

К ВОПРОСУ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ БИТУМНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНО ИСПОЛЬЗОВАННОГО БИТУМА

Кемалов Р.А., Кемалов А.Ф.,
Муллахметов Н.Р., Фаттахов Д.Ф., Галиев А.А., Идрисов М.Р.
Бадретдинов Р.Ш., Файзрахманов А.Т.

*Казанский государственный технологический университет, г. Казань
Научно-технологический центр «Природные битумы»*

Традиционные материалы – нефтебитумы, вырабатываемые по действующим стандартам, уже не могут в полной мере удовлетворять повышенным требованиям строителей, специалистов в области создания долговечных кровель и других гидро- и изоляционных материалов. Тем не менее, битумы и сейчас являются наиболее доступным и сравнительно недорогим материалом, а области его применения достаточно широки и многообразны. В связи с этим создание современных вяжущих и гидроизоляционных материалов на битумной основе считается сейчас весьма актуальной задачей. Так, например самым распространенным кровельным материалом на базе окисленного битума является рубероид, то есть картон, пропитанный битумом и посыпанный в качестве защиты крупнозернистой или мелкозернистой посыпкой, однако этот материал имеет ряд существенных недостатков:

- быстрое старение рубероида в связи с окислением слоя битума кислородом воздуха и ухудшением в связи с этим его гибкости, морозостойкости, что приводит к образованию трещин в слоях рубероида, проникновению воды под кровлю, нарушению гидроизоляции кровли;

- повышенный расход битума, в результате чего масса битума на 1 м² рубероида составляет 7-8 кг. При обязательном двух- или даже трехслойном покрытии кровли это приводит к увеличению нагрузки на кровлю и повышению трудовых затрат;

- недостаточные прочностные свойства такой кровли: максимальная пластическая деформация ее составляет 3%, после чего она начинает трескаться и разрушаться.

Таким образом, кровли, выполненные из рулонных материалов на основе только окисленного битума, становятся чрезвычайно дорогими.

С целью сокращения затрат и повышения срока службы кровельных материалов в силу физической природы и структурных особенностей является изменение структуры и свойств органических вяжущих материалов путем введения специально подобранных полимерных модификаторов в соответствие с их химической природой и реакционной способностью в условиях эксплуатации в строительстве. Введение подходящего полимерного модификатора придает вяжущему материалу большую тепло- и морозостойчивость, эластичность, повышенную сопротивляемость усталостным нагрузкам, повышает долговечность.

Вследствие старения в процессе эксплуатации кровли понижается пластичность, увеличивается хрупкость материала, что приводит к необходимости замены старой кровли на новую. В связи с этим не менее актуальным является вопрос о применении вторично использованного рубероида (ВИР) в создании на его основе технологий производства битумных материалов, который решает экологический и

экономический аспекты проблемы утилизации ВИР. Например, только в Москве за год образуется 25 000 - 40 000 тонн в год отходов кровельных материалов. При решении данной задачи достигается технический результат, заключающийся в возможности оптимизации безотходной, экологически чистой переработки битумосодержащих кровельных отходов с наименьшими энерго- и материальными затратами при увеличении производительности выпуска готового битума, сажи и лака. В настоящее время предъявляются повышенные требования к адгезионно-прочностной и упруго-деформативной устойчивости битумных изоляционных материалов, в связи с тем, что область их применения существенно возрастает.

Поэтому в практике все в большем объеме применяются СБС-модифицированные битумные материалы с заданными характеристиками. Однако существенным недостатком является их товарная форма (твердая фаза), при смешении которой с битумом необходимо либо чрезвычайно энергозатратная коллоидная мельница, либо перемешивание не приводит к образованию гомогенной смеси, и материал получается неоднородным по свойствам. Решить озвученную проблему можно при применении разработанного модификатора серии «ПФМ». К его преимуществам следует отнести жидкофазность и меньшую температуру смешения 100 – 110⁰С в отличие от 175-200⁰С в случае СБС, а также использование обычного смесителя вместо коллоидной мельницы.

Необходимо отметить, что состав модификатора разработан таким образом, что каждый из компонентов его влияет непосредственно на данную часть битума: масла, смолы или асфальтены, увеличивая рабочий интервал определенно-заданных свойств покрытия. Полимерный модификатор, диспергируясь в битуме, образуют собственные коагуляционные структуры, уплотняющие битум и придающие ему ряд ценных реологических характеристик и высокую устойчивость к старению. А один из компонентов дополнительно обладает резко выраженным антиоксидантным действием, что способствует заметному увеличению срока службы битумосодержащих покрытий (дороги, кровля, лаки и краски) за счет образования пленки и препятствия на пути окисляющего и охрупчивающего кислорода к битуму. Таким образом, ПФМ представляет собой универсальный агент для производства битумно-полимерных вяжущих, используемых при устройстве кровельного ковра различных сооружений, в том числе мостовых, и ремонте дорожного полотна, в лакокрасочной промышленности, обладающих улучшенными показателями теплостойкости, упруго-деформационными свойствами и увеличенным сроком службы кровельного, гидроизоляционного покрытия и мастик для ремонта дорожного полотна на базе более доступных компонентов и их меньшего количества при более высокой технологичности получения модификатора и повышении экологичности производства модификатора и БПВ с его содержанием. Дополнительно данный модификатор позволяет перевести отходы обдира старых кровель в разряд основного сырья для производства современных кровельных материалов. И, как следствие, разработанный ПФМ закладывает основу для промышленного производства нефтяных битумов улучшенных, соответствующих самым жестким современным требованиям.