

ливаемых и неотапливаемых зданий. Разработанная комбинированная конструкция панели покрытия совмещает в себе несущую и теплозащитную функцию конструкции и может перекрывать пролет до 3 м. Экономический эффект от выпуска и применения 10 тыс. м<sup>3</sup> полиармина в комбинированных панелях покрытий составляет около 20 тыс. долларов США. Технико-экономический анализ свидетельствует о том, что весовые показатели панели из полиармина и трудоемкость их монтажа снижаются по сравнению с аналогами более чем в 3 раза, что крайне важно при возведении зданий в районах с высокой сейсмической активностью.

1. Курдюмова В.М. Материалы и конструкции из отходов растительного сырья. – Фрунзе: Кыргызстан, 1990. – 112 с.

2. Хрулев В.М. Совершенствование технологии древесно-полимерных материалов на основе кинетической теории прочности // Сб. тр.: Конструкции из композиционных материалов. – М.: РАН, 1999. – С. 8-12.

3. Азыгалиев У.Ш. Оптимизация состава полиармина для комбинированных плит покрытий // Материалы Международного семинара «Моделирование и оптимизация в материаловедении» / Международная инженерная академия. – Одесса: Астропринт, 2001. – С. 109-111.

4. Курдюмова В.М., Ильченко Л.В., Азыгалиев У.Ш. Исследования упругих постоянных полиармина из отходов растительного сырья для комбинированных плит покрытий // Международный сб. научных трудов «Экология и ресурсосбережение в материаловедении» / НГАУ. – Новосибирск, 2006. – С. 113-118.

5. Новые легкие комбинированные конструкции зданий из гидрофобированного полиармина из отходов местного сырья: Отчет НИР. – Бишкек: КГУСТА, 2000. – 36 с.

## **ЗАВИСИМОСТЬ ВЯЗКОСТИ АКРИЛОВОГО КОМПАУНДА ОТ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ**

**Золотов С.М.**, канд. техн. наук

*Харьковская национальная академия городского хозяйства*

*61002, Украина, г. Харьков, ул. Революции 12*

*E-mail: zolotov@ksame.kharkov.ua*

В связи с широким применением акрилового клея в строительстве исследованы его технологические свойства. Одним из важнейших достоинств таких клеев является способ его приготовления. В качестве связующего такого клея применяется компаунд холодного отверждения АСТ-Т (ТУ 64-2-226-2000). Компаунд состоит из двух частей: полимера в порошке (суспензионный полиметилметакрилат, содержащий 1,0% пероксида бензоила) и жидкого мономера-отвердителя (метилловый эфир метакриловой кислоты), дополнительно содержащего активатор (3,0% диметиланилина) и ингибитор (0,02% гидрохинола).

Акриловый компаунд характеризуется низкой трудоемкостью его приготовления, быстрым (2,5...4,0 час) отверждением при нормальной температуре без приложения дополнительного давления и подогрева, невысокой и

регулируемой вязкостью, удовлетворительными физико-механическими свойствами отвержденного продукта.

Эксперименты показали, что приготовление акрилового клея необходимо проводить по следующей схеме. Полимер вводится в мономер-отвердитель при непрерывном перемешивании. В результате смешения полимер набухает в мономере до консистенции, исключающей его оседание. Окончание набухания характеризуется получением одноцветной липкой массы с условной вязкостью по вискозиметру Суттарда 38...40 см. Далее, при непрерывном перемешивании компаунда, вводится требуемое количество кварцевого песка. Перемешивание производится до достижения однородности клеевой массы.

Скорость набухания измеряли по промежутку времени с момента смешения компонентов связующего до приобретения им вязкости, соответствующей оптимальному состоянию массы для наполнения песком. Для этого в нескольких сосудах смешивали мономер с полимером, затем в ходе набухания смеси в сосуды вводили заданное количество кварцевого песка и визуально определяли однородность перемешивания. Одновременно с этим по вискозиметру Суттарда находили условную вязкость состава, соответствующую лучшей степени перемешивания.

