

Нестеренко М.М., Нестеренко Т.М., Орисенко О.В., Ярмошенко М.Е.
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

ВИЗНАЧЕННЯ ШУМОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК УДАРНО - ВІБРАЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ

Актуальність. Шум на робочих місцях біля ударно-вібраційної площадки [1, 2] непостійний, переривчастий. Такий шум у відповідності з [3] оцінюється еквівалентним рівнем звуку $L_{Декв}$ в дБА. В той же час при роботі ударно-вібраційної установки рівень звуку змінюється менше ніж на 10 дБА характер шуму під час роботи ударно-вібраційної установки можна вважати постійним і у відповідності з [3, 4] визначати його шумову характеристику як рівні звуку в дБА, так і рівні звукового тиску в дБ у октавних нормованих смугах частот у контрольних точках робочої зони обслуговування. Контрольні точки розташовані на відстані 1 м від зовнішнього контуру вібромайданчика на висоті 1,5 м від рівня підлоги.

Результати досліджень. Визначення шумових характеристик ударно-вібраційної установки виконувалося на заводі ТОВ В.П. «Будмеханізація» (м. Полтава) 18.07.2015 року.

Оцінка рівня шуму проводилася при роботі ударно-вібраційної установки під навантаженням при формуванні будівельних блоків з розмірами 200×200×400 мм у формах жорсткої конструкції [5, 6] закріплених на площадці і незакріплених, а також при роботі вібраційної площадки без навантаження.

Режим роботи обладнання: амплітуда вертикальних переміщень рухомої рами – 8 мм; амплітуда горизонтальних коливань 0 мм. Для запису використовувалася наступна шумо-вібровимірююча апаратура:

- інтегруючий шумомір типу 00026, зав. №71034;
- трьох октановий імпульсний шумомір типу 00023, зав. №71111;
- мікрофони капсули МК–221, зав. № 1812, 5457;

Розташування точок вимірювання згідно схеми (рис.1). Вимірювання проводилися відповідно з вимогами [7]. Результати вимірювань представлені в таблиці 1.

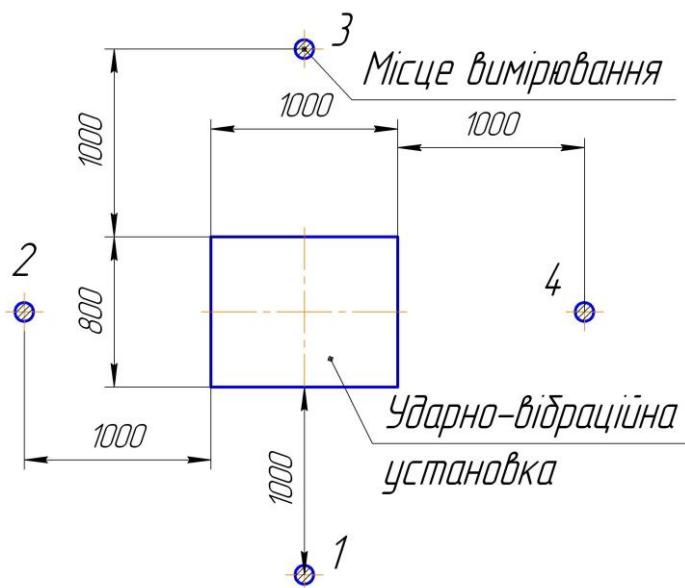


Рис. 1. Схема розміщення точок вимірювання при визначенні шумових та вібраційних характеристик ударно-вібраційної установки

Вимірювання рівнів звуку та звукового тиску в робочій зоні обслуговування ударно-вібраційної установки виконувалося відповідно з [3] без урахування часу роботи.

Як видно з таблиці 1, рівні звуку і звукового тиску при формуванні керамзитобетонних блоків в жорстко закріпленій формі нижчі за параметри шуму при формуванні керамзитобетонних блоків в не закріпленій формі. При формуванні у не закріпленій формі із знімною бортоснасткою інтенсивні зіткнення між піддоном і незакріплюваними знімними бортами приводять до випромінювання додаткового шуму на середніх і високих частотах.

Для розрахунку еквівалентних рівнів звуку і еквівалентних рівнів звукового тиску в робочій зоні обслуговування відповідно до додатку 4 [7] знаходимо поправку на тривалість часу роботи ударно-вібраційної установки (табл. 2).

