

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ПРОМЫШЛЕННОЕ
И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»**

(г. Минск, БНТУ — 24.05.2011)

УДК 624.131.37:624.131.43

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ НЕСВЯЗНЫХ ГРУНТОВ
С УЧЕТОМ ИЗМЕНЕНИЯ ТРЕНИЯ О СТЕНКИ ГРУНТА
В СРЕЗНОМ ПРИБОРЕ**

УЛАСИК Т.М.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Конструкции срезных приборов влияют на точность полученных результатов сопротивления сдвигу – угла внутреннего трения. Для того, чтобы увеличить точность результатов исследования необходимо определить фактические напряжения в плоскости среза, следует избегать трения грунта о металл. При исследовании деформационных и прочностных свойств грунтов большая часть исследований выполняется в лабораторных условиях на образцах грунта различной структуры: нарушенной и ненарушенной [1]. Получаемые характеристики непосредственно зависят от пористости образца, упругости грунтового массива, находящегося над плоскостью сдвига, влажности, а также минерального и гранулометрического состава грунта. Полученные в таких испытаниях значения параметров прочности можно отнести к уточненным, достоверным характеристикам.

При срезе грунта с использованием традиционных срезных приборов [2, 3], как правило, передвигается нижняя часть срезного прибора. При движении нижней части прибора уменьшается площадь трения грунта о грунт и увеличивается площадь, на которой проявляется трение грунта о металл. В случае подвижной верхней

части срезного прибора также происходит уменьшение поверхности соприкосновения грунта с грунтом. Как известно коэффициент трения грунта о металл изменяется в пределах 0,33 – 0,82 и для несвязных грунтов характерны наибольшие значения коэффициентов трения. В первую очередь коэффициент трения зависит от влажности и нормального давления. С увеличением шероховатости металла коэффициент трения увеличивается. Кроме факторов влажности и давления на коэффициент трения грунта о металл влияет и вид грунта. Поэтому для повышения точности и достоверности сдвиговых испытаний следует избегать трения грунта о сталь. Конструкция дилатометрического прибора контактного сдвига (ДПКС) [3] разработана с целью устранения недостатков существующих сдвиговых приборов плоского среза, и позволяет моделировать не только влияние деформативности грунта на условия сдвига, но и проводить сдвиговые испытания в условиях, когда площадь поверхности сдвига в процессе разрушения контактного сдвига сохраняется постоянной. Испытания в дилатометрическом приборе осуществляются сдвигом пластины с наклеенными на нее зернами грунта относительно образца. Трения грунта о металл в плоскости сдвига не происходит. Нами были проведены испытания на дилатометрическом приборе ДПКС с целью выяснения влияния трения грунта о стенки металлической коробки, куда помещается образец. Поскольку весь образец грунта загружается в металлическую коробку, то предварительно на ее стенки была помещена полиэтиленовая пленка. Проведенные испытания показали незначительное снижение сдвиговой прочности образцов в сравнении с полученными ранее результатами. Данные сравнительных испытаний приведены в таблице 1. Для отсортированных фракций диаметром 5 – 10мм, влажность которых была 5%, при коэффициенте упругого отпора $K_1 = 250 \text{ МН/м}^3$ и $K_2 = 680 \text{ МН/м}^3$ снижение значений сдвиговой прочности t_i составило в среднем 1,5 – 3%, в некоторых опытах снижения сдвиговой прочности не наблюдалось.

Таблица 1 – Сравнительные значения сдвиговой прочности отсортированных фракций диаметром 5 – 10мм в различных условиях деформируемости

Коэффициент упруго отпора K , МН/м ³	Вертикальное давление σ_{no} , МПа	Сопrotивление сдвигу τ_u , МПа	Сопrotивление сдвигу τ_u , МПа (с пленкой)
250	0,1	0,207	0,201
	0,2	0,242	0,234
	0,3	0,257	0,254
	0,4	0,262	0,260
	0,5	0,270	0,266
680	0,1	0,172	0,169
	0,2	0,235	0,230
	0,3	0,263	0,255
	0,4	0,258	0,240
	0,5	0,257	0,254

Дилатантные перемещения и распорные напряжения нормальны к плоскости сдвига. Конструкция дилатометрического прибора контактного сдвига (ДПКС) исключает контакт грунта и металла в плоскости сдвига, благодаря наличию обоймы квадратной формы и зубчатой пластины (через которую передаются сдвигающие напряжения на грунт) с наклеенными зернами исследуемого грунта, что, в свою очередь позволяет сохранять постоянную поверхность сдвига. Следовательно, с помощью прибора контактного сдвига определяются наиболее достоверные значения сопротивления сдвигу τ_u , что соответствует максимальному контактному трению в момент сдвига.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зарецкий, Ю.К. Лекции по современной механике грунтов. / Ю.К. Зарецкий. – Изд. Ростовского университета.– Ростов-на-Дону, 1989. – 608 с.
2. Аликонис, А.А. Прибор для испытания грунта на сдвиг / А.А. Аликонис // Прибалтийская геотехника VII: тез. докл. седьмой Прибалтийско-Белор. конф. по инж. геологии, механике грунтов и фундаментостроению. – Рига, 1991. – С. 54–56.
3. Соболевский, Д.Ю. Прочность и несущая способность дилатирующего грунта / Д.Ю. Соболевский. – Минск: Навука і тэхніка, 1994. – 232 с.