

Теплоизоляционные и кровельные материалы для малоэтажного деревянного домостроения

В.В. МАЛЫЦЕВ, зам. ген. директора по науке ОАО «Гипролеспром», доктор хим. наук, академик РАЕН; В.Г. НИКОЛАЕВ, журналист



В статье рассказывается о материалах, разработанных коллективом ОАО «Гипролеспром» в рамках программы «Развитие заводского производства экономически доступных, экологически безопасных деревянных домов на базе перспективных разработок отечественных эффективных строительных материалов» и «Концепции развития малоэтажного деревянного домостроения в России в XXI веке».

ОАО «Гипролеспром» разработаны различные технологии производства высококачественных строительных материалов для малоэтажного деревянного домостроения (МДД). Приведем краткие характеристики этих материалов и новые возможности, открывающиеся при их применении.

Строительные материалы на основе отходов деревообработки

Опилкобетон с минеральными связующими – материал, полученный с помощью технологии переработки отходов деревянного производства с использованием нетоксичных минеральных и полимерминеральных связующих, а также специальных добавок, обеспечивающих биологическую стойкость, пожарную и экологическую безопасность. Материалы получены на основе древоминеральных и древополимерминеральных композиций, которые позволяют стабилизировать древесный наполнитель и получать экологически чистые, огнестойчивые строительные стеновые и перегородочные материалы с хорошими показателями прочности, теплопроводности, морозостойкости и огнестойкости.

Опилкобетон обладает малыми показателями плотности и теплопроводности. Малая плотность (400–850 кг/м³) позволяет



строить здания без закладки дорогих и сложных фундаментов. Стена из опилкобетона толщиной 30 см соответствует по теплопроводности толщине стены из кирпича в 1 м. Опилкобетон обладает повышенной сопротивляемостью ударным нагрузкам, что имеет большое значение при колебаниях фундамента в зимнее время. Этим свойством не обладает ни один строительный кладочный материал. На базе этого материала разработана технология производства легких строительных блоков, имеющих высокие теплозащитные свойства – термоблоков.

В составе древоминеральных блоков может использоваться до 15% измельченной коры. Так решается задача снижения доли отходов при деревообработке. Основу технологии формирования предлагаемых термоблоков составляет хорошо организованный процесс вибропрессования древо-минеральной композиции, содержащей стабилизированный древесный наполнитель, позволяющий с циклом 40 сек. получать 4 стеновых камня или 8 перегородочных камней со средней прочностью на сжатие 36 кгс/см² и пониженным коэффициентом теплопроводности (0,13 Вт/м²·°С).

Терос-монолит – засыпная композиция на основе смеси опилок со щепой и стружкой с полимерминеральными связующими и огне-, биозащитными добавками. Изготавливается на стройплощадке в смесителе принудительного смешивания (или гравитационном) в виде полусухой смеси, засыпается в изолируемые полости и уплотняются с помощью ручного вибратора. После испарения части воды и отверждения связующего образуется монолитный безударочный теплоизоляционный слой с теплопроводностью не более 0,08 Вт/м²·°С и плотностью 400 кг/м³. По такой же технологии в заводских условиях изготавливаются малые теплоизоляционные панели **Терос-монолит П** размером 1350х650х200 мм.

Теплоизоляционные материалы на основе ультратонкого стекловолокна

Теплен – это нетоксичный, негорючий рулонный тепло-, звукоизоляционный материал на основе ультратонкого стекловолокна, аппретированного труднотгорючим полимером (таблица 1).

