

Баранова Альбина Алексеевна,

к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: baranova2012aa@mail.ru

Заборик Арина Сергеевна,

обучающаяся, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: zas012003@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСЧЕТА ОСАДКИ ОСНОВАНИЯ СВАЙНОГО ФУНДАМЕНТА ПО СНИП И СП

Baranova A.A., Zaborik A.S.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CALCULATION OF THE SEDIMENT OF THE PILE FOUNDATION BASE ACCORDING TO SNP AND SP

Аннотация. Представлены результаты расчета осадки основания свайного фундамента в соответствии с требованиями СНиП 2.02.01-83* и СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».

Ключевые слова: осадка фундамента, свайный фундамент, строительные нормы и правила, свод правил.

Abstract. The results of calculating the sediment of the pile foundation base in accordance with the requirements of SNP 2.02.01-83* and SP 22.13330.2016 «Soil bases of buildings and structures» are presented.

Keywords: foundation sediment, pile foundation, building codes, code of rules.

В 2011 году введен в действие СП 22.13330. «Основания зданий и сооружений», который является актуализированной редакцией СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений». На сегодняшний день оба нормативных документа являются действующими при проектировании фундаментов, но при расчете осадки основания они имеют некоторые отличительные особенности.

Расчет осадки основания s , см, выполняется методом послойного суммирования по формулам:

$$s = \beta \cdot \sum_{i=1}^n \frac{(\sigma_{zp,i} - \sigma_{zy,i}) \cdot h_i}{E_i} + \beta \cdot \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zy,i} \cdot h_i}{E_{e,i}} - \text{согласно СП 22.13330.2016,}$$

$$s = \beta \cdot \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zp,i} \cdot h_i}{E_i} - \text{согласно СНиП 2.02.01-83*,}$$

где β – безразмерный коэффициент, равный 0,8;

$\sigma_{zp,i}$ – среднее значение вертикального нормального напряжения от внешней нагрузки в i -м слое грунта по вертикали, проходящей через центр подошвы фундамента, кПа;

h_i – толщина i -го слоя грунта, принимаемая не более 0,4 ширины фундамента, м;

E_i – модуль деформации i -го слоя грунта по ветви первичного нагружения, кПа;

$\sigma_{zy,i}$ – среднее значение вертикального напряжения в i -м слое грунта по вертикали, проходящей через центр подошвы фундамента, от собственного веса, выbranного при отрывке котлована, кПа;

$E_{e,i}$ – модуль деформации i -го слоя грунта по ветви вторичного нагружения, кПа, при отсутствии опытных данных $E_{e,i} = 5 \cdot E_i$;

n – число слоёв, на которые разбита сжимаемая толща основания.

Нижняя граница сжимаемой толщи, до которой выполняется расчет осадки основания, по СНиП назначается на той глубине, где выполняется условие: ордината эпюры дополнительного давления равна ординате эпюры природного давления, уменьшенной в 5 или 10 раз в зависимости от модуля деформации грунта E ($\sigma_{zp}=0,2 \cdot \sigma_{zg}$ – при $E \geq 5$ МПа, $\sigma_{zp}=0,1 \cdot \sigma_{zg}$ – при $E < 5$ МПа), а по требованиям СП должны выполняться условия: $\sigma_{zp}=0,5 \cdot \sigma_{zg}$ – при $E > 7$ МПа, $\sigma_{zp}=0,2 \cdot \sigma_{zg}$ – при $E \leq 7$ МПа. Кроме того, в СП увеличены значения предельно допустимой осадки для зданий и сооружений [1-2].

Целью работы было рассчитать осадку основания свайного фундамента в соответствии с требованиями СНиП 2.02.01-83* и СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений» и сравнить полученные результаты.

Расчет осадки основания выполнялся для свайного куста, состоящего из 2 свай размером 0,4x0,4x6 м объединенных поверху ростверком размером 0,8x2м. Размеры условного фундамента при этом составили 1,5x2,7 м, среднее давление по подошве 482,9 кПа, по инженерно-геологическим условиям ниже подошвы условного фундамента расположена супесь с модулем деформации 20 МПа. Результаты расчетов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные для расчёта осадки основания свайного фундамента

Общие данные					Расчитанные по СНиП значения		Расчитанные по СП значения		
№ п/п	h_i , м	$z_i = \sum h_i$, м	$\xi_i = 2 \cdot z_i / b$	α_i	$\sigma_{zp,i}$, кПа	$0,2 \cdot \sigma_{zg,i}$, кПа	$\sigma_{zp,i}$, кПа	$\sigma_{zg,i}$, кПа	$0,5 \cdot \sigma_{zg,i}$, кПа
1	0,0	0,0	0,0	1,000	349,5	26,7	482,9	133,4	66,7
2	0,6	0,6	0,8	0,866	302,7	29,0	418,2	115,5	72,7
3	0,6	1,2	1,6	0,578	202,0	31,5	279,1	77,1	78,8
4	0,6	1,8	2,4	0,374	130,7	33,9	180,6	49,9	84,8
5	0,6	2,4	3,2	0,251	87,7	36,6	121,2	33,5	90,8
6	0,6	3,0	4,0	0,176	61,5	38,8	85	23,5	96,9
7	0,6	3,6	4,8	0,130	45,4	41,2			
8	0,6	4,2	5,6	0,099	34,6	43,7			

Расчетная осадка основания s свайного фундамента, определенная по формуле СНиП 2.02.01-83*, составила 2,5 см, а по формуле СП 22.13330.2016 – 2,4 см. Расхождение в полученных значениях составляет 4 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. **СНиП 2.02.01-83***. «Основания зданий и сооружений» – М: ФГУПЦПП, 2006. – 48 с. Текст: непосредственный.
2. **СП 22.13330.2016**. Свод правил. Основания зданий и сооружений. Soil bases of buildings and structures. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. Текст: непосредственный.