

Приборостроительное объединение

«ОКТАВА-ЭлектронДизайн»



Испытательная лаборатория ООО НПФ «ЭлектронДизайн»

Офис: г. Москва, ул. Годовикова, д. 9, стр.2
Тел: (495) 225-55-01, (499) 136-82-30, avoronkov@octava.info

Сертификат соответствия испытательной лаборатории
№ФФТЕСТ RU 0001 1 00003 (действителен до 07 июля 2021 г.)

Отчет об измерениях вибрации № НС20-00xxВ

«__» ____ 2020 г.

г. Москва

1. Даты проведения измерений:

2. Место проведения измерений:

3. Цель измерений: измерение вибрации от забивки свай и оценка ее воздействия на конструкцию административно-торгового комплекса «_____».

4. Организация, производившая измерения: Испытательная лаборатория ООО НПФ «ЭлектронДизайн».

5. Средства измерений и вспомогательное оборудование

- Шумомер-виброметр, анализатор спектра ЭКОФИЗИКА-110А № БФ140002 (ГОСТ 17168, ГОСТ ИСО 8041); свидетельство о поверке № _____ действительно до «__».__.2020 г.
- Шумомер-виброметр, анализатор спектра ЭКОФИЗИКА-110А № БФ140002 (ГОСТ 17168, ГОСТ ИСО 8041); свидетельство о поверке № _____ действительно до «__».__.2020 г.
- Шумомер-виброметр, анализатор спектра ЭКОФИЗИКА-110А № БФ140002 (ГОСТ 17168, ГОСТ ИСО 8041); свидетельство о поверке № _____ действительно до «__».__.2020 г.
- Устройство воспроизведения вибрации (виброкалибратор) КВ-160 №_____, свидетельство о поверке № _____ действительно до «__».__.2020 г.
- Дальномер лазерный № _____

5. Нормативно-техническая документация, в соответствии с которой проводились измерения:

- ПКДУ.411000.001.02 РЭ «Шумомер-виброметр, анализатор спектра ЭКОФИЗИКА-110А. Руководство по эксплуатации»,
- МИ ПКФ-16-029 «Методика измерений скорости и ускорения вибрации строительных конструкций и грунтов»,
- МИ ПКФ-16-031 «Методика измерений ускорения общей вибрации в помещении методом спектрального анализа»
- ГОСТ Р 52892-2007 «Вибрация и удар. Вибрация зданий. Измерение вибрации и оценка ее воздействия на конструкцию»
- ГОСТ Р 53964-2010 «Измерения вибрации сооружений. Руководство по проведению измерений»

6. Измерения проводились в присутствии: _____

7. Дополнительные сведения.

Дата и время проведения инструментальной части измерений: с 10:00 по 14:00 _____ г.

Измерения проводились в 4 контрольных точках (Рис. 1), в каждой по трем осям.

До и после измерений проводилась проверка чувствительности измерительного тракта. Для всех приборов отклонения не превысили допустимых.

Датчики вибрации были установлены в контрольных точках с помощью платформ 004ОП/003ОП, стального адаптера-кола 005ГР и клеевым методом на кладку фундамента.

Расширенная относительная неопределённость измерений среднеквадратического и пикового значений скорости при коэффициенте охвата 2, соответствующего уровню доверия 95%, не превышает 20% (что соответствует расширенной неопределённости 1,5 дБ).

Рис. 1. План-схема размещения контрольных точек:

