DOI: 10.34031/2618-7183-2019-2-6-12-19

Евлахова Е.Ю. *,
Иванова А.В.,
Железняков В.А.,

Донской государственный технический университет, Россия

*Ответственный автор E-mail: evlachova@mail.ru

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ МОНИТОРИНГА ДИНАМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРИ ОПЫТНОМ ПОГРУЖЕНИИ ЗАБИВНЫХ СВАЙ НА ПЛОЩАДКЕ СТРОИТЕЛЬСТВА СТУДЕНЧЕСКОГО ГОРОДКА ЮФУ

Аннотация: в рамках работы были определены величины вибродинамических воздействий при забивке двух свай и их влияние на существующую плиту на свайном основании общежития №86 и на АЗС в 25-метровой зоне от места погружения свай. Произведены расчеты фактического воздействия погружения свай территория жилой зоны студенческого городка ЮФУ (общежитие №86) на существующую плиту, результаты выполнения которых выявили, что влияние на существующее здание не превышает предельно допустимого значения. Вместе с тем осуществлены расчеты на существующую АЗС, результаты которых показали, что на расстоянии 15,0 м забивка не вызовет развития деформаций оснований существующих сооружений любого типа, опирающихся на грунты от мягкопластичной до твердой консистенции.

Ключевые слова: сваи, мониторинг, вибропогружение, фундаментная плита, стеснённая застройка

Введение

Как правило, от инженерно-геологических условий города Ростов-на-Дону, зависит то, каким образом на свайных фундаментах будут возводиться здания, различные конструкции и коммуникации. Сравнительно низкий уровень плотности застройки и присутствие надлежащего и оптимального инструмента и оснащения у подрядных компаний обуславливают тот факт, что ударный способ погружения свай носит наиболее широко используемый характер. В соответствии с нормами [8], наибольшую безопасность для построенных домов обеспечивает погружение свай на отрезке участка, длина которого составляет не менее 25 м. В случае, когда расстояние будет меньше данного значения, требуется проведение обследования строений. Основная задача этой проверки заключается в том, чтобы установить их конструктивные факторы и их техсостояние, в том числе для того, чтобы рассчитать допустимое значение вертикальной скорости колебаний.

Территория жилой зоны студенческого городка ЮФУ находится в квартале, который ограничен с северной стороны – ул.339 Стрелковой дивизии, с южной стороны – ул. Благодатной, с западной стороны – ул. Мильчакова и с восточной стороны – ул. Зорге.

На участке работ выделено 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) [4, 5]:

ИГЭ-Н (tQ_{IV}) – насыпной грунт. Располагаются выше дна котлована.

ИГЭ-П (eQ_{IV}) – почвенно-гумусированный комплекс: суглинок темно-серый, с корнеходами, с корнями растений. Располагается выше дна котлована.

ИГЭ-2 (dQ_{III}) – суглинок желто-бурый, легкий, пылеватый, полутвердой консистенции, при водонасыщении текучепластичный, просадочный, незасоленный, макропористый с редкими включениями карбонатов. Располагается до 0,72-1,47 м от дна котлована.

ИГЭ-3 (dQ_{III}) – суглинок желто-бурый, тяжелый, пылеватый, мягкопластичный, непросадочный, с редкими включениями карбонатов. Располагается от 0,72-1,47 м до 3,62-3,77 м от дна котлована.

ИГЭ-4 (dQ_{III}) – суглинок желто-бурый, тяжелый, пылеватый, тугопластичный, непросадочный, с частыми включениями карбонатов; почвенно-погребенный горизонт. Располагается от 3,62-3,77 м до 6,92-8,07 м от дна котлована.

ИГЭ-5 (dQ_{III}) – суглинок желто-бурый, тяжелый, пылеватый, от тугопластичного до полутвердого, непросадочный, с частыми включениями карбонатов; почвенно-погребенный горизонт. Располагается от 6,92-8,07 м до 9,22-10,47 м от дна котлована.

