

# Повышая эффективность ремонта

ООО «Компания Би Эй Ви» (российское представительство BAV Corporation, Inc, США) с 2001 года внедряет современные технологии строительства, ремонта, содержания дорожных и аэродромных покрытий, а также поставляет широкую гамму дорожной техники, технологическое оборудование и приборы контроля качества от ведущих фирм США и Германии. В предлагаемой вашему вниманию статье речь пойдет о технологиях ремонта дорожных покрытий.

Санация трещин – это обработка и заполнение швов и трещин в дорожном покрытии полимербитумными или резинобитумными мастиками с целью предотвращения дальнейшего распространения трещины и восстановления сплошности покрытия. Это весьма важный способ ремонта дорожного полотна, так как он позволяет избежать образования ям и выбоин и тем самым обеспечить безопасность дорожного движения.

Немного истории. В начале 70-х годов прошлого века компания CRAFCO (США) начала разрабатывать новый эффективный метод борьбы с трещинами на асфальтобетонных покрытиях. Эта работа осуществлялась по просьбе Федерального правительства Соединенных Штатов Америки и нескольких транспортных управлений. После пяти (!) лет научно-исследовательской работы – в 1976 году – компания CRAFCO представила линию полимерных мастик, заливщиков швов и разделяющих трещин. С тех пор способ ремонта путем санации трещин широко распространен в США и странах Западной Европы. Вот цитата из рабочих документов Федерального управления автомобильных дорог США FHWA-RD-99-147: «При правильных и своевременных работах по санации трещин можно продлить срок службы покрытия до такой степени, когда прибыль от увеличенного срока службы покрытия превышает затраты на проведение работ». Зарубежный опыт показывает, что так оно и есть.

К сожалению, в России для ремонта автомобильных дорог этот способ применяется пока крайне ограниченно. Это объясняется тем, что технология «работает» и приносит экономический эффект только при соблюдении всех технологических операций и применения высококачественных материалов. Технология санации трещин вместе с оборудованием и полимерными мастиками была завезена компанией CRAFCO в Россию в 1997 году. Однако после первых, весьма удачных опытов применения заморских мастик пользователи, посчитав экономику, как водится, решили удешевить процесс и попробовать создать собственный аналогичный материал. Но аналога в полном смысле слова не получилось: мастики российского производства, все без исключения, имеют ограниченную – не больше года – стойкость. По истечении этого срока ремонт необходимо повторять. Зато цена их в два-три раза ниже. Перед этим обстоятельством блекнут все преимущества импортных материалов.



Заливщик швов CRAFCO SS125 DC SP

А они, между тем, существенны. Стойкость герметиков фирмы CRAFCO, которые предлагает компания Би Эй Ви, – не менее пяти лет (!). Между прочим, высокое качество и определяет стоимость этих материалов. Кстати, фирма CRAFCO является структурным подразделением нефтяной компании ERGON. Это обстоятельство является крайне важным для продукции CRAFCO: доступ к продуктам нефтепереработки дает возможность гарантировать заявленное качество. Мастики CRAFCO плотно и упруго заполняют образовавшиеся разрывы в слое асфальтобетона, препятствуя дальнейшему его разрушению от воздействия транспортной нагрузки, осадков и перепадов температур – они обладают высокой эластичностью и прекрасной адгезией к стенкам трещины. При этом чем раньше производится планово-профилактический ремонт, тем ниже затраты на содержание дорожного покрытия. Подрядным организациям это позволяет снижать расходы на гарантийное обслуживание построенной дороги, а заказчику – оптимизировать расходование бюджетных средств.

Обработанные путем санации трещины свободно перекрываются верхним слоем покрытия, что позволяет предотвратить эффект «отраженных трещин». Это об-

стоятельство можно использовать для ремонта нижнего слоя покрытия после фрезерования перед укладкой следующего слоя.

Мастики CRAFCO, предлагаемые компанией Би Эй Ви, представляют собой однокомпонентные материалы на основе битума с добавками различных полимеров, применяемые, как правило, в горячем состоянии. В зависимости от вида они пригодны к использованию во всех природно-климатических зонах. Если правильно соблюдена технология разогрева (отсутствует контакт с открытым пламенем), мастики можно многократно разогревать без изменения их эксплуатационных свойств, тогда как отечественные материалы выдерживают только один цикл разогрева-остывания. Мастики CRAFCO обладают высокими деформативными свойствами как при низких отрицательных, так и при высоких положительных температурах. Также стоит отметить, что подгрунтовка праймером при герметизации с использованием мастик CRAFCO не требуется.