Таблиця 1 – Результати вимірювань рівнів звуку та звукового тиску в робочій зоні

Місце вимірювання, режим роботи обладнання	Рівень звуку, дБ А	Рівень звукового тиску, дБ, в октавних смугах середньо геометричних частотах, Гц								
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Без навантаження										
Точка 1	89	98	94	93	91	90	90	84	80	71
Точка 2	87	96	91	92	90	89	87	82	77	69
Точка 3	90	99	102	92	93	90	88	85	81	73
Точка 4	88	96	92	91	92	89	88	83	79	71
При формуванні керамзитобетонних блоків в жорстко закріпленій формі										
Точка 1	85	90	100	94	87	82	81	77	74	60
Точка 2	84	90	98	91	87	84	79	74	71	61
Точка 3	86	91	101	96	88	83	79	75	72	60
Точка 4	86	93	102	94	86	82	80	77	75	63
При формуванні керамзитобетонних блоків в не закріпленій формі										
Точка 1	91	99	96	96	93	90	86	81	74	68
Точка 2	89	97	96	94	92	88	87	80	73	68
Точка 3	92	101	97	96	91	89	86	83	74	69
Точка 4	93	103	98	95	94	92	88	82	72	71

Таблиця 2 – Поправки до значень вимірювальних рівнів звуку або октавних рівнів звукового тиску залежно від тривалості ступеня шуму

Тривалість ступені приривчастого шуму, хв	480	420	360	300	240	180	120	60	30	16	6
Поправка: DL_{A_i} , дБ А; DL_i , дБ	0	0,6	1,2	2,0	3,0	4,2	6,0	9,0	12,0	15,1	19

Тривалість роботи віброплощадок за зміну складає близько 30 хвилини, тому поправки до значень вимірювань параметрів шуму для розрахунку

еквівалентних рівнів звуку і звукового тиску відповідно рівні $DL_A=11$ дБ А і $DL_i=11$ дБ (табл. 2).

З урахуванням цих поправок результати вимірювань параметрів шуму в перерахунку на еквівалентні рівні звуку і звукового тиску представлені в таблиці 3 та на рисунках 2 та 3.

Таким чином, із урахуванням часу роботи установки, параметри шуму в робочій зоні обслуговування відповідають вимогам [3].

Таблиця 3 – Еквівалентні рівні звуку і звукового тиску в робочій зоні обслуговування установки

Місце вимірювання, режим роботи обладнання	Рівень звуку, дБА	Рівень звукового тиску, дБ, в октавних смугах з середньгеометричними частотами, Гц								
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
При формуванні керамзитобетонних блоків в жорстко закріпленій формі										
Точка 1	74	87	89	82	76	71	70	66	63	49
Точка 2	73	87	87	80	76	73	68	63	60	50
Точка 3	75	89	90	85	77	72	68	64	61	49
Точка 4	75	90	91	83	75	71	69	61	64	52
При формуванні керамзитобетонних блоків в не закріпленій формі										
Точка 1	80	96	85	85	82	79	75	70	63	58
Точка 2	78	94	85	83	81	77	76	70	62	55
Точка 3	81	98	86	85	80	78	73	72	63	59
Точка 4	82	100	87	84	83	81	78	71	61	60
Гранично допустимий рівень [7]	80	107	95	87	82	78	75	73	71	69

