

- отдельные продухи перекрыты верхним кровельным гидроизоляционным слоем;
- парапетные стальные листы и стальные фартуки плотно примыкают к верхней поверхности продухов на многочисленных участках, что препятствует притоку воздуха;
- пароизоляционный слой в местах примыкания кровли к парапетам не заведен на поверхность парапетов, что противоречит требованиям [1];

Таким образом, основными причинами снижения эксплуатационных качеств теплоизоляционного слоя кровли явились:

- отступление проекта от требований нормативной документации;
- применение вентилируемой системы Paros Air, для кровель, огражденных парапетами (высотой превышающей высоту дефлекторов), по периметру кровли, что в значительной степени изменяет схему прохода воздушного потока и существенно снижает качество естественной вентиляции;
- отступление производителя работ по устройству кровли от проектной документации, от требований нормативной документации.

Таким образом, выполненный анализ проектной документации и качества строительных работ показал, что для внедрения новых материалов и технологий на стадии проектирования необходимо выполнять научное сопровождение проекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 ПП-03 к СНБ 5.08.01-2000 Проектирование и устройство кровель. Мин. Архит. и стр. Респ. Беларусь. – Минск, 2004. – 116 с.
- 2 СНБ 5.08.01-2000 Кровли. Технические требования и правила присмки. Мин. Архит. и стр. Респ. Беларусь. – Минск, 2000. – 23 с.
- 3 РЗ.02.048.08 Расчет и проектирование наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений с применением теплоизоляционных материалов PAROC. Минск 2008 – 168 с.

УДК 691.175

КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ РЕЦИКЛИРУЕМЫХ ПОЛИМЕРОВ

Г. Я. МУСАФИРОВА

Гродненский государственный университет им. Я. Купалы, Республика Беларусь

Одной из актуальных задач современного материаловедения является разработка низкомолекулярных недорогих и экологически безопасных материалов с прогнозируемыми физико-механическими характеристиками. Такие материалы предназначены для решения актуальных проблем машиностроения и строительства – проблемы герметизации. В настоящее время пластмассы составляют основу герметизирующих материалов, которые используются для изоляции сред и рабочих объемов практически во всех классах машин, а также защиты строительных изделий и конструкций, работающих в агрессивных средах. Таким образом, разработка низкомолекулярных материалов на основе вторичных полимеров является актуальной задачей современного материаловедения.

Материалы разработаны на основе отходов пенополистирола – ППС (ГОСТ 15588-86), в т. ч. вторичный ударопрочный полистирол – ВУПС (ТУ 6-19-153-80), а также композиции на основе ВУПС (ППС), каучука синтетического натрийбутадиенового – К (ТУ 38.103284-85) – ВУПС+К, ППС+К и композиции на основе ВУПС (ППС), К и нефтяного битума – Б (ГОСТ 6617-76) – ВУПС+К+Б, ППС+К+Б.

В составы пластифицированных ВУПС и ППС вводили пластифицированный каучук (25–30 % от количества ВУПС (ППС)) для увеличения эластичности и снижения хрупкости покрытий, для предотвращения появления необратимых деформаций при воздействии малых нагрузок и температурных воздействий – пластифицированный битум (10-15 % от количества ВУПС+К, ППС+К). Термодинамическое совмещение взаимодействующих компонентов обеспечивалось подбором смеси органических растворителей: ацетон ч.д.а. (ГОСТ 2768-84) и гексан (ТУ 2631-00305807999-98), обладающей удовлетворительной совместимостью с основными компонентами разрабатываемых полимерных композиций в соответствующем соотношении. Смесь растворителей рассчитана с помощью разработанного метода анализа трехмерных параметров растворимости взаимодействующих компонентов.

Исследование физико-механических характеристик разработанных материалов показало высокие адгезионные свойства к деревянным и бетонным образцам, при этом прочность при сдвиге адгезивов

на основе пенополистирольной матрицы в 1,5–2 раза выше по сравнению с адгезивами на основе полистирольной матрицы (рисунки 1, 2).

