

РЕЦЕНЗИЯ

на статью Высоцкой М.А. и Войтенко О.Н.

«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ БИТУМНЫХ ЭМУЛЬСИЙ, УСТОЙЧИВЫХ К ЦИКЛАМ ЗАМОРАЖИВАНИЯ - ОТТАИВАНИЯ»

Представленная работа нацелена на решение актуальной отраслевой задачи, что обусловлено стратегическими задачами развития транспортной инфраструктуры в Арктической зоне и регионах с резко континентальным климатом. В условиях ограниченного строительного сезона и экстремальных температурных перепадов, традиционные битумные эмульсии теряют свою технологическую работоспособность из-за нарушения межфазных слоев при кристаллизации воды.

Основное достоинство работы – выдвижение и теоретическое обоснование гипотезы о двухбарьерной стабилизации битумных эмульсий. Авторы предлагают рассматривать синергетический эффект от совместного действия электростатического отталкивания (за счет формирования ДЭС) и структурно-механического барьера (за счет адсорбционно-сольватного слоя). Этот подход является нетривиальным и выходит за рамки классических представлений о стабилизации только за счет заряда частиц. Новизна работы подтверждается также выбором эмульгатора – модифицированного катионного лигнина Indulin W-5, структурная особенность которого (гидрофобная ароматическая основа + разветвленная полимерная сеть + катионные центры) идеально ложится в предложенную двухбарьерную модель.

Стоит отметить, что исследование выстроено логично и методически грамотно:

- проведен широкий анализ различных эмульгаторов;
- стандартизирован процесс приготовления эмульсий, приведены полные рецептуры и параметры контроля (рН, температура, расход компонентов);
- выполнена комплексная оценка свойств полученных эмульсий, которая включает как базовые показатели (индекс распада, вязкость, остаток на сите), так и углубленные (оценка дисперсности, анализ остаточного вяжущего).

Особого внимания заслуживает корректная трактовка результатов после циклов ЗО: авторы справедливо отмечают, что рост остатка на сите не является единственным признаком потери работоспособности и может быть обратимым при мягком перемешивании, что свидетельствует о высоком уровне понимания коллоидной химии системы.

Представленные в таблицах и на графиках результаты информативны и понятны. Экспериментально доказано, что порог работоспособности разработанной эмульсии (на основе Indulin W-5, 1,6%) лежит в диапазоне до 15 циклов ЗО. Показана четкая корреляция между количеством циклов и

изменением ключевых показателей. Эти данные позволяют объективно оценить пределы применимости разработанного материала.

Резюмируя, стоит отметить, что работа выполнена на высоком уровне и является законченным научным трудом, содержащим как теоретическое обобщение, так и значимый экспериментальный материал. Предложенная концепция двухбарьерной стабилизации открывает новое направление в разработке морозостойких дорожных материалов.

Работа соответствует профилю журнала, написана хорошим научным языком и обладает практической значимостью для строительства в сложных климатических условиях.

Статья рекомендуется к публикации.

Рецензент:

к.т.н, директор ООО «ДОРСОФТ»



В.П. Денисов