Таблица 1

Технические характеристики материала Теплен	
Толщина, мм	5–15
Длина (в рулоне), м	10–30
Ширина, мм	700–1400
Плотность, кг/м ³	200
Теплопроводность при температуре 250С, Вт/(м·К), не более	0,04
Группа горючести	Г1
Уровень снижения ударного шума (при толщине 10 мм), дБ, не менее	26
Коэффициент звукопоглощения на частоте 2000 Гц, не менее	0,4

Предназначен для теплоизоляции основных паркетных покрытий, тепло-, звукоизоляции межэтажных перекрытий, стеновых перегородок и т.д. Основой материала является нетканый стеклохолст,

изготовленный из ультратонкого стекловолокна и дублированный металлизированной пленкой (для гидро- и пароизоляции).

Теплен относится к классу эффективных звукоизоляционных прокладочных материалов, обеспечивает звукоизоляцию ударного шума во всех без исключения категориях домов при его использовании прежде всего в качестве прокладочного материала под паркет или чистовой деревянный пол, а также для тепло-, шумоизоляции перегородок и мансардных потолков (таблица 2).

Таблица 2

Сравнительные характеристики различных видов утеплителей (сопротивление теплопередаче $R=1,2 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ при $\Delta t = -20..+ 20 \text{ °C}$)	
Материал	Требуемая толщина, мм
Теплен	5
Кирпич глиняный	672 (2,5 кирпича)
Кирпич силикатный	840 (3,5 кирпича)
Керамзитобетон	490
Газобетон и пенобетон	384
Минеральные маты	67
Плиты минераловатные	77
Пенополистирол	46

Стешер (стеклянная шерсть) – рулонный тепло-, звукоизоляционный материал на основе ультратонкого стекловолокна, аппретированного труднотвердеющим полимером. Предназначен для утепления и звукоизоляции кровли, чердачных и междуэтажных перекрытий и стен. Особенно эффективно применение материала **Стешер** совместно с паро-, теплоизоляционным материалом **Теплен**, целесообразно накладывать слой **Стешера** на слой **Теплена**, пароизоляционная пленка которого направлена в сторону источника пара; после наложения слоев материала **Стешер** конструкция завершается наложением слоя **Теплена**.

Особый интерес материал **Стешер** представляет как утеплитель при монтаже труднотвердеющих кровельных покрытий, а также как теплоизолирующий, герметизирующий прокладочный материал при герметизации стыков между печной трубой и кровельным материалом. Нарезанные по месту полосы **Стешер** закладываются в пространство между прорезью в кровле и трубой. Таким же образом уплотняются места прохождения трубы через чердачные перекрытия. Прокладки из **Стешера** не горят и обеспечивают надежную теплоизоляцию чердачного перекрытия и кровли от перегрева. Применяется при температуре от -60 до $+250 \text{ °C}$.

Материал **Стешер** может применяться в качестве паровыводящей, теплоизоляционной шумопоглощающей прокладки между наружной обивочной плитой (ЦСП, СЦП, МДФ) и теплоизолирующей



щей конструкцией. Обычно для отвода пара делают вентилируемый зазор, что приводит к неоправданному уносу тепла и ряду других осложнений, да и теплоизолирующая способность самой плиты не используется. При использовании материала **Стешер** в качестве прокладочного материала обеспечивается эффективный унос паров воды, осуществляется дополнительный эффект утепления, шумопоглощения и огнезащиты.

Экологически чистые кровельные материалы

Экошифер – листовый кровельный материал, изготавливаемый на основе асбоцементного шифера. Наружная сторона основы покрывается долговечной морозостойкой краской **Докас**, тыльная сторона покрывается защитно-антисептирующим составом **Вуприн**. Материал долговечен, не растрескивается, не обрастает плесенью и мхом, не горит и образует очень эффективное кровельное покрытие.

