

УДК 625.855.3.033.

## Пронизованная усталостная повреждаемость асфальтобетона при испытании его в режиме контролируемого напряжения

Кравченко С.Е., Зубарь М.В.

Белорусский национальный технический университет

Опыт эксплуатации асфальтобетонных покрытий показывает, что существующая гамма нормативных требований к составляющим асфальтобетона и к самой смеси не гарантирует расчетного срока службы этих покрытий по причине отсутствия функциональности методов определения показателей свойств материалов, то есть невозможности точного воспроизведения при лабораторных исследованиях реальных условий работы асфальтобетонного покрытия. Проведенные исследования позволяют утверждать, что наиболее полно отражающим реальные условия работы материала в условиях воздействия на асфальтобетонное покрытие потока автомобилей может быть усталостная повреждаемость асфальтобетона, определяемая при испытании на динамическую ползучесть циклически сжимающей нагрузкой цилиндрических образцов в условиях режима мягкого нагружения. Сущность методики основана на учете изменения высоты асфальтобетонного образца под воздействием импульсной нагрузки, действующей параллельно его вертикальной оси при температуре 20 °С с целью получения диаграмм цикловой деформации и зависимости нагрузки от деформации на каждом цикле и последующем анализе соотношения упругой и пластической деформаций, деформации упругого последствия и коэффициентов аппроксимирующих функций для максимальной цикловой деформации и для упругой составляющей деформации образца. Усталостный ресурс вновь устроенных и эксплуатируемых асфальтобетонных покрытий может быть оценен соответственно их расчетным и остаточным сроком службы с учетом усталостной повреждаемости асфальтобетона, представляющей собой пластическую (необратимую) деформацию образца, накопленную им за все циклы испытания и определяемую как разность полных деформаций полученных при расчете реологических упруго-вязко-пластической и упруго-вязкой моделей методом минимизации разности площадей опытной и расчетной диаграмм цикловой деформации.

Принимая во внимание вышеприведенное суммарная усталостная повреждаемость может быть определена по выражению

$$D\% = m \frac{\sigma}{\eta} \cdot t_1 \cdot 100,$$

где  $m$  – количество циклов испытания;

$\sigma$  – прикладываемое напряжение к образцу;  
 $\eta$  – коэффициент, характеризующий развитие необратимых деформаций образца;  $t_1$  – время нагружения (прямого хода) образца в пределах одного цикла.

УДК 624.131.431.3:625.7

### **Влажность грунта земляного полотна и ее влияние на работоспособность автомобильных дорог**

Вырко Н.П.

Белорусский государственный технологический университет

Влажность грунта является одной из характеристик его состояния, которая определяет прочность и устойчивость земляного полотна дороги.

Исследование двух образцов грунта с различной влажностью позволили установить, что весовая влажность второго образца на 4% больше значения первого. Но это не говорит о том, что второй образец более водонасыщен, чем первый. Расчеты показывают, что объемная влажность первого образца была равна 30,4%, пористость – 36,7%, т.е. на 82% поры грунта заполнены водой, поэтому и степень влажности (относительная влажность) первого образца составила 0,82. Объемная влажность второго образца была 28,8%, т.е. поры заполнены всего лишь на 56,5%, пористость 51% и степень влажности – 0,57. Это говорит о том, что первый образец почти полностью заполнен водой, а второй немного более половины, хотя значение естественной влажности второго образца на 4% больше первого. Поэтому при уплотнении грунтов необходимо знать не только естественную влажность, но и относительную.

Как показывают исследования, для получения наиболее плотной структуры грунта, необходимо чтобы влажность была такой, при которой его пористость составляла в пределах 4-6%. Если ее значение будет меньше или больше, то структура будет неустойчивой. Отсюда следует, что максимальную плотность грунта можно получить при какой-то определенной влажности, которую называют оптимальной.

При оптимальной влажности грунта на его уплотнение до максимальной плотности затрачивается минимум работ. При избыточной влажности, превосходящей оптимальную, модуль упругости грунта, в том числе и земляного полотна, начинает резко падать.

1. Вырко, Н.П. Дорожное грунтоведение с основанием механики грунтов./ Н.П. Вырко, И.И. Леонович. – Минск: Высшая школа, 1977. – 223с.
2. Устройство земляного полотна автомобильных дорог: П2-02 к СниП 3.06.03-85.