ИГЭ-6 (dQ_{III}) – суглинок желто-бурый с красноватым оттенком, тяжелый, пылеватый, полутвердый, непросадочный, с включением карбонатов. Располагается от 9,22-10,47 м от дна котлована.

Абсолютная отметка дна котлована составляет +66,37 м. Глубина котлована 2,13-2,98 м.

Установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубинах 4,4-5,0 м с поверхности земли (на 2,02-2,47 ниже отметки дна котлована), что соответствует абсолютным отметкам + 63,90 - 64,35 м.

Погружаемые опытные сваи состоят из смеси железа и бетона, являются составными, имеют сечение 35х35 см и их длина составляет 14 м (8+6 м).

Забивка опытных свай производилась в лидерные скважины (диаметр 320 мм глубиной 2,0 м) дизель-молотом СП-77 с массой ударной части 2,5 т, с максимальной высотой падения молота 3,0 м и с максимальной энергией удара при работе молота в вертикальном положении – 82 кДж.

На строительной площадке выполнен котлован глубиной до 3,0 м. В 25 метровой зоне планируемой забивки свай находится строящееся здание общежития №86 (на момент пробной забивки свай выполнена монолитная ж/б плита на свайном основании одного блока) и существующая АЗС. Расположение сооружений в плане дано на рис. 1.

Строящееся здание общежития № 86 состоит из трех блоков высотой 14-17 этажей со встроенно-пристроенными помещениями социально-бытового корпуса. Конструктивно здание представляет собой многоэтажное здание с полным каркасом. По терминологии ГОСТ Р 53778-2010 [3] по результатам визуального осмотра (согласно рис. 1) состояние уже выполненных конструкций – нормативное.

Рис. 1. Схема строительной площадки
Fig. 1. Scheme of the building site

По терминологии ВСН 490-87 существующий этап строительства – выполнена плита на свайном фундаменте – относится к «Зданиям и сооружениям, в конструкциях которых не возникают усилия от неравномерных осадок» и к I категории согласно их состоянию. По окончании строительных работ по постройке каркаса здания, его требуется отнести к «Производственным и гражданским зданиям с полным каркасом» и к I категории по состоянию. Грунты в основании фундаментов (суглинки полутвердые) относятся к 1 группе по ВСН 490-87.

Существующая автозаправочная станция состоит из одноэтажных сооружений и подземных емкостей ГСМ.

Методика оценки влияния забивки свай на существующие здания и сооружения основывается на определении фактических значений вертикальных перемещений и ускорений и сравнения их с нормативными значениями.

Физический смысл явления, на котором основывается методика ВСН, заключается в том, что возникающие при забивке свай вибрации, вызывают вертикальные перемещения поверхности земли и конструкции зданий, затухающие с удалением от источника вибраций; эти перемещения могут быть измерены специальными приборами [1, 2].

Методы и материалы

Поскольку забивка свай будет осуществляться вблизи существующих сооружений (на расстоянии меньше 25 м), необходимо собрать исходные данные (генеральный план участка строительства; сведения об инженерно-геологических условиях строительного участка; характеристика сооружений, на близком расстоянии с которыми происходит проектирование свайных оснований и их состояния; сведения о показателях колебаний грунта и фундаментов сооружений) [6].

Таким образом, опираясь на предписания, что для зданий и конструкций должна быть обеспечена их нормальная эксплуатация, необходимо определить допустимые расстояния $[r]$. Допустимые расстояния $[r]$, где забивка не будет способствовать развитию деформаций фундаментов сооружений ($\delta_{\alpha} = 0$), при забивке свай определяют из графика ВСН 490-87 по показателю A и коэффициенту затухания колебаний грунта с расстоянием r .

Коэффициент δ рассчитывается согласно показателям измерений параметров колебаний при использовании следующей формулы [7]:

$$\delta = \{ \ln[\alpha_1 / \alpha_2 \sqrt{(r_1/r_2)}] / (r_2 - r_1) \}, \quad (1)$$

где α_1 и α_2 – ускорение колебаний грунта на расстояниях r_1 и r_2 .

