

УДК 624.042.7

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМФОРТНИХ УМОВ У ЖИТЛОВИХ ТА ОФІСНИХ ПРИМІЩЕННЯХ БУДИНКІВ ПРИ ВІБРАЦІЙНИХ ВПЛИВАХ ЛІФТІВ

М. Г. МАР'ЄНКОВ, професор, д.т.н.; **В. В. АКУЛЕНКО**, студентка
Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: maryenkov2019@gmail.com

Дослідження вібрації перекриття виконано з метою визначення можливості спорудження шахт ліфтів в житлових будинках без внутрішніх навісних бетонних панелей. Вібродинамічні дослідження проведені в двох багатоповерхових житлових будинках в м. Києві.

Коротка характеристика об'єктів натурних вимірювань

Натурні віброакустичні вимірювання були проведені у двох житлових будинках в місті Києві, побудованих методом монолітно-каркасного спорудження без внутрішніх навісних бетонних панелей в ліфтових шахтах.

Житловий будинок по вул. П. Мирного

Проект житлового будинку по вул. П. Мирного в Печерському районі м. Києва розроблено ТОВ «Печерська архітектурна майстерня». Будинок 26 поверховий з відокремленим від житлових приміщень будинку ліфтово-сходовим вузлом. Ліфтова шахта виконана з монолітного залізобетону з товщиною стінок 250-300 мм. Ліфтовий блок включає 4 ліфти марки «OTIS». Внутрішні сходи будинку розташовані по дві сторони ліфтової шахти. Точки проведення вимірювань вертикальних та горизонтальних віброприскорень були розташовані в місцях: т. 1-в кімнаті квартири №81 на 13-му поверсі; т. 2-в коридорі біля ліфтово-сходового вузла; т. 3-в кімнаті офісного приміщення на другому поверсі, що примикає до ліфтово-сходового вузла.

Житловий будинок по вулиці А. Барбюса

Проект будинку розроблено НВЦ «ТОК», м. Київ. Будинок споруджено також в Печерському районі м. Києва. Будинок 13 поверховий, має відокремлений ліфтово-сходовий вузол, при цьому сходові марші примикають до ліфтової шахти з однієї сторони. Кожний під'їзд має по два ліфти (пасажирський і грузовий) марки «OTIS». Товщина монолітних залізобетонних стінок шахти становить 250-300 мм. Точки проведення натурних вимірювань вібрації були розташовані в місцях: т.1-в кімнаті кв.143 на 13-му поверсі; т.2-в коридорі біля ліфтового вузла; т.3-на кухні квартири № 108 на 5-му поверсі.

Результати вимірювань вібрації перекриттів в приміщеннях будинків при русі ліфтів фірми «OTIS».

Методика проведення вимірювань вібрацій.

Мета – визначення фактичних рівнів вібрацій перекриттів житлових будинків при русі ліфтів. **Задачі:** проведення натурних динамічних обстежень конструкцій перекриття двох будинків; визначення фактичних рівнів вібрацій перекриттів і порівняння з допустимими за Санітарними нормами України та Євросоюзу [1–3].

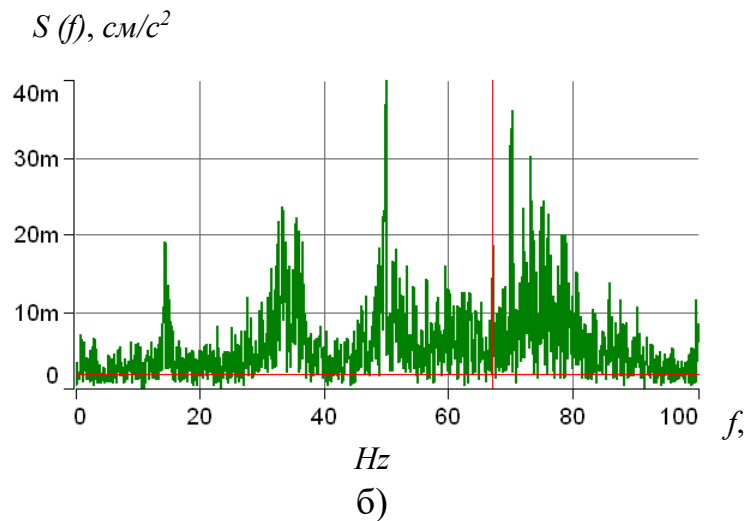
Методика обстежень передбачала вимірювання вертикальних і горизонтальних віброприскорень перекриттів на різних поверхах будинків по вул. П. Мирного та А. Барбюса за допомогою вібродатчиків та вимірювача вібрацій марки ВШВ-003-М2. Записи вібросигналів виконувалися на стрічку багатоканального магнітофона SONY.

Обробка та спектральний аналіз зареєстрованих вібросигналів виконувались на комп'ютері за допомогою спеціалізованого пакета обробки сигналів. Загальний вигляд сейсмоприймача марки СМ-3 (встановлений на підлозі), касетного магнітофона фірми «SONY» та віброшумоміра марки ВШВ-003-М2 приведено на рис. 1, а.

