DOI: 10.17117/na.2016.07.01.395

<http://ucom.ru/doc/na.2016.07.01.395.pdf>

Поступила (Received): 02.07.2016

Калинин А.Л., Долгих Г.В.

Экспериментальное определение величины безопасных давлений на глинистые грунты земляного полотна

Kalinin A.L., Dolgikh G.V.

Experimental determination of the sound pressure on clay soils subgrade

Проанализировав формулы для расчета безопасного давления, которые отличаются многообразием, а для суждения об их области необходимо применять штамповые испытания. По результатам которых определяется экспериментальная величина безопасных давлений, так же отбор проб грунта для определения сцепления и угла внутреннего трения комплексом АСИС – 1

Ключевые слова: земляное полотно, глинистые грунты, безопасные давления

After analyzing the formulas for calculating the safety pressure, which differ in variety and for judgments about their area should be used punching test. As a result of which the value is determined by experimental sound pressure, as the selection of soil samples for the determination of adhesion and internal friction angle ASIS complex - 1

Key words: roadbed, clay soils, safe pressure

Калинин Александр Львович

Преподаватель

Сибирская автомобильно-дорожная академия
г. Омск, пр.т Мира, 5

Kalinin Aleksandr Lvovich

Lecturer

Siberian automobile and highway academy
Omsk, Mira ave., 5

Долгих Геннадий Владимирович

Кандидат технических наук, доцент

Сибирская автомобильно-дорожная академия
г. Омск, пр.т Мира, 5

Dolgikh Gennadiy Vladimirovich

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Siberian automobile and highway academy
Omsk, Mira ave., 5

Расчеты дорожных конструкций по критериям сопротивления сдвигу и в частности по безопасным давлениям приобрели существенное развитие в последнее время [1–5]. Формулы для определения безопасных давлений можно подразделить по условию пластичности, положенному в основу расчета. По этому признаку можно выделить зависимости, в которых применяется: оригинальный критерий Кулона–Мора [6], третья теория прочности [7, 8], эмпирический критерий Г.К. Арнольда [3, 4]. Кроме того, для расчета безопасных давлений можно применить трехпараметрические условия пластичности, полученные в работах [9–12], в которых параметры предельной прямой Кулона–Мора можно вычислять в зависимости от коэффициента уплотнения и числа приложенных нагрузок, используя в этих целях математические модели авторов [13–16]. Таким образом, формулы для расчета безопасного давления отличаются

многообразием, а для суждения об их области необходимо применять штамповые испытания [17].

По результатам штамповых испытаний можно судить о точности той или иной формулы для расчета безопасного давления. Учитывая необходимость экспериментальной оценки величины безопасного давления, нами были выполнены штамповые испытания земляного полотна из суглинка легкого. Эксперименты выполнены на насыпи автомобильной дороги Петровка–Калиновка в Омской области, а так же в корыте под дорожную одежду на ул. Донецкая г. Омска. Нагрузка прикладывалась ступенями, а осадка штампа определялась разностью показаний индикаторов часового типа после стабилизации деформации от данной ступени нагрузки и начальных показаний до приложения нагрузки. В качестве экспериментальной величины безопасного давления принимали значение, котором наблюдается переход от линейных осадок (стадия уплотнения) к нелинейным деформациям (стадия сдвигов).

После испытания при помощи режущих колец, которыми укомплектован АСИС-1 отбирали пробы грунта для определения сцепления и угла внутреннего трения. Эти тесты выполнены в лаборатории. Иллюстрация штамповых испытаний приведена на рис. 1, а безопасные давления в табл. 1.

