

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СВАЙ С УЧЁТОМ ДИЛАТАНСИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОВЫШАЮЩЕГО КОЭФИЦИЕНТА УСЛОВИЙ РАБОТЫ

Т. М. УЛАСИК

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

Исходя из того, что в практике проектирования и строительства часто встречаются несвязные песчаные грунты, предлагается качественно новый подход к определению несущей способности свай. Предлагаемый метод определения основывается на использовании в расчётах скорректированного значения расчетного сопротивления песчаных грунтов на боковой поверхности забивных свай и свай-оболочек с учетом дилатансии. В табл. 1 приведены значения расчётного сопротивления с учётом дилатансии R'_{fi} и R_{fi} , соотношение которых можно определить как коэффициент k_{dil} . Согласно проведенным исследованиям, повышающий коэффициент условий работы k_{dil} несвязных грунтов с начальным коэффициентом пористости $e = 0,5$ варьируется в следующих пределах: для песчаных грунтов крупных – от 1,85 до 1,58; для песков средних – от 2,0 до 1,57; для песков мелких – от 1,74 до 1,54.

Табл. 1. Расчетные сопротивления песчаных грунтов на боковой поверхности забивных свай и свай-оболочек с учетом дилатансии

Средняя глубина расположения слоя грунта, м	Расчетные сопротивления i-го слоя грунтов на боковой поверхности забивных свай и свай-оболочек (R'_{fi} , кПа,) песчаного массива грунта с начальным коэффициентом пористости $e = 0,5$		
	крупных	средних	мелких
1	102(55)	90(45)	70(40)
2	106(60)	94(55)	77(50)
3	110(65)	98(60)	84(55)
4	115(70)	103(63)	91(58)
5	119(75)	107(68)	97(61)

При этом оговаривается, что коэффициент пористости соответствует начальному напряжённому состоянию, а пласты грунтов при расчёте следует расчленять на однородные слои толщиной не более 2 м. В скобках указаны нормативные значения расчётного сопротивления R_{fi} , используемые в расчётах свай согласно П4-2000 к СНБ 5.01.01.-99.

Использование разработанных автором табличных значений расчётных сопротивлений несвязных грунтов (с учётом дилатантной составляющей сдвига несвязного грунта) на боковой поверхности забивных свай и свай-оболочек для соответствующих значений начального коэффициента пористости массива грунта ведёт к повышению точности расчётов несущей способности по 1-й группе предельных состояний (по несущей способности грунта основания).

Проведенные исследования несвязных грунтов на контактный сдвиг с учётом явления дилатансии позволяют сделать следующие выводы.

1. Уточнённая методика испытаний несвязных грунтов при стеснении объёмных деформаций позволяет определить более точные значения параметров прочности при контактном сдвиге.

2. Дилатантные распорные напряжения оказывают определённое влияние на моделируемое контактное трение, что не учитывается в традиционных методах испытаний и расчётов.

3. На развитие дилатантных напряжений при сдвиге существенное влияние оказывают начальные физические характеристики несвязного грунта.

4. Уточнённые параметры прочности могут быть использованы в расчётах несущей способности свай при определении скорректированного значения расчётного сопротивления на боковой поверхности в несвязных грунтах.