

лекция 14

14 РЕКОНСТРУКЦИЯ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

14.1 Способы реконструкции дорожных одежд

Вопрос о реконструкции дорожной одежды ставится, если по результатам диагностики она находится в неудовлетворительном эксплуатационном состоянии и не отвечает потребительским свойствам. В этом случае дорожная одежда не отвечает требованиям по ровности, прочности, коэффициенту сцепления, имеются разрушения различного вида и, как следствие, снижается безопасность движения.

Возможны следующие варианты реконструкции дорожных одежд:

1. Полная разборка существующей дорожной одежды с использованием полученного материала при строительстве новой дорожной одежды, укреплении обочин, строительстве объездных дорог, подъездов и т.д.

Полная разборка дорожной одежды производится в тех случаях, когда под воздействием движения и погодных-климатических факторов ее износ и разрушения не позволяют использовать существующую одежду как основание, так как это технически не целесообразно (коэффициент прочности существующей дорожной одежды K_{np} менее 0,4; дренажный слой не способен выполнять свои функции вследствие заиливания или разрушения, на дорожной одежде наблюдаются частые проломы, составляющие более 3 % ее площади).

Полная разборка старой дорожной одежды производится и в том случае, когда намечается существенно увеличить высоту насыпи или углубить выемку.

2. Разрушение существующей дорожной одежды, особенно слоев из монолитных материалов, и использование ее в качестве верхнего слоя основания.

В этом случае увеличивается вероятность предотвращения возможности появления отраженных трещин в верхних слоях (трещины, повторяющие существующие в старом покрытии).

Такой способ реконструкции применяется, когда существующая дорожная одежда включает слои из цементобетона различных типов или материалов, укрепленных цементом и сохранивших в достаточной степени монолитность, но существенно снизивших ровность поверхности одежды, связанной с различными видами деформаций. Отдельные блоки разрушенного слоя с помощью гидро или пневмомолотов не должны превышать 0,5 м.

Асфальтобетонное покрытие в таких случаях снимается на толщину, предусмотренную проектом, способом холодного фрезерования. С дальнейшим использованием на асфальтобетонном заводе в качестве добавки для производства новой асфальтобетонной смеси. Возможно применение продукта фрезерования для укрепления обочин или в качестве нижнего слоя покрытия после обработки битумной эмульсией.

3. Разрушение существующей дорожной одежды, ее уширение и усиление новым материалом с укладкой соответствующих верхних слоев.

4. Сохранение существующей дорожной одежды, ее ямочный ремонт, горячая, холодная или комбинированная регенерация асфальтобетонного покрытия с последующей укладкой слоя усиления.

Для предотвращения появления отраженных трещин возможно применение синтетической сетки.

Такой способ реконструкции целесообразен при коэффициенте прочности существующей дорожной одежды более 0,8 и состоянии покрытия, допускающем проведение соответствующего ремонта.

5. Сохранение существующей дорожной одежды, ее уширение, ямочный ремонт, горячая, холодная или комбинированная регенерация при

необходимости укладка синтетической сетки и устройство слоя усиления.

Данный случай аналогичен указанному в п. «4», но при недостаточной ширине проезжей части.

Существующий переходный тип покрытия из щебеночных или гравийных материалов рыхлится на глубину наибольших выбоин, профилируется и уплотняется. В случаях, предусмотренных проектом, укладываются слои усиления в виде усовершенствованного покрытия. Для рыхления и профилирования может быть использован автогрейдер с навесным кирковщиком, для уплотнения - самоходные катки на пневмошинах, комбинированные или вальцовые.

При реконструкции дорог производится усиление дорожной одежды, что является наиболее частым видом реконструкции.

Усиление существующей дорожной одежды должно обеспечивать общую ее прочность, соответствующую требованиям перспективного движения автотранспорта на конец срока службы, то есть до следующего капитального ремонта или реконструкции. Срок службы дорожной одежды зависит от ее капитальности, дорожно-климатических условий и уровня надежности.

В период диагностики определяется фактический модуль упругости дорожной одежды *Еф*. При определении упругого прогиба дорожных одежд возможно использование двух групп приборов:

- динамические («Дина 3М» и ему подобные);
- статические (прогибомеры различных модификаций).

При этом динамические приборы для определения прочности дорожных одежд должны применяться в местах движения автомобилей (на перегонах), статические – в местах остановок (светофоры или стоянки).

Фактический модуль упругости дорожной одежды должен определяться в расчетный период. Расчетный период (весенний) – это период, когда грунты земляного полотна оттаивают на глубину 0,5 м от низа дорожной одежды, имеют наибольшую влажность и наименьшую прочность.

Для определения расчетного периода необходимо измерение упругого прогиба в контрольных точках в течение всего года. Период времени, в течение которого получены наибольшие значения упругих прогибов, соответствуют расчетному периоду.

В процессе расчета слоев усиления необходимо учитывать, что материал этих слоев не должен быть по качеству ниже, чем материал существующего покрытия.

На многих существующих автомобильных дорогах дорожные одежды рассчитывались на нагрузку 60 кН. В этом случае для усиления дорожной одежды необходимо 2 или 3 слоя асфальтобетона, в некоторых случаях усиление укрепленным цементом или комплексным вяжущим слоев основания с использованием ресайклера.

Определение толщин слоев усиления является расчетом на прочность.

