

## ВЛИЯНИЕ ВОДНО-ТЕПЛОВОГО РЕЖИМА ЗЕМПОЛОТНА НА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ СОСТОЯНИЕ ДОРОГИ В ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД

*Кьяппини Павел, Балуева Валерия Николаевна, студенты 4-го курса  
кафедры «Строительство автомобильных дорог»  
Белорусский национальный технический университет, г. Минск  
(Научный руководитель – Реут Ж.В., старший преподаватель)*

Водно-тепловой режим земляного полотна – это процесс проникновения, перемещения, хранения и распределения влаги и тепла в земполотне.

В весенний период в Республике Беларусь происходит интенсивное таяние снега и льда, а также повышение уровня грунтовых вод, что приводит к нарушению несущей способности дорожного полотна и возникновению колеи, выбоин, трещин и других дефектов.

Водный режим земляного полотна связан с циклом воды в природе. Последовательность процессов включает в себя поступление воды в почву из атмосферы в виде осадков, задержку влаги в почве и ее инфильтрации, а также ее выход в виде стока или испарения. Основные источники влаги показаны на рис. 1.

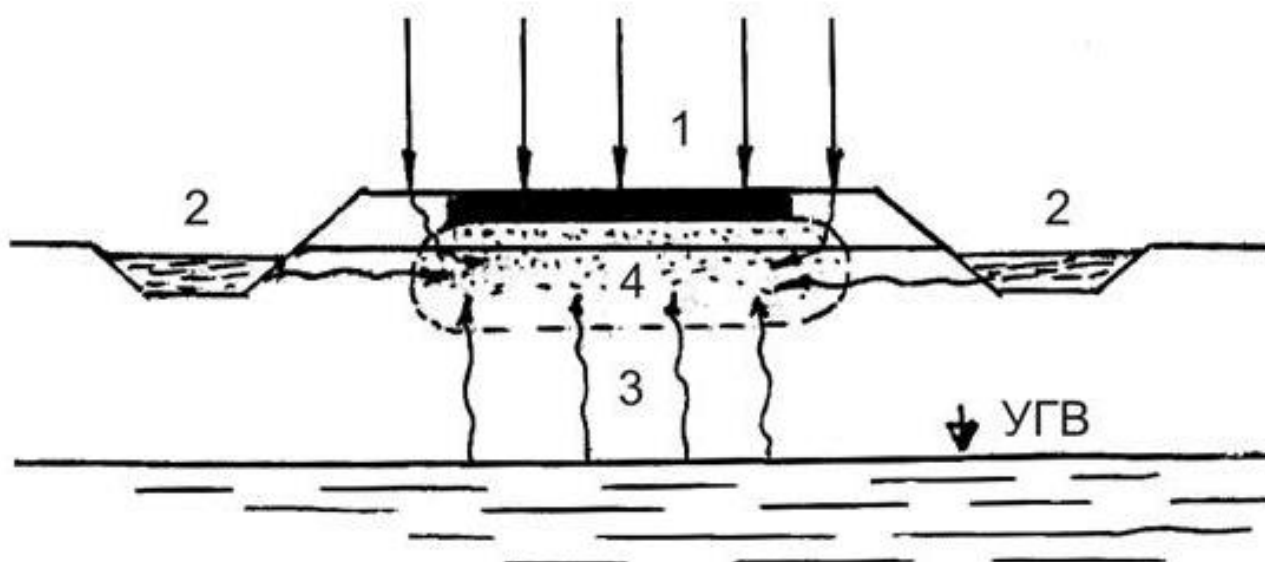


Рисунок 1 – Источники увлажнения земляного полотна

1 – атмосферные осадки; 2 – поверхностная вода (вода в боковых канавах); 3 – капиллярная вода от уровня грунтовых вод; 4 – парообразная вода

Одним из условий обеспечения устойчивости и прочности земляного полотна является правильное управление влажностью грунта.

Переувлажнение земляного полотна может привести к таким последствиям, как:

- размягчение грунта. Избыточная влага, проникая в грунт, заполняет промежутки между его частицами, размягчает структуру и увеличивает пластичность, что в большинстве случаев может привести к оползням и образованию колдобин;

- снижение сцепления. Происходит за счет размыва межчастичных контактов в грунте, что влияет на когезионные свойства грунта;

- увеличение сжимаемости. При компрессии избыточно влажный грунт сжимается больше;

- эрозия и смыв грунта. Удаление грунта под воздействием течения воды способствует осадке земляного полотна.

- морозное пучение. При замерзании влаги в грунте происходит его расширение, что может привести к пучению и деформациям земляного полотна.

Изменение модуля деформации грунта в течение года зависит от температуры и имеет важное значение. В зимний период модуль деформации достигает максимального значения, что соответствует наиболее низкой температуре грунта. Следовательно, при более высокой температуре грунт имеет меньший модуль деформации. Минимальное значение модуля деформации соответствует максимальной влажности грунта. Для повышения минимального модуля деформации весной необходимо предпринимать меры по осушению грунта до уровня, обеспечивающего требуемую морозоустойчивость. Это связано с изменением плотности грунта при изменении его влажности.

С увеличением влажности несущая способность грунтов уменьшается. Плотность грунта не всегда является определяющим фактором его прочности. При одинаковой влажности прочность грунта выше, если он плотнее.

Регулирование водно-теплового режима грунта земляного полотна позволяет повысить прочность грунта за счет уменьшения поступления влаги в зону промерзания и соответственно уменьшается пучинообразование.

Самые распространенные мероприятия по регулированию являются поднятия бровки земляного полотна над уровнем грунтовых или поверхностных вод, устройства водонепроницаемых слоев на глубине 20-30 см выше максимального уровня грунтовых вод или же устройство дренажа. Таким образом достигается понижение влажности и улучшение работы дорожной конструкции.

Весной важен водно-тепловой режим земляного полотна, т.к. влажность влияет на деформацию и прочность нижних слоев дорожной одежды.

Управление влажностью и температурой грунта обеспечивает устойчивость и долговечность дорожной конструкции.

Литература:

1. И. И. Леонович, Н. П. Вырко Водно-тепловой режим земляного полотна автомобильных дорог, БНТУ, 2013. – 332 с.
2. РУП «Белстройцентр» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://bsc.by/ru/story/glubina-promerzaniya-gruntov-vazhneyshiy-faktor-vodno-teplovogo-rezhima-zemlyanogo-polotna>. Дата доступа: 08.03.2024.