Показатель A определяется по формуле:

$$A = [\alpha]_r / K \alpha_0, \quad (2)$$

где $[\alpha]_r$ – допустимое ускорение вертикальных колебаний фундамента, при котором отсутствует вероятность происхождения дополнительных деформаций оснований, м/с^2 ;

K – коэффициент передачи колебаний грунта фундаменту сооружения;

α_0 – ускорение колебаний грунта на расстоянии 0,5 м от свай.

$$\alpha_0 = \alpha / \left(\sqrt{\frac{r_0}{r}} e^{-\delta(r-r_0)} \right),$$

где α – ускорение колебаний грунта на расстоянии r .

Если же расстояние r от погружаемых свай до зданий и сооружений соответствует меньшему значению, нежели $[r]$, то требуется провести проверку допустимости предполагаемых деформаций оснований фундаментов существующих сооружений в соответствии с требованием (для сооружений I категории по состоянию и грунтов их оснований I группы):

$$S_{\alpha} \leq [S], \quad (3)$$

где S_{α} – дополнительные деформации основания существующего фундамента от динамических воздействий с ускорением $\alpha_0 > [\alpha]_r$,

$[S]$ – предельные допустимые деформации оснований фундаментов, принимаемые по ВСН 490-87.

Результаты и обсуждения

Сваи забивались в лидерные скважины диаметром 320 мм глубиной 2,0 м. Параметры вибродинамических воздействий реально измерялись с глубины погружения 6-8 м, так как до глубины 5 м свая погружалась фактически вдавливанием, а до 7 м – простым сбросом ударной части без запуска дизель-молота.

Измерения производились виброметром ВВМ-311 датчиком ДН-3-М1 с магнитным прижимом МП-1 по специально подготовленным точкам наблюдений с постоянной интегрирования равной 3 (трем) секундам. Настройка фильтра - 2Гц-1000Гц.

Значение фона по плите составило: $S=80-125$ мкм, $\alpha=0,06-0,19$ м/с².

Значение фона по грунту составило: $S=9-200$ мкм, $\alpha=0,07-0,10$ м/с². Результаты измерений сведен в табл. 1.

Таблица 1

Результаты измерений

Table 1

Measurement results

№ точки набл.	№ сваи	Расстояние до забиваемой сваи, м	Глубина погружения сваи, м	Измеренное значение	
				амплитуда перемещений S, мкм	ускорение колебаний α , м/с ²
1ф	1	0,9	8	250	1,84
1ф	1	0,9	9	не изм.	1,95
2ф	1	6,6	9	не изм.	0,24
2ф	1	6,6	10	133	0,30
2ф	1	6,6	11	122	0,45
2ф	1	6,6	12	10	0,65
3ф	1	14,6	12	100	0,44
3ф	1	14,6	13	не изм.	0,70
1гр	2	7,0	6	не изм.	0,19
1гр	2	7,0	7	140	0,25
2гр	2	15,0	7	130	0,10
2гр	2	15,0	8	110	0,46
2гр	2	15,0	9	не изм.	0,54
2гр	2	15,0	10	150	0,63
2гр	2	15,0	11	100	не изм.
2гр	2	15,0	12	не изм.	0,80
3гр	2	19,0	12	не изм.	0,64
3гр	2	19,0	13	140	0,65

Примечание: Так как полученные значения амплитуды перемещений близки к фоновым, то в расчете использованы измеренные значения ускорения колебаний

Произведем расчеты фактического воздействия погружения свай:

1) На существующую плиту.

