

УДК 630*383:625.7/.8

П. А. Лыщик, проф., канд. техн. наук;
 Е. И. Бавбель, доц., канд. техн. наук;
 В. А. Кипра, студ.
 (БГТУ, г. Минск)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИТУМНОЙ ЭМУЛЬСИИ ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ МАЛОПРОЧНЫХ ГРУНТОВ

В районах дорожного строительства, где нет каменных материалов, возникает необходимость в перевозке их на большие расстояния, что увеличивает стоимость этих материалов примерно в 4–6 раз и является причиной удорожания строительства. Поэтому весьма актуальна разработка методов использования и укрепления местных грунтов вяжущими материалами.

Укрепление грунтов – это совокупность строительных операций по внесению вяжущих и других веществ, обеспечивающих существенное изменение свойств грунтов с признаком им требуемой прочности, деформативности, водо- и морозостойкости.

Укрепление грунтов органическими вяжущими материалами до последнего времени имело преимущественное распространение, при этом использовались главным образом жидкие битумы и дегти. Проведенные исследования показали, что целесообразнее применять битумные эмульсии [1].

Снижение стоимости строительства дорог и экономия органических вяжущих материалов возможны при применении битумных эмульсий.

Эмульсия представляет собой систему, состоящую из двух практически нерастворимых друг в друге жидких фаз (рисунок).

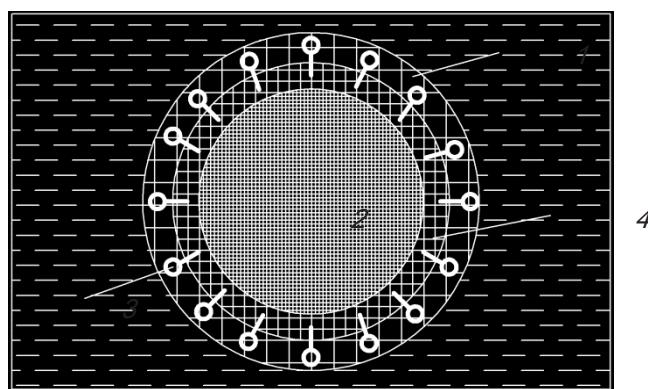


Рисунок – Схема образования эмульсии:

1 – слои воды, примыкающие к гидрофильтрной части эмульгатора; 2 – слой битума, связанный с гидрофильтрной частью эмульгатора; 3 – частицы эмульгатора; 4 – частицы эмульгированного битума

Эмульсии можно получать двумя способами – диспергированием и конденсацией. Диспергированием называется процесс механического дробления одной жидкости в другой. Для этих целей могут быть использованы различного типа установки: коллоидные мельницы, диспергаторы, ультразвуковые приборы и др. При конденсационном методе эмульсию получают путем перенасыщения гомогенного раствора двух жидкостей вследствие снижения их взаимной растворимости при добавлении к раствору третьей жидкости.

Достоинство битумных эмульсий катионного типа как вяжущего материала для дорожного строительства в том, что они характеризуются прочным прилипанием к каменным материалам кислых пород: гранитов, кварца и др. Это обусловлено природой поверхностно-активных веществ и химико-минералогическим составом каменных материалов. Дорожные битумные эмульсии применяются для получения черного щебня, пористых, плотных щебеночных и гравийно-песчаных материалов, используемых при устройстве конструктивных слоев дорожных одежд; устройства защитных слоев с шероховатой поверхностью; ухода за свежеуложенным цементобетонном и цементогрунтом; закрепления откосов земляного полотна и подвижных песков; подгрунтовки под асфальтобетонные слои; при ремонтных работах и как добавку при комплексном укреплении грунтов (например, цементом, известью и др.) [1].

Надежность нежесткой дорожной одежды во многом зависит от свойств основания, которое часто состоит из нескольких слоев. Верхний слой основания из битумопесчаной смеси должен обеспечивать надежную работу асфальтобетонного покрытия - образовать вместе с ним единую упругую плиту, иметь надлежащее сцепление с покрытием и одинаковый или близкий коэффициент температурного расширения.

На основании результатов исследований установлено, что битумопесчаные смеси целесообразно использовать для дорожного строительства вместо крупнозернистых пористых асфальтобетонных смесей при дальности перевозки песка от карьера до асфальтобетонного завода в пределах до 100 км.

ЛИТЕРАТУРА

- Лышчик П.А., Бавбель Е.И. Проблема развития транспортной инфраструктуры лесопользователей // Труды БГТУ. 2011. № 2: Лесная и деревообраб. пром-сть. С. 62-64.