

ВОДНО-ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА

*Д.А Махмудова - Ташкентский
государственный транспортный университет, доцент*

*Ё.Я Сатторова, Д.Х Абдуллаева -
Ташкентский государственный
транспортный университет, студентки*

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматриваются особенности водно-теплового режима земляного полотна в условиях различных климатических зон. Описываются факторы, влияющие на температурный и водный балансы, а также их влияние на прочностные и деформационные характеристики грунтов. Особое внимание уделено методам регулирования водно-теплового режима для обеспечения устойчивости и долговечности автомобильных дорог.

Ключевые слова: земляное полотно, водно-тепловой режим, влажность, температура, дороги, устойчивость, климат.

Земляное полотно автомобильных дорог подвергается значительному воздействию климатических факторов, среди которых важнейшую роль играют температура и влажность. Водно-тепловой режим представляет собой совокупность процессов влагонакопления, влагоотдачи, теплопереноса и температурных колебаний в толще грунта. Одним из основных источников увлажнения является атмосферные осадки, а также грунтовые и поверхностные воды. При недостаточной защите от влаги происходит переувлажнение земляного полотна, что приводит к снижению прочности, пучению, просадке и другим нежелательным явлениям. Особенно это актуально для пучинистых и лессовых грунтов. Тепловой режим, в свою очередь, определяется сезонными колебаниями температуры воздуха, глубиной промерзания и оттаивания, а также

солнечной радиацией. В условиях резких перепадов температур может происходить чередование замораживания и оттаивания, что нарушает структуру грунта и ускоряет его разрушение. Для обеспечения стабильного водно-теплового режима необходимо применять инженерные решения, такие как дренажные устройства, термоизоляционные материалы, геотекстиль, защитные слои и растения. Кроме того, важно учитывать гидрогеологические условия при проектировании дорожного полотна. Таким образом,

регулирование водно-теплового режима — важнейший аспект в обеспечении долговечности земляного полотна и безопасности дорожного движения. Особое значение водно-тепловой режим приобретает в условиях строительства и эксплуатации дорог в регионах с континентальным климатом, таких как Узбекистан. Здесь наблюдаются большие амплитуды температур в течение года, значительное испарение и ограниченные водные ресурсы. Всё это требует специальных подходов при проектировании земляного полотна. Современные технологии предусматривают использование специальных добавок, стабилизаторов и армирующих материалов для улучшения физико-механических свойств грунтов. Геосинтетические материалы, такие как георешетки и геотекстиль, обеспечивают водопроницаемость и одновременно препятствуют вымыванию частиц грунта, сохраняя структуру земляного полотна стабильной.

Важно проводить регулярный мониторинг температурного и влажностного состояния грунта в процессе эксплуатации дорог. Для этого используются автоматизированные системы контроля с сенсорами, установленными на различных глубинах, что позволяет своевременно выявлять негативные изменения и принимать меры по их устранению. Кроме того, растительный покров вдоль обочин играет защитную роль, снижая испарение и стабилизируя температуру верхнего слоя грунта. Насаждения предотвращают эрозию, уменьшают силу ветров и способствуют естественному дренажу. Таким образом, комплексный подход к управлению водно-тепловым режимом включает не только проектные и строительные меры,

но и регулярную эксплуатационную поддержку, направленную на продление срока службы земляного полотна и снижение затрат на ремонт.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Васильев В.Н. Грунтоведение и основания автомобильных дорог. – М.: Транспорт, 2012.
2. Савинов В.И. Земляное полотно и дорожные одежды. – М.: Академкнига, 2015.
3. Справочник дорожного инженера. Под ред. И.А. Глазунова. – М.: Транспорт, 2010.
4. СНиП 2.05.02-85 – Автомобильные дороги.
5. Методические указания по проектированию земляного полотна в сложных природных условиях. – Ташкент: УЗНИИД, 2018