По результатам испытаний для фундаментной плиты на свайном основании общежития № 8б коэффициент затухания колебаний для глубины погружения сваи в 9 и 12 м составляет соответственно:

$$\delta(9\text{м}) = \frac{\ln\left(\frac{1,95}{0,24 \cdot 0,66}\right)}{6,6-0,9} = 0,193; \delta(12\text{м}) = \frac{\ln\left(\frac{0,65}{0,44 \cdot 1,46}\right)}{14,6-6,6} = 0$$

Для промежуточных значений по интерполяции получим $\delta(10\text{м})=0,129$; $\delta(11\text{м})=0,064$. Значения коэффициента затухания колебаний для глубины погружения сваи в 8 и 13 м примем по наиболее близким известным значениям: $\delta(8\text{м})=0,193$ и $\delta(13\text{м})=0$.

Далее, основываясь на полученных по результатам испытаний значениях α , определим значение ускорения колебаний грунта на расстоянии 0,5 м от свай (α_0) при разной глубине погружения сваи:

$$\begin{aligned}\alpha_0(8\text{м}) &= \frac{1,81}{\sqrt{\frac{0,8}{0,8} e^{-0,192(0,8-0,5)}}} = 2,67 \text{ м/с}^2; \\ \alpha_0(9\text{м}) &= \frac{1,95}{\sqrt{\frac{0,8}{0,8} e^{-0,192(0,9-0,5)}}} = 2,83 \text{ м/с}^2; \\ \alpha_0(9\text{м}) &= \frac{0,24}{\sqrt{\frac{0,8}{0,8} e^{-0,192(0,9-0,5)}}} = 2,83 \text{ м/с}^2; \quad \alpha_0(9\text{м})_{\text{ср}} = 2,83 \text{ м/с}^2; \\ \alpha_0(10\text{м}) &= \frac{0,30}{\sqrt{\frac{0,8}{0,8} e^{-0,127(1,0-0,5)}}} = 2,39 \text{ м/с}^2; \\ \alpha_0(11\text{м}) &= \frac{0,45}{\sqrt{\frac{0,8}{0,8} e^{-0,004(1,1-0,5)}}} = 2,42 \text{ м/с}^2; \\ \alpha_0(12\text{м}) &= \frac{0,65}{\sqrt{\frac{0,8}{0,8} e^{-0(1,2-0,5)}}} = 2,36 \text{ м/с}^2; \\ \alpha_0(12\text{м}) &= \frac{0,44}{\sqrt{\frac{0,8}{14,8} e^{-0(1,2-0,5)}}} = 2,38 \text{ м/с}^2; \quad \alpha_0(12\text{м})_{\text{ср}} = 2,37 \text{ м/с}^2; \\ \alpha_0(13\text{м}) &= \frac{0,70}{\sqrt{\frac{0,8}{14,8} e^{-0(1,3-0,5)}}} = 3,78 \text{ м/с}^2\end{aligned}$$

Минимальное фактическое расстояние от оси погружаемой сваи до существующего фундамента составляет 0,5 м, поэтому для текущего состояния строительства здания показатель $\lambda=1.5/(1*3.78)=0.40$ (выполненную плиту по свайному основанию относим к «Зданиям и сооружениям, в конструкциях которых не возникают усилия от неравномерных осадок»). Определим по графику ВСН 490-87 допустимое расстояние от места забивки свай, за пределами которого дополнительные осадки существующей плиты не возникают: $[\gamma](\delta=0; \lambda=0,40) = 3,20 \text{ м}$.

Поскольку расстояние r от погружаемых свай до зданий и сооружений должно составлять наименьшее значение, нежели $[\gamma]$, необходимо осуществить проверку допустимости предполагаемых деформаций оснований фундаментов у зданий, которые уже существуют:

$$S_{\text{н}} = \frac{1,5(3,78-1,5)}{7,5-1,5} = 0,57 \text{ см} < 1,50$$

– условие ВСН 490-87 выполнено, то есть влияние на существующее здание не превышает предельно допустимого значения.

В случае погружения свай вблизи возведенного здания общежития № 86 показатель $\lambda=1.2/(1*3.78)=0.32$ (возведенное каркасное монолитное ж/б здание на плите по свайному основанию относим к «Производственным и гражданским зданиям с полным каркасом»). Определим по графику ВСН 490-87 допустимое расстояние от места забивки свай, за пределами которого дополнительные осадки существующей плиты не возникают: $[\gamma](\delta=0; \lambda=0,32)=4,95 \text{ м}$.

