

ристикам ее внутренних структур, движущих сил, сопротивлений движению и внешних воздействий производится оценка основных рабочих качеств автопоезда, а также осуществляется варьирование вариантов конструктивного исполнения его узлов и агрегатов с целью определения их оптимальных параметров. Применение такого методического подхода весьма эффективно на стадии проектирования и доводки лесовозных автопоездов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Типизация режимов движения лесовозных автопоездов/Е.Ф.Взлобуев и др./Тр.Белорус.технолог.ин-та. Вып.1: Серия П. - Мн., БТИ, 1993. -С.34-38.
2. Применение модульного принципа в имитационном моделировании динамики колесных тягово-транспортных машин/Ю.К.Есеновский-Лашков и др./Ред.журн."Автомоб.пром-сть." - М., 1990.- 19 с. - Деп. в НИИавтопроме 20.04.90, N 2000-ап 90.

УДК 625.7.(064)

А.К.Гармаза, аспирант

ВЛИЯНИЕ ГЕОТЕКСТИЛЬНЫХ СЛОЕВ НА ПРОЧНОСТЬ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА

The results of explorations influence humidity and density earths on the strength of road bed with a geotextile interlayer.

Использование синтетических прослоек в теле земляного полотна значительно улучшает его механическую прочность. Это в первую очередь обусловлено армирующими свойствами геотекстилей. Наряду с этим, геотекстильная прослойка оказывает существенное влияние на водно-тепловой режим земляного полотна.

Следовательно, проведение научных исследований по установлению влияния геотекстилей на работоспособность земляного полотна позволит дать качественную и количественную оценку изменения прочностных свойств грунтов, содержащих прослойки, в процессе изменения погодно-климатических факторов.

В процессе эксплуатации грунты земляного полотна могут иметь различную степень увлажнения. По степени увлажнения грунта различают влажность: недостаточную, оптимальную и избыточную.

Недостаточная влажность колеблется в пределах от гигроскопической до двойной максимальной гигроскопической влажности (для

суглинистых грунтов $W_n = 8-14\%$). При этой влажности песчаные грунты находятся в сыпучем состоянии, а глинистые - в твердом [1].

Оптимальная влажность находится в интервале между максимальной молекулярной влагоемкостью и границей раскатывания (для суглинистых грунтов $W_{оп} = 14-22\%$). При уплотнении грунта, имеющего оптимальную влажность, получают максимальную его плотность при сравнительно небольшой затрате работы. Это придает грунту большую устойчивость под нагрузкой и малую водопроницаемость.

Избыточная влажность колеблется от предела раскатывания до предела текучести (для суглинистых грунтов $W_{из} = 22-34\%$). При данной влажности грунт приобретает повышенную липкость, в связи с чем затрудняется его разработка. При этом часть воды находится в свободном состоянии, что отрицательно влияет на распределение вертикальных напряжений по глубине земляного полотна в процессе передачи подвижной нагрузки от колес лесовозных автопоездов.

Для проведения экспериментальных исследований по изучению влажности на физико-механические свойства были выбраны песчаный и супесчаный грунты. Во время проведения исследований задавались различные степени влажности и определялись значения модуля упругости для различных условий увлажнения земляного полотна. Таким образом изучалось влияние влажности грунта на его прочность.

Полученные данные (табл.1) свидетельствует о том, что максимальное значение модуля упругости достигается при оптимальном значении влажности (для песчаного грунта $W_{оп} = 12,1\%$, для супесчаного $W_{оп} = 13\%$). В то же время его величина по отношению к максимальному значению быстрее изменяется в зоне избыточной влажности. Избыточная влажность: для песчаного грунта $W_{из} = 13,6\%$, для супесчаного $W_{из} = 14\%$. Недостаточная влажность: для песчаного грунта $W_n = 10\%$, для супесчаного $W_n = 11,9\%$.

