

РЕМОНТ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ

1 Виды деформаций дорожных одежд с цементобетонными покрытиями

2 Текущий ремонт покрытий

3 Средний ремонт

1 Виды деформаций дорожных одежд с цементобетонными покрытиями

Эксплуатационные качества и долговечность цементобетонных покрытий зависит от прочности бетона, степени отделки поверхности покрытия и устойчивости земляного полотна.

На цементобетонных покрытиях могут возникать следующие виды деформаций:

- Поверхностные деформации в виде шелушения, выкрашивания, образования раковин и отслоение. Они образуются в результате дефектов при отделке поверхности и при уходе за твердеющим бетоном, а также в результате злоупотребления россыпью CaCl_2 для борьбы с зимней скользкостью;

- Выбоины, образующиеся в результате недостаточной прочности бетона;

- Трещины, образующиеся в результате температурных напряжений в плитах, и деформации земляного полотна, к которым присоединяется и воздействие колес.

По характеру трещины могут быть волосяные, поверхностные и сквозные. Волосяные трещины образуются при усадке бетона, а также от замерзания воды в верхнем слое плиты. Поверхностные трещины появляются от температурных напряжений и нагрузки от колес. Сквозные трещины это результат разрыва плит от сокращения при низких температурах и разлома плит от неравномерного поднятия грунтового основания. Разрастаясь, трещины приводят к дальнейшим разрушениям плиты, в особенности, приносит вред вода, проникающая через трещины в основание.

- Разрушение кромок плит в швах и трещинах под воздействием колес и атмосферных факторов.

- Это разрушение заметно проявляется при широких незаполненных швах, где грунты переувлажняются и доуплотняются под движением, и под концами плит появляются пустоты. При прохождении автомобиля грунт с водой выплескивается через шов, и край плиты оказывается на весу.

Разрушение кромок плит происходит также при подвижке плит одной на другую при расширении в жаркую погоду;

- Проломы плит, происходящие в местах недостаточной их толщины и образования под ними пустот вследствие местной просадки грунта основания. В месте пролома плита раскалывается на более мелкие

части и дает просадку. Вода интенсивно проникает в основание и размеры разрушения значительно возрастают;

• Смещение плит по вертикальному и горизонтальному направлению, происходящее вследствие местных подъемов и просадок земляного полотна при изменении его влажности и температуры. Например, застой воды на обочине вызывает увлажнение грунта под плитой и подъем ее края, прилегающего к обочине. Просыхание этого грунта вызывает опускание края плиты. Сильно отражается на вертикальных перемещениях плиты колебания влажности грунта под продольными и поперечными швами. Особенно значительные смещения плит вызывает зимнее пучение грунта.

2 Текущий ремонт цементобетонных покрытий

Предусматривает ремонт и заполнение швов, заделку трещин, раковин, выбоин, участков с шелушением поверхностного слоя, исправление кромок, краев плит, ликвидацию местных просадок без замены плит.

Швы ремонтируют следующим способом. Швы прочищают дисковыми скребками и продувают сжатым воздухом, грани швов обезжиривают бензином. Очищенные швы заливают битумной мастикой с помощью заливщика швов. Шов заполняют под давлением, не доводя до поверхности покрытия на 3 мм.

При появлении волосяных трещин места их образования покрывают тонким защитным слоем. Для этого поверхность очищают от пыли и грязи, и разливают жидкий битум из расчета 0,7-0,8 л/м². Далее рассыпают щебень 5-10 мм из расчета 0,8-1,0 м³/100 м². Укатывают легким катком.

Широкие трещины очищают и просушивают, после чего заливают жидким горячим битумом при ширине до 5 мм или заполняют мастикой при большей ширине. После этого трещины засыпают песком. Отдельные трещины ремонтируют синтетическими материалами, главным образом эпоксидной смолой.

«Шелушение» бетона на малых площадях ремонтируют 2-мя способами:

1. Создание пленки закрепляющей поверхность бетона путем распределения по его поверхности эпоксидного клея, лака этиноля 50 % концентрации и т.д.

2. Устройство защитных ковриков из асфальтовых мастик, битумных шламов, тонкослойных поверхностных обработок, или из цементно песчаной смеси по слою из цементколлаидного клея.

Покрyтия очищают от пыли, грязи и разрушенного поверхностного бетона металлическими щетками за 5-6 проходов по 1 следу. При глубоком шелушении разрушенный слой удаляют машиной для фрезования бетонного покрытия УФБ-1. Очищенное покрытие, в случае применения цементопесчаной смеси промывают водой под давлением и непосредственно

перед укладкой цементопесчаной смеси распылителем или щетками наносят цементокolloидный клей, толщиной 1-2 мм.