У точках 1-3 проводились вимірювання вертикальних та горизонтальних (по двох ортогональних напрямках) віброприскорень перекриттів будинків при русі ліфтів.



а)



б)

Рис. 1. Загальний вид віброметричної апаратури: а- та вузькосмуговий спектр вертикальних віброприскорень; б - перекриття в житловому приміщенні на 13-му поверсі (т. 1) будинку по вулиці А. Барбюса

Результати вібродинамічних вимірювань

На підставі натурних вимірювань отримані вібросигнали вертикальних і горизонтальних коливань (віброприскорення). За результатами обробки сигналів і спектрального аналізу отримані рівні вібрацій перекриттів, максимальні значення амплітуд, частоти коливань будівлі. Аналіз даних табл. 1 дозволяє зробити висновок, що зареєстровані рівні вібрацій у житлових приміщеннях на 5-20 дБ нижче допустимих рівнів.

На рис. 1, б наведено графік вузькосмугового спектру при коливаннях

перекриття будинку під час руху ліфтів. На підставі аналізу зареєстрованих фактичних значень амплітуд і частот коливань конструкцій будинків було зроблено наступні висновки:

1. Максимальні значення амплітуд коливань перекриттів при русі ліфтів дорівнюють:

- віброприскорення в приміщеннях тринадцятого поверху будинку по вул. П. Мирного: 0,7 см/с²; другого: 0,8 см/с²;

- віброприскорення в приміщеннях тринадцятого поверху будинку по вул. А. Барбюса: 2,0 см/с²; п'ятого поверху: 1,6 см/с².

2. Переважаючи частоти коливань перекриттів будинків дорівнюють:

- будинку по вул. П. Мирного: у горизонтальних напрямках 17Гц, 45-80 Гц; у вертикальному напрямку 35-62 Гц;

- будинку по вул. А. Барбюса: у горизонтальних напрямках 16Гц, 38Гц, 69-80 Гц; у вертикальному 14Гц, 33-37Гц, 48Гц, 70-82 Гц.

Таблиця 1

Результати вимірювань рівнів вібрацій, створюваних ліфтами фірми «OTIS» у житлових приміщеннях монолітно-каркасних будинків

Точки реєстрації вібрації на перекриттях різних поверхів житлових будинків	Допустимі (ніч) і заміряні рівні віброприскорень (відносно опорного рівня 10 ⁻⁶), дБ, в октавних смугах з частотами, Гц					
	2 Гц	4	8	16	31,5	63Гц
	65 дБ	65	65	71	77	83дБ
А. Житловий будинок по вул. П. Мирного						
Точка 1 в квартирі 81 (13-й поверх)	54	52	51	51	55	58
Точка 3 в кімнаті (2-й поверх)	56	51	52	51	62	62
Б. Житловий будинок по вул. А. Барбюса						
Точка 1 в квартирі 143 (13-й поверх)	56	55	51	55	60	63
Точка 3 в квартирі 108 (5-й поверх)	60	55	51	51	55	55

Висновок. Спорудження відокремленого сходового вузла з монолітного залізобетону з товщиною стінок 250-300 мм для ліфтів марки «OTIS» в житлових будинках монолітно каркасної конструкції не призводить до порушення вібраційного режиму в житлових та офісних приміщеннях. При цьому допускається спорудження ліфтових шахт без додаткових внутрішніх навісних бетонних панелей.

Список використаних джерел

1. ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації».

2. Directive 2002/44/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of

workers to the risks arising from physical agents (vibration) (sixteenth individual Directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC), OJ L 177, 6.7.2002.

3. ISO 2631 (Part 1-5). Mechanical vibration and shock — Evaluation of human exposure to whole-body vibration.

4. URL: <https://ecodoma.in.ua/>

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***XII Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
118-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***20-21 лютого 2025 року
м. Київ***

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF LIFE AND ENVIRONMENTAL
SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF MECHANICS AND AUTOMATICS OF
AGROINDUSTRIAL PRODUCTION OF THE NATIONAL
ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE STATE
BIOTECHNOLOGICAL UNIVERSITY



PROCEEDINGS

*XII International Scientific and Technical Conference dedicated
to the 118th anniversary of the birth of
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Vice President of the UAAS
KRAMAROV
Volodymyr Savovych
(1906-1987)*

«KRAMAROV'S READINGS»

*February 20-21, 2025
Kyiv*

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей XII Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 118-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, віцепрезидента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 20-21 лют. 2025 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2025. 662 с.

Proceedings of the XII International Scientific and Technical Conference dedicated to the 118th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice President of the UAAS Kramarov Volodymyr Savovych (1906–1987), February 20–21, 2025, Kyiv / MES of Ukraine, National University of Life And Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine, 2025. 662 p.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The Proceedings presents abstracts of reports of scientific and pedagogical workers, research staff, graduate students and students of the NULES of Ukraine, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, in which completed stages of development are considered.