Табл.1. Значение модуля упругости при различной влажности грунта

Тип грунта	Величина модуля упругости (Мпа) при влажности		
	недостаточной	оптимальной	избыточной
песчаный	8,72	9,77	8,28
супесчаный	3,81	4,14	3,63

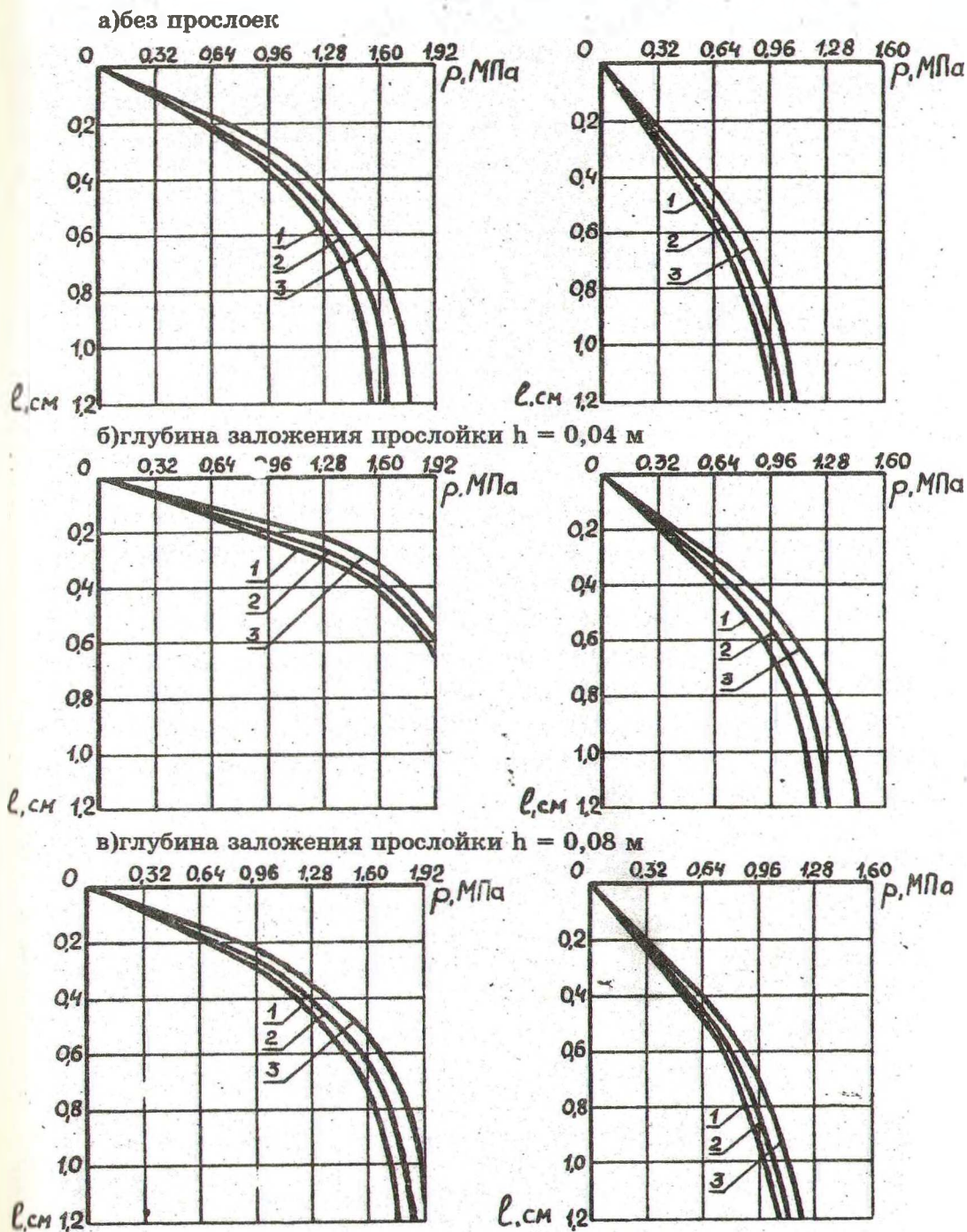


Рис. 1. Зависимость осадки штампа от удельной нагрузки для песчаного (слева) и супесчаного (справа) грунтов при различной глубине заложения прослойки: 1 - избыточная влажность; 2 - недостаточная влажность; 3 - оптимальная влажность

