

Л. А. Сиваченко, д-р техн. наук, проф.; Г. В. Бочков; Е. С. Медведев
ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПРУП «КРИЧЕВЦЕМЕНТНОШИФЕР»
Могилев, Кричев, Беларусь

РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА АСБЕСТОЦЕМЕНТНОЙ ПРОДУКЦИИ

Для расширения ассортимента выпускаемой продукции разработаны новые виды изделий – пакеты теплоизоляционные и листовой шифер с защитно-декоративным покрытием в виде минеральной посыпки. Представлены варианты технологии их изготовления и даны рекомендации по практическому использованию.

Исходя из реальной конъюнктуры на рынке листовых строительных материалов, учитывается, что стоимость, например, шифера с полимерным покрытием в целом достаточно высокая, возникает необходимость освоения новой продукции на основе использования как новых видов изделий, так и расширения ассортимента уже освоенных ранее.

В качестве конкретных примеров предлагаем следующие варианты новых изделий, которые могут найти широкое применение: асбестоцементные изделия с минеральным защитно-декоративным покрытием, пакеты теплоизоляционные, плитка облицовочная, ограждающие конструкции, фасадные конструкции, водоотливные системы, элементы декора для внутреннего и наружного применения, коньковые элементы и ряд других.

Более подробно остановимся на асбестоцементных изделиях защитно-декоративным покрытием в виде минеральной посыпки и теплоизоляционных пакетов. Эти изделия для отрасли производства асбестоцементных материалов являются не только новыми, но и перспективными.

Представляет особый практический интерес создание на базе плоского или волнистого шифера теплоизоляционных многослойных пакетов. В этом случае решаются две основные проблемы. Во-первых, создается высококачественный теплоизоляционный материал, во-вторых, реализуются условия повышения изгибной жесткости этих изделий, что повышает их эксплуатационную надежность и строительную приемлемость.

Теплоизоляционный пакет, например, в виде волнистой или плоской конструкции см. рис. 1, состоит из несущего каркаса, наружной и внутренней (тыльной) облицовок и теплоизоляционного слоя. В самом общем виде такой пакет состоит из защитно-декоративного полимерного покрытия 1, асбестоцементного каркаса 2, теплоизоляционного слоя 3, из вспененного пенополистирола или пенополиуритана и пароизоляции – листа алюминия 4 [1, 2].

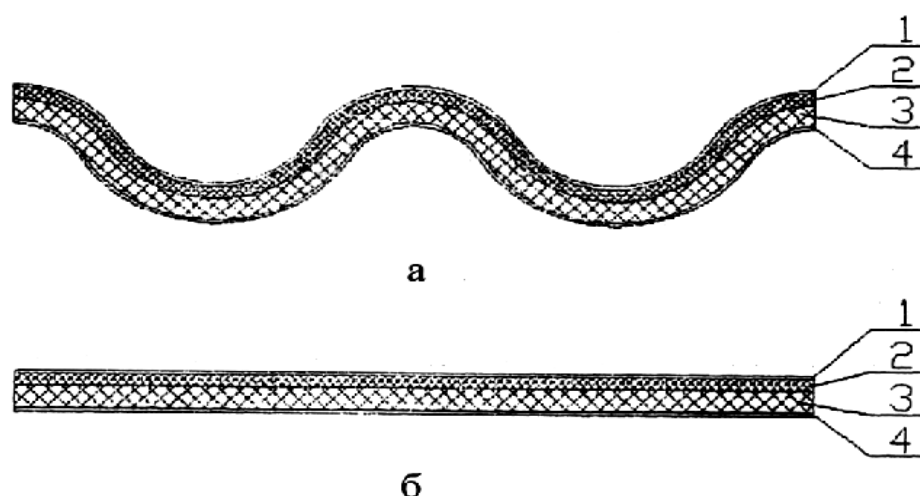


Рис. 1. Конструкция теплоизоляционных пакетов: а) волнистый пакет; б) пористый пакет

Для реальных условий эксплуатации можно рекомендовать толщину теплоизоляционного слоя 50 – 60 мм и толщину алюминиевого листа 0,05 – 0,15 мм. Соединять между собой все элементы конструкции можно либо посредством клеевого состава, либо механическим способом.

Примеры выполнения теплоизоляционного пакета представлены на рисунке 2. Созданный конструктивный материал позволяет по своим теплоизоляционным характеристикам заменить кирпичную стену толщиной 50–60 см. Это перспективный конструкционный материал для возведения кровли и стен животноводческих комплексов, тепловой санации жилых и производственных зданий, дачного строительства, устройства мансард, временных помещений, гаражей и др. строительных объектов.



Рис. 2. Варианты выполнения теплоизоляционных пакетов

Новым изделием для строительства может быть листовой строительный декоративно-отделочный материал многоцелевого назначения. Его суть заключается в том, что на основную подложку, являющуюся несущей матрицей, на тонкий слой клеевого состава наносится декоративная на-

сыпка крупки. В качестве подложки (матрицы) могут служить асбестоцементные листы, плиты гипсокартона, кирпичные и бетонные стены и другие элементы конструкций. Клеевым составом – клей на основе цемента, наносимого тонким слоем на укрываемую поверхность. Для декоративной насыпки хорошо подходят различные окрашенные минералы искусственного или природного происхождения, например, бой кирпича или продукты отходов различных переделов керамических производств, мраморная плитка и другие.

