

УЧЕТ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ГРУНТОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

Профессор-Козаков Ю.Н.

Сибирский федеральный университет

Начальник отдела надежности - Буланкин Н.Ф.

Красноярский Промстройпроект

В г.Красноярске некоторые виды грунтов обладают специфическими свойствами, неучет которых при проектировании свайных фундаментов приводит к недостаточно экономичным или неверным решениям.

Прежде всего это относится к площадкам сложенным с поверхности просадочными грунтами, мощность которых в районах наиболее интенсивного строительства(жилые массивы, Аэропорт, Северный, Покровский, Зеленая роща и др.) достигают 12-15 м и более.

Как правило, просадочные грунты подстилаются непросадочными суглинками с прослойками песков толщиной от 1 см до нескольких метров а пески или крупнообломочные грунты залегают на глубине 20-24 м ниже. Непросадочные суглинки по данным изысканий имеют, в основном, коэффициент пористости 0,75-0,80 и влажность на границе раскатывания 0,18 – 0,20, а показатель текучести при полном водонасыщении в пределах 0,4-0,7. Грунтовые условия характеризуются при этом как 2 типа по просадочности.

Согласно требованиям современных норм в таких условиях требуется изменение свай с применение на пески крупнообломочные грунты или элювий однако погружение свай на такую глубину невозможно, они погружаются на 15-17 м, а в дальнейшем разрушаются. Бурение скважин глубиной 12-18 м нежелательно из экономических соображений а также из за снижения несущей способности и облегчения доступа воды под нижний конец свай. В то же время многочисленные статические испытания свай, в том числе и с замачиванием грунтов, показывают высокую несущую способность свай, заглубленных в непросадочные суглинке, что совершенно не отвечает результатом расчета по нормам.

Причинами этого являются следующие обстоятельства. Во первых при изысканиях существенно занижаются показатели пластичности непросадочных суглинков особенно влажность на раскатывания. Это происходит из-за наличия в непросадочных в суглинках частых прослоек песка (иногда более 10 толщиной 1-2 см на 1 пог.м), которые попадают в образцы для лабораторных определений. В некоторых случаях суглинки с прослоями песков характеризуются как супеси. Во вторых, образцы грунта извлеченные с глубины 15-18м, при снятии природного давления разуплотняются и коэффициент пористости увеличивается на 8-10 %. При корректировании указанных характеристик расчетное значение показателя текучести замоченных суглинков будет в пределах 0,15 – 0,3 а несущая способность свай определенная расчетом, будет близка к значениям, получаемыми испытаниями.

Нами предложена другая методика расчета несущей способности свай, в просадочных грунтах. Сначала рассчитывается несущая способность свай в грунтах

природной влажности, причем значение расчетных сопротивлений R и f для грунтов твердой консистенции принимаются в зависимости от коэффициента пористости.

Эти значения получены нами ранее на основании статистической обработки результатов испытаний свай и проверены более чем 25-летним опытом проектирования и строительства.

Для определения несущей способности свай в замоченных грунтах вводятся понижающие коэффициенты, полученные на основании сравнения результатов испытаний свай в грунтах природной влажности и замоченных. Подобная методика расчета используется в других регионах страны, например в нижнем Новгороде; Ранее она предлагалась на основании НИИ оснований им. Н.М. Герсеванова.

Свои особенности имеют крупнообломочные грунты г. Красноярска используемые в качестве основания свай на левом берегу р. Енисей, а также в Центральном и Железнодорожном районах. Эти грунты отличаются наличием в них глин, песков и разрыхленных грунтов, особенно в верхней части. В ряде случаев песчаный заполнитель заменяется супесью или суглинком; в некоторых случаях объем заполнителя уменьшается до 5-10 % или он вообще отсутствует. Поэтому при забивке свай погружаются крайне неравномерно, иногда заглубляясь в галечник на 2-4 м, не показывая нужного отказа, а иногда давая отказ уже при погружении в галечник на 0,5 м. В связи с этим считаем, что в местных грунтах сваи, опирающиеся на гравий и галечник нельзя считать сваями-стойками. Предлагается считать их висячими, существенно уменьшив значения расчетного сопротивления крупнообломочного грунта под нижним концами свай.

Указанные методики расчета свай предложены для включения в стандарт СРО НПСР проект и в последующем предполагается включить в территориальные строительные нормы для Красноярского края.