

НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ТЕХНИКИ, ПРИМЕНЯЕМОЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ВОССТАНОВЛЕНИИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

*Петрусевич В.В., Учреждение образования «Белорусский
государственный университет транспорта», г. Гомель, Республика
Беларусь*

*Бочкарев Д.И., Учреждение образования «Белорусский
государственный университет транспорта», декан строительного
факультета, к.т.н. доцент*

Специфические особенности строительства и ремонта покрытий (линейная протяженность работ и их удаление от производственных баз; цикличность и их жесткая регламентация во времени; необходимость увязки производительности машин комплекса между собой и со скоростью технологического процесса; большие объемы транспортных операций; обеспечение высокого качества уплотнения и точности планировки, а также высокой стабильности свойств материалов; необходимость изменения номенклатуры ряда смесей и их свойств; увеличение объемов работ по реконструкции дорог и необходимость регенерации старого материала) определяют конструкцию и технические параметры применяемых дорожных машин. При требуемом высоком качестве работ машины должны обеспечить существенное сокращение ручного труда, материальных и энергетических затрат; высокую надежность требуемого темпа строительства; эффективную эксплуатацию сооружения независимо от времени года и климатических условий и полностью отвечать требованиям эргономики, охраны труда и экологии.

Этим требованиям соответствуют современные методы холодной и горячей регенерации покрытий.

Метод горячей регенерации имеет ряд разновидностей в зависимости от вида выполняемых операций при восстановлении покрытия: термопрофилирование (*reform*) – для устранения неровностей покрытия, термогомогенизация с использованием фрезерования (*repave*) – для профилирования старого покрытия с устройством нового слоя износа из новой асфальтобетонной смеси, термосмещение и укладка с добавлением нового материала (*remix*) – для изменения свойств восстанавливаемого покрытия за счет введения новых порций битума и каменного материала (метод позволяет восстановить слой износа, усилить покрытие, изменить

поперечные уклоны), термоукладка с добавлением верхнего слоя износа (*remix-plus*) – для восстановления покрытия с укладкой слоя износа из новой асфальтобетонной смеси.

Технология включает следующие операции: разогрев ремонтируемого покрытия инфракрасными горелками, доставку горячего минерального материала требуемого гранулометрического состава, распределение минерального материала распределителем, разогрев покрытия с распределенным щебнем, снятие материала покрытия и его перемешивание (с добавлением или без добавления битума), укладку, разравнивание и предварительное уплотнение смеси, окончательное уплотнение восстановленного покрытия.

Технологический процесс выполняется на дороге специальными машинами-ремиксерами за один рабочий ход: материал старого покрытия нагревается, разрыхляется, перерабатывается в смесителе с добавлением или без добавления нового материала, распределяется и уплотняется.

Перед началом работы покрытие предварительно разогревают. Работу начинает разогреватель. Он наезжает передним блоком на обработанную полосу дороги перед последним поперечным швом (линия старта). Воспламеняются горелки, и разогреватель начинает медленно двигаться. Сразу же после пересечения стартовой линии включаются средние и задние разогревательные блоки. После прогрева покрытия ремиксер начинает движение вперед, наезжая приемным бункером на разогретый участок. Теперь бункер ремиксера может быть загружен смесью. Затем работа идет в следующей последовательности:

- производится нагрев покрытия разогревательным блоком ремиксера в том же порядке, как это было описано выше в отношении разогревателя;
- устанавливается рыхлительный барабан точно по стартовой линии, он включается и регулятором уровня опускается на требуемую глубину обработки;
- при подаче битума или регенерирующего средства производят регулировку дозатора и включают его;
- при достижении стартовой линии начинают подачу свежей смеси в смеситель или к брусу с помощью скребкового конвейера;
- устанавливается соотношение "материал старого покрытия – свежая смесь";
- при достижении стартовой линии осуществляется регулировка положения трамбуемого бруса и включается автоматика нивелирования.

Предварительно уплотненный асфальтобетонный слой, как и при обычной технологии строительства асфальтобетонных покрытий, окончательно уплотняется пневмоколесными и виброкатками.

После уплотнения катками асфальтобетонной смеси, как правило, необходимо выждать время до охлаждения покрытия до температуры

ниже 50 °С, для чего при нормальных условиях может потребоваться 2 часа (в зависимости от толщины слоя).

Технология холодного рециклинга позволяет добиться повторного максимального использования материалов существующего покрытия при восстановлении автомобильных дорог. Использование метода холодного рециклинга исключает необходимость транспортировки старого фрезерованного материала в отвалы; устраняются дополнительные помехи дорожному движению со стороны большегрузных автомобилей, которые были бы задействованы на транспортировке снятого материала. С другой стороны, использование холодного рециклинга уменьшает количество применяемых новых материалов по сравнению с обычными способами ремонта. Кроме экономических преимуществ, холодный рециклинг оказывает минимальное воздействие на окружающую среду.

Холодный рециклинг может использоваться на дорогах с разными типами покрытий: гравийных, щебеночных неукрепленных, черных щебеночных покрытиях, асфальтобетонных покрытиях. При холодном рециклинге существующая дорожная одежда сфрезеровывается, измельчается и до 100 % материала изношенного слоя используется для устройства новой дорожной одежды.

Новая смесь приготавливается из старого материала с добавлением при необходимости недостающих фракций минеральных материалов и вяжущего прямо на автомобильной дороге за один рабочий ход рециклера.

Высоких прочностных качеств отремонтированных покрытий добиваются за счет использования комплексного вяжущего при приготовлении новой смеси: цемента и битумной эмульсии. Иногда возможно использование вспененных битумов и извести.

Технология переработки покрытия рециклером следующая: снимаемый слой покрытия измельчается до гранул, который строго дозируется для приготовления новой смеси; добавляется битумная эмульсия; все тщательно перемешивается на месте и снова укладывается. Уплотнение производится в два приема: уплотняющим брусом и катком.

ЛИТЕРАТУРА

1. Машины по содержанию и ремонту автомобильных дорог и аэродромов. / Вавилов А.В., Щемелев А.М., Бочкарев Д.И. и др. – Мн.: БНТУ, 2003 г. – 408 с.

2. Руководство по эксплуатации ремиксера № 2RX0086 от 27.07.1993 г.

3. Технологическая карта на ремонт асфальтобетонных покрытий методами "Remix" и "Remix plus" по горячей технологии / Комитет по автомобильным дорогам при министерстве транспорта и коммуникаций Республики Беларусь. – Мн.: НПО "Белавтодорпрогресс" – 1998 г.