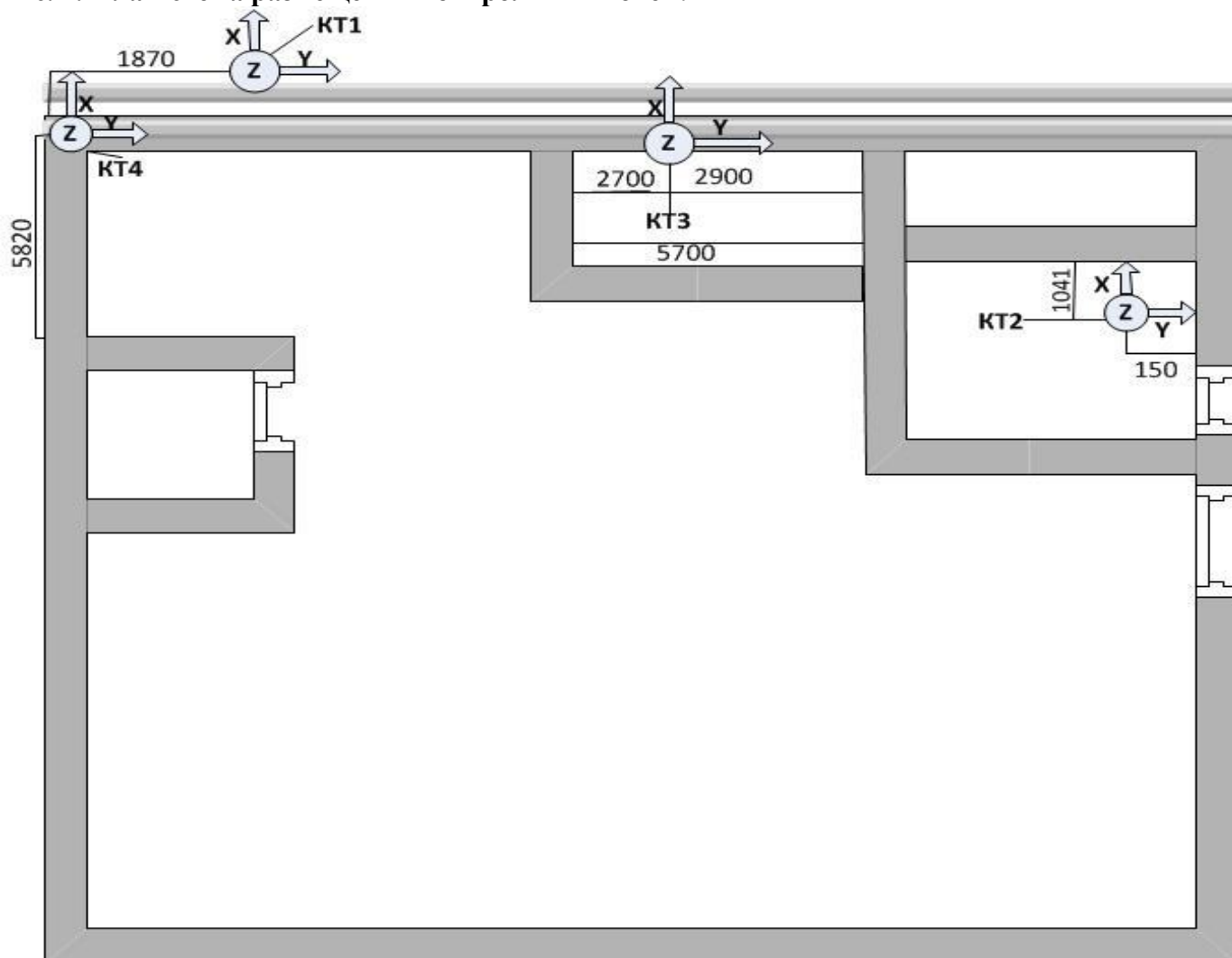


Таблица 7.1. Описание месторасположения контрольных точек и способов установки датчиков в них.

КТ 1	Точка располагалась на грунте, вблизи несущей конструкции. Использовался адаптер для установки датчика на грунт 005ГР.
КТ 2	Точка располагалась на железной несущей опоре в подвале здания. В качестве адаптера использовалась платформа напольная 004ОП.
КТ 3	Точка располагалась в подвальном помещении внутри здания. Была зафиксирована на стальной штырь несущей конструкции при помощи адаптера магнита АМ-01-ОКТ.
КТ 4	Точка располагалась на ближайшей к источнику вибрации стене здания в месте, где не было кирпича. В качестве адаптера использовалась платформа напольная 004ОП.

8. Результаты измерений

8.1. Комментарии к результатам измерений.

Измерения проводились как во время забивки свай, так и в периоды технологических перерывов строительных работ. Вибрация при забивке свай состояла из отдельных импульсов длительностью около 1 сек с частотами доминирующих составляющих согласно таблице №8.1.1 Характерный спектр виброскорости для КТ 1 представлен на рисунке 1.