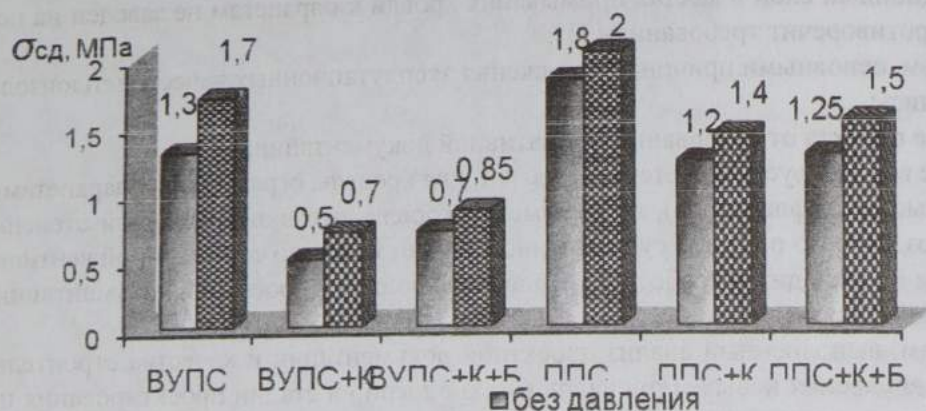


Рисунок 1 – Предел прочности при сдвиге деревянных образцов, склеенных адгезивом на основе разработанных материалов

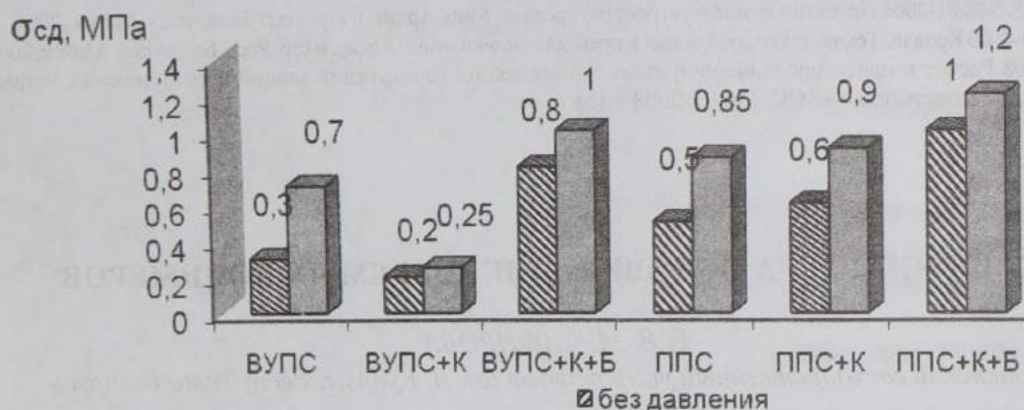


Рисунок 2 – Предел прочности при сдвиге бетонных образцов, склеенных адгезивом на основе разработанных материалов

Снижение условной вязкости адгезива (т.е. увеличение площади растекания) в случае разработанных материалов на основе ППС и вследствие этого увеличение площади отпечатка (рисунок 3) по отношению к разработанным материалам на основе ВУПС приводит к улучшению условий растекания наносимого материала по поверхности субстрата, что способствует формированию более качественного адгезива, заполнению микропор и микродефектов на поверхности подложек, ускорению процессов структурирования. Этим обусловлено повышение эксплуатационных характеристик адгезива на основе пенополистирольной матрицы по отношению к полистирольной (см. рисунки 1, 2).

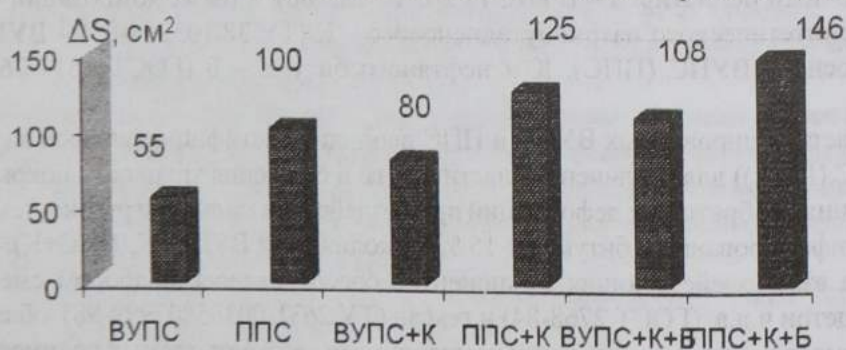


Рисунок 3 – Условная вязкость разработанных материалов

Для достижения оптимальных физико-механических характеристик разработанных материалов необходимо применять оптимальное давление склеивания. Проведенные эксперименты показали,

