

ПРОПИТКА АСФАЛЬТОБЕТОННАЯ «ДОРСАН»

Ю.Ф. Зацепин,
ЗАО «Дороги Черноземья»

Практика применения ПАБ «Дорсан» при ремонте асфальтобетонных покрытий.

Сохранение и поддержание в нормативном состоянии транспортной сети Российской Федерации, ее дальнейшее развитие и модернизация — это постоянная задача, поставленная перед исполнительными органами власти. Учитывая состояние автомобильных дорог России и объемы средств, выделяемых на развитие и сохранение существующего автодорожного комплекса, в условиях опережения развития транспортных нагрузок на действующую сеть автомобильных дорог федерального и общерегионального значения остро необходимо в настоящий момент разработать наиболее приемлемые методы ремонта существующего покрытия, которые позволят снизить экономические затраты и максимально увеличат продолжительность межремонтных сроков.

ПАБ «ДОРСАН» — СОСТАВ, УСЛОВИЯ

Пропитка асфальтобетонная «Дорсан» представляет собой микробитумополимерный однокомпонентный состав, способный по своим физическим свойствам осуществлять пропитку верхнего слоя асфальтобетонного покрытия для его профилактической защиты. «Дорсан» путем проникновения в микротрещины и пустоты выполняет функцию восстановления связи между щебнем и вяжущим, потерянную в результате эксплуатации покрытия под воздействием транспортного потока. «Дорсан» активизирует, восстанавливает пластичность битума и тем самым

склеивает разорвавшиеся частицы асфальтобетонного покрытия. Эти свойства данного материала позволяют восстановить структуру покрытия до первоначальных показателей водонасыщения, сдвигоустойчивости и прочности. Материал, оставшийся после пропитывания на поверхности, снижает гидроудар транспортного потока на покрытие, а также применяется в качестве вяжущего для подгрунтовки при устройстве последующих слоев дорожной одежды на объектах ремонта существующего покрытия.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПАБ «ДОРСАН»

Существующее покрытие представляет собой поверхность с рядом выраженных механических дефектов, полученных в результате эксплуатации автомобильной дороги.

Перечислим дефекты, которые образовались в течение межремонтных сроков:

- колеиность асфальтобетонного покрытия;
- сдвиговые деформации поперечного и продольного направления в виде наплывов и «гребенок» верхних слоев дорожной одежды;
- выполненный ямочный ремонт литой асфальтобетонной смесью в зимний период;
- участки шелушения верхних слоев покрытия, пятна выкрашивания верхнего слоя из-за потери связующих свойств битума;
- открытые и заделанные трещины в асфальтобетонном покрытии от 3 до 7 мм;

— микротрещины, наличие которых определяется при тщательном осмотре асфальтобетонного покрытия.

Для предотвращения образования перечисленных дефектов необходимо выполнение следующих работ:

1. Фрезерование с одновременным профилированием с целью устранения изношенного, слабопрочного состава асфальтобетонного покрытия и придания необходимого поперечного уклона. По окончании фрезерования с целью устранения микротрещин и микронеровностей, образовавшихся под механическим воздействием резцов фрезы, необходимо обработать эти участки составом «Дорсан». Это позволит увеличить гидрофобность и устойчивость отфрезерованного участка, а также пропитка будет использована в качестве подгрунтовки при устройстве верхнего слоя износа.

2. Устранение этих дефектов достигается в результате замены изношенного слоя покрытия на новый (производство отдельных ремонтных карт в асфальтобетонном покрытии).

3. Для достижения предотвращения образования просадок, сдвигов, провалов в новом покрытии перед его устройством необходимо заменить асфальтобетонную литую смесь, примененную в зимний период для ремонта покрытия, на более жесткую, устойчивую смесь типа А либо БМО.

4. Участки вышелушивания асфальтобетонного покрытия обрабатываются ПАБ «Дорсан» для

предотвращения разрушений в виде сетки трещин в новом слое износа.

5. Устранение раскрытых трещин производится обычным методом с применением следующих материалов: битумов, битумных мастик и эмульсий, а также ПАБ «Дорсан».

6. Микротрещины с целью качественной подготовки существующего покрытия необходимо обработать ПАБ «Дорсан» для предотвращения их роста и, как следствие, образования впоследствии абразивных трещин на отремонтированном участке.

Итак, практически в каждом случае подготовки существующего асфальтобетонного покрытия очевидна необходимость применить ПАБ «Дорсан». Рассмотрим способ и технологию его применения.