Докас – нетоксичная, долговечная водно-дисперсионная акриловая краска для отделки шифера бетонных поверхностей, дерева и металла. Применяется для наружной окраски конструкций и сооружений из железобетона, а также кирпича, дерева, кровельных и других материалов. Использование в составе краски водных акриловых дисперсий и специальных добавок обеспечивает высокую адгезию покрытия к различным поверхностям, а эффективные антифризы и светостабилизаторы – ее высокую свето-, влаго- и атмосферостойкость. По данным испытаний в климатической камере, срок службы краски с сохранением защитных свойств составляет не менее 15 лет. Краска не содержит органических растворителей, что обеспечивает ее взрыво-, пожаробезопасность и нетоксичность в процессе работы и эксплуатации. В процессе длительной эксплуатации покрытие из краски **Докас** не растрескивается и не отслаивается. Расход краски – $175-225 \text{ г}/\text{м}^2$ на два слоя, в зависимости от способа нанесения и качества поверхности.

Сравнительные испытания эксплуатационной стойкости красок **Докас**, проведенные на Воскресенском и Белгородском комбинатах асбоцементных изделий показали, что при окраске, например, шифера краска **Докас** показывает наилучшие результаты среди ряда красок. После 70 циклов испытания покрытия на основе краски **Докас** характеризуются незначительным изменением цвета, незначительным мелением и отслаиванием 2–3%.

Кронас-К и **Кронас-П** – рулонный кровельный и подкровельный материал на основе поливинилхлорида (таблица 3). Оба материала практически не распространяют пламени, имеют группу горючести Г1 (трудногорюемые материалы), морозостойкость (отсутствие трещин при перегибе на стержне диаметром 5 мм до



температуры -45°C), прочность на разрыв – до 9 МПа (что существенно превосходит характеристики импортных материалов), относительное удлинение при разрыве – до 300% (рекордный показатель). Особо следует отметить, что подобные прочностные показатели кровельного рулонного материала достигнуты без применения армирующей стеклосетки (используемой для достижения подобных показателей в импортных материалах, что приводит к повышению веса 1 м^2 материала, повышению себестоимости и снижению производительности труда, появлению возможности расслоения покрытия (из-за проникновения влаги вдоль стекловолокна).

С июня 2007 г. завод «Стройполимер» начал промышленный выпуск этих материалов. Таким образом появилась альтернатива – новый экологически безопасный рулонный кровельный материал в дополнение к разработанному и внедренному ранее листовому кровельному материалу **Экошифер**.

Таблица 3

Эксплуатационные характеристики материалов Кронас-К и Кронас-П		
Наименование показателя	Кронас-К	Кронас-П
Длина в рулоне, м	12	
Ширина, мм	1500	
Толщина, мм	1,0–1,6	0,4
Цвет	по желанию заказчика	светло-зеленый
Условная прочность, МПа	7,5–9,5	7,5–11
Относительное удлинение при разрыве, %	320–380	
Твердость по Шору А, у.е.	70–80	
Водопоглощение в течение 24 часов, %	0,5–0,7	
Гибкость на испытательном брусе с закруглением $R=5$ мм при температуре -45°C	отсутствие трещин	
Термостойкость при температуре $+100^{\circ}\text{C}$ в течение 6 часов	отсутствие вздутий	
Изменение линейных размеров при температуре $+70^{\circ}\text{C}$ в течение 6 часов, %	0–0,5	
Водонепроницаемость при давлении 0,3 МПа в течение 60 мин.	абсолютная	
Группа горючести по ГОСТ 30244-94	Г1 или Г2 – в зависимости от концентрации антипиренов	
Масса, 1 м^2 , кг	1,8–3,6	0,9–1,8

Огне-, биозащитная пропитка древесины

Диафос-Р50 – нетоксичный, нелетучий органоминеральный, реакционно-способный антипирен для повышения противопожарной стойкости древесины, тканей и полимерных материалов.

Диафос-Р50 – экологически чистый малотоксичный материал (IV класс опасности), при обработке и сушке пропитанных им изделий и тканей не выделяет вредных летучих веществ. При обработке деревянных изделий водными растворами **Диафос** с добавками обеспечивается I группа огнезащитного действия (потеря массы после выноса образца из пламени составила от 1,5 до 3% при допустимых 9%). При пропитке гидрофильных тканей повышение кислородного индекса – до 50 и выше. **Диафос** эффективен также при введении в состав ПВХ-композиций для материалов пониженной горючести.