Толщина слоя наносимого клеевого состава должна быть соизмерима с толщиной слоя (максимальных частиц) декоративной насыпки. Покрытие клеем внешней поверхности частиц насыпки недопустимо, так как это приведет к нарушению цветового восприятия изделия – оно будет замазано.

Нанесение клеевого состава можно производить кистевым способом, окунанием, обливом или распылением. В зависимости от типа производства может быть использован любой из них, но самым простым является нанесение с помощью кистей или валиков. К особенностям клеевого состава на основе цемента следует отнести необходимость выдерживания определенной вязкости (подвижности) этого состава. Важно, чтобы нанесенный состав не стекал с поверхности изделия, находящегося в вертикальном состоянии.

Декоративную насыпку следует наносить на клеевой состав методом вдавливания или напыления путем центробежного разгона или потоком воздуха. Желательно это производить при нахождении изделия в вертикальном положении, что позволит лишней насыпке ссыпаться с поверхности. После сбора этот материал может использоваться повторно.

Выбор размеров частиц декоративной насыпки обусловлен цветовым восприятием изделий, расходом насыпки и ее стоимостью, а также эксплуатационными характеристиками изделий. При этом возможно выполнение многоцветных панно.

Диапазон размеров частиц насыпки, определенный предварительно, составляет 0,05–7,0 мм и обусловлен характером контактных взаимодействий в зоне “клей – насыпка”. Дальнейшее увеличение размеров частиц насыпки нецелесообразно по технологическим, экономическим и эксплуатационным соображениям. Очень мелкие частицы не позволяют получить нужную толщину сцементированной насыпки. Форма частиц насыпки должна быть оскольчатой, но с минимальным количеством лещадных зёрен.

Особо следует сказать о цементном клее. От его качества и активности (сроков схватывания, кинетики набора и конечной прочности) в конечном итоге зависит и эффективность покрытия в целом. Целесообразно домалывать (активировать) клей, а при массовом производстве приготавливать коллоидно–цементный клей с добавлением тонкомолотого кремнезема.

Сказанное выше базируется на проведенных технологических экспериментах. Так, на рис. 3 представлены фрагменты покрытой боем кирпича поверхности плоского шифера – плиток размерами 30х30 см. Размеры частиц насыпки составляли соответственно 2,5 – 5,0 мм; 1,25 – 2,5 мм; 0,63 – 1,25 мм и 0,14 – 0,1 мм.

Полученное таким образом защитно-декоративное покрытие характеризуется хорошим цветом, высокой адгезионной способностью, низкой стоимостью и возможностью быстрого освоения производства.

На рис. 4 и 5 показаны зависимости толщины среднего слоя покрытия ε_{cp} и массового расхода материала M_p в зависимости от крупности частиц d_H насыпки соответственно. Предварительный анализ приведенных графических закономерностей позволяет прогнозировать расход исходных материалов, выбирать их крупность и ориентирует на нужный технологический режим работы.

