

следующие заполнители: растительный грунт, минеральный дискретный материал, монолитный минеральный материал.

Применение заполнителя из растительного грунта рекомендуется в тех случаях, когда поверхностные потоки имеют малую продолжительность (не более 24 ч) и скорость менее 6 м/с.

Укрепление поверхности откосов посредством георешетки «Геовеб», заполненной дискретным минеральным материалом, может быть эффективным в том случае, если скорость потока превышает неразмывающую для материала укрепления при отсутствии «Геовеба».

Применение «Геовеба» с заполнением ячеек бетоном рекомендуется для откосов, которые подвергаются длительному воздействию поверхностных вод, ударам волн [2].

Каждый из этих видов укрепления имеет свою область наиболее эффективной работы в сооружении и защите поверхности откоса.

Библиографический список

1. Методические рекомендации по выбору конструкций укрепления конусов и откосов земляного полотна, технологии и механизации укрепительных работ. М., 2009.

2. Методические рекомендации по применению объемной георешетки типа «Геовеб» при сооружении автомобильных дорог в районах вечной мерзлоты Западной Сибири (для опытного строительства) / СоюзДорНИИ. М., 2003.

УДК 625.731.1

Студ. А.А. Катнова
Маг. А.И. Распутин
Рук. С.И. Булдаков
УГЛТУ, Екатеринбург

ИСПЫТАНИЯ УКРЕПЛЕННЫХ ГРУНТОВ

На территории Российской Федерации месторождения каменных материалов, пригодных для строительства автомобильных дорог, расположены неравномерно, поэтому в местах, где отсутствуют местные каменные материалы, экономически выгодно применять грунты, укрепленные вяжущими [1].

Первостепенное значение для правильного выбора материалов для укрепления грунтов имеют лабораторные исследования. По заданию СОГУ «Управление автомобильных дорог» в лаборатории кафедры транспорта и

дорожного строительства УГЛТУ были проведены исследования по подбору основания цементогрунта для автомобильной дороги на участке дер. Зубково – пос. Ермаково. Исходные материалы были взяты: грунт – из карьера дер. Зубково; цемент – Сухоложский завод. В первую очередь был определен вид грунта. Лабораторные испытания проводились в соответствии с ГОСТ 5180-84 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик»; ГОСТ 12536-79 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава»; ГОСТ 22733-2002 «Грунты. Методы лабораторного определения максимальной плотности»; ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация». Результаты испытаний представлены на рис. 1 и рис. 2, по которым установлено, что исходный грунт – суглинок легкий песчанистый с оптимальной влажностью 14,5 % максимальной плотностью 1,81 г/см³ [2].



Рис. 1. Кривая просеивания грунта



Рис. 2. Максимальная плотность при оптимальной влажности легкого суглинка

Оптимальная цементогрунтовая смесь для основания дорожной одежды автомобильной дороги устанавливалась в соответствии с ГОСТ 10180-2012 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам», ГОСТ 23558-94 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия». Результаты испытаний представлены на рис. 3 и рис. 4. Согласно ГОСТ 23558-94 из графиков видно, что требуемая прочность цементогрунта для основания дорожной одежды автомобильной дороги достигается при добавке 8 % цемента марки 400. При этом прочность на сжатие составляет 4,36 МПа и минимальное водонасыщение образца – 1,8 % [3].

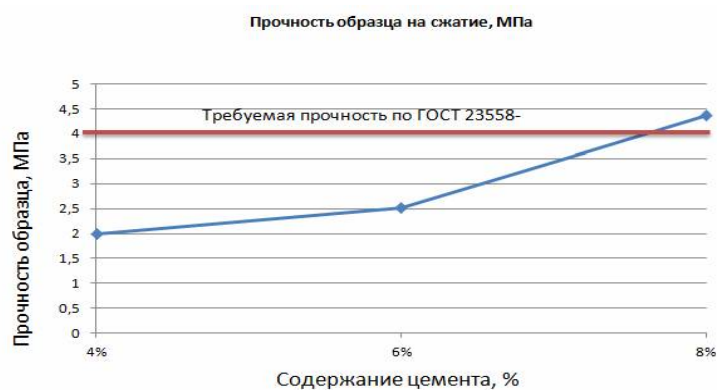


Рис. 3. Прочность образца

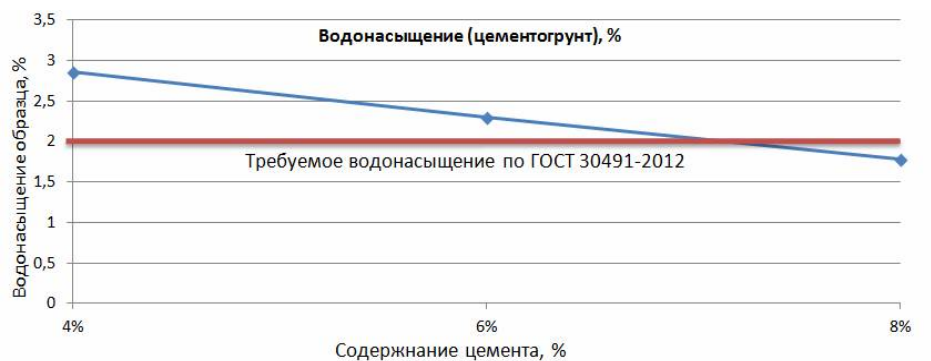


Рис. 4. Водонасыщение образца

Согласно расчетам равнопрочные конструкции оснований дорожной одежды будут при толщине цементогрунтовой смеси 0,25 м, а фракционного щебня – 0,35 м. Экономические расчеты показали, что строительство одного километра участка автомобильной дороги дер. Зубково – пос. Ермаково из цементогрунта выгоднее, чем из щебня на 7,51 млн руб., что составляет 39 %.

Библиографический список

1. Булдаков С.И. Особенности проектирования автомобильных дорог: учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. 271 с.
2. ГОСТ 5180-84. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. М.: Стандартиформ, 2005.
3. ГОСТ 10180-2012. Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам. М.: Стандартиформ, 2013.

УДК 630.233

Студ. А.А. Катнова
Маг. А.И. Распутин
Рук. С.И. Булдаков
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРИМЕНЕНИЕ ПОРИСТО-МАСТИЧНОГО АСФАЛЬТОБЕТОНА В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В настоящее время при строительстве покрытий автомобильных дорог широкое распространение получил щебеночно-мастичный асфальтобетон (ЩМА). Однако заслуживает внимания разработанный в Германии пористо-мастичный асфальтобетон (ПМА), объединяющий в себе свойства литого асфальтобетона, ЩМА и дренирующего асфальта. ПМА обладает высокой прочностью, повышенными сцепными качествами, низким уровнем шума и низкой водопроницаемостью. Кроме того, он имеет следующие преимущества:

- улучшенная ровность покрытия за счёт отсутствия усадки смеси и фазы уплотнения;
- уменьшение шума покрытия;
- возможность укладки на мостах и путепроводах в качестве единого слоя со свойствами защитного слоя;
- данный вид смеси подходит для любых дорог: для городских и магистральных;
- имеет свойство самоуплотнения;
- укладка от 2 до 16 см, не требуется выравнивающий слой;
- разрешается движение сразу после укладки асфальтобетона при температуре ниже 60 °С;
- возможность укладки при отрицательных температурах.