

ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ БИТУМНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

В настоящее время существует ряд методов повышения устойчивости БЭ и регулирования скорости их распада (введение неионогенных ПАВ или микросуспензий, содержащих анионное вещество, активированных минеральных порошков и др.). Однако наиболее распространенными являются методы, базирующиеся на улучшении свойств самой БЭ. Исследования показали [1], что улучшению качества ЭМС способствует предварительная электромагнитная активация БЭ.

Проведенные в БПИ экспериментальные исследования позволяют повышать устойчивость БЭ путем их обработки электрогидравлическими импульсными разрядами.

Экспериментальная установка включала генератор импульсных токов ГИТ-50-5/4с с номинальной потребляемой мощностью 25 кВ·А с четырьмя конденсаторами ИКГ-50-1, каждый из которых имел емкость 1 мкФ.

Физическая сущность процесса обработки БЭ заключается в следующем [2]: плазма разряда, пробегая вдоль силовых электродов, проталкивает и увлекает за собой эмульсию, последняя перемешивается и одновременно подвергается комплексной обработке. При этом имеют место следующие явления: ионизация и разложение молекул в плазме разряда и вдоль его канала, возникновение ударных волн, интенсивных ультразвуковых излучений, пульсаций газового пузыря, кавитационных процессов и импульсных электромагнитных полей. В результате такого воздействия на БЭ повышается ее физико-химическая активность (вследствие значительного диспергирования битума и возникновения свободных радикалов).

Повышение дисперсности битума в БЭ ведет к увеличению его удельной поверхности, а следовательно, к возрастанию контактных взаимодействий с минеральным материалом, что улучшает однородность ЭМС с одновременным снижением расхода битума.

Известно, что чем более дисперсна БЭ, тем ее устойчивость выше [3]. Это подтверждено и нашими исследованиями (рис. 1).

Применявшаяся в экспериментах БЭ имела следующий состав (массовая доля, %): битум БНД 90/130–52; первичные алифатические амины $C_{17} \dots C_{20}$ – 1,1; соляная кислота (33 %-й концентрации) – 0,6; вода – остальное.

Как видно из рис. 1, устойчивость эмульсии возрастает с увеличением продолжительности электрогидравлической обработки (ЭГ-обработки). При этом была отмечена хорошая перемешиваемость БЭ с минеральным материалом без дополнительного введения в ее состав стабилизатора скорости распада. Кроме того, установлено (рис. 2), что для получения ЭМС с максимальной прочностью расход БЭ, подвергнутой ЭГ-обработке, примерно на 1 % ниже, чем БЭ без обработки (табл. 1). Это позволяет достичь существенной экономии битума при массовом использовании БЭ. Применение БЭ с ЭГ-обработкой способствует повышению прочности и водостойкости ЭМС. Отмечено также отличие

и в кинетике структурообразования ЭМС на эмульсиях с ЭГ-обработкой (рис. 3): процесс обработки протекает в этом случае быстрее, что обусловлено более активным взаимодействием компонентов на границе раздела фаз.

Рис. 1. Устойчивость битумной эмульсии в зависимости от продолжительности электрогидравлической обработки

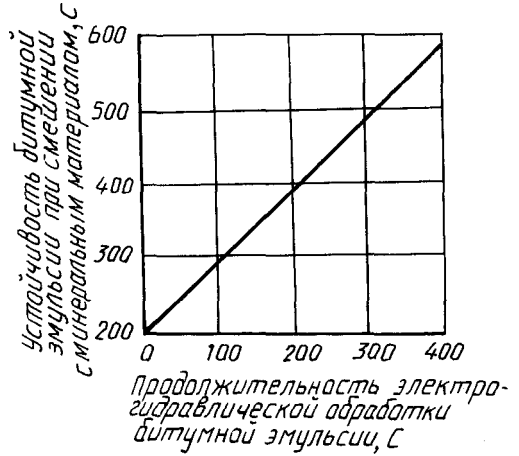


Рис. 2. Предел прочности образцов из ЭМС в зависимости от содержания битумной эмульсии: 1 — ЭМС на битумной эмульсии с ЭГ-обработкой; 2 — то же без обработки

