

КОНСТРУИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЯ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА, СООРУЖАЕМОГО ИЗ ПЕРЕУВЛАЖНЕННЫХ ГРУНТОВ В УСЛОВИЯХ ВЬЕТНАМА

Ле Ван Чунг,

научный руководитель доктор техн. наук Подольский Вл. П.

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

Муссонный субэкваториальный климат Вьетнама характеризуется двумя сезонами: сухим и влажным. Влажный сезон чаще всего длится 7 месяцев, начинается в апреле и заканчивается в ноябре со средним количеством осадков 300-400 мм в месяц. В это время идут продолжительные ливни, которые могут привести к затоплениям и внезапным наводнениям, вследствие чего происходит переувлажнение грунтов земляного полотна автомобильных дорог, поэтому влажность грунтов достигает 0,8-1,0 (рисунок). Переувлажнение грунтов является одной из основных причин ухудшения водно-теплового режима земляного полотна.

На рисунке представлена влажность грунта при затоплении в течение 45 дней на км 42+500 государственной дороги V Вьетнама.

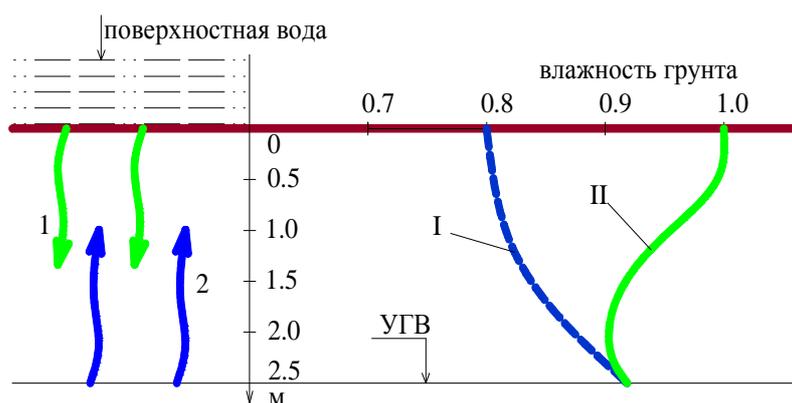


Рис. Схема распределения влажности грунта по глубине местности: 1 – поверхностная вода, просачивающаяся в земляное полотно; 2 – капиллярная вода; I – влажность грунта, зависящая от капиллярной воды; II – влажность грунта, зависящая от поверхностной и капиллярной воды

Водно-тепловой режим земляного полотна включает в себя закономерные изменения температуры и влажности грунтов, зависящие от климатических и гидрологических условий. Общеизвестно, что устойчивость и стабильность земляного полотна во многом зависит от состояния его водно-теплового режима. За счет затруднения просыхания грунтов под водонепроницаемым покрытием происходит накопление влаги в слоях земляного полотна, которое приводит к уменьшению прочности и несущей способности грунтов, в результате чего разрушается земляное полотно. Поэтому для повышения срока службы конструкции дорожной одежды в процессе эксплуатации дорог необходимо обеспечить его водно-тепловой режим.

Регулирование водно-теплового режима осуществляется с целью снижения деформируемости и повышения прочности земляного полотна. Водно-тепловой режим верхней части полотна в значительной степени зависит от тепловлажностных свойств одежды, и в частности, от свойств самого нижнего слоя. Одним из мероприятий по

обеспечению водно-теплого режима является его регулирование за счет рационального конструирования одежды с использованием паронепроницаемых слоев.

До сих пор во Вьетнаме не созданы собственные нормативы по проектированию и строительству автодорог. В современной практике сооружения автомобильных дорог обычно совмещают российские и американские нормативы, что зачастую создает трудности для проектировщиков и строителей. Поэтому с учетом российской практики и специфических особенностей условий Вьетнама можно рекомендовать следующие конструктивные модели оснований земляного полотна, сооружаемого из переувлажненных грунтов:

Модель I. Основным источником увлажнения является капиллярно восходящая вода. При залегании грунтовых вод близко от нижнего слоя конструкции одежды происходит ее переувлажнение до $W = 0,7-0,9$. В модели устраивается гидроизоляционный слой (5) из материалов, препятствующих дальнейшей вертикальной миграции капиллярной воды. Этот слой задерживает жидкую фазу, но не пропускает парообразную. При этом модель позволяет снижать влажность грунта земляного полотна, залегающего выше гидроизоляционного слоя, влажность не превышает 0,7.

Модель II. Гидроизоляция дорожной конструкции (5) подстилается слоем из уплотненного водонасыщенного грунта (4). Конденсация влаги происходит преимущественно в грунтовом основании и частично в слое уплотненного грунта. Вследствие повышенной сопротивляемости диффузии пара в водонасыщенном слое дорожная одежда имеет облегченный водно-тепловой режим, имеющий влажность основания, которая не превышает 0,6.

Модель III. Регулирование водно-теплого режима осуществляется комплексным устройством термо- и гидроизоляционных прослоек. Ниже водонасыщенного слоя (4) устраивают слой термоизоляции (7) и дополнительный гидроизоляционный слой (5). Такая модель обеспечивает конденсацию паров только в водонасыщенном слое, вследствие чего влажность грунта основания не увеличивается в период эксплуатации дороги, которая не превышает 0,6. Эта модель дает большой эффект в регулировании водно-теплого режима.

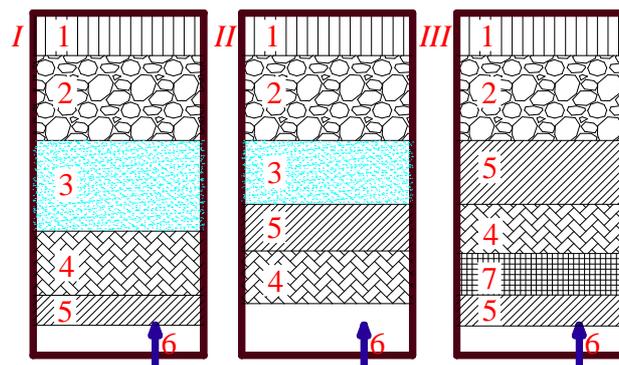


Рис. Принципиальные схемы дорожных одежд: 1 – покрытие; 2 – слой основания; 3 – пористый слой; 4 – водонасыщенный слой; 5 – гидроизоляционный слой; 6 – капиллярная вода; 7 – термоизоляция

В условиях отсутствия во Вьетнаме нормативных документов, регламентирующих сооружения автомобильных дорог, данные рекомендации позволят более широко применять мероприятия по регулированию водно-теплого режима земляного полотна, сооружаемого на переувлажненных грунтах.