что наиболее целесообразно для данных композитов прикладывать давление запрессовки: 0,5–1 МПа (рисунки 1, 2).

В тоже время следует отметить, что в отличие от адгезивов к деревянным образцам, адгезивы к бетонным образцам имеют наибольшую прочность на сдвиг при введении в состав адгезива битума (рисунки 1, 2), что объясняется термоокислительным сшиванием каучука с участием химических соединений битума (степень сшивки 65,2–77,4 %).

Таким образом, исследованы физико-механические свойства разработанных композиций, установлена взаимосвязь их физико-механических свойств и условной вязкости: показано, что с уменьшением условной вязкости материалов, увеличиваются их адгезионные характеристики.

УДК 539.3.

ОБ ОДНОМ РЕШЕНИИ НЕСВЯЗНОЙ ТЕРМОУПРУГОСТИ ПЛАСТИНКИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ БЫСТРОПЕРЕМЕННЫХ ПО ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КООРДИНАТЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ И СИЛОВЫХ ФАКТОРОВ НА КОНТУРЕ

О. А. МЫЛЬЦИНА

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, Российская Федерация

На базе модели типа Лява и классической теории теплопроводности рассматривается изотропная прямоугольная пластинка с теплоизолированными основными поверхностями. Края пластинки подвергаются воздействию быстропеременных по пространственной координате температурных и силовых нагрузок, которые записываются в виде произведения функции Хевисайда на некоторую функцию, обращающуюся в ноль в точке, где обобщенная функция, не определена, но ограничена.

Краевые условия при $x = 0$, $x = a$ имеют вид

$$\Theta_1(x, y) = \frac{\theta_1^0}{24b^4} (y - y_1)^4 H(y - y_1);$$

$$M^{11}(x, y) = \frac{M_0}{24b^4} (y - y_1)^4 H(y - y_1).$$

Решения теплопроводности и термоупругости разыскиваются методом суперпозиции одинарного тригонометрического ряда с переменными коэффициентами и многочлена, учитывающего характер неоднородности краевых условий тепловой и термоупругой задачи. На основании подстановок выражений для температурной функции и функции прогиба, соответствующие однородные дифференциальные уравнения в частных производных, сводятся к интегрированию обыкновенных дифференциальных уравнений относительно переменных коэффициентов рядов, правые части которых содержат произведения производных известных функций на функцию Хевисайда. На основании известных процедур [1], решения этих уравнений записываются в замкнутом виде.

Постоянные интегрирования в этих решениях определяются из температурных условий и условий закрепления на двух оставшихся краях пластинки, которые могут быть любыми из известных, при условии равенств силовых и температурных нагрузок в углах пластинки.

Температурное поле и функция прогиба получены в виде

$$\Theta_1(x, y) = \sum_k \left\langle \frac{\text{sh} \frac{k\pi y}{a}}{\text{sh} \frac{k\pi b}{a}} \left(\frac{a}{b}\right)^4 \frac{\theta_1^0 a_k}{(k\pi)^4} \left(\text{ch} \frac{k\pi(y-y_1)}{a} - \frac{(b-y_1)^2}{a^2} - 1 \right) + \left(\frac{a}{b}\right)^4 \frac{\theta_1^0 a_k}{(k\pi)^4} \left(-\text{ch} \frac{k\pi(y-y_1)}{a} + \frac{(y-y_1)^2}{a^2} + 1 \right) H(y - y_1) \right\rangle \sin \frac{k\pi x}{a} + \frac{\theta_1^0}{24b^4} (y - y_1)^4 H(y - y_1).$$