

УДК 625.731.8

ОСНОВНЫЕ ДЕФЕКТЫ И ДЕФОРМАЦИИ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА И НЕОТЛОЖНЫЕ МЕРЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ

Д.А.Каюмов

*ст. преп. (PhD) Ташкентский государственный транспортный
университет*

B. X. Boxodirov

Z.J. Muzaffarov

студенты гр. YMAS-5 (Ташкент, Республика Узбекистан)

*Dilshod_Kayumov77@mail.ru. ²⁾Ташкентский государственный транспортный
университет (Ташкент, Республика Узбекистан)*

Аннотация: В данной статье обсуждается задача земляного полотна автомобильной дороги, усиление надзора за состоянием дороги, опознавательные признаки, оползания откосов насыпи, деформация земляного полотна, причины и неотложные меры по устранению.

Ключевые слова: автомобильная дорога, земляное полотно, деформация дорог, защитные работы.

Главной задачей содержания земляного полотна является обеспечение исправности состояния всех его элементов, предупреждение появления неисправностей, своевременное их устранение, а также ликвидация причин, вызывающих появление неисправностей. Земляное полотно автомобильной дороги служит основанием для дорожного одеяла и состоит из комплекса инженерных сооружений, рассчитанного на длительные сроки службы.

Основой содержания земляного полотна являются надзор за его состоянием с целью своевременного выявления признаков и причин деформаций, предупреждение опасных деформаций, могущих приводить к аварийным ситуациям, проведение неотложных мер, выполнение планово-предупредительных работ в комплексе работ по верхнему строению дороги, а также ремонт или усиление его в качестве самостоятельных работ по индивидуальным проектам [1, 2].

В течение длительного срока службы земляное полотно претерпевает различные видоизменения, которые приводят к превращению типовых поперечных профилей в эксплуатационные (типичные). Земляное полотно и его сооружения должны обеспечивать безопасность движения транспортных средств с заданными нагрузками, скоростями движения при установленной грузонапряженности. Земляное полотно, его отдельные элементы и сооружения должны отвечать к требованиям прочности, устойчивости на весь период службы при соблюдении периодичности ремонта.

Дефекты являются следствием недоработок при проектировании земляного полотна, его защитных и укрепительных сооружений; нарушений технологии строительного процесса; неудовлетворительного текущего содержания и ремонтов автомобильных дорог.

Деформации земляного полотна возникают при недостаточной несущей способности грунтов, из которых оно возведено; несоответствии мощности верхнего строения дороги и нагрузкам от обращающегося подвижного состава; при недостаточной защите грунтов земляного полотна от неблагоприятных воздействий климатических и инженерно-геологических факторов (оползней, селей, наводнений). Низкое качество содержания земляного полотна, когда не обеспечивается от вод поверхностных и грунтовых вод, несвоевременно устраняются мелкие повреждения защитных и укрепительных устройств, не ликвидируются причины снижения несущей способности грунтов и другие нарушения при содержании и ремонтах автомобильного дороги, приводит к перерастанию мелких повреждений в опасные деформации, угрожающие безопасности и движения автомобилей [3, 4].

Земляное полотно - инженерное сооружение длительных сроков службы, в котором могут возникать и накапливаться дефекты и деформации. Основными более распространенными деформациями земляного полотна, опознавательные признаки, причины и неотложные меры по устранению приведены ниже.

1. Пучины - деформации и разрушения в виде бугров и сетки трещин, образующиеся при сезонном промерзании и оттаивании на дорожной одежде при определенных условиях. Они возникают в результате пучения (пучинообразования), неоднородных по площади проезжей части взбугриваний дорожной одежды, образующихся при одновременном сочетании следующих трех факторов: 1-интенсивного морозного влагонакопления; 2-промерзания грунта под дорожной одеждой на глубину $h_{пр} > 0,5$ м; 3-наличием мелких пылеватых песков и супесей, пылеватых суглинков и других пучинистых грунтов. Размер деформации пучения зависит от влажности грунта, глубины промерзания, продолжительности холодного периода, скорости промерзания грунта, прочности дорожной одежды. Неравномерное морозное пучение может достигать 8-10см, что существенно снижает скорость движения автомобилей.



Рисунок-1. Пучинообразования на автомобильных дорогах

Опознавательные признаки: деформации возникают в периоды промерзания и оттаивания грунтов; отступления дороги и по уровню и в продольном профиле, вызывающие беспокойный ход автомобилей при движении по пучинному участку; зависание асфальтобетонной покрытие над основанием вблизи пучинных неровностей; продольные трещины в снежном покрове, на поверхности откосной част; при оттаивании грунта возникают просадки, перекосы, выплески, выпирание грунта при проходе автомобилей с выпучиванием обочин, откосов кюветов и канав, сдавливание лотков.

Причины: наличие неоднородных или неодинаково увлажненных грунтов основной площадки; увлажнение глинистых грунтов, слагающих основную площадку, вследствие наличия бессточных неровностей; неравномерное увлажнение грунтов в зоне сезонного промерзания грунтовыми водами и при запущенном состоянии водоотводов; неодинаковая глубина промерзания земляного полотна; неравномерное загрязнение и увлажнение рабочего слоя [6].