Так как расстояние r от погружаемых свай до зданий и сооружений должно составлять наименьшее значение, нежели $[\gamma]$, необходимо провести проверку допустимости предполагаемых деформаций оснований фундаментов существующих сооружений по следующей формуле:

$$S_{\text{н}} = \frac{1,5(4,95-1,2)}{9,0-1,2} = 0,83 \text{ см} < 2,50$$

– условие ВСН 490-87 выполнено, то есть влияние на существующее здание не превышает предельно допустимого значения.

2) На существующую АЗС.

По результатам испытаний для грунта коэффициент затухания колебаний для глубины погружения свай в 7 и 12 м составляет соответственно:

$$\delta(7\text{м}) = \frac{\ln\left(\frac{0,25}{0,10} \sqrt{\frac{15,0}{15,0}}\right)}{15,0-7,0} = 0,06\%; \quad \delta(12\text{м}) = \frac{\ln\left(\frac{0,25}{0,04} \sqrt{\frac{15,0}{15,0}}\right)}{15,0-15,0} = 0,026$$

Для промежуточных значений по интерполяции получим $\delta(8\text{м})=0,059$; $\delta(9\text{м})=0,051$; $\delta(10\text{м})=0,042$; $\delta(11\text{м})=0,034$. Значения коэффициента затухания колебаний для глубины погружения свай в 6 и 13 м примем по наиболее близким известным значениям: $\delta(6)=0,067$ и $\delta(13\text{м})=0,026$.

Далее основываясь на полученных по результатам испытаний значениях α определим значение ускорения колебаний грунта на расстоянии 0,5 м от свай (α_0) при разной глубине погружения свай:

$$\begin{aligned}\alpha_0(6\text{м}) &= \frac{0,19}{\sqrt{\frac{0,5}{15,0}} e^{-0,067(7,0-0,5)}} = 1,10 \text{ м/с}^2; \\ \alpha_0(7\text{м}) &= \frac{0,25}{\sqrt{\frac{0,5}{15,0}} e^{-0,067(7,0-0,5)}} = 1,45 \text{ м/с}^2; \\ \alpha_0(7\text{м}) &= \frac{0,10}{\sqrt{\frac{0,5}{15,0}} e^{-0,067(15,0-0,5)}} = 1,45 \text{ м/с}^2; \quad \alpha_0(7\text{м})_{\text{ср}} = 1,45 \text{ м/с}^2; \\ \alpha_0(8\text{м}) &= \frac{0,45}{\sqrt{\frac{0,5}{15,0}} e^{-0,059(15,0-0,5)}} = 5,93 \text{ м/с}^2; \\ \alpha_0(9\text{м}) &= \frac{0,54}{\sqrt{\frac{0,5}{15,0}} e^{-0,051(15,0-0,5)}} = 6,20 \text{ м/с}^2; \\ \alpha_0(10\text{м}) &= \frac{0,62}{\sqrt{\frac{0,5}{15,0}} e^{-0,042(15,0-0,5)}} = 6,34 \text{ м/с}^2; \\ \alpha_0(11\text{м}) &= - \text{ м/с}^2; \\ \alpha_0(12\text{м}) &= \frac{0,80}{\sqrt{\frac{0,5}{15,0}} e^{-0,026(15,0-0,5)}} = 6,39 \text{ м/с}^2; \\ \alpha_0(12\text{м}) &= \frac{0,54}{\sqrt{\frac{0,5}{15,0}} e^{-0,026(15,0-0,5)}} = 6,38 \text{ м/с}^2; \quad \alpha_0(12\text{м})_{\text{ср}} = 6,39 \text{ м/с}^2; \\ \alpha_0(13\text{м}) &= \frac{0,65}{\sqrt{\frac{0,5}{15,0}} e^{-0,026(15,0-0,5)}} = 6,48 \text{ м/с}^2.\end{aligned}$$

