» (Тула).

Различные химические добавки для производства строительных материалов предлагали на выставке отечественные и зарубежные компании. На **Владимирском ЖБК** разработана новая добавка Суперпластификатор С-3 (ВО) с воздухоподающим эффектом (до 1%), позволяющая повышать прочность бетона, снижать пористость на его поверхности, повышать сопротивляемость бетона агрессивным воздействиям среды.

На выставке «RFI/Кровля и изоляция» были представлены различные виды тепло- и гидроизоляционных материалов. Теплоизоляционные материалы на минераловатной основе демонстрировали лидеры этого направления «УРСА Евразия», «Термопепс».

Полимерные материалы отечественного производства представили фирмы: «Поликров» (Москва), «Гидрол-Руфинг» (Москва), «Полипек-Холдинг» (Москва) и др.

Центр развития производства и технологий «Нова» совместно с фирмой «Вудмастер Продакшен» (Москва) разработали материалы «НОВОпласт» и «НОВОпласт-Бент», которые относятся к классу полимерных материалов. Основой для них служат полиэтилен с наполните-



лем из резинового порошка, получаемого при переработке резинотехнических изделий и изношенных шин. В материал включены различные добавки для улучшения эксплуатационных свойств. Гибкая черепица «НОВОпласт» выпускается в виде объемно-формованных листов, предназначается для устройства покрытия скатных крыш с уклоном не менее 12°. Рулонный материал «НОВОпласт-Бент» позволяет устраивать мембранные кровли. «НОВОпласт-Бент» характеризуется следующими параметрами: плотность 1,97 кг/м², условная прочность при растяжении не менее 5,9 МПа, коэффициент водопоглощения 0,12–0,13 мас. %.

Насыщенной была научно-деловая программа Строительной недели-2005. В этом году ключевым пунктом научной программы стала конференция «Проблемы жилищно-коммунального хозяйства», на которой обсуждались пути комплексного реформирования ЖКХ. Конференция организована Академией жилищно-коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова. Внимание специалистов привлек семинар «Товарный бетон: стандартизация качества производства», организованный НП «Союз производителей бетона», на котором были подняты актуальные вопросы качества продукции в современных условиях рынка и технического регулирования в области производства бетонных смесей. На конференции, организованной НИУПЦ «Межрегиональный институт окна», были затронуты вопросы эксплуатации, технического обслуживания современных оконных конструкций, рассмотрены методики теплотехнического расчета фасадного остекления и др. Всего на протяжении шести дней выставки прошло более 10 семинаров и конференций по различным аспектам строительной отрасли. Производители цемента обсудили возможности применения новых современных многокомпонентных цементов, несколько мероприятий было посвящено про-



блемам производства бетонов различных видов. Большой интерес у участников и гостей выставки вызвал семинар «Современные фасадные теплоизоляционные системы: проектирование, устройство и эксплуатация», организованный ФГУ «Федеральный центр технической оценки продукции в строительстве», и конференция «Кровельные и гидроизоляционные материалы» (организатор – компания «ТехноНИКОЛЬ»).

В настоящее время Строительная неделя в Сокольниках по праву считается одним из крупнейших проектов в российском выставочном бизнесе – местом встречи специалистов из различных регионов России и зарубежья, уникальной площадкой обмена информацией в отрасли.

		www.MVK.ru	(095) 105-34-97
Более 700 фирм-участниц!			
		ВЫСТАВКИ:	
		<ul style="list-style-type: none">  СТРОЙТЕХ www.stroytekh.ru  ИНЖЕНЕРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ  БЫСТРОВЗВОДИМЫЕ И МОБИЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ  ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНАЯ ТЕХНИКА  SWE (МИР ОКОН И ДВЕРЕЙ) www.swexpo.ru  WALLDECO (ДЕКОР СТЕН, ПОТОЛКОВ) www.walldeco.ru  BAUSTEIN (КЕРАМИКА И КАМЕНЬ) www.baustein.ru  CAFLEX (МИР КОВРОВ И НАПОЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ) www.caflex.ru  МИР СВЕТА www.lightexpo.ru  BETONEX www.betonexpo.ru  RFI (КРОВЛЯ И ИЗОЛЯЦИЯ) www.roofexpo.ru ФАСАДНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ 	
Организаторы: Департамент строительства и ЖКХ Министерства регионального развития РФ		При поддержке: Ассоциация производителей трубопроводов с ППУ изоляцией На производителей стальных глухих профилей	
Выставочный холдинг MVK		НП «АВОК» СОКОЛЬНИКИ	
Межрегиональный институт окна		Генеральный информационный спонсор: 	
Российская ассоциация производителей обоев «РосОбои»			
ДИРЕКЦИЯ ВЫСТАВОК: тел.: (095) 105-34-97, 268-95-11, 268-99-14; e-mail: sly@mvk.ru, miv@mvk.ru			

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Напоминаем Вам, что подписка на группу журналов «Строительные материалы»[®] оформляется в любом отделении почтовой связи.

