

УДК 624.04

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ КАРКАСНОЇ
ЗАХИСНОЇ СПОРУДИ ІЗ БАГАТОШАРОВИМ ПОКРИТТЯМ ПРИ
ВПЛИВАХ НАЗЕМНИХ ВИБУХІВ**

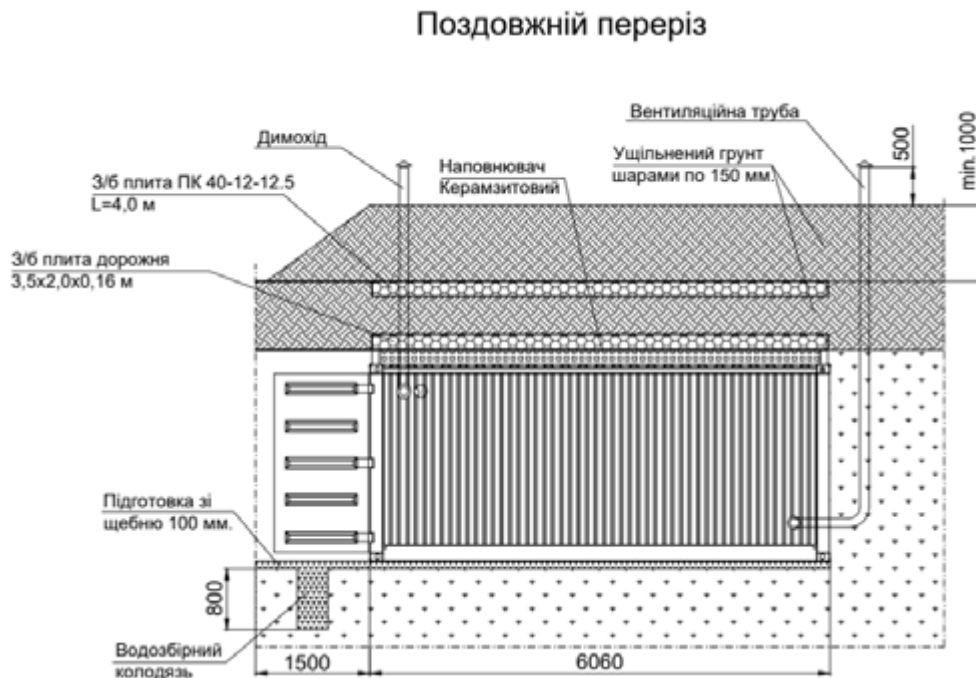
М. Г. МАР'ЄНКОВ, професор; **К. М. БАБІК**, к.т.н.;
Є. В. ФРІДІБ, аспірант; **І. В. ЖЕМЕЛІНСЬКИЙ**, аспірант;
Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: maryenkov2019@gmail.com; e.fridib@nubip.edu.ua

Натурний об'єкт експериментального дослідження.

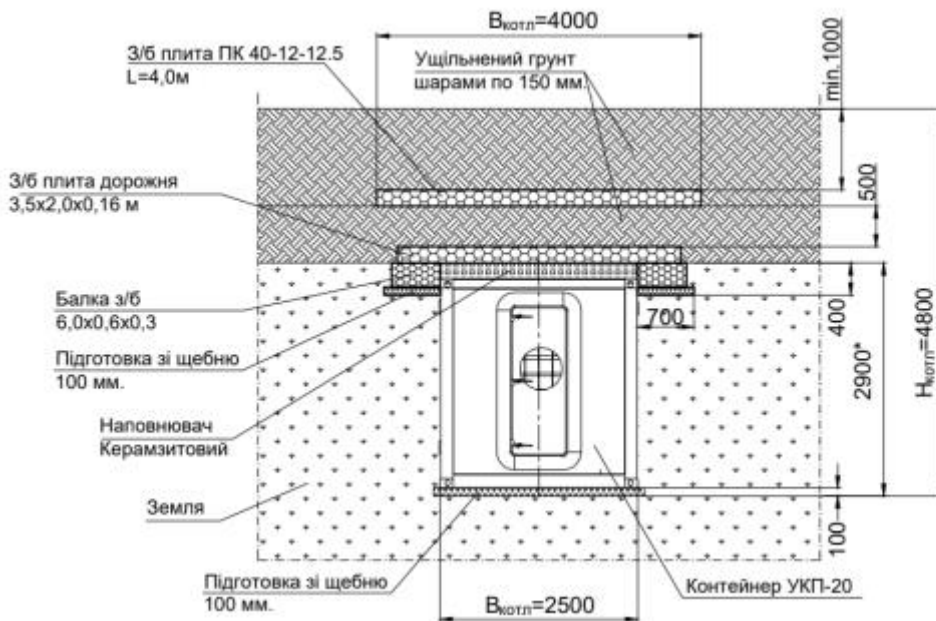
Захисна споруда, що випробовується, згідно ТУ У 41. 44904079.028:2024 має функціональне призначення укриття для тимчасового проживання (розміщення) персоналу державних установ, цивільного населення. Схема споруди показана на рис. 1.