Технология санации проста. Сначала осуществляется разделка трещины или шва. Компания Би Эй Ви предлагает для этой цели специальные машины CRAFCO – разделщики трещин PC-200, которые пригодны для обработки швов, прямолинейных и криволинейных трещин в асфальтобетонных и цементобетонных покрытиях дорог и аэродромов. Глубина обработки – до 50 мм, производительность – 300–600 погонных метров в час. При этом один комплект инструмента может быть использован для обработки до 10 000 погонных метров асфальтобетонного покрытия. Важно, чтобы шов имел ровные кромки – это необходимо для обеспечения хорошей адгезии мастики. Затраты на эту работу невелики, зато эффект очень значителен, так как позволяет увеличить долговечность герметизации на 50%.

Следующий этап – очистка и просушка швов и трещин направленным высокоскоростным потоком воздуха перед выполнением работ по их герметизации с использованием так называемого теплового копыа CRAFCO. Конструкция его такова, что на обрабатываемую поверхность воздействует только поток горячего воздуха, сформированный в камере сгорания. Это исключает тепловой удар по поверхности обрабатываемого материала, его окисление и выгорание компонентов покрытия.

Третий этап – заполнение шва или трещины герметиком. Для этого используются заливщики битумных мастик CRAFCO серии Super Shot. Важной особенностью конструкции этой машины является то, что нагрев мастики осуществляется в масляной «рубашке», исключая контакт с открытым пламенем, которого не терпит этот

материал. Электроподогрев шланга и аппликатора обеспечивается до самого наконечника. Это дает то преимущество, что герметик выходит из сопла имея оптимальную температуру, при которой его свойства наилучшие. При этом мастика, находящаяся в рабочем резервуаре, благодаря перемешиванию прогревается равномерно, в ней отсутствуют неравномерности температуры, снижающие эффективность материала. Контроль температуры осуществляется автоматически. Оборудование CRAFCO Super Shot весьма эргономично – при загрузке материала мешалка отключается автоматически, отсутствуют краны и клапаны на линии подачи мастики, полностью ис-



ключаются подтеки через наконечник аппликатора, нет линий, находящихся под постоянным давлением. По желанию заказчика компания Би Эй Ви комплектует заливщик компрессором для продувки трещин и подключения теплового копыа. Время подготовки машины к работе составляет всего 45 минут, а на новых установках серии EZ II это время сокращается до 30 минут благодаря уникальной системе обогрева вертикального вала мешалки. Данная система позволяет поддерживать подогрев мастики не только снаружи (масляная рубашка), но и изнутри. Аналогов данной системы не существует.

Важно отметить, что для достижения максимального эффекта нужно использовать все три машины CRAFCO. При этом решающее значение имеют строгое соблюдение технологии и использование материалов CRAFCO. Если убрать одну из составляющих в ряду оборудование-технология-материалы, качество, которое декларируют CRAFCO и компания Би Эй Ви, обеспечить не удастся. При этом нужно учитывать, что технологию санации трещин CRAFCO можно использовать при температуре не ниже +5° С.

Рекомендации по применению	Полимербитумные мастики				Резинобитумные
	RS 34211	RS 34515	RS 34522	RS 34231	AR+ 34244
Температурный диапазон применения	-16 ... +64	-28 ... +64	-46 ... +64	-40 ... +64	-28... +64
Вид покрытия	Асфальтобетон Цементобетон	Асфальтобетон Цементобетон	Асфальтобетон Цементобетон	Цементобетон	Асфальтобетон Цементобетон

Внимательного покупателя герметика также должны насторожить и явно завышенные показатели, которые время от времени появляются на рынке битумных мастик. Так, например, величина относительного удлинения при -20 °С для дорогой и качественной мастики CRAFCO составляет около 200 %. И если утверждается, что аналогичный показатель для достаточно дешевой мастики некоего отечественного производителя составляет до 800%, то это вызывает недоумение. Во всяком случае, возникает устойчивая ассоциация с тем самым бесплатным сыром, который, как известно, бывает только в мышеловке.