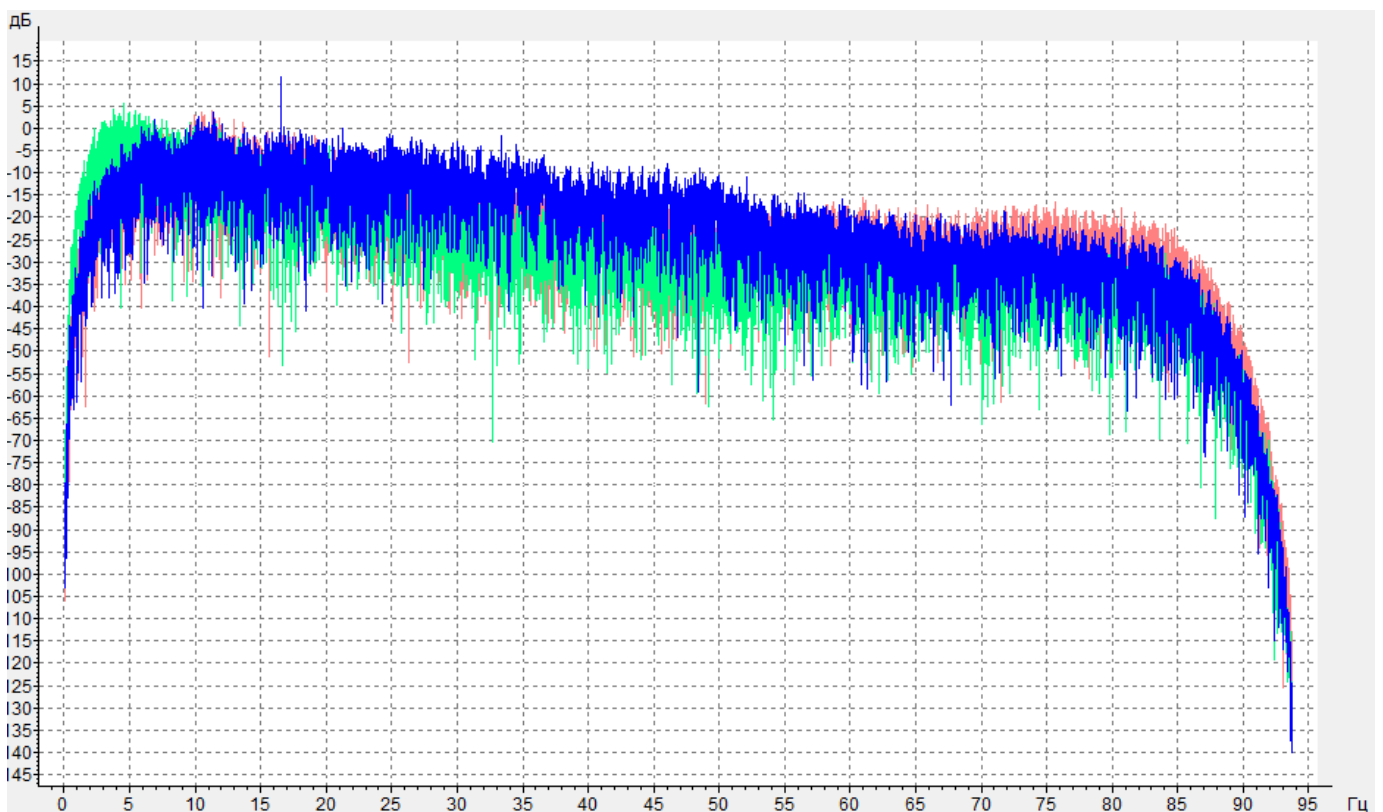


Рисунок 1. Красным цветом обозначен спектр сигнала виброскорости по оси X, зелёным – по оси Y, синим – по оси Z. По оси ординат отложен уровень виброскорости в дБ отн. 5×10^{-8} м/с.

В таблице ниже представлены значения пиковой виброскорости для некоторых вибрационных событий (ударов) при забивке свай. Частота ударов составляла примерно 1 раз в 4,8-5 сек. Наибольшее из всех измеренных значений пиковой виброскорости зарегистрировано в КТ 1 по направлению Z в 10:26-10:29 и составило 5,7 мм/с.

Таблица 8.1.1. Частоты доминирующих составляющих по контрольным точкам.

Номер контрольной точки	Частота доминирующей составляющей, Гц
КТ1	17
КТ2	21
КТ3	10
КТ4	23,5

