

А.И. Науменко, доц., канд. техн. наук;
 П.А. Лыщик, проф., канд. техн. наук;
 Е.И. Бавбель, ст. преп., канд. техн. наук
 (БГТУ, г. Минск)

ПРИМЕНЕНИЕ ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, УКРЕПЛЯЮЩИХ ГРУНТЫ, ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЛЕСНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Результаты проведенных лабораторных исследований и производственных испытаний позволили изучить процессы структурообразования, проходящие в грунтах, укрепленных новым композиционным вяжущим. На основе полученных зависимостей разработана методика проектирования цементогрунтов с учетом рецептурно-технологических параметров цементогрунтовой смеси для различных природно-производственных условий.

Выбор и назначение составов цементогрунта заключается в определении рационального соотношения между составляющими материалами, при котором смесь по физико-механическим свойствам отвечает заданным требованиям нормативных документов [1].

Подобранная смесь цементогрунтов должна удовлетворять следующим требованиям (табл. 1).

Таблица 1 – Требования к грунтам, укрепленным минеральными вяжущими

Свойства укрепленного грунта	Значения показателя по классам прочности		
	I	II	III
Расчетные значения модулей упругости, МПа	800...500	500...250	250...80
Предел прочности при сжатии водонасыщенных образцов, МПа	6...4	4...2	2...1
Предел прочности на растяжении при изгибе водонасыщенных образцов, МПа, не менее	1,0	0,6	0,2
Коэффициент морозостойкости, не менее	0,75	0,7	0,65

При подборе составов цементогрунтов требовалось установить рациональное количество вводимого композиционного малоцементного вяжущего и выработать оптимальные способы его введения в грунт в зависимости от вида грунта, его физических свойств.

Подбор составов цементогрунта включает следующие этапы:

- отбор материалов, определение оптимальной влажности смеси и расчет максимальной плотности образцов;
- подбор необходимого количества композиционного вяжущего путем приготовления опытных образцов;

– испытание приготовленных образцов и определение физико-механических показателей укрепленных грунтов при хранении во влажностных условиях;

– сравнение полученных прочностных показателей с требованиями, предъявляемыми нормативной документацией и выбор оптимальной рецептуры смеси [1].

В соответствии с выбранной схемой исследований были проведены отборы проб грунтов в предполагаемых местах строительства и реконструкции дорожного полотна, которые были изучены в полном объеме. В соответствии с литературными и нормативными данными ориентировочный расход минеральных вяжущих материалов при укреплении грунтов зависит не только от вида грунта, но и от положения слоя цементогрунта в конструкции дорожной одежды.

К примеру, при устройстве верхнего слоя основания или покрытия для суглинистых грунтов рекомендуется 11–14% портландцемента или 7–8% извести; для нижнего слоя основания расход составит 8–12% и 5–6% соответственно (табл. 2).

Таблица 2 – Рекомендуемая влажность укрепляемого грунта

Грунты	Оптимальная влажность грунта, %
Пески пылеватые, мелкие однородные	7 – 10
Супеси	8 – 11
Суглинки:	
легкие	11 – 15
тяжелые	14 – 19
Глины	17 – 23

В табл. 2 указана рекомендуемая влажность для каждого из типа грунтов, однако при проведении испытаний влажность смеси грунта и композиционного вяжущего в каждом случае определялась экспериментального и фактический расход воды для каждого из составов имел свои значения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лыщик П.А., Бавбель Е.И., Науменко А.И. Стендовые и производственные испытания дорожных конструкций на основе композиционного малоцементного / П. А. Лыщик, Е. И. Бавбель, А.И. Науменко // Труды БГТУ. Серия 1: Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. 2022. № 1 (252). С. 122-128.