ПАБ «Дорсан» распределяется как механическим (с применением автогудронатора), так и ручным способом. В зависимости от размеров поврежденных площадей покрытия выбирается целесообразный метод распределения данного состава:

- распределение вручную при помощи скребков (инструмент в виде граблей с резиновой полоской, ширина скребка 50–70 см, высота резины – 3–4 см);

- с помощью автогудронатора распределение производится с заданной нормой расхода. С целью предотвращения перерасхода материала к «гребенке» автогудронатора навешивается штанга с резиновой полосой 5–7 см на всю ширину розлива, которая позволяет оптимально распределить материал по существующей поверхности.

Подготовка покрытия: предварительная его очистка от пыли и грязи, а также – в труднодоступных местах – вручную щетками и воздуходувками. Покрытие перед обработкой должно быть чистым и абсолютно сухим.

Распределение материала производится при температуре окружа-

ющей среды не ниже 0 °С и относительной влажности не более 80%. В весенне-осенний период, при постоянном переходе температуры через 0 °С, необходимо просушить участки инфракрасными обогревателями, разогреть ПАБ в баке до 50 °С без применения открытого огня. На разогретую поверхность нанести «Дорсан».

ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ

За сутки перед применением необходимо перевернуть бочку с ПАБ «Дорсан», для того чтобы осадок перемешался, затем вернуть бочку в исходное положение и при помощи миксера перемешать состав. Его расход зависит от состояния покрытия:

- от 0,3 кг/м² – в гражданском строительстве;

- от 0,6 кг/м² – новое асфальтобетонное покрытие с признаками повышенного водонасыщения;

- до 1,2 кг/м² – участки с начальной стадией выкрашивания с водонасыщением до 6%;

- до 2 кг/м² – покрытие защитного слоя отфрезерованного участка.

Нормы расхода также зависят от типа асфальтобетонной смеси:

Тип а/б смеси ПАБ «Дорсан»

А	1,0 кг/м ²
Б	0,9 кг/м ²
В	0,8 кг/м ²
Г	0,7 кг/м ²

В случае нанесения ПАБ «Дорсан» на места вышелушивания норму расхода необходимо увеличить на 8–10%, на места выкрашивания – до 18–20%. При нанесении на отфрезерованные участки расход материала составляет 1,5–2 кг/м². При его нанесении необходимо следить, чтобы получившийся слой был тонким, а верхние грани щебня оставались на поверхности (при невыполнении этого условия возможно снижение сцепных качеств покрытия).

Экономические показатели сравнивают следующим образом. На сегодняшний момент стоимость ямочного ремонта покрытия составляет 500–900 рублей за 1 м² (в зависимости от применяемых материалов) при глубине повреждения до 5 см, гарантия на выполненные работы составляет 1 год. ПАБ «Дорсан» служит для санации покрытия, в результате которой предотвращается разрушение покрытия на период не менее 1 года. Стоимость этих работ составляет не более 95 рублей за 1 м², что в 5–9 раз дешевле традиционного ямочного ремонта. Помимо стоимости следует учитывать высокую технологичность, удобство применяемого ПАБ «Дорсан». Производительность при обработке покрытия ПАБ «Дорсан» во много раз выше, чем при ямочном ремонте. Сокращение сроков подготовки покрытия, снижение стоимости производимых работ дает перспективы применения этого и аналогичных материалов для подготовки существующего покрытия к последующему устройству слоев дорожной одежды из открытых битумоминеральных смесей.

БМО – битумоминеральная открытая смесь, применяемая для ремонта асфальтобетонного покрытия автомобильных дорог общего пользования. БМО подразделяются:

- в зависимости от марок битума – на горячие (с использованием битума марок БНД 90/130; БНД 60/90; БНД 40/60; БН 90/130; БН 60/90; БН 40/60) и теплые (с использованием битума марок БНД 130/200; БНД 200/300; БН 130/200; БН 200/300);

- по объему щебня – БМО 75/85; БМО 65/75; БМО 55/65;

- по размеру зерен (мм): К – крупнозернистые, с размером щебня до 25 мм; С – среднезернистые, с размером щебня до 20 мм; М – мелкозернистые, с размером щебня до 15 (10) мм;

- по консистенции – пластичные, с $K_{уд}$ и $K_{ф}$ более 0,9; сыпучие,

с $K_{уд}$ и $K_{ф}$ более 0,7 до 0,9, где $K_{уд}$ — коэффициент удобоукладываемости, $K_{ф}$ — коэффициент формируемости;

— по остаточной пористости (%) после уплотнения: ВП — высокой пористости — от 1,5 до 3%; СП — средней пористости — от 3 до 5%; МП — малой пористости — от 5 до 7%.