Модель	Эксплуатационная масса, кг	Дополнительное оборудование	Габаритные размеры, мм	Емкость бака материала в литрах	Модель двигателя (мощность двигателя, кВт/л. с.)	Модель шланга и аппликатора
SuperShot 60	907	Опции отсутствуют	2810/1570/1830	220	Kohler 20 л.с	Электроподогреваемый шланг и аппликатор до самого наконечника
SuperShot 125 D	2610	Опции отсутствуют	3510/1730/2060	473	Isuzu 25 л.с	Электроподогреваемый шланг и аппликатор до самого наконечника
SuperShot 125 DC	2610	Компрессор. Тепловое копье.	3510/1730/2060	473	Isuzu 33 л.с	Электроподогреваемый шланг и аппликатор до самого наконечника
SuperShot 125 DC SP Самоходная установка оснащена передним колесом с гидравлическим приводом	2720	Компрессор. Тепловое копье.	3510/1730/2060	473	Isuzu 37 л.с	Электроподогреваемый шланг и аппликатор до самого наконечника
EZ 500	2400	Опции отсутствуют	4390/1840/2210	500	Isuzu 24,5 л.с	Стандартный шланг
EZ 500 C	2500	Компрессор. Тепловое копье.	4390/1840/2210	500	Isuzu 35,5 л.с	Стандартный шланг
EZ 500 EC	2500	Компрессор. Тепловое копье.	4390/1840/2210	500	Isuzu 35,5 л.с	Стандартный и электроподогреваемый
EZ 1000 C	3000	Компрессор. Тепловое копье.	4850/2310/2210	1000	Isuzu 35,5 л.с	Стандартный шланг
EZ 1000 EC	3100	Компрессор. Тепловое копье.	4850/2310/2210	1000	Isuzu 35,5 л.с	Стандартный и электроподогреваемый
EZ 1500 EC	3500	Компрессор. Тепловое копье.	5080/2360/2210	1500	Isuzu 35,5 л.с	Стандартный и электроподогреваемый

Основные преимущества заливщиков швов CRAFCO:

- Электроподогрев шланга и аппликатора до самого наконечника
- Отсутствуют краны и клапаны в линии подачи мастики
- Подача мастики насосом большой производительности, регулировка подачи потенциометром
- Один вид топлива горелки и приводного двигателя (дизельное)
- Автоматический контроль нагрева термального масла
- Автоматическое выключение мешалки при загрузке материала
- Вертикальная ось вращения мешалки и насоса с самоочищающимся защитным экраном
- Комплектация компрессором для продувки трещин и подключения теплового копья
- запатентованная технология разогрева мастики с помощью оси мешалки (только в моделях серии EZ), что позволят быстрее и равномерней нагреть мастику до рабочей температуры (время разогрева составляет 30 минут)
- Возможность подключения двух распределительных шлангов для одновременной работы (только в модели серии EZ 1500).

Наибольшее распространение мастики и оборудование CRAFCO получили в аэропортах для герметизации температурных швов, а также ремонта трещин на цементобетонных и асфальтобетонных покрытиях. Все мастики CRAFCO прошли сертификацию гражданской авиации, что является важным свидетельством в пользу их качества.

Мастики CRAFCO применяются не только для ремонта трещин и швов. В процессе укладки асфальтобетона, при сопряжении двух укладываемых слоев покрытия, образуется шов, который со временем разрушается и становится настоящей головной болью при содержании. Для того чтобы укрепить это самое слабое место покрытия, используется специальная адгезионная мастика CRAFCO JA524.

К сожалению, применение некачественных материалов на автомобильных дорогах дискредитировало саму идею санации трещин, и очень многие дорожные организации полностью переориентировались на ямоч-

ный ремонт. Вместе с тем материалы и оборудование CRAFCO, предлагаемые компанией Би Эй Ви, должны вызвать большой интерес у специалистов, которые умеют эффективно управлять деньгами.

### Ямочный ремонт

Если не заниматься санацией трещин, все они рано или поздно превращаются в выбоины. В настоящее время существует много способов ямочного ремонта дорожных покрытий. При выборе метода необходимо учитывать все условия производства работ — климат, возможность выбора ремонтных материалов, производительность выполнения работ и прочее. В существующих тяжелых условиях эксплуатации автомобильных дорог России наиболее эффективны: в летний период (при температуре выше +5°C) — струйно-инъекционный ремонт (метод пневмонабрызга), зимой — оперативный ямочный ремонт с применением специальных ремонтных холодных смесей. Эти методы применяются повсе-



местно в США и странах Европы. В России они также прошли адаптацию к нашим условиям.

Струйно-инъекционный метод ямочного ремонта – самый производительный из всех известных. Технология основана на применении в качестве ремонтного материала однородной смеси катионной битумной эмульсии с фракционным каменным материалом, которая вносится в ремонтную зону под давлением. При этом участок, на котором производится ремонт, не требует предварительной механической обработки. Этот способ изобретен в США, фирма CRAFCO разработала машину, в которой весь процесс автоматизирован. Эффективная реализация технологии пневмонабрызга обеспечивается при применении установок MAGNUM производства CRAFCO, которые на российском рынке предлагает компания Би Эй Ви.

