

П.А. Лыщик, проф., канд. техн. наук;
А.И. Науменко, ст. преподаватель, канд. техн. наук;
В.А. Кипра, магистрант
(БГТУ, г. Минск)

ПРИМЕНЕНИЕ БИТУМНОЙ ЭМУЛЬСИИ ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ МЕСТНЫХ ГРУНТОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЛЕСНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

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 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.

Для придания эмульсии агрегатной устойчивости при обычных и особенно высоких концентрациях дисперсной фазы используют специальные вещества, называемые эмульгаторами. Эмульгаторы – вещества, обладающие способностью придавать устойчивость эмульсиям, т. е. являющиеся их стабилизаторами.

Твердые эмульгаторы применяют в основном при изготовлении битумных паст и реже – дорожных эмульсий. Эмульсии на твердых эмульгаторах в своем составе содержит 50–60% битума или дегтя, 30–45% воды и 6–12% твердого эмульгатора. Пасты перед употреблением по мере необходимости разбавляют водой до требуемой вязкости. Для повышения устойчивости эмульсий на твердых эмульгаторах к ним часто добавляют органические эмульгаторы, к которым относятся сульфитно-спиртовая барда, казеин, желатин, мыла и др.

Для изготовления дорожных эмульсий чаще всего применяют водорастворимые эмульгаторы, к которым относятся анионные и катионные поверхностно-активные вещества. При использовании анионоактивных веществ получают щелочные (анионные) эмульсии, катионоактивных – кислые (катионные) эмульсии [14, 15].

По скорости распада эмульсии подразделяются на три класса: БА – быстрораспадающиеся анионные; СА – среднераспадающиеся анионные; МА – медленнораспадающиеся анионные. По вязкости и со-

держанию в них битума эмульсии классов БА и МА в свою очередь подразделяются на марки: БА-1 и БА-2, МА-1 и МА-2.

Для приготовления эмульсий используют битумы нефтяные вязкие улучшенные [2] марок БНД 200/300 ПН/1 130/200, БНД 90-130, БНД 60/90, БНД 40/60. Марку битума назначают с учетом климатических условий района строительства и конструкции дорожной одежды. Могут также применяться жидкие битумы в случае использования эмульсий для гидропосева трав, укрепления барханных песков и т. д.

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 свежеложенным 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.).

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.