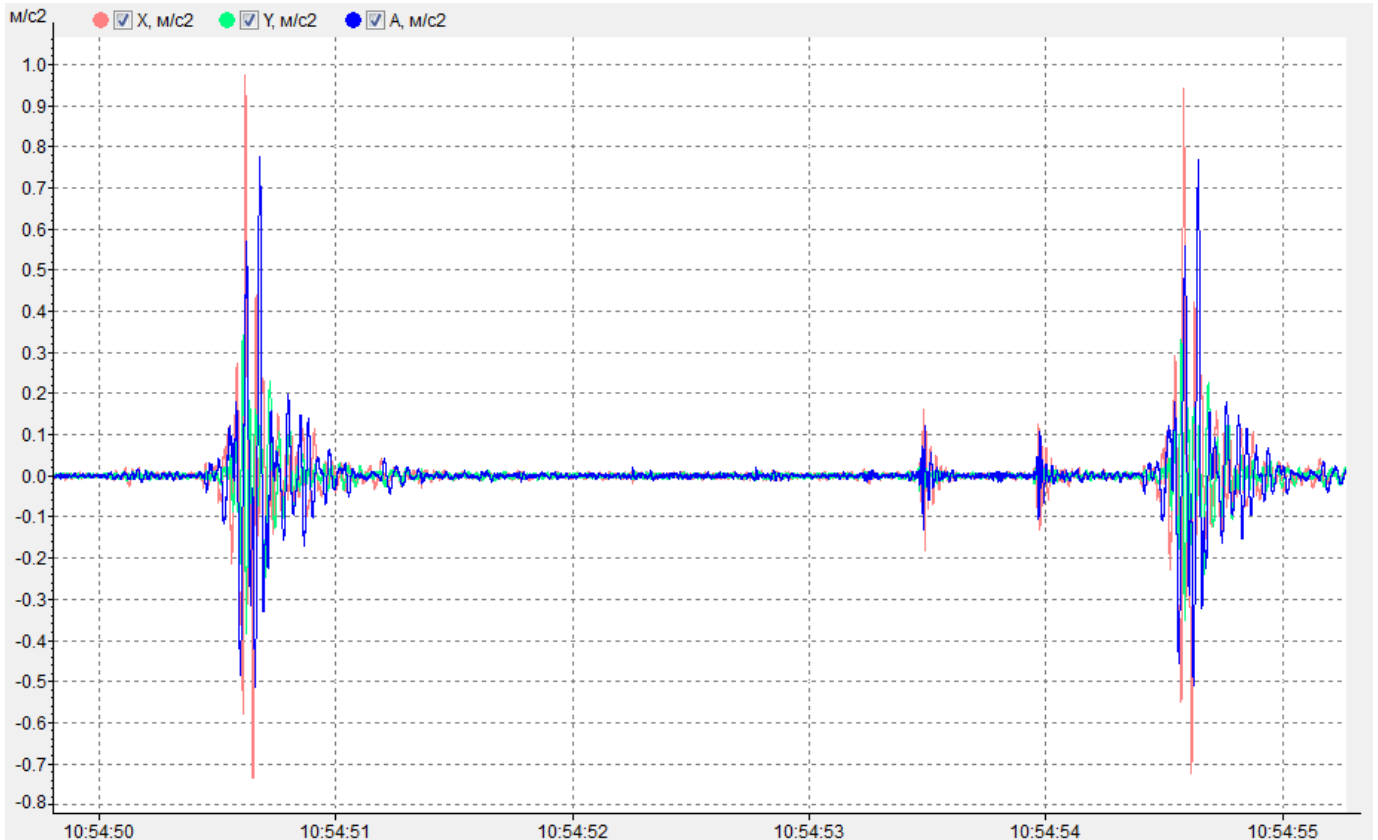


Рисунок 2. Красным цветом обозначен сигнал виброускорения по оси X, зелёным – по оси Y, синим – по оси Z.

В разных контрольных точках для измерений использовались различные акселерометры. Отличие собственных шумов акселерометров вызывает различные показания значения вибрации при неработающем оборудовании («фон»). Показания приборов в периоды, когда сваи не забивались, следует трактовать следующим образом – «фоновая вибрация не превышает измеренных значений, но может быть и меньше приведённых значений».

8.2. Численные результаты

Таблица 8.2.1 . Результаты измерений в Контрольной точке 1.

ФОН (СКЗ), мм/с	0.017	0.016	0.019
Время	Пиковая виброскорость (мм/с) по направлению ¹		
	X	Y	Z
10:30	5.35	2.22	5.55
10:35	5.30	2.14	5.30
10:40	5.35	2.03	0.72
10:45	5.15	2.04	5.15
10:50	4.98	2.01	5.05
10:55	4.71	1.97	4.90
11:00	4.71	2.06	5.05
11:05	4.54	2.15	5.10
11:15	3.33	1.27	2.88
11:20	3.60	1.20	2.89
11:25	3.50	1.04	2.52
11:30	4.82	1.28	3.51
11:35	5.10	1.33	3.92
11:40	4.26	1.23	3.47
Рекомендуемые предельные уровни по ГОСТ Р 52892-2007 для зданий делового назначения, производственных зданий и сооружений, имеющих аналогичную конструкцию при частоте доминирующей составляющей от 17 Гц	23 или более мм/с		
Рекомендуемые предельные уровни по ГОСТ Р 52892-2007 для жилых зданий и зданий, имеющих аналогичную конструкцию или назначение при частоте доминирующей составляющей от 17 Гц	6,7 или более мм/с		

¹ – направления обозначены согласно п.7. и рис. 1.