На журнал «Строительные материалы» Вы можете оформить подписку:
по каталогу агентства «РОСПЕЧАТЬ»

подписной индекс **79809** – шесть номеров журнала «Строительные Материалы»[®];

по объединенному каталогу «ПРЕССА РОССИИ»

подписной индекс **70886** – шесть номеров журнала «Строительные Материалы»[®];

подписной индекс **87722** – шесть номеров журнала «Строительные Материалы»[®]
и приложения «Строительные Материалы: наука»,
«Строительные Материалы: technology»

подписной индекс **87723** – шесть номеров журнала «Строительные Материалы»[®]
и приложения «Строительные Материалы: архитектура»,
«Строительные Материалы: бизнес»

Если у Вас возникают затруднения с подпиской через отделение почтовой связи,
оформите подписку через редакцию на любые журналы из группы изданий
«Строительные материалы» с любого месяца.

На все вопросы о подписке Вам ответят
по телефону (095) 124-32-96, 124-09-00, e-mail: mail@rifsm.ru

Для оформления редакционной подписки на журналы «Строительные материалы» на 2005 год:
Заполните заявку на оформление подписки: ↓

Просим оформить подписку на научно-технические журналы «Строительные материалы»

журнал «Строительные материалы» (ежемесячно)

январь	февраль	март	апрель	май	июнь
июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь

Стоимость 1 номера журнала **350 рублей**
(без почтовых расходов, НДС не облагается)

Приложения (по два выпуска в год)

СМ-Наука	СМ-Архитектура
СМ-Technology	СМ-Бизнес

Стоимость 1 приложения **100 рублей**
(без почтовых расходов, НДС не облагается)

Название организации с указанием формы собственности _____

ИНН

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Юридический адрес: _____

Телефон/факс: () _____

Фамилия, имя, отчество получателя: _____

Почтовый адрес доставки: _____

Оплатите полученный из редакции счет.

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ, ЧИТАЙТЕ ЖУРНАЛ КАЖДЫЙ МЕСЯЦ РАНЬШЕ ВСЕХ!

Требования к материалам, передаваемым в редакцию для публикации

Текст статьи должен быть набран в редакторе Microsoft Word и сохранен в формате *.doc или *.rtf (Microsoft Word v. 6.0, v. 7.0), **вставка иллюстраций в текст статьи не допускается.** Весь иллюстративный материал должен быть сохранен в отдельных файлах по перечисленным ниже требованиям.

Графический материал (графики, схемы, чертежи, диаграммы, логотипы и т.п.) должен быть выполнен в графических редакторах: CorelDraw (v. 7.0 или v. 8.0), Adobe Illustrator (v. 8.0), AutoCad и сохранен в форматах *.cdr (CorelDraw v. 7.0, v 8.0), *.ai (Adobe Illustrator v. 8.0), *.eps (Adobe Illustrator v. 8.0), *.dxf (AutoCad). **Сканирование материала и импорт его в перечисленные выше графические редакторы недопустимо.**

Графический материал (фотографии, коллажи и т.п.) необходимо сохранять в формате *.tif, *.psd, *.jpg (качество «8 – максимальное») или *.eps (Adobe PhotoShop v. 6.0) с разрешением не менее 300 dpi, размером не менее 115 мм по ширине, цветовая модель CMYK или Greyscale.

Весь материал, передаваемый в редакцию в электронном виде, должен сопровождаться: распечаткой, **лично подписанной авторами;** подтверждением, что статья предназначена для публикации в группе журналов «Строительные материалы», ранее нигде не публиковалась, и в настоящее время не передана в другие издания и **рекомендательным письмом руководителя предприятия (института).** Графический материал – фотографии должны быть переданы в виде оригиналов, негативов или слайдов, распечатки файлов.

Сведения об авторах: фамилия, имя, отчество, должность, научное звание, адрес, контактные телефоны, адрес электронной почты.

Электронные носители: дискета 3,5'', CD-R 650, Zip100

Электронная почта: MAIL@RIFSM.RU (просим направлять файлы размером не более 2 МБ)

ПОДПИСКА ЧЕРЕЗ РЕДАКЦИЮ