

УДК 691.585
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ РЕМОНТА ТРАНСПОРТА
НА ОСНОВЕ МИНЕРАЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ
И ПОЛИЭФИРНОЙ МАТРИЦЫ

Е. В. КУЧЕРЕНКО, С. В. АРЗАМАСЦЕВ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Ю. А. Гагарина»
Саратов, Россия

Российский автомобильный рынок, несмотря на кризисные явления в экономике страны, эксперты оценивают как один из самых перспективных и быстроразвивающихся во всем мире [1]. Увеличивающееся количество автомобилей привело к резкому росту числа дорожно-транспортных происшествий, после которых значительная часть автомобилей требует проведения кузовного ремонта. Залогом проведения качественного кузовного ремонта является использование качественного шпаклевочного материала, технологичного при проведении работ, имеющего высокие физико-механические характеристики, обладающего хорошей адгезией к ремонтируемым кузовным элементам, устойчивого к перепаду температур и т. д. Специалистами сформулированы три главные требования, которым должен отвечать шпаклевочный материал:

- они должны обладать хорошей адгезией к поверхности, на которую наносятся;
- равномерно по ней распределяться;
- обеспечивать минимальную усадку после отверждения.

Основной объем применяемых сегодня шпатлевок, исходя из химической основы связующего вещества, составляют полиэфирные (ПЭ) шпатлевки различного назначения. Эти материалы обладают наименьшей усадкой (при относительно большой толщине наносимого слоя) и наибольшей скоростью полимеризации, по сравнению со шпатлевками на акриловой или нитроосновах.

В промышленно выпускаемых шпатлевках используются традиционные минеральные наполнители – тальк, мел, гипс, каолинит и пр. Однако по ряду характеристик они уступают зарубежным аналогам. Попытка использования фенольных микрошариков и кварцевых микросфер приводит к существенному удорожанию продукта и не нашла широкого применения. Для продвижения на рынке требуется использование в шпатлевках дешевых и эффективных наполнителей, обеспечивающих высокий комплекс свойств готовой продукции. Поэтому поиск эффективных наполнителей для создания высококачественных полиэфирных шпаклевочных материалов, не уступающих по характеристикам зарубежным аналогам, является актуальной задачей.

Перспективным является использование для производства автомобильной шпатлевки ненасыщенной полиэфирной смолы марки КАМФЭСТ 0102

производства ОАО «Пермские полиэфирсы», а в качестве наполнителя – измельченные природный базальт и (или) отработавший срок теплоизоляционный материал – базальтовую вату. Выбор данных наполнителей обусловлен тем, что на территории России известно более 200 месторождений базальтовых пород, из них более 50 месторождений эксплуатируются. Например, запасы только двух разведанных и изученных месторождений базальтов на территории Плесецкого и Онежского районов Архангельской области составляют более 600 млн м³ (около 2 млрд т).

Базальтовый наполнитель оказывает значительное влияние на скорость отверждения полиэфирной смолы. Измельченная, отработавшая срок, базальтовая вата (ОБВ) уменьшает время начала отверждения с 22 до 5 мин, а продолжительность отверждения – с 8–9 до 1–2 мин. Введение в состав полиэфирной смолы КАМФЭСТ-0102 измельченной ОБВ с размером частиц до 125 мкм в количестве до 66 % масс. приводит к повышению разрушающего напряжения при изгибе на 70–80 %, в то же время разрушающее напряжение при растяжении остается на исходном уровне.

Оценка конкурентоспособности шпатлевочных композиций проводилась путем сравнения их характеристик с аналогом, используемым для ремонта кузовов автомобилей. Разработанные составы базальтонаполненного материала по разрушающему напряжению при изгибе превышают выпускаемую промышленностью шпатлевку в 3,4 раза, по ударной вязкости – в 1,4 раза, модулю упругости – в 5,8 раза.

Проведенные расчеты экономической эффективности выпуска разработанных составов показывают, что полная себестоимость композиций составляет 65–70 р./кг, в то время как розничные цены на аналогичную продукцию находятся на уровне 160–200 р./кг. При сравнительно небольших затратах на создание производства при годовом объеме производства на уровне 100 тонн шпатлевки, отпускных ценах 125–130 р./кг и рентабельности 70 % прибыль составит 5 млн рублей.

Разработанная технология апробирована в ООО «Блиц» для выпуска изделий из базальтопластика. Результаты апробации подтверждают эффективность и целесообразность использования базальтового наполнителя для получения изделий различного функционального назначения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автомобильный рынок России 2016 // Аналитическое агентство «Автостат» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.autostat.ru/catalog/product/236/>
2. Устинова, Т. П. Направленное регулирование структуры и свойств полимерматричных композиционных материалов / Т. П. Устинова, Ю. А. Кадыкова // Вестн. Тамбов. гос. техн. ун-та. – 2015. – Т. 21, № 4. – С. 644–652.
3. Научно-технологические принципы создания полимерматричных композитов на основе приоритетных наполнителей с заданным комплексом свойств : моногр. / Т. П. Устинова [и др.]. – Энгельс : Изд-во ЭТИ (фил.) СГТУ им. Гагарина Ю.А., 2014.–111с.