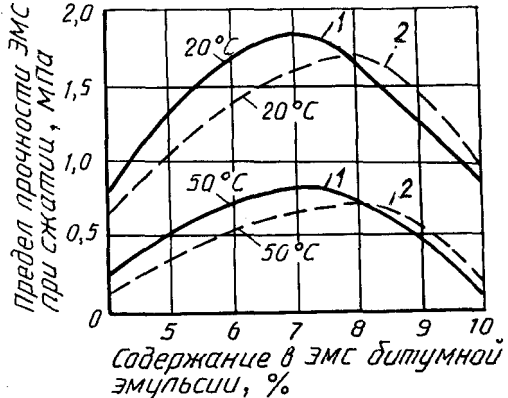


Рис. 3. Зависимость предела прочности образцов из ЭМС при сжатии от продолжительности их формирования: 1 — ЭМС на битумной эмульсии с ЭГ-обработкой; 2 — то же без обработки

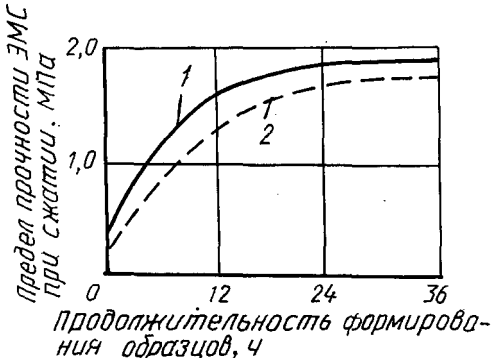


Табл. 1. Состав битумных эмульсий

Компонент эмульсии	Содержание компонента (%) в эмульсии	
	с ЭГ-обработкой	без обработки
Минеральный наполнитель	100	100
Катионовая эмульсия	6,9	8,2
Вода для увлажнения минерального наполнителя	10	—
Стабилизатор скорости распада эмульсии	—	8

Проведенные исследования показали ряд преимуществ применения в ЭМС БЭ, подвергнутых ЭГ-обработке. К ним можно отнести следующие: 1) повышение устойчивости БЭ за счет увеличения дисперсности битумных частиц и более активного физико-химического взаимодействия ее компонентов, протекающего на молекулярном уровне; 2) снижение расхода эмульсии в составе ЭМС за счет получения более тонких пленок битума на частицах минерального материала; 3) повышение прочности и водостойкости ЭМС за счет активации адгезионных процессов на границе раздела фаз при ускоренном формировании их структуры; 4) снижение расхода стабилизатора скорости распада БЭ; 5) улучшение технологии производства работ за счет повышения устойчивости БЭ.

Таким образом, проведенные экспериментальные исследования показали эффективность получения БЭ для целей дорожного строительства с применением электронно-ионной технологии. Для широкого внедрения ЭГ-обработки БЭ требуется конструкторская разработка оснастки смесительного узла и монтажная компоновка ГИТа в общей схеме эмульсионной установки.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. 1081259 СССР, Е 01 С 7/24. Способ приготовления эмульсионно-минеральной смеси для устройства дорожных покрытий и оснований / О.П. Ким, М.Н. Першин, М.С. Никишина, А.П. Платонов. 2. К о в а л е в Я.Н. Состояние и перспективы использования электронно-ионной технологии при производстве асфальтобетона. — Мн., 1985. — 35 с.
3. А б р а м з о н А.А. Поверхностно-активные вещества. — Л., 1981. — 304 с.

УДК 691.327.001

А.Ф. НОВИК, Л.Я. ЛАВРЕГА

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ УПЛОТНЕНИЯ НА КОРРОЗИОННУЮ СТОЙКОСТЬ ЭПОКСИДНОГО ПОЛИМЕРБЕТОНА

Высокая коррозионная стойкость эпоксидных полимербетонов общеизвестна. Так, в работе [1] показано, что в процессе их эксплуатации в агрессивных средах химический состав эпоксидного связующего изменяется незначи-