Исключительной особенностью антипирена **Диафос-Р50** является его способность взаимодействовать с формальдегидом с образованием реакционно-способных олигомеров, а также вступать в реакцию сополимеризации с карбамидо- и фенолформальдегидными смолами с образованием полимерного водонерастворимого антипирена. Это свойство позволяет рассматривать

его как исключительно перспективный продукт для производства водонерастворимых огнезащитных составов для технических тканей и наружных деревянных конструкций.

Вуприн – декоративно-антисептирующий огнезащитный состав для обработки древесных материалов и конструкций (внутри помещений) это долговечный эффективный малотоксичный взрыво-, пожаробезопасный водно-дисперсионный состав для одновременного антисептирования и огнезащиты деревянных деталей и конструкций внутри помещений, зданий и сооружений, обладающий хорошими антисептическими и огнезащитными свойствами, технологичный в применении. Обеспечивает необходимую глубину пропитки, образует полуглянцевую прозрачную пленку на обрабатываемой поверхности. Ориентировочный расход при двух- или трехслойном покрытии составляет $120\text{--}150\text{ г/м}^2$ обрабатываемой поверхности. Рекомендуемая температура при проведении работ – не ниже $+15^{\circ}\text{C}$. Время сушки каждого слоя при минимальной рабочей температуре – не более 40 мин. Трехкратная обработка деревянных деталей и конструкций составом **Вуприн** обеспечивает защиту от грибка и огнезащиту в течение всего срока эксплуатации здания или сооружения. Состав **Вуприн** может быть тонирован концентратами красителей.

По степени воздействия на организм человека состав **Вуприн** относится к IV классу опасности. По огнезащитным свойствам состав **Вуприн** при трехкратной обработке обеспечивает I группу огнезащитной эффективности по заключению специализированной лаборатории ВИАМ. Внешний вид покрытия после высыхания – прозрачная полуглянцевая пленка.

Вупрекс – декоративно-антисептирующий состав для обработки наружных поверхностей древесных материалов и конструкций, который изготавливается на основе водной дисперсии светостойкого полимера и содержит водонерастворимый нетоксичный антисептик и добавки, обеспечивающие морозостойкость. Состав **Вупрекс** взрыво- и пожаробезопасен, нетоксичен для человека при применении и эксплуатации, легко наносится на древесину с помощью ручного и пневматического малярного инструмента, пропитывает поверхностный слой древесины и одновременно образует прозрачную защитную пленку и тонирует древесину. Расход состава **Вупрекс** $120\text{--}150\text{ г/м}^2$ поверхности при двухслойном покрытии. Время сушки состава при нормальных условиях (температура $+20^{\circ}\text{C}$, влажность 60%) составляет не более 40 мин. для каждого слоя. Продолжительность антисептирующего и огнезащитного действия (долговечность покрытия) не менее 10 лет.

В 2007 г. для состава **Вупрекс** разработана добавка – гидрофобизирующий невымываемый нелетучий антисептик, повысивший водостойкость состава и увеличивший срок его службы с 3-х до 7 лет (при 3-кратной обработке наружной деревянной поверхности). Для составов **Вупрекс** и **Вуприн** в 2007 г. реализована возможность тонирования бесцветных покрытий с использованием светостойких лессирующих (не скрывающих текстуру древесины) невымываемых красителей широкой цветовой гаммы.

Детоксикант для фенолформальдегидных материалов

Василлол – композиции в виде детоксицирующих грунтовок, красок, непылящих побелок и клеев для обоев, предназначенные для обработки внутренних поверхностей помещений, отделанных материалами, выделяющими формальдегид, фенол и метанол (ДСП, ДВП, OSB, минераловатные утеплители, пенофенопласты и т.п.).

