

# ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ХОЛОДНЫХ СМЕСЕЙ МУЛЬТИГРЕЙД ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И АВАРИЙНОГО ЯМОЧНОГО РЕМОНТА



**В. Р. Поздняков,**  
к. т. н., вице-президент  
фирмы ITG (США)



Толстая пленка вяжущего  
обеспечивает длительный срок  
службы смеси в слое



Заготовка холодной смеси на  
простейшем смесителе



Магистраль М7.  
Зимний ямочный  
ремонт

Несмотря на применение современных материалов и технологий при строительстве и реконструкции дорог, проблема появления дефектов покрытия, и как следствие потребность в современных эффективных технологиях ямочного ремонта, продолжает оставаться актуальной. Возможность осуществления качественного ямочного ремонта простыми доступными средствами в течение всего года, включая позднюю осень, зиму и раннюю весну, несомненно, позволила бы избежать иногда просто катастрофических последствий ранней весной, когда по старой традиции обычно и начинаются массовые ремонтные работы на покрытии.

Представляемые холодные смеси являются только малым элементом применения смеси Мультигрейд, в основе которых лежит применение модифицированного вяжущего со структурой геля, обладающего ярко выраженными тиксотропными свойствами, одинаково хорошо работающего как зимой, так и летом, чем и объясняется само название Мультигрейд, или всепогодный. Такое вяжущее формирует пленку увеличенной толщины, не стекающую с зерен щебня даже при температурах 150 °С. Толстая пленка обеспечивает прочную связь между зернами каменного скелета в слое, увеличенный срок службы слоя, стойкость смеси к избытку влаги, окислению и старению вяжущего. Несмотря на увеличенную толщину пленки содержание вяжущего в смеси, а следова-

тельно и его расход, в целом остается прежним, так как оптимальный зерновой состав включает меньше мелкозернистых фракций. Для производства вяжущего не требуется дорогостоящего оборудования, его может выпускать на месте любой АБЗ и тут же использовать для приготовления асфальтобетонов любого назначения: от смесей для ямочного ремонта до смесей типа ЩМА, причем без необходимости добавления волокон или наполнителей, препятствующих вытеканию битума, как в стандартном ЩМА. Модификация такого вяжущего полимерами с целью дальнейшего улучшения его характеристик не имеет смысла. Смеси могутготавливаться как в смесителе АБЗ при минимальной температуре инертного материала, так и в смесителях, называемых карьерными грунтосмесителями.

Опыт применения холодных смесей Мультигрейд (или МАК-смесей) фирмой «Самардорстрой» в течение 2 лет показывает, что такие смеси обладают высоким качеством заделки выбоины, по зерновому составу и содержанию вяжущего такие смеси полностью соответствуют тому, что применяется для устройства самих покрытий. Как результат, место ремонта имеет высокую стойкость к транспортным нагрузкам, шероховатую структуру поверхности, стойкость к образованию трещин, и часто по показателям даже превосходит ремонтируемую поверхность. Имеются примеры, когда после выполнения ремонта МАК-смесью как

аварийного, последующие повторный ремонт и даже реконструкция участка дороги откладывались, так как состояние участков оставалось удовлетворительным в течение года и более. При необходимости заготавливаются холодные смеси с различными номинальными размерами зерен щебня, что позволяет добиваться наилучшего качества работ.

Неоднократно МАК-смесь применялась для аварийного ремонта колеиности протяженностью в сотни метров путем заполнения впадины (в связи с невозможностью своевременно провести более серьезный ремонт). Ремонтные холодные МАК-смеси могут готовиться заранее, складироваться под открытым небом без слеживания сроком до одного года. Смесь не требуется фасовать в герметичные мешки. Смесь может заблаговременно распределяться по дорожно-ремонтным предприятиям, обеспечивающим текущий и аварийный ремонт по мере необходимости. Все что нужно в этом случае для осуществления ремонта - это очистить впадину, заполнить ее смесью и уплотнить в зависимости от его размера виброплитой, ручной трамбовкой или, в крайнем случае, колесами автомобиля, на котором и прибыла ремонтная бригада. Никакого специального оборудования, специальных машин или специальных навыков обслуживающего персонала не требуется. Очень часто не требуется и специальная разделка дефекта картами. Более тщательная подготов-



Холодные МАК-смеси могут складироваться под открытым небом, воздействие на окружающую среду отсутствует

ка объекта участка дефекта с удалением трещиноватых остатков старого покрытия гарантирует более длительный срок службы. Холодные МАК-смеси смеси гораздо менее требовательны к условиям применения и огрехам в подготовке выбоин. Даже в теплое осеннее и весеннее время такие смеси экономически конкурируют с вариантом выполнения ремонта горячими смесями.

МАК-смесь представляет собой массу с повышенной внутренней когезией, легко заполняющую пустоты выбоины под воздействием уплотняющего усилия виброплиты. В дальнейшем при повышении окружающей температуры толстая пленка обеспечивает прочность связи с ремонтируемой поверхностью, а возникающие микротрещины затягиваются. Имеющиеся на покрытии трещины через заплатку практически не проходят.

