

- усиление дорожной одежды армированием геосетками, геопластиком, георешетками (требует значительных финансовых вложений).

Создание защитного слоя методом синхронного распределения материалов с активацией минеральных компонентов

Масловская М.А., Демидов А.В., Седяров Е.О.

Белорусский государственный университет транспорта г.Гомель

Для выполнения технологического процесса поверхностной обработки автомобильных дорог в зависимости от ее вида при раздельном способе распределения вяжущего и щебня применяются различные комплексы дорожной техники, основными машинами в которых являются автогудронатор и щебнераспределитель. Совместить работу автогудронатора и щебнераспределителя в одной машине тем самым реализовав идею синхронного распределения материалов, предлагает ряд Европейских фирм: SECMAIR, SCHAEFER, SAVALCO.

Рабочее оборудование данных машин монтируется на шасси грузового автомобиля или на прицепе. Оно состоит из теплоизолированного бака для вяжущего, оснащенного системой подогрева, кузова для щебня, системы распределения вяжущего и щебня, площадки оператора с пультом управления рабочими органами машины и процессом производства поверхностной обработки.

Наиболее сложную технику для поверхностной обработки – ремонтные поезда выпускают фирмы SAVALCO (Швеция) и SCHAEFER (Германия). Данная техника представляет собой автопоезд, на тягаче которого смонтирована емкость для вяжущего с системой распределения и прицепную часть, металлоконструкция которой образует бункер для щебня, в котором установлен щебнераспределитель. Для механизированной загрузки щебня в бункер на объектах производства работ, он оборудован ленточным элеватором, подающим материал через приемный бункер, загружаемый самосвалами. Модификации данных машин оборудуются системой автоматического дозирования и распределения материалов, выполняющей технологический процесс

поверхностной обработки по заранее составленной технологической карте, введенной в компьютер.

Для производства защитного слоя методом синхронного распределения материалов предлагается машина типа «Чипсилер» на базе МАЗ-630352. Активацию минеральных материалов возможно производить непосредственно в машине, после проведения ее модернизации.

В машину добавляется цистерна для ПАВ, насос шестеренчатый, трубопроводы, форсунки для распределения ПАВ, фильтр заливной горловины и приёмного трубопровода, гидромотор, распределитель ПАВ.

Композиционные дорожно-строительные материалы, к которым относятся битумо-минеральные и эмульсионно-минеральные смеси, являются гетерогенными системами с развитой поверхностью раздела фаз, прочность и долговечность которых определяются величиной реализованной межфазной энергии взаимодействующих структурных компонентов. Максимальная устойчивость систем достигается в том случае, когда энергетические потенциалы, присущие каждому структурному компоненту системы, полностью затрачены на образование межфазных связей, при этом они взаимно компенсируются и, как следствие, материал обладает оптимальными свойствами.

В Республике Беларусь для производства эмульсионно-минеральных смесей применяется гранитный щебень. Поэтому, в качестве вяжущего используются катионные битумные эмульсии. Однако на поверхности не активированного щебня мало отрицательных зарядов для образования сплошной пленки битума. К тому же на производстве тяжело обеспечить чистоту щебня и защитить его от запыления. Это значительно ухудшает адгезию битума к заполнителю в эмульсионно-минеральной смеси.

Обеспечение нужной степени адгезии достигается тем, что перед смешением минерального материала с органическим вяжущим в количестве 10 % от его массы, щебень обрабатывают адгезионной добавкой (ПАВ) на основе производных аминов.

Согласно разработанной в ИММС НАН Беларуси в рамках ГНТП «Городское хозяйство» технологии активации компонентов дорожно-строительных композиционных материалов, обработка

щебня осуществляется анионным ПАВ, выбранным из ряда: 0,15-1,0 %-ный водный раствор полностью омыленной гудроно-жировой смеси или 0,15-1,0 %-ный водный раствор олеата натрия в количестве 2-3 % от массы щебня фракции 5-10мм и в количестве 1,0-1,5 % от массы щебня фракции 10-15 мм.

Использование 1%-ного водного раствора анионного ПАВ в качестве добавки в эмульсионно-минеральную смесь приводит к формированию плотной пленки битума на поверхности гранитного щебня (адгезия – 100%). Вследствие повышения адгезии физико-механические характеристики эмульсионно-минеральных смесей, в частности, предел прочности при сжатии повышается в 1,3–1,4 и модуль остаточной (пластической) деформации при разрушении возрастает в 1,1–1,2 раза, водонасыщение снижается в 1,2–1,3 раза. При этом исключается операция по мойке щебня из технологического процесса приготовления эмульсионно-минеральной смеси.

Применение активационных технологий на производстве не ведет к существенному усложнению технологического процесса изготовления эмульсионно-минеральных смесей вследствие простоты обработки щебня. К тому же существенным плюсом является невысокая концентрация ПАВ в растворе, а значит его малый расход. К примеру, при концентрации 1% из одного литра АПАВ получится сто литров рабочего раствора.

К проблеме обеспечения долговечности мостовых сооружений

Мирук А.С., Рогатень С.С.

Белорусский национальный технический университет
(руководитель Мацкевич А.С – канд.техн.наук., доцент, БНТУ)

Состояние мостовых сооружений как технических систем оценивается основными эксплуатационными характеристиками: грузоподъемностью, пропускной способностью, надежностью, долговечностью и эстетическим видом. Эти характеристики со временем изменяются вследствие физического старения материалов или морального износа отдельных элементов конструкций и всей системы в целом, что вызывает необходимость её ремонта и даже