Рис. 1. Общий вид штампового испытания:

1. Штамп 2. Реперная балка 3. Динамометр 4. Домкрат 5 и 6. Индикаторы

Таблица 1. Экспериментальные безопасные давления

№ испытания	Параметры грунта		Безопасное давление, МПа
	с, МПа	φ, град	
1	0,022	29	0,139
2	0,024	27	0,139
3	0,020	29	0,124
4	0,025	26	0,139
5	0,020	26	0,124
6	0,021	25	0,124

Список используемых источников:

1. Калинин А.Л., Долгих Г.В., Александров А.С. Расчет касательных напряжений по модифицированному критерию Писаренко-Лебедева // Научный альманах. 2016. № 5-3 (19). С. 81-83.
2. Калинин А.Л., Долгих Г.В., Александров А.С. Модифицированный критерий Писаренко-Лебедева и расчет касательных напряжений в грунте земляного полотна // Вестник научных конференций. 2016. № 5-2 (9). С. 63-65.
3. Александров А.С., Долгих Г.В., Калинин А.Л. О допускаемых давлениях на грунты земляного полотна и слою дорожной одежды // Наука и техника в дорожной отрасли. 2012. № 2. С. 10-13.
4. Долгих Г.В. Применение критерия безопасных давлений для расчета дорожных конструкций по сопротивлению сдвигу в грунте земляного полотна // В сборнике: Политранспортные системы материалы VIII Международной научно-технической конференции в рамках года науки Россия - ЕС. Новосибирск: СГУПС, 2015. С. 176-182.
5. Калинин А.Л., Александров А.С., Долгих Г.В. Расчет безопасных давлений дорожных одежд армированных геосинтетикой // Научный альманах. 2016. № 5-3 (19). С. 84-87.
6. Долгих А.В. Расчет первой критической нагрузки на грунт рабочего слоя земляного полотна. Часть 1. Применение условия пластичности Кулона - Мора // Высшая школа 2016. № 9 Т. 1. С. 105-107.
7. Батырова В.В. Сопротивление недренированному сдвигу и его применение при определении первой критической нагрузки на земляное полотно // Вестник магистратуры. 2016. № 6-2 (57). С. 114-116.
8. Батырова В.В. Применение третьей теории прочности и сопротивления недренированному сдвигу для расчета безопасных давлений на земляное полотно // Молодой ученый. 2016. № 11(115). С. 273-276.
9. Александров А.С., Долгих Г.В. Модификация критерия Кулона - Мора для расчета конструкций лесных дорог по сопротивлению сдвигу. Часть 1. Ввод третьего параметра материала // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 6-2 (48). С. 6-9.
10. Александров А.С., Долгих Г.В., Александрова Н.П. Модифицированный критерий Кулона - Мора. Часть 1. Вывод уравнения предельного равновесия // Вестник научных конференций. 2016. № 5-4 (9). С. 17-18.
11. Александров А.С., Долгих Г.В., Александрова Н.П. Модифицированный критерий Кулона - Мора. Часть 2. Круги предельных напряжений // Вестник научных конференций. 2016. № 5-4 (9). С. 18-20.
12. Александров А.С., Долгих Г.В., Александрова Н.П. Модифицированный критерий Кулона - Мора. Часть 3. Экспериментальное определение величины третьего параметра // Вестник научных конференций. 2016. № 5-4 (9). С. 20-21.
13. Александрова Н.П., Семенова Т.В. Совершенствование методов экспресс контроля уплотнения грунтов в земляном полотне лесных дорог. Часть 1. Обобщающая математическая модель // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 6(48). С. 10-14.
14. Александрова Н.П., Семенова Т.В., Долгих Г.В. Методы определения максимальной плотности грунтов земляного полотна автомобильных дорог. Омск: СибАДИ, 2015.
URL: <http://bek.sibadi.org/fulltext/ESD53.pdf>
15. Александров А.С., Александрова Н.П., Долгих Г.В. Учет влияния усталости на параметры материала критерия Кулона-Мора Часть 1. Вывод математических моделей // Вестник научных конференций. 2016. № 6-3 (10). С. 7-8.
16. Александров А.С., Александрова Н.П., Долгих Г.В. Учет влияния усталости на параметры материала критерия Кулона-Мора Часть 2. Параметры математических моделей // Вестник научных конференций. 2016. № 6-3 (10). С. 8-9.
17. Калинин А.Л., Долгих Г.В., Александров А.С. Штамповые испытания песчаных слоев дорожной одежды, армированных геосинтетикой // Вестник научных конференций. 2016. № 5-2 (9). С. 65-66.