Напомним, что для реализации технологии пневмонабрызга при ремонте дорожных покрытий с использованием установки MAGNUM необходимо проделать всего четыре технологических операции:

- очистить ремонтируемую поверхность от пыли и грязи воздушной струей;
- подгрунтовать поверхность битумной эмульсией;
- заполнить ремонтируемый объем ремонтным материалом (однородная смесь «каменный материал-эмульсия»). При этом очень важно, что смесь образуется внутри рабочего органа установки путем обволакивания щебня облаком эмульсии;
- присыпать отремонтированную поверхность необработанным щебнем.

Смонтированное на одном шасси оборудование позволяет выполнять все операции технологического цикла одному оператору. При этом в зависимости от дальности расположения ремонтного участка может быть выбрана либо прицепная, либо установленная на собственном шасси машина. Последнюю целесообразно эксплуатировать при значительных – 100 км и более – расстояниях.

При использовании установок MAGNUM ремонтный материал может вноситься на влажную поверхность и не требует последующего уплотнения. Очень важно, чтобы эмульсия была качественной и полностью обволакивала щебень, так как от этого зависит качество ремонта. Движение транспорта по отремонтированному участку может открываться сразу после окончания ремонтных работ. Машины MAGNUM просты в обслуживании и очень эффективны. Они обеспечивают получение качественной смеси, а также контроль расхода ее элементов. Установка позволяет получить заданное соотношение щебня к эмульсии 9:1.

Среди российских дорожников бытует мнение, что установки MAGNUM или аналоги можно использовать для ремонта трещин. Важно понять, что это можно делать, только если ширина раскрытой трещины составляет более 20 мм. В противном случае щебень просто не пройдет в трещину, и работа будет напрасной.

Установки MAGNUM широко используются при ремонте асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог во многих регионах России. Компанией Би Эй Ви на сегодняшний день продано более 50 таких машин. Они

работают в Сургуте, Нижневартовске, Петропавловске-Камчатском, Мурманске, Набережных Челнах, Москве и других городах. Рекордсменом является Тверская область, где работают 13 таких установок. При их эксплуатации, как и при санации трещин, необходимо учитывать, что нижний температурный порог, при котором применим метод пневмонабрызга, – +5°C.

Для оперативного ямочного ремонта в зимних условиях компания Би Эй Ви предлагает «холодный асфальт» CRAFCO HP Asphalt Cold Patch, который может использоваться для ремонта асфальтобетонных покрытий в любой климатической зоне и при любой температуре. Этот метод хорош тем, что позволяет проводить ремонтные работы всесезонно и не требует применения специального оборудования, а также специальной обработки и подготовки ремонтируемой поверхности, достаточно удалить посторонние частицы и пыль продувкой воздухом или просто их смести. Материал может наноситься и на влажную поверхность. Он приготовлен на специальном вяжущем, которое обеспечивает длительную стойкость. Готовая смесь при использовании не требует дополнительного перемешивания или нагрева. Гарантированный срок хранения – 12 месяцев с момента производства.

«Холодный асфальт» CRAFCO поставляется в мешках весом 22,7 кг каждый. Он надежен. Это доказывает то обстоятельство, что материал имеет сертификат гражданской авиации и широко используется в аэропортах, где ни в коем случае нельзя допустить ямочность. Из дорожных организаций его широко применяют служба эксплуатации МКАД и ОАО «Кольцевые магистрали». «Холодный асфальт» CRAFCO недешев, но долговечен. Парадоксально, но отечественный материал, который заявляет те же свойства, стоит в 1,5 раза (!) дороже.

Самый классический способ ямочного ремонта – ремонт «картами». Для его осуществления компания Би Эй Ви предлагает комбинированные машины LeeBoy. Они позволяют усовершенствовать процесс ремонта – оборудование, необходимое для этого – фреза, подогреваемая емкость для эмульсии, используемой для подгрунтовки, бункер и распределитель для приема и укладки асфальтобетонной смеси, – смонтировано на одном самоходном шасси. Машина LeeBoy 1200S также может быть использована для устройства и укреплении обочин. Это универсальный и очень производительный агрегат.

Как видим, спектр предлагаемого компанией Би Эй Ви на российском рынке оборудования и материалов для ремонта и содержания дорожных покрытий весьма широк. О других технологиях, которые внедряет эта прогрессивная фирма, читайте в следующих номерах журнала. ◀

**Наталья Алхимова**