По аналогии с изложенной выше методикой установления влияния влажности на прочность грунта проводились лабораторные исследования по определению модуля упругости песчаного и супесчаного грунтов, в теле которых содержались геотекстильные прослойки. При этом, наряду с изменением степени увлажнения грунтов, изменялась и глубина заложения прослойки. Геотекстильная прослойка последовательно укладывалась на глубину 0,04 и 0,08 м от поверхности грунта. Размещая таким образом геотекстиль на различных глубинах и изменяя влажность грунтов, получили возможность иметь полную картину изменения прочности в зависимости от степени увлажнения. Полученные зависимости осадки штампа от удельной нагрузки приведены на рис.1, а результаты определения модуля упругости в табл.2.

Результаты лабораторных исследований показывают, что наибольшее значение модуля упругости для песчаного грунта достигается при заложении прослойки на глубине 0,04 м при оптимальной влажности. При увеличении глубины заложения прослоек модуль упругости постепенно уменьшается. Причем, как и в случае с исследованием грунта без прослоек, наименьшее значение модуля упругости имеет место в зоне избыточного увлажнения. Аналогичная картина наблюдается при испытании супесчаного грунта с различным заложением геотекстильной прослойки.

Табл.2. Значения модуля упругости при различной влажности грунта и глубине заложения прослойки геотекстиля.

Тип грунта и глубина заложения прослойки	Величина модуля упругости (Мпа) при влажности		
	недостаточной	оптимальной	избыточной
Песчаный			
0,04	14,47	16,34	13,94
0,08	10,03	11,64	9,77
Супесчаный			
0,04	5,63	6,46	5,06
0,08	4,23	4,14	3,94

Результаты проведенных исследований показали, что введение в тело земляного полотна геотекстильной прослойки позволяет увеличить модуль упругости грунта, то есть его несущую способность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вырко Н.П., Леонович И.И. Дорожное грунтоведение с основами механики грунтов. - Минск: Выш. шк., 1977. - 224 с.

УДК 625.(064)

П.А.Лыщик, доцент;

Г.С.Корин, ассистент

НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ДОРОЖНЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ПРОСЛОЙКАМИ ГЕОТЕКСТИЛЯ

The results of determining the stresses and deformation in gravel road construction with a geotextile interlayer.

Исследованию механизма работы геотекстилей в дорожных конструкциях лесовозных дорог уделяется большое внимание. Направление этих исследований включает проведение как теоретических, так и экспериментальных работ.

Дорожные конструкции, включающие прослойки геотекстиля, как правило, используются на слабых основаниях. Деформация дорожной одежды при удовлетворительном качестве материалов происходит в основном за счет деформирования подстилающего грунта, в котором образуются сферические или цилиндрические чаши деформаций. Прослойка геотекстиля воспринимает часть давления и тем самым снижает относительную деформацию.

С учетом снижения давления за счет прослойки относительная осадка может быть определена по формуле

$$\lambda_{пр} = \left(\frac{P - P'}{A} \right)^{\frac{1}{\mu}},$$

где P' - давление, воспринимаемое прослойкой из геотекстилей; P - давление, передаваемое на покрытие; A - коэффициент; μ - коэффициент Пуассона.

Модуль упругости грунта с прослойкой может быть определен по формуле

$$E_{пр} = E_{гр} \left(\frac{P}{P - P'} \right)^{\frac{1-\mu}{\mu}},$$

где $E_{гр}$ - модуль упругости грунта.

Диаметр чаши прогиба определяется по формуле