

РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОДНО-ТЕПЛОВОГО РЕЖИМА ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Одним из первых и обязательных мероприятий по регулированию водно-тепловых процессов, происходящих в грунтах земляного полотна, является отвод поверхностных вод и недопущение притока влаги снизу в зону промерзания. Прекращение притока влаги снизу к грунтовому основанию можно достичь путем устройства водонепроницаемых изолирующих прослоек. Изолирующие прослойки могут быть устроены из дренирующих (песок, гравий) или из водонепроницаемых материалов (толь, грунт укрепленный битумом и т.д.). В качестве изолирующего слоя так же может применяться связный грунт, уплотненный до максимальной плотности при оптимальной влажности. Однако, при периодическом промерзании и оттаивании происходит разуплотнение этих прослоек, поэтому расположение уплотненных слоев следует производить ниже глубины промерзания грунтов земляного полотна. Одним из способов предотвращения притока воды при промерзании грунта является подъем бровки земляного полотна в насыпь, минимальная высота которой может быть определена по формуле проф. Н.А.Пузакова:

$$H_n = Z + \frac{k S Z}{\Omega \alpha},$$

- где Z - глубина промерзания грунта земляного полотна, см;
 k - коэффициент фильтрации грунта, см/сут;
 S - всасывающая сила, см;
 Ω - удельный допустимый приток влаги;
 α - климатический параметр, см²/сутки.

В основу вывода этой формулы положено регулирование потока капиллярной влаги и морозного пучения в процессе промерзания

грунта земляного полотна. Величина регулирующей прослойки численно равна второму слагаемому данной формулы.

Исследования по распределению влажности в грунтах земляного полотна, проведенные на опытных участках, показывают, что при высоте насыпи больше 1,0 м относительная влажность в течение года на 5-15% меньше, чем в местах с высотой насыпи до 0,5 м. Следовательно, с увеличением высоты насыпи уменьшается весенняя влажность грунтов земляного полотна. Однако, уменьшение влажности за счет поднятия бровки земляного полотна наблюдается в насыпях высотой до 2 м. Дальнейшее увеличение высоты насыпи, т.е. более 2 м, практически не уменьшает весеннюю относительную влажность.

Проведенные исследования за изменением влажности грунта на опытных участках автомобильных дорог показывают, что грунт имеет высокую влажность в октябре-ноябре месяце и в период его оттаивания.

В первом случае увеличение влажности связано с обильными выпадениями атмосферных осадков и незначительными испарениями, а во втором - с накоплением влаги в процессе промерзания грунта, что приводит к переувлажнению его в период оттаивания.

Влажность грунта в этот период достигает почти предела текучести. Этот период является наиболее опасным, так как прочность грунта падает в связи с увеличением влажности, и может произойти разрушение дорожного покрытия. Поэтому вопросы регулирования водно-теплового режима земляного полотна автомобильных лесовозных дорог приобретают первостепенное значение.