Метою випробувань є оцінка рівня віброприскорення конструкцій захисної споруди з металевим каркасом внаслідок дії наземних вибухів – у тротиловому еквіваленті. Натурні вимірювання проводились повіреним

віброшумоміром – аналізатором спектру «Октава-Екофізика 110А» із трьохкомпонентним датчиком вібрації (акселерометр), який був встановлений в середині приміщення (рис. 2).



а)



б)

Рис. 1. Схема захисної споруди у складі: каркасний модульний будинок із захисним багатошаровим покриттям;
а – поздовжній переріз; *б* – поперечний переріз

Рівні віброприскорення в середині підлоги захисної споруди
 Застосування норм [1–3] не є коректним для джерела вібрації (вибуху).

Пікові значення вібрації в актуальній нормативній базі України не регламентуються.

Проте, у світовій практиці, для оцінки вібраційного впливу з короткочасними інтенсивними подіями, застосовується споріднений параметр – доза вібрації (VDV, $\text{м/с}^{1,75}$). Для виробництва зазначено ліміт 21 $\text{м/с}^{1,75}$. В стандартах конкретного допустимого значення не приводиться, проте зазначається, що процес впливу загальної вібрації на людину залежить від їх положення (стоячи, сидячи, лежачі), від індивідуальних особливостей тощо. Відповідно, вказане гранично допустиме значення варто сприймати скоріше як орієнтир, а не жорстку вимогу.

Таблиця 1

Результати вимірювань віброприскорення середини підлоги каркасної споруди для середньоквадратичних значень

Номер наземного вибуху та місце розміщення вибухової речовини	Рівні віброприскорення, дБ у октавних смугах частот із середньгеометричними частотами в Гц								
		1	2	4	8	16	31,5	63	125
2-й вибух (біля торця споруди)	X	81	81	94	101	108	112	120	124
	Y	74	84	95	100	108	118	120	126
	Z	70	76	95	109	124	125	132	130
3-й вибух (у напрямку діагоналі споруди)	X	85	88	99	112	115	118	121	124
	Y	86	94	103	115	121	126	126	130
	Z	80	94	108	117	127	131	135	135
5-й вибух (над захисним покриттям споруди)	X	91	98	103	114	118	128	130	131
	Y	90	97	105	116	120	122	130	136
	Z	102	108	118	130	134	136	139	139

Результати вимірювань віброприскорення середини підлоги каркасної споруди для середньоквадратичних значень приведені в таблиці 1. Прийнято опорний рівень 10^{-6} м/с^2 . Вісі X та Y – відповідно паралельно поперечної та повздовжньої сторони захисної споруди. Кориговані пікові рівні та доза вібрації показані в таблиці 2, аналіз даних якої свідчить, що перевищення вібрації зареєстровано тільки для вертикальної складової коливань при сейсмовибухових впливах 5-го вибуху.



Рис. 2. Розташування трьохкомпонентного датчика вібрації

Таблиця 2

Кориговані пікові рівні та доза вібрації показані

Точки вимірювань	Пікові кориговані рівні віброприскорення, дБ. Шкала Fk (наближено лінійна)		Доза вібрації, VDV, м/с ^{1,75}
<i>Допустимий рівень</i>		-	<21
2й вибух (позаду укриття)	X	143	3,5
	Y	141	3,4
	Z	149	7,1
3й вибух (по діагоналі)	X	144	5,6
	Y	151	9,1
	Z	157	15,8
5й вибух (над спорудою)	X	152	11,2
	Y	152	11,1
	Z	164	25,5

Висновок. Зареєстровані рівні вібрації перевищують умовно допустимі рівні при динамічному впливі 5 вибуха. Це підтверджує необхідність влаштування віброзахисту випробованої захисної споруди. Також при впливах високоінтенсивної короткочасної вібрації, для збереження життя та здоров'я людини необхідно накопичувати експериментальні дані (за допомогою багатоканальної вимірювальної системи) для розроблення зміни до чинних Санітарних норм України [1] із урахуванням положень [2,3] та інших.

Список використаних джерел

1. ДСН 3.3.6.039-99 «Санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації».
2. BS 6472-1:2008. Guide to evaluation of human exposure to vibration in buildings.

3. TRANSIT NOISE AND VIBRATION IMPACT ASSESSMENT. Federal Transit Administration Office of Planning and Environment Washington DC 20590, 2006.

