

УДК 625.72:55

А. П. Лашенко канд. тех. наук, доц.
(БГТУ, г. Минск)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДСМ НА ОСНОВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Проведенные нами экспериментальные исследования показывают, что в качестве физической модели упруго-вязкого слоя дорожной конструкции может быть принята модель "типичного тела". Закон деформирования которой имеет вид:

$$En \frac{\partial \varepsilon}{\partial t} + H\varepsilon = n \frac{\partial \sigma}{\partial t} + \sigma, \quad 1)$$

где E — мгновенный модуль упругости; n — время релаксации; ε — деформация; H — длительный модуль упругости; σ — напряжение.

Испытывая любой дорожно-строительный материал, нас интересовала только зависимость "деформация — время". Затем, умышленно предполагая, что мы не можем построить кривую ползучести, а имеем только множество чисел ε (относительная деформация) и T (время).

Нами была составлена программа для выбора оптимальной функциональной зависимости из 16 видов кривых.

На основании анализа выданных результатов, убеждаемся в том, что данные совокупности чисел наиболее тесно связаны функциональной зависимостью вида:

$$\varepsilon = a * \exp(-\alpha * t) + c \quad (2)$$

Решая дифференциальное уравнение (1) относительно деформации, при нулевых начальных условиях имеем:

$$\varepsilon(t) = \frac{\sigma}{H} + \sigma \left(\frac{1}{E} - \frac{1}{H} \right) * \exp \left(- \frac{H * t}{E * n} \right), \quad (3)$$

что подтверждает о приемлемости закона деформирования (1) для дорожно-строительных материалов.

На основании экспериментально полученных кривых ползучести при кратковременной нагрузке и сравнения решений дифференциальных уравнений, полученных на АВМ, нами был выбран и обоснован закон деформирования с учетом временной координаты для наиболее распространенных ДСМ.