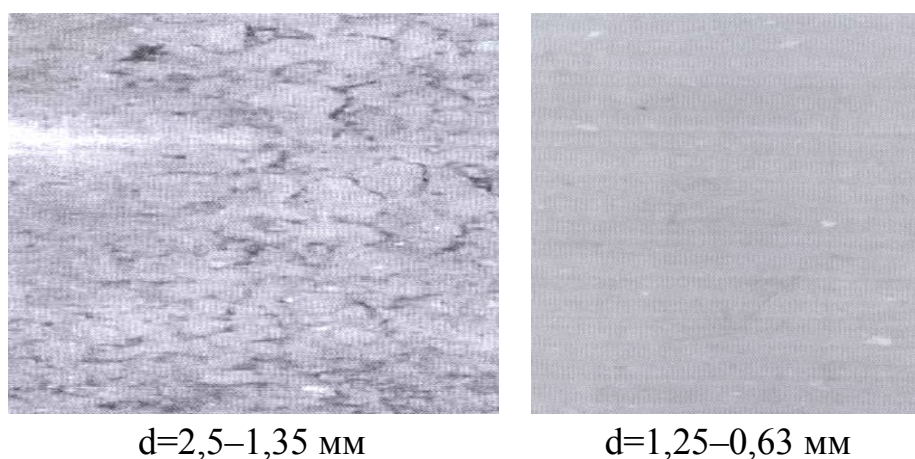


Рис. 3. Фрагменты покрытий шифера насыпкой боя кирпича различной крупности

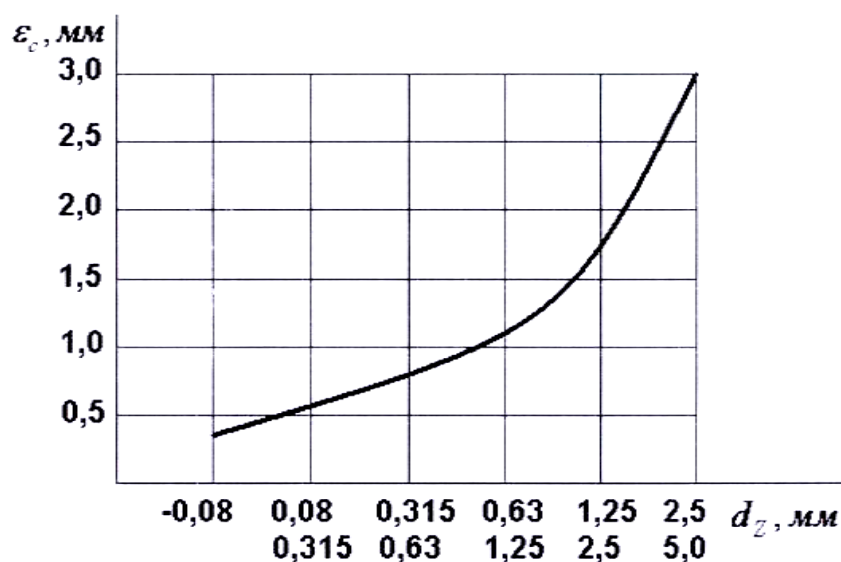


Рис. 4. Зависимость толщины ε_c покрытия от крупности d_z частиц насыпки

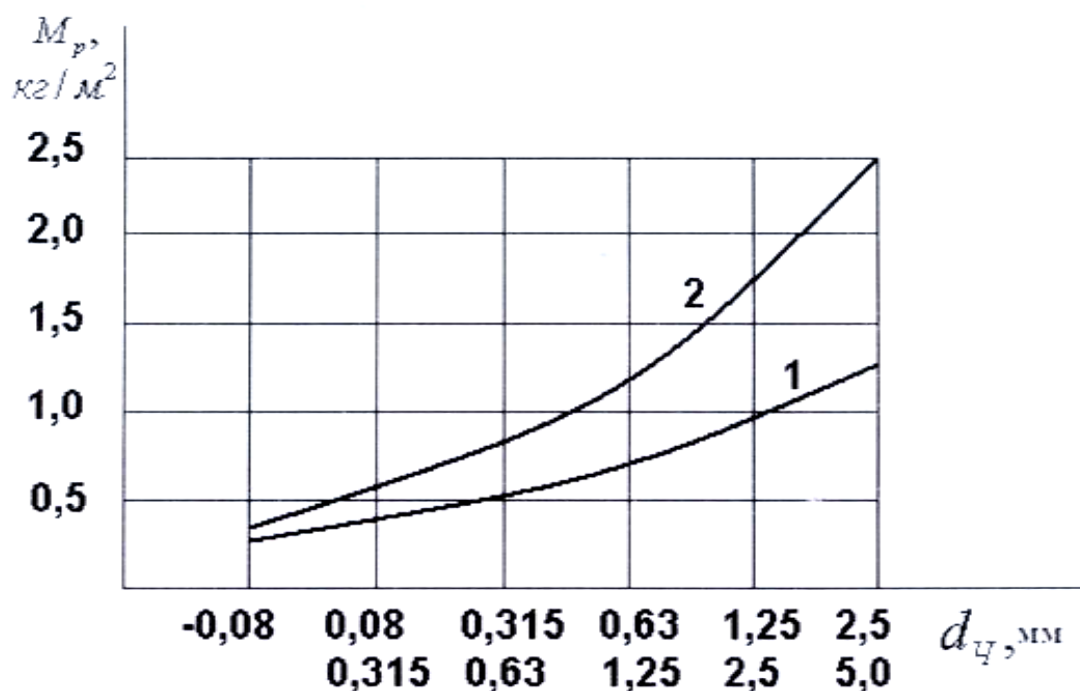


Рис. 5. Зависимость расхода материала M_p от крупности d_z частиц насыпки: 1 – расход цемента; 2 – расход насыпки

В дополнение к сказанному следует отметить, что при организации производства предлагаемых материалов в качестве базового агрегата для получения фракционной крупки можно использовать дробилку ударного действия с вертикальным ротором, вибрационный пружинный грохот, а для домолы и активации цементного клея – пружинную мельницу.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Пат. №2376425 РФ. Пакет теплоизоляционный / Л. А. Сиваченко, Н. Н. Дудыко, Г. В. Бочков; заявл. 08.02.2005; опубл. 21.12.2009, Бюл. №24.
2. Решение о выдачи патента на полезную модель РБ по заявке №20100878 от 24.02.2011 г. / Пакет теплоизоляционный / Н. Н. Дудыко, Г. В. Бочков, Л. А. Сиваченко.
3. Пат. №102026 РФ. Асбестоцементное изделие / Н. Н. Дудыко, Г. В. Бочков, Л. А. Сиваченко ; заявл. 04.12.2009 ; опубл. 10.02.2011, Бюл. №4.
4. Решение о выдачи патента РБ на полезную модель по заявке №20100875 от 21.10.2010 / Асбестоцементные изделия / Н. Н. Дудыко, Г. В. Бочков, Л. А. Сиваченко.