Таблица-1

Классификация грунтов по степени пучинистости при замерзании

Группы грунтов по пучинистости	Степень пучинистости	Относительное морозное пучение
I	Непучинистый	1 и менее
II	Слабопучинистый	Свыше 1 до 4
III	Пучинистый	Свыше 4 до 7
IV	Сильнопучинистый	Свыше 7 до 10
V	Чрезмернопучинистый	Свыше 10

Неотложные меры: усиленный надзор за состоянием дороги и в периоды роста пучин зимой и особенно, при их спаде весной (вплоть до ежедневных осмотров); своевременное устранение отступлений от норм содержания дорожной колеи с применением пучинных подкладок или под покрытых прокладок; тщательное содержание водоотводных устройств (кюветов, канав, лотков, дренажей) с заблаговременной подготовкой к отводу воды в периоды длительных оттепелей и весеннего снеготаяния; в периоды быстрой осадки пучин при высокой температуре наружного воздуха и интенсивных атмосферных осадках возможно ограничение скорости движения автомобилей. После оседания пучин и прекращения просадок необходима выправка дорог с изъятием пучинных подкладок [1-4].

2. Оползания откосов насыпи - отслоение откосной части насыпи с захватом основной площадки чаще всего до оси дороги и смещение ее к подошве откоса, иногда с захватом основания насыпи.

Опознавательные признаки: появление продольных трещин на обочинах, откосах асфальтобетонного покрытия, бугров на откосе и увлажненных складок в нижней части откоса; искажение очертаний откосов и поверхности земли рядом с основанием откоса. При оползании вначале происходит вертикальное смещение грунта с образованием стенки отрыва, затем смещение грунта в полевую сторону. Как правило, другая часть насыпи остается устойчивой. Этим отличается оползание откосов от общего смещения всей насыпи.



Рисунок-2. Оползания откосов насыпи автомобильной дороги.

Причины: недостаточная плотность грунтов насыпи и откосных частей; завышенная крутизна откосов; сооружение насыпи из слабых грунтов, не пригодных для строительства; разница в плотности и влажности грунтов ядра и откосной части; наличие продольных лож, наличие завышенной крутизны откоса и смачиванием контакта глинистых и дренирующих грунтов; наличие слабых грунтов в основании откосной части насыпи; плохое текущее содержание земляного полотна; переувлажнение грунта обильными атмосферными осадками, талыми водами.

Неотложные меры: планировка обочин, заделка трещин, уборка снега в конце зимы; предотвращение поступления воды в тело насыпи (гидроизоляция или перехват воды и отвод ее за пределы насыпи); срезка оползающих грунтов откосов; нарезка уступов на глиняном ядре и восстановление качественным грунтом с нормируемым уплотнением; присыпка берм или контрбанкетов для усиления откоса. При восстановлении насыпи

дренирующими грунтами, недопустимо перегружать верхнюю часть откоса, а от контакта глинистых и дренирующих грунтов необходимо обеспечивать от вод впитывающейся воды.

3. Подмыв основания земляного полотна водными потоками.

Опознавательные признаки: размыв берега у основания откоса земляного полотна с отложениями наносов в излучинах и подмывами нижних частей откосов; загромождение русла карчами, валунами, мелким камнем и песком с образованием местных подпоров воды и поднятием ее до верха земляного полотна; при обильных атмосферных осадках, таянии ледников вероятно полное затопление дороги с размывами рабочего слоя, повреждениями и разрушениями регуляционных сооружений, опор мостов, водопропускных труб; при катастрофических паводках возникает угроза безопасности движения транспортных средств [1-4].

Причины: несвоевременное устранение повреждений и дефектов в конструкциях защитных и укрепительных устройств и сооружений; неудовлетворительное содержание регуляционных, струенаправляющих сооружений и их креплений; недостаточная сопротивляемость грунтов и защитных конструкций волновым, ледовым воздействиям и течению воды; изменение режима водотока (водоема), связанное со спрямлением русел, устройством плотин.

Неотложные меры: выполнение защитных работ в соответствии с планами вод борьбы, местными инструкциями, указаниями оперативного штаба, создаваемого на опасный период начальником участка дороги, а при необходимости начальником отделения или начальником дороги; наращивание имеющихся регуляционных сооружений или возведение их вновь на участках угрозы размыва (от сыпка горной массы, обвалование и другие мероприятия); устранение местных завалов русла, создающих подпор воды; надзор за состоянием участка дороги и устранение возникающих неисправностей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Хархута Н.Я., Васильев Ю.М. Прочность, устойчивость и уплотнение грунтов земляного полотна автомобильных дорог. -М.: Транспорт, 1975. 288 с.
2. Леонович И.И., Вырко Н.П. Водно-тепловой режим земляного полотна автомобильных дорог. Минск, БНТУ. 2013. -175 с.
3. Золотарь И.А. Водно-тепловой режим земляного полотна и дорожных одежд. -М.: Транспорт, 1971. -414 с.
4. Каюмов А.Д. Расчетные характеристики и технология уплотнения лессовых грунтов. –Ташкент, «ФАН», 2006, -132 с.
5. Казарновский В.Д. Оценка сдвигоустойчивости связных грунтов в дорожном строительстве. – М.: Транспорт, 1985. - 168 с.

6. Добров Э.М. Механика грунтов –М.: Издательский центр «Академия», 2008. -272с.: