

Научная статья

УДК 624.153

EDN PHFYTP

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0600-2-120-124>

Влияние строящегося здания на существующее здание

Кирилл Сергеевич Посадовский¹, ассистент

Александр Иванович Туров², кандидат технических наук, доцент

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ kposadovskiy@list.ru, ² turov58@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты исследования влияния строящегося многоэтажного здания на находящееся вблизи существующее здание. Дано описание конструктивного решения строящегося здания. Показаны характеристики свайного фундамента.

Ключевые слова: строящееся здание, свайный фундамент, котлован, существующее здание, деформации грунта, ускорение колебаний фундамента

Для цитирования: Посадовский К. С., Туров А. И. Влияние строящегося здания на существующее здание // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 16–17 апреля 2025 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. С. 120–124.

Original article

The impact of a building under construction on an existing building

Kirill S. Posadovsky¹, Assistant

Alexander I. Turov², Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

^{1, 2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ kposadovskiy@list.ru, ² turov58@mail.ru

Abstract. The article presents the results of a study of the impact of a multi-storey building under construction on an existing building located nearby. The description of the constructive solution of the building under construction is given. The characteristics of the pile foundation are shown.

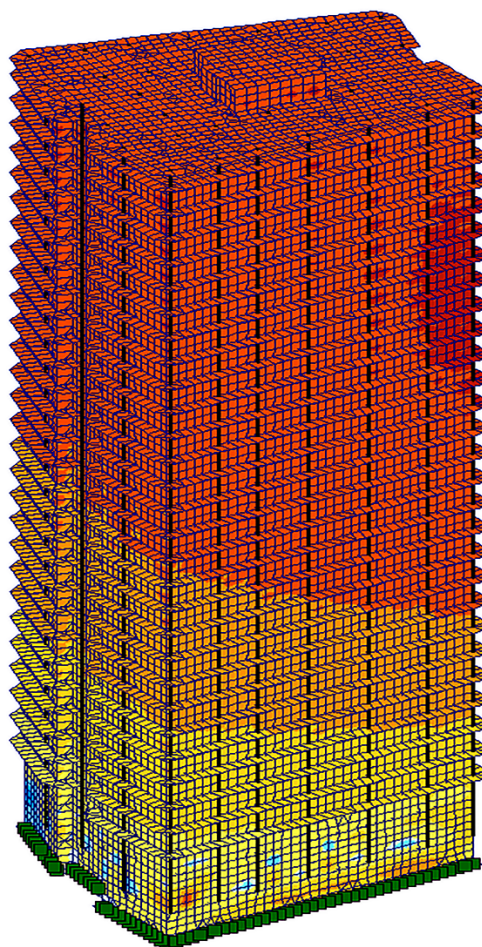
Keywords: building under construction, pile foundation, excavation, existing building, ground deformation, acceleration of foundation vibrations

For citation: Posadovsky K. S., Turov A. I. The impact of a building under construction on an existing building. Proceedings from Agro-industrial complex:

problems and prospects of development: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 120–124), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).

Исследуется влияние близко расположенных зданий при строительстве. Строящийся многоэтажный жилой дом расположена в квартале 232 г. Благовещенска. В жилом доме имеется 30 этажей (29 этажей, подвал и технический этаж). Высота первого этажа составляет 4,8 м; 2–29 этажей – 3,2 м; высота подвального этажа – 3,6 м, технического этажа – 2,1 м.

Построена модель здания с заданными характеристиками размеров, материалов и нагрузок (рис. 1). Осуществлена посадка модели здания со свайным фундаментом на модель грунта [1].



перемещения по оси $X = 7,0$ мм

Рисунок 1 – Расчетная модель здания

Здание в плане имеет сложную конфигурацию в виде трапеции с размерами 34×30 (20) м. Железобетонный каркас с пилонами и монолитным перекрытием толщиной 200 мм, внутренние стены монолитные, наружные – из газобетонных блоков с утеплителем.

Тип фундамента – свайный с плитным ростверком; сваи длиной 12 м; допустимые величины деформаций (осадки) – 150 мм. Сваи висячие С120.30-8у, масса – 2,73 т; несущая арматура каркаса – 4×14 мм; сталь А400С.

Испытуемые сваи погружены ударным способом с помощью сваебойной установки гидравлическим молотом STARKE LH40 с массой ударника 5 т. Испытания проводились после «отдыха» свай. Продолжительность «отдыха» составляла не менее 10 суток со времени забивки свай.

Нагружение испытуемых свай выполнялось при помощи гидравлического домкрата марки ДГ200П150 (грузоподъемность 200 тс) равномерно, без ударов, вертикально, ступенями нагрузки. Максимальная испытательная нагрузка сваи – 130 тс. Значение несущей способности свай F_d по результатам статических испытаний составило 130 тс, согласно формулы (7.20) свода правил СП 24.13330.2021 [2].

Таким, образом, допустимая нагрузка на сваю составляет 130 тс. Максимальное усилие в сваях строящегося здания – 102 тс. Средняя нагрузка на фундамент строящегося здания достигала 47 тс/м² под пятном здания. Уровень ответственности здания – II (нормальный).

На расстоянии 6,5 м от стены строящегося здания расположено трехэтажное здание с кирпичными стенами и ленточными фундаментами на естественном основании. **Требуется определить влияние строящегося здания на существующее здание.**

В программе «Фундамент» выполнен расчет допустимого расстояния без дополнительных деформаций грунта. Деформации при устройстве свай и шпунта вблизи существующих зданий показаны на рисунке 2.

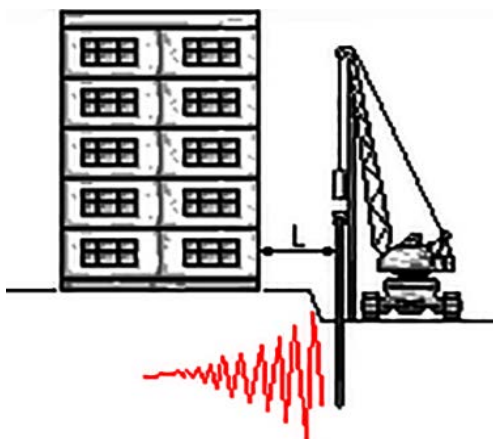


Рисунок 2 – Погружение свай вблизи существующего здания

Исходные данные: 1. Тип элемента и способ погружения: забивка свай или шпунта; вес молота – 5 тс.

2. Характеристики грунта: пески средней плотности, гравелистые, маловлажные.

3. Характеристики здания: многоэтажное бескаркасное здание с несущими стенами.

4. Свойства здания: здание высотой до 5 этажей.

5. Категория по состоянию: I.

6. Тип фундамента существующего здания: на естественном основании.

Результаты расчета: 1. Допустимое расстояние при условии отсутствия деформаций (L) составило 21,5 м.

2. Ускорение вертикальных колебаний фундамента (a_f) – 0,72 м/с² [1].

3. Предельная величина ускорения без развития деформаций ($[a]$ I) – 0,6 м/с².

4. Предельная величина ускорения при наличии деформаций ($[a]$ II) – 4,5 м/с².

Ускорение вертикальных колебаний фундамента не превышает допустимую величину при наличии деформаций [3].

5. Перемещение в уровне верха котлована осадка – 0,08 см; относительная разность осадка – 0,0002, крен – 0,0003.

6. Предельные деформации осадка 2,5 см; относительная разность осадка – 0,005, крен – 0,01.

Заключение. Как видим, расчетные показатели перемещения верха котлована не превышают допустимых значений. Нами указаны ожидаемые дополнительные деформации без учета статической составляющей дополнительной нагрузки от строящегося здания. Расчет реализован по ведомственным строительным нормам [3]. Вертикальные перемещения свайного фундамента с плитным ростверком по оси Z составляют от 2,1 до 4,2 см.

Список источников

1. Посадовский К. С., Туров А. И. Строительство пристраиваемой секции к существующему зданию // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2024. С. 168–173.
2. СП 24.13330.2021. Свайные фундаменты. М. : Минстрой России, 2021. 121 с.
3. ВСН 490–87. Проектирование и устройство свайных фундаментов и шпунтовых ограждений в условиях реконструкции промышленных предприятий и городской застройки. М. : Минмонтажспецстрой, 1988. 29 с.

References

1. Posadovsky K. S., Turov A. I. Construction of an attached section to an existing building. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 168–173), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).
2. Pile foundations. (2021) *SP 24.13330.2021 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/728474148?ysclid=mbk4d627fb343176774> (Accessed 10 February 2025) (in Russ.).
3. Design and installation of pile foundations and tongue-and-groove fences in the conditions of reconstruction of industrial enterprises and urban development (1987) *VSN 490–87 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/1200026918?ysclid=mbk31ijpg8220587332> (Accessed 10 February 2025) (in Russ.).

© Посадовский К. С., Туров А. И., 2025

Статья поступила в редакцию 03.04.2025; одобрена после рецензирования 12.05.2025; принята к публикации 03.06.2025.

The article was submitted 03.04.2025; approved after reviewing 12.05.2025; accepted for publication 03.06.2025.