Применение состава **Василлол** позволяет полностью предотвратить выделение в воздух помещений паров фенола, снизить в 10–15 раз выделение паров формальдегида. Защитно-детоксицирующие свойства составов **Василлол (Василлол-грунтовка, Василлол-краска, Василлол-побелка, Василлол-клей)** сочетаются с возможностью декоративной отделки поверхностей. После высыхания грунтовки на нее могут наноситься любые краски или приклеиваться любые материалы.

Покртия, образуемые составами типа **Василлол** не горят, не разрушаются при действии пламени, по огнезащитной эффективности относятся к I группе. Составы **Василлол** изготавливаются в виде водных суспензий, стабильных при хранении. Они нетоксичны, взрыво-, пожаробезопасны, не оказывают воздействия на кожу.

Экологически безопасный лак

Ледор – водно-дисперсионный, нетоксичный, взрыво-, пожаробезопасный, однокомпонентный лак для паркета и деревянных полов.

Создание нетоксичного паркетного лака **Ледор** было вызвано необходимостью резкого снижения воздействия на человека высокотоксичных паркетных лаков, изготовленных на основе органических растворителей, которые в настоящее время широко используются в России. Основой нетоксичного водно-дисперсионного лака **Ледор** являются высококачественные акриловые дисперсии, которые в присутствии специальных добавок прекрасно смачивают и пропитывают поверхность паркета, а после высыхания образуют высокопрозрачный износостойкий слой. Лак практически не пахнет, при нанесении и эксплуатации не выделяет вредных веществ, не электризуется (в его состав вводится эффективный антистатик).



Лак относительно быстро сохнет (не более 2 час. на 1 слой при 20°C, влажности 60% и воздухообмене 1 объем помещения/час). Рекомендуемое число слоев – 3.

Преимущество лака **Ледор** перед известными алкидными и другими лаками, содержащими органический растворитель и отвердитель, состоит в том, что в случае износа (истирания) части лакового покрытия в местах наиболее интенсивного хождения не требуется его снятия со всей площади, достаточно тщательно промыть протертые места и вновь покрыть их лаком **Ледор**. Массовое применение лака **Ледор** вместо токсичных лаков с органическими растворителями позволит сохранить здоровье миллионам людей.

Более подробную информацию о представленных материалах можно найти на сайте www.gjprolesprom.ru.

ЕСТЬ

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ В СВОЕМ ОТЕЧЕСТВЕ



ЗАВОД ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ
И КРОВЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ИЗОФЛЕКС



КИНЕФ

ООО «КИНЕФ», завод «Изофлекс»

РОССИЯ, 187110, Ленинградская обл.,
г. Кириши, ш. Энтузиастов, д. 1.

Телефоны: (81368) 347-90, 91-450, 91-341,
91-342, 91-343, 91-479, 91-461.

Факс: (81368) 322-65.

E-mail: isoflex@kinef.ru, <http://isoflex.kinef.ru>

Наши региональные представители:

Актобе (Казахстан)	(+7 3132) 54-13-18
Барнаул	(3852) 630-358
В. Новгород	(81368) 9-61-07, (81368) 9-61-08
Екатеринбург	(343) 341-66-68
Казань	(843) 238-59-26
Кемерово	(3842) 28-65-98
Кириши	(81368) 2-00-04
Красноярск	(3912) 58-59-19
Минск (Беларусь)	(10375172) 13-13-79
Москва	(495) 482-41-47
Н. Новгород	(8312) 17-77-22, (8312) 25-83-64
Новосибирск	(383) 22-76-555
Омск	(3812) 26-41-42
Ростов-на-Дону	(8632) 30-50-30
Самара	(846) 261-68-83
Сочи	(8622) 98-69-93
С.-Петербург	(812) 325-37-20, (812) 251-99-70
	(812) 230-50-76
Сургут	(3462) 45-01-30
Тольятти	(8482) 34-91-49