

ИЗУЧЕНИЕ ДИСПЕРСНОСТИ ПОЛИМЕРНО-БИТУМНЫХ ВЯЖУЩИХ

Стабильные полимерно-битумные вяжущие (ПБВ) обладают кинематической устойчивостью и комплексом эксплуатационных характеристик, которые обусловлены распределением и размерами частиц полимерного компонента в объеме вяжущего, природой взаимодействия макромолекул полимера и компонентов битума. Признаком качественного вяжущего является его хорошая дисперсность и совместимость с полимерным компонентом.

Известны различные методы оценки дисперсности ПБВ: по параметру растворимости, визуальная оценка с помощью стеклянной палочки, микроскопия, спектральные методы исследования и т.д. В течение длительного времени на производстве основным методом определения однородности и дисперсности ПБВ являлся визуальный метод, заключающийся в оценке гомогенности системы битум-полимер по стеканию капли вяжущего со стеклянной палочки. Такой метод прост, не требует использования дорогостоящего оборудования, однако он мало информативен и не позволяет оценить распределение полимера во всем объеме битума. Были также разработаны косвенные методы исследования дисперсности ПБВ: по параметру растворимости полимерного и битумного компонента, групповому составу, оптической плотности. Указанные методы характеризуются простотой и доступностью, но имеющиеся зависимости определяемых показателей (растворимость, оптическая плотность, содержание структурных групп) от дисперсности ПБВ получены для узкого круга полимер-битумных систем и мало применимы на практике.

В связи с этим, наибольший интерес представляют микроскопические методы исследования, позволяющие определить дисперсность системы непосредственно. Для полимерно-битумных вяжущих используется люминесцентная микроскопия, основанная на способности частиц полимера светиться при облучении ультрафиолетового света.

Целью данной работы было изучение дисперсности битумных вяжущих, модифицированных сополимерами стирол-бутадиен-стиролом (СБС) методом люминесцентной микроскопии. Образцы полимерно-битумных вяжущих предварительно подогревали на электрической плитке до 80°C, заливали в металлические формы размером 10×10×100 мм и охлаждали при комнатной температуре в течение 1 часа. Затем образцы помещали в криостат для их охлаждения до -30°C, продолжительность охлаждения – не менее 3 часов. С помощью острого инструмента из охлажденных образцов ПБВ получали тонкие срезы и сколы, которые помещали на предметное стекло и анализировали на люминесцентном микроскопе. На рисунке представлена микрофотография ПБВ с высоким содержанием полимерного компонента.

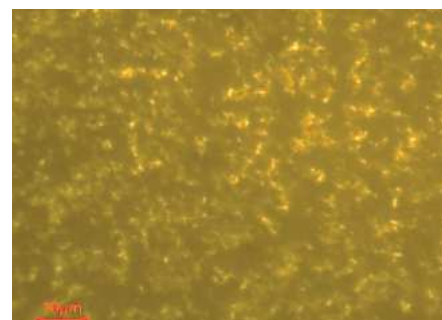


Рисунок – Микрофотография полимерно-битумного вяжущего

Анализ полученных микрофотографий показал, что сплошной фазой во всех изученных образцах ПБВ является битум, для образцов с высоким содержанием полимера полимерная фаза (СБС) неоднородная: полимер распределен не по всему объему битумной фазы, встречаются отдельные полимерные конгломераты и участки без полимерной фазы, частицы полимера среднего размера (до 100 мкм) различной формы.

Таким образом, в работе была изучена дисперсность полимерно-битумного вяжущего и установлено, что для образцов ПБВ с высоким содержанием полимерного компонента характерна неоднородная структура.