



III МІЖНАРОДНА НАУКОВА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ
**ТЕНДЕНЦІЇ ТА ВИКЛИКИ СУЧАСНОЇ АГРАРНОЇ НАУКИ: ТЕОРІЯ І
ПРАКТИКА**

III INTERNATIONAL SCIENTIFIC INTERNET CONFERENCE
**TRENDS AND CHALLENGES OF MODERN AGRICULTURAL
SCIENCE: THEORY AND PRACTICE**

м. Київ, 2021

УДК 614.841

ВІБРАЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ БУДІВЕЛЬ В УМОВАХ ЩІЛЬНОЇ ЗАБУДОВИ

Мар'єнков М.Г., д-р. техн. наук, проф.

E-mail: maryenkov2019@gmail.com

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Метою робіт є виконання вібраційного моніторингу ґрунту та конструкцій з метою контролю вібродинамічних впливів при влаштуванні шпунтового огороження котловану на будівельному майданчику, що розташований біля прилеглої будівлі у Києві. Поставлена мета досягається виконанням наступних робіт [1-6]:

- аналіз вихідних даних, зокрема інженерно-геологічних умов майданчика, проекту влаштування шпунтового огороження котловану, технічних характеристик віброактивного обладнання, результатів обстеження технічного стану конструкцій прилеглого 3 поверхового житлового будинку;
- розробка програми вібродинамічних досліджень;
- виконання вібродинамічних досліджень коливань поверхні ґрунту на майданчику будівництва та конструкцій прилеглої будівлі при роботі віброактивного обладнання та виконанні процесів влаштування шпунтового огороження котловану;
- обробка та аналіз записів вібрацій;
- розроблення рекомендацій щодо врахування фактичних рівнів вібрацій поверхні ґрунту на майданчику будівництва та конструкцій прилеглої будівлі, зокрема щодо:
 - відповідності фактичних рівнів вібрацій при роботі віброактивного обладнання та виконанні процесів влаштування шпунтового огороження котловану критеріям допустимих рівнів вібрації ґрунту та конструкцій;
 - забезпечення умов безпечного виконання робіт із можливим обмеженням фактичних рівнів вібрації при роботі віброактивного обладнання та виконанні процесів влаштування шпунтового огороження котловану (характеристик віброактивного обладнання, режимів буріння тощо).

Конструктивна схема будівлі – безкаркасна з поздовжніми та поперечними несучими цегляними стінами. Фундаменти – стрічкові, цегляні. Стіни – цегляні. Товщина зовнішніх стін від 770 мм до 510 мм. Переkritтя – дерев'яні. Горище – виконано у вигляді дерев'яної просторової кроквяної системи. Дах – трьохскатний, кроквяний. Сходові марші і площадки – збірні залізобетонні.

В результаті виконаного обстеження виявлено наступні основні пошкодження будівельних конструкцій будівлі:

- вертикальні та похилі скрізні тріщини в зовнішніх несучих стінах довжиною до 9,0 м (включно з віконними отворами) та шириною розкриття до 1,5 мм;
- вертикальні та похилі тріщини в несучих стінах сходових клітин довжиною до 3,0 м та шириною розкриття до 1,0 мм;

- локальні замокання цегляної кладки цокольного поверху.

Основне вібродинамічне навантаження на ґрунтову основу та конструкції будівлі створює бурове устаткування BAUER BG 36 (працює тривалий час при постійній зміні виду робіт та режиму динамічного впливу).

Схеми розміщення вібродатчиків були призначені для вимірювання вертикальних та горизонтальних віброприскорень ґрунту та конструкцій будинку при влаштуванні паль шпунтового огороження (джет-елементів біля торця будинку).

За результатами вібромоніторингу конструкцій фундаменту та стіни існуючої будівлі при робочих режимах бурового обладнання при влаштуванні джет-елементів довжиною 12 м біля торця будинку отримано наступне:

1. Максимальні віброприскорення фундаменту існуючого будинку зареєстровані при бурінні свердловини до глибини 2,5 м біля фундаменту. Значення вертикального прискорення фундаменту сягало $0,24 \text{ м/с}^2$ при частотах вимушених коливань в діапазоні від 29 до 98 Гц, що відповідає гранично допустимому значенню віброприскорень $0,24 \text{ м/с}^2$ [5, 8].

2. При бурінні свердловини на глибинах від 2,5 м до 12,0 м та подачі розчину в свердловину під тиском максимальне зареєстроване вертикальне прискорення фундаменту існуючого будинку складає $0,17 \text{ м/с}^2$ при частотах вимушених коливань в діапазоні від 24 до 46 Гц, що не перевищує допустимого значення $0,2 \text{ м/с}^2$.

3. Під час подачі розчину в свердловину під тиском на глибинах від 12 м до 2 м максимальні зареєстровані вертикальні та горизонтальні віброприскорення фундаменту та стіни будинку сягають $0,19 \text{ м/с}^2$ в діапазоні частот 27-98 Гц, що також не перевищує граничне значення $0,21 \text{ м/с}^2$.

4. Зареєстровані рівні віброприскорень фундаменту житлового будинку в октавних смугах від «2 Гц» до «63 Гц» не перевищують допустимі рівні вібрації для будівель відповідно до санітарних норм [3,5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.1.2-12-2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. - К.: Мінрегіон України, 2008.
2. ДБН В.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. – К.: Мінрегіон України, 2019. – 179 с.
3. ДСТУ ГОСТ12.1.012-2008. ССБТ. Вибрационная безопасность.
4. ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану.
5. ВСН 490-87. Проектирование и устройство свайных фундаментов и шпунтовых ограждений в условиях реконструкции промышленных предприятий и городской застройки. - Минмонтажспецстрой. М.-1988.
6. Савинов О.А. Современные конструкции фундаментов под машины и их расчет. Л.: Стройиздат, 1979.
7. Кудрявцев И.А. Влияние вибрации на основания сооружений. - Гомель: БелГУТ, 1999.

8. PN-B-02170:2016-12 Assessment of harmful effects of ground-transferred vibrations on buildings (Оцінка шкідливого впливу вібрації ґрунту на будівлі).