Состав цементокolloидного клея:

1. Портландцемента М-600 - 60-70 %
2. Песок кварцевый тонкого измельчения с удельной поверхностью до 5000 см²/г - 30-40 %
3. Вода с водоцементным отношением - 0,3-0,35
4. Пластификатор (сульфитно-спиртовая барда) 0,1 % от массы цемента
5. Ускоритель твердения (CaCl₂) – 2% от массы цемента

Срок хранения клея не более 30 минут. Нанесение клея и цементопесчаной смеси выполняют вручную. Движение открывают через 5-7 суток после набора бетоном 70 % прочности.

Ремонт выбоин, сколов углов, кромок плит и швов осуществляют по следующей технологии. Место разрушений оконтуривают по возможности без острых углов. Вырубают или выпиливают бетон. После удаления разрушенного бетона и очистки сжатым воздухом бетон увлажняют. Устраивают несложную опалубку из доски, обернутой полиэтиленом. Увлажненную поверхность смачивают тонким слоем цементокolloидного клея из расчета 1,7 л на 1 м².

Укладывают цементопесчаную смесь и уплотняют виброуплотнителями.

Более эффективно использовать для этих целей полимербетоны на основе эпоксидных смол.

Перед укладкой полимербетонной смеси поверхность ремонтируемого места подгрунтовывают эпоксидной смолой, модифицированной фенольной смесью.

Уложенную смесь уплотняют штыкованием. Через 1,5-2,0 часа предел прочности полимербетона 10-60МПа и этого достаточно для открытия движения.

При отсутствии новых материалов для заделки выбоин, сколов углов и краев плит используют битумопесчаные и асфальтобетонные смеси. Но черные «латки» на светлом покрытии отрицательно влияют на водителя и менее долговечны.

3 Средний ремонт цементобетонных покрытий

Работы по среднему ремонту включают в себя устройство защитных слоев на всем протяжении ремонтируемого участка, замену, подъемку или выравнивание отдельных плит.

Участки, подверженные сплошному шелушению и имеющие большое число раковин, ремонтируют способом нанесения защитного слоя в виде одиночной или двойной поверхностной обработки, а также в виде тонких слоев из битумных шпалмов и асфальтовых мастик.

За 2-3 дня до устройства, покрытие очищают от пыли, грязи и подгрунтовывают. Перед устройством поверхностной обработки покрытие вновь очищают и устраивают одиночную или двойную поверхностную обработку.

Можно устраивать защитный выравнивающий слой толщиной 5-10 мм с применением эпоксидного клея. Клей распределяют тонким слоем и рассыпают каменную мелочь 2,5-3,5 мм или песок из расчета 5-7 кг на 1 кг эпоксидного клея. Уплотняют катками. Через 5-7 часов можно открывать движение.

Участки с недостаточной толщиной покрытия, со сплошным шелушением, большим количеством раковин, выбоин, с вертикальным смещением краев плит перекрывают слоем асфальтобетона.

При разрушении поверхности бетона на глубину 3-7 см его можно отремонтировать следующим образом. На тщательно очищенную поверхность бетона укладывают проволочную сетку 10-20 см ($d=2-3$ мм). Вначале наносят первый слой 3-4 см с крупным заполнителем 7-15 мм, второй слой толщиной 1-2 см с мелким заполнителем 0,1-7 мм. При замене отдельных плит, пришедших в негодность, или их частей должен применяться бетон той же марки, что и в покрытие или выше. Плиты взламывают пневмоинструментом, удаляют обломки бетона, планируют и уплотняют основание, устанавливают бортовые брусья и укладывают цементобетонную смесь. Уплотняют и осуществляют уход за бетоном.

При просадках основания и перекосе плит их поднимают и устанавливают в первоначальное положение. Подъем плит устраивают домкратами, установленными в отверстия, просверленные в плите. Чтобы исправить просадку основания под плиту со стороны обочин нагнетают песок или цементопесчаный раствор.

Для повышения шероховатости на цементобетонном покрытии нарезают продольные и поперечные канавки шириной 2,5-6 мм, глубиной 4-6 мм через 25-40 мм с помощью фрез, имеющих несколько алмазных дисков.

Повысить шероховатость можно путем шлифования поверхности.

Фрезеровальные машины используют также для срезки отдельных бугров, мелких неровностей при ремонте разрушений стыков, кромок плит.