

Исследование напряженного состояния основания из искусственного щебня

Бабаскин Ю.Г., Занкович М.В.

Белорусский национальный технический университет

Деструктурированный бетон - это искусственный щебень, получаемый при дроблении старых конструкций из бетона, а также при разборке старых дорог. Деструктурированный бетон нашел применение в обустройстве оснований под фундаменты сооружений и зданий, в качестве основания под асфальтобетонные дороги всех классов. а также в производстве железобетона. Физико-механические показатели деструктурированного бетона представлены в таблице.

Показатель	Единица измерения	Гранитный щебень	Искусственный щебень
Прочность	Мпа	120-140	65-80
Плотность	т/м ³	2,4	2,3
Морозостойкость		350-400	15-50
Водопоглощение	%	0,8	4-5
Содержание пылевидных частиц	%	≤0,25	≤1

В зависимости от размеров частиц щебня его делят на фракции:

фракции размером до 5 мм, представляющие собой гранитный отсев. Содержание пылевых частиц до 25%. Марка прочности 1000-1400;

фракции размером 5-20 мм. Такой гранитный материал часто называется «сопутствующим материалом». Пылевые частицы, либо полностью отсутствуют, либо содержатся в незначительном количестве. Марка прочности 800-1200 и 1400-1600;

фракции размером 20-40 мм. Это самый распространенный и применяемый размер. Содержание пыли – не более 0,35%, Марка прочности – 1000;

фракции размером 25-60 мм. Редко используемый стройматериал. Содержание пылевых частиц – не более 0,25%. Марка прочности 1000-1200;

фракции размером 40-70 мм. Самая крупная фракция. Пылесодержание до 0,68%. Марка прочности 1000-1200.

При замене мелкого природного заполнителя (из кварцевого песка средней крупности) заполнителем из дробленого бетона (фракции менее 3 мм) прочность снижается в среднем на 20% для бетона на вторичном гранитном и на 25% для бетона на вторичном известняковом заполнителях. При

этом существенно ухудшается удобоукладываемость бетонных смесей.

УДК 625

Исследование процесса деформирования асфальтобетона

Раковец Л. Д., Конопляник М. М.

Белорусский национальный технический университет

Известно, что асфальтобетон является упруго-вязко-пластичным материалом. Для условий работы асфальтобетона под транспортной нагрузкой при высокой температуре (40°C-50°C) наблюдается преобладание вязкопластических свойств.

Для этого случая в качестве расчётной можно принимать реологическую модель тела Бингама-Шведова. Реологическое уравнение модели тела Бингама-Шведова включает такие важные реологические постоянные как предел текучести (пластичности) и пластическую вязкость. Для такой модели в случае плоской задачи можно воспользоваться уравнением Генки-Ильюшина.

$$\tau_{xy} = \tau_0 + \eta \frac{\partial V_x}{\partial y} \quad (1)$$

где τ_{xy} - сдвигающее напряжение, кг/см²; τ_0 - условный предел пластичности асфальтобетона; η - вязкость;

$\frac{\partial V_x}{\partial y}$ - скорость сдвига в точке с координатами x, y .

В результате всех преобразований и допусков получено условие сдвигоустойчивости асфальтобетона (для случая совместного воздействия вертикальной и горизонтальной нагрузок):

$$\tau_0 = \tau + 0,13p_0 \quad (2)$$

где p_0 - удельное вертикальное давление, кг/см²;

φ - коэффициент сцепления в реализуемых условиях;

τ_0 - расчетное значение условного предела пластичности.

С учетом оговоренных условий уравнение (2) примет вид:

$$\tau_0 \geq p_0(\varphi_p + 0,13)$$

Это выражение является условием сдвигоустойчивости при совместном воздействии вертикальных и горизонтальных нагрузок на асфальтобетонное покрытие.

Повторность воздействия нагрузки (интенсивность движения) учитывается в нём назначением расчётной величины условного предела пластичности (τ_0). Условия воздействия транспортной нагрузки определяются величиной удельного вертикального давления от расчётного