Таблица 8.2.2 . Результаты измерений в Контрольной точке 2.

ФОН (СКЗ), мм/с	0.013	0.008	0.001
Время	Пиковая виброскорость (мм/с) по направлению ¹		
	X	Y	Z
10:30	0.23	0.26	0.48
10:35	0.22	0.25	0.46
10:40	0.22	0.24	0.45
10:45	0.23	0.25	0.45
10:50	0.21	0.24	0.43
10:55	0.21	0.23	0.41
11:00	0.20	0.23	0.41
11:05	0.21	0.23	0.40
11:15	0.27	0.27	0.33
11:20	0.25	0.28	0.33
11:25	0.22	0.26	0.31
11:30	0.27	0.33	0.41
11:35	0.27	0.34	0.45
11:40	0.24	0.29	0.39
Рекомендуемые предельные уровни по ГОСТ Р 52892-2007 для зданий делового назначения, производственных зданий и сооружений, имеющих аналогичную конструкцию при частоте доминирующей составляющей от 21 Гц	25.5 или более мм/с		
Рекомендуемые предельные уровни по ГОСТ Р 52892-2007 для жилых зданий и зданий, имеющих аналогичную конструкцию или назначение при частоте доминирующей составляющей от 21 Гц	7.75 или более мм/с		

¹ – направления обозначены согласно п.7. и рис. 1.

Таблица 8.2.3 . Результаты измерений в Контрольной точке 3.

ФОН (СКЗ), мм/с		0.115	0.035	0.092
Время	Пиковая виброскорость (мм/с) по направлению ¹			
	X	Y	Z	
10:35	1.01	0.32	0.87	
10:40	1.01	0.32	0.80	
10:45	1.03	0.32	0.78	
10:50	1.00	0.30	0.76	
10:55	0.97	0.29	0.71	
11:00	0.97	0.30	0.70	
11:05	0.96	0.29	0.70	
11:15	0.67	0.34	1.06	
11:20	0.70	0.34	1.06	
11:25	0.78	0.31	0.96	
11:30	1.08	0.37	1.17	
11:35	1.15	0.39	1.16	
Рекомендуемые предельные уровни по ГОСТ Р 52892-2007 для зданий делового назначения, производственных зданий и сооружений, имеющих аналогичную конструкцию при частоте доминирующей составляющей от 10 Гц		20 или более мм/с		
Рекомендуемые предельные уровни по ГОСТ Р 52892-2007 для жилых зданий и зданий, имеющих аналогичную конструкцию или назначение при частоте доминирующей составляющей от 10 Гц		5 или более мм/с		

¹ – направления обозначены согласно п.7. и рис. 1.

Таблица 8.2.4. Результаты измерений в Контрольной точке 4.

ФОН (СКЗ), мм/с		0.009	0.007	0.014
Время	Пиковая виброскорость (мм/с) по направлению ¹			
	X	Y	Z	
10:55	2.04	0.55	2.12	
11:00	1.70	0.53	2.12	
11:05	1.88	0.51	2.13	
11:15	1.54	0.41	2.19	
11:20	1.67	0.44	2.37	
11:25	1.67	0.40	2.21	
11:30	2.20	0.49	2.86	
11:35	2.47	0.47	2.93	
11:40	2.18	0.39	2.67	
Рекомендуемые предельные уровни по ГОСТ Р 52892-2007 для зданий делового назначения, производственных зданий и сооружений, имеющих аналогичную конструкцию при частоте доминирующей составляющей от 23 Гц		26.5 или более мм/с		
Рекомендуемые предельные уровни по ГОСТ Р 52892-2007 для жилых зданий и зданий, имеющих аналогичную конструкцию или назначение при частоте доминирующей составляющей от 23 Гц		8.25 или более мм/с		

¹ – направления обозначены согласно п.7. и рис. 1.

9. Выводы

1. Во всех обследуемых зданиях была зафиксирована вибрация, вызванная строительными работами по забивке свай.
2. Частота доминирующей составляющей вибрации в разных контрольных точках составляет от 10 до 25 Гц.
3. Вибрация воздействует на грунт около здания, фундаменты и стены обследуемых строений.
4. Наибольшие уровни вибрации зарегистрированы в контрольной точке 1.
5. Вибрация, вызванная строительными работами по забивке свай, не превышает рекомендуемых предельных значений для зданий делового назначения и производственных зданий.

Ведущий инженер, составлял заключения

Инженер ИЛ, проводил исследования

Руководитель Испытательной лаборатории
ООО НПФ «ЭлектронДизайн»

А.Н. Вишняков