УДК 624.042.7

**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.

Proceeding 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.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

- Ткачук В. А.** – ректор НУБіП України, голова організаційного комітету;
Тонха О. Л. – проректор з наукової роботи та інноваційної діяльності НУБіП України, заступник голови організаційного комітету;
Ружило З. В. – декан факультету конструювання та дизайну НУБіП України, заступник голови організаційного комітету;
Мельник В. І. – доцент кафедри надійності техніки НУБіП України, секретар організаційного комітету;
- Члени організаційного комітету:**
Автухов А. К. – завідувач кафедри сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О. І. Сідашенка ДБУ;
Адамчук В. В. – директор «ІМА АПВ НААН», академік НААН;
Альмейда А. – професор Політехнічного університету Браганси (Португальська Республіка);
Аулін В. В. – професор кафедри експлуатації та ремонту машин ЦНТУ;
Арак М. – директор Тартуського технічного коледжу м. Тарту (Естонська Республіка);
Банний О. О. – заступник декана факультету конструювання та дизайну НУБіП України;
Бєлоєв Х. – радник ректора Університету «Ангел Кънчев» в м. Русе, академік Болгарської АН (Республіка Болгарія);
Борак К. В. – заступник директора ЖАТФК;
Братішко В. В. – декан МТФ НУБіП України;
Будяй О. В. – директор ТОВ «Манн+Хуммель Фільтрейшн Текнолоджі Україна»;
Булгаков В. М. – завідувач кафедри механіки НУБіП України, академік НААН;
Василенко М. О. – завідувач відділу «ІМА АПВ НААН»;
Васильковський О. М. – завідувач кафедри сільсько-господарського машинобудування ЦНТУ;
Войтюк Д. Г. – професор кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки ім. акад. П.М. Василенка НУБіП України, член-кореспондент НААН;
Герук С. М. – завідувач кафедри агроінженерії ЖАТФК;
Джеонг Ілля – Голова представництва в Україні «HYUNDAI XITESOLUTION» (Республіка Корея);
Домейка Р. – декан відділення Агроінженірингу, Університету Вітаутаса Великого (Литовська Республіка);
Захарчук О. В. – завідувач відділу ННЦ «ІАЕ», член-кореспондент НААН;
Іванишин В. В. – ректор ЗВО «Подільський ДУ», академік НААН;
Ковалишин С. Й. – декан факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій ЛНУП;
Коренко М. – професор Інституту проєктування та інженерних технологій Словацького аграрного університету в м. Нітра (Словацька Республіка);

- Кувачов В. П.** – декан МТФ ТДАТУ імені Дмитра Моторного;
- Кульгавий В. Ф.** – генеральний директор ВГО «Українська асоціація аграрних інженерів»;
- Кюрчев С. В.** – ректор ТДАТУ імені Дмитра Моторного;
- Литовченко О. В.** – директор ВСП «Ніжинський ФК НУБіП України»;
- Ловейкін В. С.** – завідувач кафедри конструювання машин і обладнання НУБіП України;
- Лопатько К. Г.** – завідувач кафедри технології конструкційних матеріалів і матеріалознавства НУБіП України;
- Лукач В. С.** – директор ВП «Ніжинський агротехнічний інститут» НУБіП України;
- Мельник В. І.** – провідний науковий співробітник відділу науково-технічної інформації НДЧ НУБіП України;
- Мельник В. І.** – професор кафедри оптимізації технологічних систем в рослинництві ДБУ;
- Надикто В. Т.** – професор ТДАТУ імені Дмитра Моторного, член-кореспондент НААН;
- Науменко О. А.** – професор кафедри сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О. І. Сідашенка ДБУ;
- Новак Я.** – професор Університету природничих наук у Любліні (Республіка Польща);
- Новицький А. В.** – завідувач кафедри надійності техніки НУБіП України;
- Ольт Ю.** – професор Інженерного інституту Естонського університету наук про життя (Естонська Республіка);
- Паскуці С.** – професор Департаменту агроекологічних і територіальних наук (DISAAT) університету Альдо Моро в м. Барі (Італійська Республіка);
- Пилипака С. Ф.** – завідувач кафедри нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну НУБіП України;
- Полянський П. М.** – завідувач кафедри загальнотехнічних дисциплін МНАУ;
- Пона Лукреція** – науковий дослідник Національного інституту досліджень і розробок машин і установок для сільського господарства та харчової промисловості (Румунія);
- Продеус О. В.** – керівник відділу збуту Манн+Хуммель GmbH;
- Роговський І. Л.** – завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка НУБіП України;
- Ромасевич Ю. О.** – заступник декана факультету конструювання та дизайну НУБіП України;
- Ревенко Ю. І.** – доцент кафедри надійності техніки НУБіП України;
- Русінс А.** – директор Улброкського наукового центру Латвійського університету природничих наук і технологій (Латвійська Республіка);
- Саченко В. І.** – Голова Ради Асоціації «Укрмашибуд»;
- Савченко В. М.** – доцент кафедри агроінженерії та технічного сервісу ПНУ;
- Сайчук О. В.** – директор ХДФПК імені В. І. Вернадського;
- Сиволапов О. В.** – директор ТОВ «Індустрія техногруп»;

Тін Ю Чен - голова китайського офісу філії університету в Лінї (Китайська Народна Республіка);

Фіндура П. – проректор Словацького аграрного університету в м. Нітра (Словацька Республіка).

Шарибура А. О. – завідувач кафедри агроінженерії та технічного сервісу ім. О. Семковича ЛНУП;

Яковенко І. А. – завідувач кафедри будівництва НУБіП України.