Далее определим значение ускорения колебаний грунта на расстоянии 15 м от свай (α_{15}) при максимальном значении α_0 :

$$\alpha_{15} = 6,48 \sqrt{\frac{0,5}{15,0}} e^{-0,067(15,0-0,5)} = 0,45 \text{ м/с}^2$$

- в случае опирания фундаментов на мягкопластичные суглинки;

$$\alpha_{15} = 6,48 \sqrt{\frac{0,5}{15,0}} e^{-0,026(15,0-0,5)} = 0,81 \text{ м/с}^2$$

- в случае опирания фундаментов на твердые суглинки.

Ни одно из полученных значений не превышает нормативного для любого типа зданий и сооружений по ВСН 490-87. Это означает, что на расстоянии 15,0 м забивка не вызовет развития деформаций оснований существующих сооружений любого типа, опирающихся на грунты от мягкопластичной до твердой консистенции.

Также необходимо отметить, что на основании ВСН 490-87 влияние динамических воздействий на подземные коммуникации допустимо не производить, в том случае, когда в процессе забивания свай молотами расстояние до коммуникаций составляет значение больше 10 м.

Выводы

В результате определения амплитуды вертикального смещения и ускорения вертикальных колебаний существующей плиты и поверхности земли на дне котлована установлено следующее:

1) По результатам измерений влияния погружения свай на существующую фундаментную плиту общежития № 86 было определено допустимое расстояние от места забивки свай, за пределами которого дополнительные осадки существующей плиты не возникают. Оно составило 3,2 м. При этом на самом малом фактическом расстоянии от места забивки свай до плиты, равном 0,5 м, дополнительная расчетная осадка плиты составит 0,57 см, что меньше предельно допустимого значения 1,5 см.

Нами также просчитано возможное влияние забивки свай на уже возведенное здание. Допустимое расстояние от места забивки свай, за пределами которого дополнительные осадки существующего здания не возникают, составит 4,95 м. При этом на самом малом расстоянии от места забивки свай до плиты, равном 0,5 м, дополнительная расчетная осадка здания составит 0,83 см, что также меньше предельно допустимого значения 2,5 см.

2) По результатам измерений влияния погружения свай на существующую АЗС установлено, что на расстоянии 15 м от места забивки свай ускорение вертикальных колебаний составит до $0,45 \text{ м/с}^2$ при условии опирания фундаментов АЗС на мягкопластичные суглинки и до $0,81 \text{ м/с}^2$ при условии опирания на твердые суглинки, что не превышает нормативных значений для любого типа зданий.

Литература

1. ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования. Введ. с 1991-07-01. Система стандартов безопасности труда: Сб. ГОСТов. М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. 31 с.
2. ГОСТ Р 52892-2007. Вибрация и удар. Вибрация зданий. Измерение вибрации и оценка ее воздействия на конструкцию. Введ. с 2008-10-01. М.: Стандартинформ, 2008. 15 с.
3. ГОСТ Р 53778-2010 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. Введ. с 2011-01-01. М.: Стандартинформ, 2010. 99 с.
4. ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация (с Поправками). Введ. с 2013-01-01. М.: Стандартинформ, 2018. 77 с.
5. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний. Введ. с 2013-07-01. М.: Стандартинформ, 2013. 31 с.
6. Вешняков В.А., Невзоров А.Л. Экспериментальные исследования параметров колебаний грунта при забивке свай // Вестник ТГАСУ. 2010. №4. С. 116 – 171.
7. Оценка гидрогеологических условий площадки строительства: метод. указания / Сост.: А.М. Симановский, В. А. Челнокова; СПбГАСУ. СПб., 2017. 91 с.
8. Проектирование и устройство свайных фундаментов: СП 50-102-2003. СПб.: ДЕАН, 2004. 192 с.

