

Студент гр. 104817 Сковородко О.
Научный руководитель – Бурак Г.А.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Укрепление грунтов представляет собой надежное средство удешевления и ускорения темпов дорожного строительства. При этом применение укрепленных грунтов во всех случаях обязательно должно обеспечивать требуемую прочность и долговечность дорожной одежды.

Грунты являются наибольшей по объему и весу составной частью цементогрунта.

Для приготовления цементогрунта применялся портландцемент ПЦ500-ДО.

Исследуемый грунт содержал (%масс.): 82,36 - SiO₂, 5,09 -Al₂O₃, 1,94 -CaO и незначительное количество MgO, K₂O, Na₂O и FeO, п.п.п. -3,77.

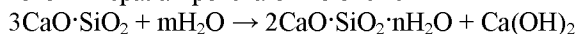
Минералогический состав грунта: песок, глинистые и алевроитовые частицы.

Содержание частиц в грунте составило (%масс.): < 0,1 -13,64 ; 0,25-0,1 - 69,06; 0,5-0,25 - 6,72; 1-0,5 - 0,23.

Для приготовления смесей применялся суперпластификатор С-3 (0,06-0,28 % масс.), сохраняющий эффект пластификации в пределах 1,5-2 часов и не тормозящий твердение цементогрунта. Кроме того, С-3 обладает воздухововлекающей способностью.

Для определения оптимальной дозировки цемента приготавливали смеси с различным процентным содержанием цемента (6-8%). Оптимальная влажность смеси составляла 6,8- 9,3 %. После выдерживания во влажных условиях образцы подвергали испытаниям для определения физико-механических показателей. Предел прочности при сжатии оптимальных составов после 7 суток твердения 4,8-5,2МПа, после 28 суток твердения -8,1-8,5 МПа; предел прочности при изгибе 0,6-0,9 МПа; 2-2,4 МПа. Коэффициент морозостойкости равен 0,77-0,82.

Цементогрунт обладает прочной кристаллизационной структурой. В цементогрунте основным материалом, обеспечивающим возникновение кристаллизационной структуры в процессе твердения, является портландцемент. Определяющим фактором в процессе твердения портландцемента служит гидратация силикатов, алюминатов и алюмоферритов кальция. Гидратация и гидролиз наиболее важного клинкерного минерала протекают по схеме



Вследствие малой растворимости Ca(OH)₂ быстро перенасыщает раствор, и последующие процессы кристаллизационного структурообразования проходят в резко выраженной щелочной среде (рН 12,5-13,2). Энергичному протеканию обменных реакций способствует большая удельная поверхность цемента и грунта, а также наличие резко выраженной щелочной среды. Тонкодисперсный грунт поглощает катионы кальция из выделяющегося в раствор гидроксида кальция и тем самым ускоряет процесс твердения цемента.

Цементогрунты – перспективный дорожно-строительный материал. Изменяя составы цементогрунтовых смесей, можно целенаправленно регулировать процессы их структурообразования и получать материал с заранее заданными свойствами, которые могут эффективно работать в качестве конструктивных слоев оснований или покрытий дорог.