Технология укладки БМО производится обычным, традиционным методом: смесь распределяется асфальтоукладочным комплексом с последующим уплотнением катками различной массы.

Толщина распределения:

КЗ — 2,8–3 см;

СЗ — 2,3–2,5 см;

МЗ — 1,8–2,0 см.

Уплотнение: 10–14 проходов легким и средним пневмокотками при температуре 120–140 °С; 6–10 проходов тяжелыми катками при температуре до 120 °С. Минимальная температура уплотнения 50 (40) °С.

Показатели по сдвигустойчивости и прочности выше, чем у применяемых слоев «Сларри Сил» и традиционной поверхностной обработки.

Удобство применения перечисленных выше технологий, возможность использования традиционной техники и механизмов для укладки применяемых материалов, максимальный эффект по показателям гидрофобности отремонтированного покрытия, сдвигустойчивости нового слоя, дешевизны производимых технологий, увеличение сроков службы устроенных слоев покрытия при повышенной, сверхнормативной транспортной нагрузке на дорожную одежду показывают, что предлагаемая технология может быть перспективна в условиях настоящего времени.

АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

Участок автодороги Р-119 Орел — Елец — Липецк — Тамбов км 184

— км 194, где произведено устройство макрошероховатого покрытия в качестве защитного слоя из битумоминеральной открытой смеси (июнь 2014 г.).

Состояние аварийности:

до июня 2014 г. всего 8 ДТП, из них в сырую погоду — 3.

С июня 2014 г. по июнь 2015 г. всего 5 ДТП, из них в сырую погоду — 2.

Общее снижение ДТП — показатель проведенного ремонта на рассматриваемом участке автодороги. Снижение количества аварий в сырую погоду — показатель повышенной шероховатости покрытия и наличия требуемого коэффициента сцепления.

Аналогичный период наблюдения на участке автодороги с выполненным слоем износа составом «Сларри Сил» — это участок автодороги Р-119 Орел — Ливны — Елец — Липецк — Тамбов км 194+000 — км 204+000 (июль 2014 г.).

Состояние аварийности:

до июля 2014 г. всего 7 ДТП, из них в сырую погоду — 2. Снижение количества ДТП в сырую погоду констатирует то, что применение слоев износа, позволяющих восстановить свойства покрытия по показателям шероховатости и коэффициенту сцепления, необходимо.

Сравним два участка, расположенных буквально в продолжении друг друга, это км 184+000 — км 194+000 (БМО) и км 194+000 — км 204+000 («Сларри Сил»), по показателям шероховатости и коэффициенту сцепления.

Показатели соответствуют требованиям безопасности дорожного движения, но следует отметить, что после вводного года эксплуатации на втором участке замечено начало образования колеиности, присутствуют отдельные незначительные участки отслаивания верхнего слоя «Сларри Сил» от существующего покрытия. На участке ремонта с применением БМО таких дефектов не обнаружено,

что свидетельствует о более надежном методе ремонта, выбранном в данных условиях транспортной нагрузки.

Учитывая экономические затраты на выполнение этих ремонтов, необходимо заметить, что БМО в несколько раз дешевле, чем аналогичный ремонт покрытия «Сларри Сил». Это в очередной раз свидетельствует о том, что дальнейшее применение целесообразно.

Наблюдение за указанными объектами необходимо продолжить, чтобы убедиться в целесообразности применения БМО. При увеличении межремонтного периода дорожных покрытий произойдет снижение затрат на ремонты автомобильных дорог.

Выводы:

- С целью недопущения образования дефектов на покрытии автодорог необходимо производить предварительную санацию дефектных мест, что увеличит безопасность дорожного движения.
- Применение новых технологий при ремонте асфальтобетонных покрытий снизит себестоимость ремонта, сократит технологический период производства работ и увеличит межремонтные периоды эксплуатации автодорог.
- Исследования показали, что примененные методы устройства ремонта (ПАБ «Дорсан», БМО) позволяют предотвратить проявление абразивных дефектов покрытия в послеремонтный период эксплуатации.
- Для достижения прочности и долговечности покрытия необходимо производить исследования новых дорожно-строительных материалов, которые способны выдерживать воздействие температурных изменений и высокой транспортной нагрузки.