

**УДК 621.731**

**Таскын Жаркын Таскынұлы** – магистрант (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

**Дюсенгалиева Турлы Мухтаровна** – к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева)

**ВОДНО-ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА**

Прочность и долговечность дорожной конструкции в значительной степени определяется устойчивостью земляного полотна, зависящей от водно-теплового режима слагающих его грунтов [1].

Земляное полотно неизбежно подвержено всем тем сезонным воздействиям, которые обуславливался, с одной стороны, общими климатическими условиями района прохождения трассы, а с другой, - особенностями каждого участка дороги (источники увлажнения, свойства почвогрунтов и др.).

В годовом цикле водно-теплового режима земляного полотна в районах с сезонным промерзанием грунто накопление влаги в грунтах начинается осенью за счет увеличения интенсивности атмосферных осадков и уменьшения испарения. С началом промерзания грунтов земляного полотна, влагонакопление продолжается. В этот период источником его является в основном влага, перемещающаяся в замерзающий грунт снизу и с боков. В результате зимнего влагонакопления может происходить значительное разуплотнение и неравномерное пучение грунтов, нарушающее в определенных условиях целостность дорожной одежды и ровность ее поверхности, так называемое морозное пучение.

Весной вода, освобождаясь в большом количестве при оттаивании земляного полотна, насыщает разуплотненный грунт, вследствие чего резко снижается его устойчивость, и под действием повторных нагрузок от движущихся автомобилей дорожная одежда может деформироваться. Ограничение сезонных изменений состояния грунтов некоторыми допустимыми пределами является задачей правильного проектирования земляного полотна, которое должно вестись с подробным учетом природных особенностей каждого отдельного участка дороги. В то же время нельзя проектировать земляное полотно в отрыве от назначения конструкции дорожной одежды, ибо только строго совместное решение этих двух вопросов обеспечивает создание безусловно надежной и наряду с этим наиболее экономичной дорожной конструкции. Под водно-тепловым режимом земляного полотна понимают характер изменения во времени влажности и температуры грунта под воздействием погодно-климатических факторов, влияющих на рабочий слой. Изменение влажности и температуры сопряжено со вторичными процессами: набуханием и усадкой, морозным пучением и просадкой при оттаивании, просадкой при замачивании, изменением плотности, прочностных и деформационных характеристик грунта. В конечном итоге через вторичные процессы водно-тепловой режим оказывает влияние на изменения прочности дорожной одежды, ее ровности и долговечности.

Верхняя часть земляного полотна (рабочий слой) должна быть запроектирована таким образом, чтобы обеспечивалась требуемая прочность этого слоя (сопротивление нагрузкам) и его устойчивость (стабильность), под которой понимается исключение недопустимых деформаций в результате воздействия погодно-климатических факторов[2].

При оценке водно-теплового режима большое значение имеет учет источников увлажнения рабочего слоя. Сущность учета водно-теплового режима при проектировании земляного полотна заключается в том, чтобы обеспечить при возникающем в конструкции водно-тепловом режиме заданную прочность и устойчивость (стабильность) рабочего слоя[3]. При этом могут быть реализованы два принципа проектирования:

-проектирование, исходя из заданного тем или иным способом уровня прочности и стабильности рабочего слоя (например, уровня, обеспечивающего возможность применения заданной типовой конструкции дорожной одежды);

- проектирование конструкции рабочего слоя совместно с конструкцией дорожной одежды в целях оптимизации проектного решения.

В соответствии с нормативными требованиями основным решением для обеспечения устойчивости и прочности земляного полотна и дорожной одежды является возвышение поверхности покрытия над расчётным уровнем грунтовых вод, верховодки или длительно (более 30 суток) стоящих поверхностных вод, а также над поверхностью земли на участках с необеспеченным поверхностным стоком или над уровнем кратковременно (менее 30 суток) стоящих поверхностных вод, которое должно соответствовать, в зависимости от грунта рабочего слоя.

При невозможности обеспечения требуемого возвышения покрытия над расчётными уровнями поверхностных и грунтовых вод должны быть предусмотрены следующие мероприятия: устройство морозозащитно-дренирующего слоя; регулирование водно-теплого режима земляного полотна с помощью гидроизолирующих, теплогенерирующих, дренирующих или капиллярно-прерывающих прослоек; укрепление или улучшение грунта рабочего слоя с помощью вяжущих; использование армирующих геосинтетических прослоек; понижение уровня подземных вод с устройством дренажа.

Водоотводные и дренажные сооружения являются непосредственными элементами земляного полотна. Они подразделяются:

-на сооружения открытого водоотвода: водоотводные канавы, кюветы, водоотводные и водосбросные лотки;

-сооружения закрытого водоотвода: дренажи траншейные (подкюветный, закюветный, перехватывающий), откосные, горизонтальные, застенные, пластовые. Указанные мероприятия особенно эффективны при их комплексном использовании.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Водно-тепловой режим земляного полотна и дорожных одежд /Под ред. И.А.Золотаря, Н.А.Пузакова, В.М.Сиденко. – М.: Транспорт, 1971. – 416 с.

2. Каменев А.М. Особенности водно-теплого режима земляного полотна при неблагоприятных условиях увлажнения в предгорных районах Казахстана /Труды СоюздорНИИ. «Повышение устойчивости земляного полотна автомобильных дорог на пучиноопасных участках». – М., 1978. – С. 128-143.

3. Телтаев Б.Б. Деформации и напряжения в нежестких конструкциях дорожных одежд /Под ред. акад. Ш.М.Айтиалиева. – Алматы: КазАТК, 1999. – 217 с.