References

1. Russian State Standart GOST 12.1.012-90 SSBT. Vibracionnaya bezopasnost'. Obshchie trebovaniya. Vved. s 1991-07-01. Sistema standartov bezopasnosti truda: Sb. GOSTov. M.: IPK Izdatel'stvo standartov, 2001. 31 p.
2. Russian State Standart GOST R 52892-2007. Vibraciya i udar. Vibraciya zdaniy. Izmerenie vibracii i ocenka ee vozdejstviya na konstrukciyu. Vved. s 2008-10-01. M.: Standartinform, 2008. 15 p.
3. Russian State Standart GOST R 53778-2010 Zdaniya i sooruzheniya. Pravila obsledovaniya i monitoringa tekhnicheskogo sostoyaniya. Vved. s 2011-01-01. M.: Standartinform, 2010. 99 p.
4. Russian State Standart GOST 25100-2011 Grunty. Klassifikaciya (s Popravkami). Vved. s 2013-01-01. M.: Standartinform, 2018. 77 p.
5. Russian State Standart GOST 20522-2012 Grunty. Metody statisticheskoy obrabotki rezul'tatov ispytaniy. Vved. s 2013-07-01. M.: Standartinform, 2013. 31 p.
6. Veshnyakov V.A., Nevzorov A.L. Eksperimental'nye issledovaniya parametrov kolebanij grunta pri zabivke svaj. Vestnik TGASU. 2010. 4. P. 116 – 171.
7. Ocenka gidrogeologicheskikh uslovij ploshchadki stroitel'stva: metod. ukazaniya. Sost.: A.M. Simanovskij, V. A. Chelnokova; SPbGASU. SPb., 2017. 91 p.
8. Proektirovanie i ustrojstvo svajnyh fundamentov: Russian Building Code SP 50-102-2003. SPb.: DEAN, 2004. 192 p.

*Evlakhova E. Yu. *,
Ivanov A. V.,
Zheleznyakov V. A.,*

Don State Technical University, Russia

*Corresponding author E-mail: evlakhova@mail.ru

**ANALYSIS OF THE RESULTS OF MONITORING OF DYNAMIC
IMPACTS DURING EXPERIMENTAL IMMERSION OF DRIVING PILES
AT THE CONSTRUCTION SITE OF THE CAMPUS OF SFU**

Abstract: in the framework of the work the values of the vibrodynamic loads when driving of the two piles and their impact on the existing slab on pile foundation of dormitory № 8b and at the gas station in the 25-meter zone from the place of piling were determined. Calculations of the actual impact of the immersion of piles in the residential area of the campus of SFU (dormitory No. 8b) on the existing slab were made, the results of which revealed that the impact on the existing building does not exceed the maximum permissible value. At the same time, calculations were carried out on the existing gas station, the results of which showed that at a distance of 15.0 m, the clogging will not cause the development of deformations of the bases of existing structures of any type, based on soils from soft-plastic to hard consistency.

Keywords: piles, monitoring, vibration damping, foundation plate, cramped building

Для цитирования: Евлахова Е.Ю., Иванова А.В., Железняков В.А. Анализ результатов мониторинга динамических воздействий при опытном погружении забивных свай на площадке строительства студенческого городка ЮФУ // Строительные материалы и изделия. 2019. Том 2. №6. С. 12 – 19. DOI: 10.34031/2618-7183-2019-2-6-12-19

For citation: Evlakhova E. Yu., Ivanova A. V., Zheleznyakov V. A. Analysis of the results of monitoring of dynamic impacts during experimental immersion of driving piles at the construction site of the campus of SFU. Construction Materials and Products. 2019. 2 (6). P. 12 – 19. DOI: 10.34031/2618-7183-2019-2-6-12-19

Поступила в редакцию 1 октября 2019 г.

Принята в доработанном виде 12 ноября 2019 г.

Одобрена для публикации 16 декабря 2019 г.

Received: October 1, 2019.

Revised: November 12, 2019.

Accepted: December 16, 2019.