Эксперименты показали, что акриловый компаунд приобретает клеящую способность вследствие набухания полимера в отвердителе (мономере) после их смешивания. Набухание представляет собой увеличение массы полимера в результате поглощения низкомолекулярной жидкости после смешивания и проходит следующие стадии:

- смачивание полимерных частиц мономера без внутренней пропитки;
- набухание полимерных частиц с поверхности и частичное растворение их в мономере – масса становится липкой;
- дальнейшая диффузия мономера внутрь частиц, в результате чего снижается количество свободного мономера – масса теряет липкость.

Первоначальная вязкость компаунда зависит от его состава и возрастает по мере набухания полимера. Одной из характерных особенностей клеев является потеря со времени приготовления технологичности в результате возрастания вязкости при сохранении способности нормально отверждаться. Поэтому в большинстве случаев о жизнеспособности клея судят по изменению его вязкости во времени.

В свете сказанного представилось необходимым исследовать величину начальной вязкости, длительность набухания и жизнеспособность компаунда в зависимости от содержания отвердителя в его составе и температуры окружающей среды. Одновременно велся поиск получения оптимальной и максимальной вязкости для наполнения компаунда кварцевым песком. С этой целью одинаковое количество составляющих акрилового компаунда по массе (100:100) смешивали для набухания в нескольких емкостях. Смесь набухала до приобретения прозрачности, липкости. Затем в одну из емкостей вводили 150 мас.ч. песка с крупностью зерен 0,14 мм. Перемешанный раствор должен иметь достаточную подвижность и гомогенность. Одновремен-

но с этим по вискозиметру Суттарда определяли условную вязкость компаунда без наполнителя и фиксировали время от начала смешения компонентов. Для определения оптимальной вязкости опыты повторяли до достижения равномерного распределения зерен песка в объеме компаунда, а максимальной – до приобретения им вязкости, исключающей наполнение его песком. Очевидно, для разных составов вязкость в таком случае должна быть одинаковой. На каждой ступени проводили до 10 замеров. Разброс показаний составил менее 5%.

При определении начальной вязкости, длительности набухания и жизнеспособности варьировали содержание отвердителя (60, 80, 100, 120, 140, 160 и 180 мас.ч. на 100 мас.ч. полимера). Температуру составов поддерживали около 20<sup>0</sup>С.

Экспериментами установлено, что с увеличением доли мономера начальная условная вязкость уменьшается почти в пять раз, а длительность набухания увеличивается от 3,5 до 33 мин.

Далее определяли влияние температуры (от 0<sup>0</sup>С до 25<sup>0</sup>С) на начальную вязкость и длительность набухания рекомендуемого для клеевой анкеровки состава (100:100 мас.ч. отвердителя и полимера). С повышением температуры длительность набухания уменьшается и составляет 140, 30, 15, 10 и 6 мин при 0, 10, 15, 20 и 25<sup>0</sup>С.

Экспериментами установлено, что оптимальная условная вязкость компаунда для наполнения его кварцевым песком соответствует диаметру расплыва по вискозиметру Суттарда 38-40 см, а максимальная – 24 см.

При исследовании жизнеспособности замеры вязкости производились с момента достижения величины расплыва 38...40 см и до потери возможности наполнения компаунда кварцевым песком.

Для приготовления клея необходимо определить технологическую жизнеспособность компаунда, соответствующую времени, в течение которого возможно введение кварцевого песка. Как указывалось выше, вязкость акрилового компаунда в этом случае не должна превышать 24 см по вискозиметру Суттарда. Данные экспериментов свидетельствуют о том, что с увеличением содержания мономера от 60 до 180 мас.ч. технологическая жизнеспособность компаунда увеличивается от 18 до 87 мин. С понижением температуры окружающей среды жизнеспособность его также возрастает. Рекомендуемый для приготовления клея состав акрилового компаунда имеет технологическую жизнеспособность при 25<sup>0</sup>С – 25 мин, 20<sup>0</sup> – 34 мин, 15<sup>0</sup> – 53 мин и 10<sup>0</sup> – 87 мин.

Таким образом, в результате исследований получено значение начальной вязкости акрилового компаунда, а также значения оптимальной и максимальной вязкости, приемлемой для наполнителя компаунда кварцевым песком. Показано, что вязкость можно регулировать количественным составом компаунда. Она также зависит от температуры окружающей среды.