

Лазуткина Н.А., Лазуткин С.Л.  
 Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного  
 учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет  
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
 602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
 E-mail: lslmurom62@yandex.ru

### Влияние силы сопротивления грунта погружению свай

Погружение сваи сопровождается изменением природного состава грунта, вызванного его вытеснением и образованием вокруг сваи и ниже ее подошвы деформируемой зоны. Сила сопротивления грунта при погружении в значительной мере определяется силами трения по боковой и торцевой поверхностям сваи, которые, в свою очередь, зависят от прочности грунта. Согласно СНиП, прочность грунта характеризуется показателем, положительной особенностью которого является то, что он находится в тесной корреляционной связи с такими важными физическими характеристиками грунта, как: пористость, объёмный вес, коэффициент структурной прочности и др. Поэтому эта величина принята в качестве основного фактора влияния грунта на сопротивление погружения сваи. Силы сопротивления  $R_i$  забивной сваи работающей на сжимающую нагрузку, определяется по формуле

$$R_i = m(m_R R_H F + u \sum m_f f_i l_i),$$

где  $m$  – коэффициент условной работы силы в грунте, принимаемый  $m=1$ ;

$R_H$  - расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, тс/м<sup>2</sup>, определяемое по СНиПам

$F$  -площадь поперечного сечения сваи; м<sup>2</sup>

$u$  -наружный периметр поперечного сечения сваи, м;

$f_i$  -расчетное сопротивление  $i$ -го слоя грунта на боковой поверхности сваи, тс/м<sup>2</sup>, определяемой по СНиПам

$l_i$  -толщина  $i$ -го слоя грунта, соприкасающегося с боковой поверхностью, м;

$m_f$  и  $m_R$  -коэффициенты условий работы грунта, соответственно под нижним концом и на боковой поверхности свай, учитывающее влияние способа погружения сваи на расчетное сопротивление грунта, определяемые по таблицам и принимаемые независимо друг от друга.

Значение величины, входящих в эту формулу получены в результате статических испытаний, проводимых с целью определения несущей способности свай после их погружения на расчетную глубину.

Анализ литературных источников показал, что получить аналитическую зависимость, описывающую силу сопротивления, при погружении сваи с учетом различных видов и свойств грунтов, не представляется возможным. Поэтому для определения характера изменения силы сопротивления грунта, в процессе погружения сваи, использовались данные пробной забивки десяти свай сечением 30\*30 см в однородный глинистый грунт. По результатам пробной забивки изменение силы сопротивления грунта в течение одного удара на начальной стадии забивки не превышает 3-7%. В конце забивки это изменение не превышает 0,5-2%, что позволяет с достаточной для инженерных расчетов точностью принять силу сопротивления продвижению сваи в грунт в течение одного импульса постоянной. Это обстоятельство учитывалось в дальнейшем при разработке и исследовании математической модели взаимодействия системы «погружатель-свая-грунт».