Погодные условия практически не влияют на возможность осуществления ремонта МАК-смесями. Работы можно осуществлять по влажной поверхности, при температурах самой смеси до  $-8^{\circ}\text{C}$ . Для осуществления ямочного ремонта при температурах от  $-10$  до  $-15^{\circ}\text{C}$  и ниже машина с рабочей смесью (или мешки со смесью) на ночь размещается в гараже с положительной температурой, что обеспечивает удобство работы со смесью при низких температурах. По имеющей-

ся практике приживление заплатки от окружающей температуры не зависит.

Сразу после фазы «жесткого» уплотнения виброплитой, в течение которой формируется несущий нагрузку каменный скелет заплатки, начинается фаза «мягкого» формирования верхней части слоя под воздействием колес транспорта, и уже через некоторое время структура поверхности заплатки начинает напоминать хорошо выполненную поверхностную обработку, а через 3-4 месяца структура заплатки или участка практически неотличима от многощербнистых асфальтобетонов. Движение транспорта через зону ремонта не только не надо сдерживать после завершения ремонта, но наоборот: чем выше поток транспорта, тем быстрее поверхность заплатки достигает желаемых параметров по структуре. Важным фактором является правильный лабораторный подбор зернового состава смеси и содержания вяжущего, а также параметров самого вяжущего. Параметры холодной смеси обязательно должны соответствовать цели применения.

Стоимость холодных ремонтных смесей на основе МАК-вяжущего при массовом производстве примерно на 5-10 % выше стоимости горячих асфальтобетонов. Это связано с использованием разжижителя и модифицирующей добавки. Небольшое удорожание материала с лих-



Работы можно осуществлять по влажной поверхности, при температуре самой смеси до  $-8^{\circ}\text{C}$

вой компенсируется большим удобством выполнения работ и экономичностью самих ремонтных работ, так как не требуется специального оборудования и дорогостоящих подготовительных работ на выбранном участке, а также специальной подготовки самой смеси.

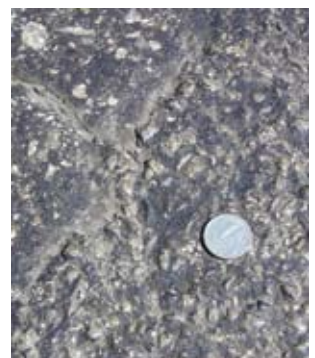
Дополнительное удобство выполнения работ достигается применением машин с бункером, обеспечивающим выгрузку дозированного количества смеси в соответствии с размером дефекта. Никаких требований к теплоизоляции стенок бункера для работы с МАК-смесью не требуется.

Многочисленны примеры, когда холодная смесь соответствующего зернового состава применялась для ремонта широких трещин. Толщина слоя смеси вдоль трещин фактически равнялась размеру одной отдельной щебенки. И в этом случае, благодаря особым свойствам МАК-вяжущего, наблюдалось приживление заплатки.

Интересен опыт фирмы «Фэцит» по применению холодных МАК-смесей для реконструкции дорог местного значения. В Новосибирской области на опытном двухкилометровом участке, удаленном от ближайшего стационарного АБЗ на 100 км, было уложено двухслойное покрытие из холодных смесей различного зернового состава. Этапы реконструкции в целом аналогичны стадиям работы с горячими смесями,



Первое время заплатка напоминает поверхностную обработку



Структура поверхности заплатки через 6 месяцев. Трещина не переходит на заплатку



При уплотнении МАК-смеси используется обычная виброплита

отсутствует лишь жесткое ограничение на время укладки, уплотнения и температуру доставленной смеси, которое существует в горячей технологии из-за вероятности быстрого охлаждения смеси и невозможности ее качественного уплотнения.

Разработаны типовые зерновые составы для смесей различного назначения. В зависимости от задачи потребитель может приготовить и открытые дренирующие, и плотные смеси, в последнем

случае кривая зернового состава должна точно обеспечивать способность смеси уплотняться при воздействии уплотняющего усилия. Важным фактором здесь является соотношение между отдельными фракциями, формирующими зерновой состав.

Процесс освоения смесей Мультигрейд в России находится только в своей начальной фазе, на этапе опытных проектов,



Этапы реконструкции в целом аналогичны стадиям работы с горячими смесями

и начинался он с регионов: Самара, Новосибирск, Оренбург, Ульяновск, Калининград. В зимнем сезоне 2005-2006 гг. холодные смеси для ямочного ремонта опробованы вокруг Москвы. Это магистрали М3, М4, М7. На территории Белоруссии опытный проект осуществляется на магистрали М1. Холодные смеси являются наиболее простым способом реализовать преимущества технологии Мульти-



Новосибирская область. Реконструкция дороги с применением холодной смеси

тигрейд, сделать первый шаг, результаты которого можно почувствовать уже в течение первого года. Однако с коммерческой точки зрения неопределимые преимущества перед конкурентами приобретут именно те, кто сумеет реализовать в России достоинства горячих смесей Мультигрейд, а это опыт строительства и ремонта ежегодно, только в США, более 1600 км



Магистраль М1. Белоруссия. Ремонт картами. Машина с дозированной выгрузкой холодной смеси