Все конструкции дорожных одежд необходимо проверять по трем критериям:

- сопротивлению сдвигу в грунте земляного полотна и малосвязных слоях дорожной одежды;
- сопротивлению растяжению при изгибе монолитных слоев;
- на морозное пучение.

14.2 Способы разборки слоев дорожных одежд и повторного использования их материалов

Полная разборка существующей дорожной одежды должна обеспечить возможно меньшее перемешивание материалов слоев, для эффективного дальнейшего их использования.

Технология полной разборки слоев существующей дорожной одежды заключается в следующем.

Послойное рыхление слоев существующего покрытия и основания, кроме песчаного, с

использованием дорожных фрез, бульдозеров с навесным рыхлителем за несколько параллельных проходов вдоль проезжей части. Для слоев из гравийных и гравийно-песчаных смесей можно применять автогрейдеры с кирковщиком. Проходы дорожных машин с рыхлителями должны осуществляться с перекрытием смежных полос на 0,2-0,25 ширины захвата. Для разборки цементобетонных покрытий и оснований, и других прочных слоев из материалов, обработанных цементом, целесообразно применение автобетоноломов различных конструкций, разрушающих прочные слои пневмоударным или гидроударным способом. Разрушенный материал слоя сдвигается в кучи, расположенные на расстоянии 15-20 м одна от другого бульдозера.

Из куч материал разрушенного слоя грузится в автомобили-самосвалы для транспортирования на промежуточные склады. Для погрузки используются фронтальные погрузчики, экскаваторы с ковшем прямая или «обратная лопата».

В ряде случаев разборка верхнего слоя из асфальтобетона или цементобетона производится на часть толщины. Такая необходимость возникает при выравнивании существующего покрытия, на котором в процессе эксплуатации образовались колеи, наплывы и другие неровности; при удалении верхнего ослабленного слоя покрытия; при необходимости уменьшить толщину существующего покрытия перед укладкой нового слоя для выравнивания или усиления существующей дорожной одежды без изменения вертикальных отметок ее поверхности. Последнее решение наиболее часто применяется в городских условиях, для сохранения высоты расположения бортовых камней над поверхностью покрытия.

Для частичной разборки верхнего слоя применяют машины для холодного фрезерования покрытия (рис. 14.2.1), рабочим органом которых является фреза-барaban, снабженная высокопрочными режущими зубьями. При фрезеровании срезается слой покрытия заданной толщины, с погрузкой материала с помощью транспортера в транспортное средство или отсыпки в отвал.

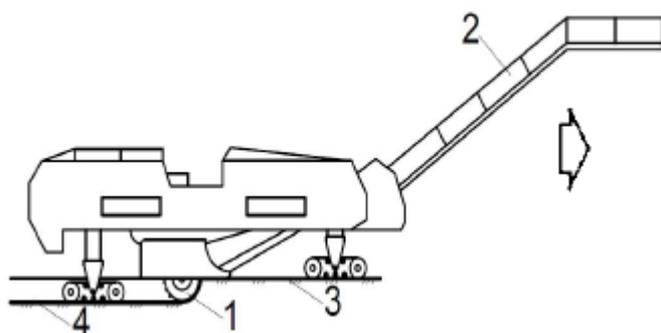


Рис. 14.2.1. Самоходная машина для холодного фрезерования асфальтобетонного покрытия (холодная фреза): 1, 3- ходовое оборудование; 2 - транспортер для погрузки продукта фрезерования в транспортное средство или отсыпки в отвал; 4 – фреза-барaban

Рабочий орган машины в процессе работы охлаждается водой. Поверхность покрытия, остающаяся после фрезерования, используется как основание для нового слоя покрытия. Машины для холодного фрезерования должны обеспечивать:

- необходимую глубину фрезерования;
- требуемый поперечный уклон;
- заданный продольный уклон;
- чистоту кромки фрезерования.

В настоящее время существует большое количество марок машин для холодного фрезерования покрытий шириной от 1,3 до 4,2 м при максимальной глубине фрезерования от 150 до 300 мм.

Выбор марки холодной фрезы зависит от объема работ и необходимой глубины фрезерования с учетом технико-экономических показателей.

При оценке возможности и целесообразности использования материалов, полученных при разборке существующих дорожных одежд, выполняются:

- визуальная оценка состояния материалов и предварительное определение вида сооружения, в котором они могут быть использованы (слои вновь строящейся

дорожной одежды, укрепление обочин, строительство временного объезда и др.);

- определение вида работ, необходимых для приведения материалов в состояние, пригодное для их использования в том или ином сооружении (дробление крупных кусков или фракций материалов, введение добавок);
- разработка технологии строительства из данных материалов намеченных сооружений, включая способы обработки вяжущим, регенерацию старого асфальтобетона или продуктов фрезерования асфальтобетонного покрытия на заводе;
- технико-экономическая оценка применения продуктов разборки старой дорожной одежды в тех или иных сооружениях в сравнении с использованием новых материалов.

После установления вида сооружения, где может быть использован данный материал, производится в необходимых случаях испытание этого материала в лабораторных условиях для определения соответствия требованиям ГОСТов, СНиПов и других нормативных документов.

В случае обработки продуктов разборки старой дорожной одежды вяжущим подбор состава смесей производится по действующим нормативным документам в лабораторных условиях.