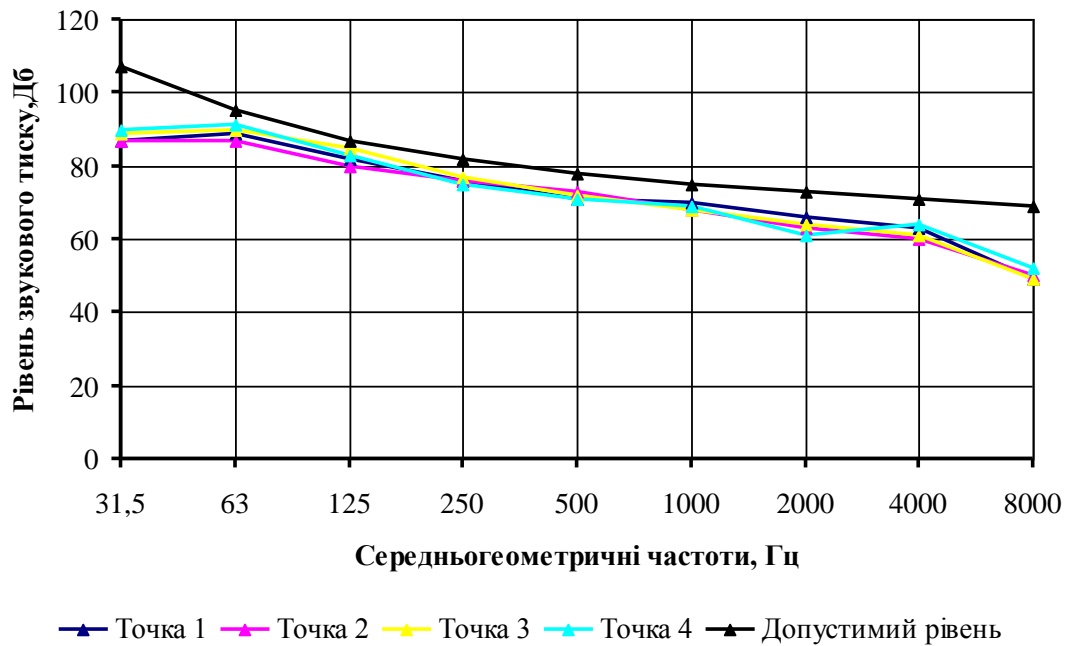


Рис. 2. Рівень звукового тиску в октавних смугах з середньгеометричними частотами при формуванні керамзитобетонних блоків в жорстко закріпленій формі.

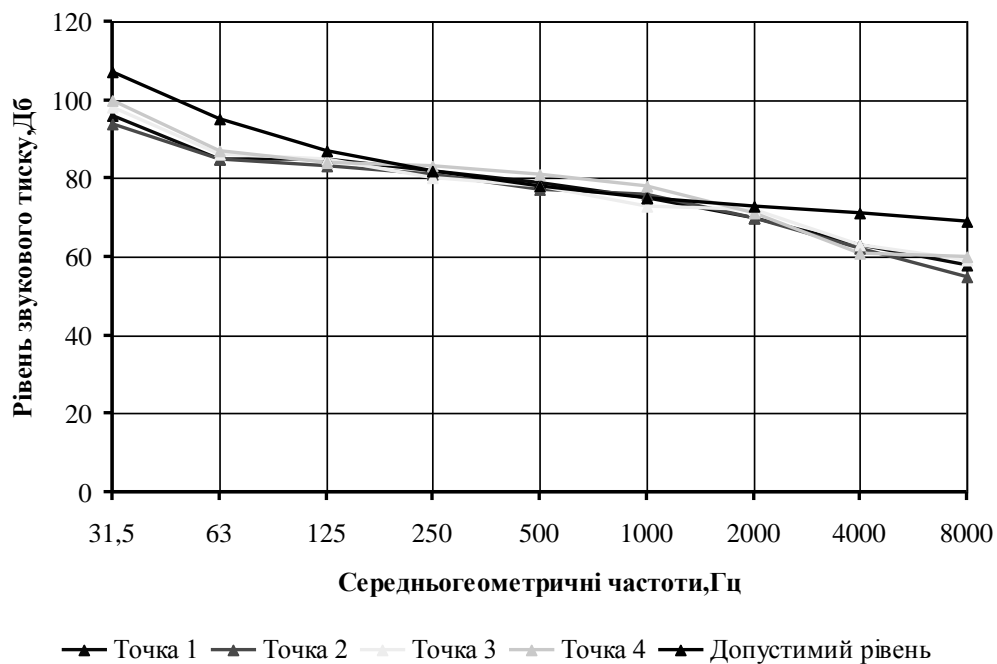


Рис. 3. Рівень звукового тиску в октавних смугах з середньгеометричними частотами при формуванні керамзитобетонних блоків в не закріпленій формі.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Порівняння шумових характеристик ударно-вібраційної установки з допустимими показниками виконанні на заводі ТОВ В.П. «Будмеханізація» свідчать про те, що параметри шумового навантаження на робочих місцях відповідають санітарно-гігієнічним вимогам.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Орисенко О.В. Розроблення конструкції ударно-струшувальної установки для формування стінових блоків із легких бетонів на основі аналізу конструктивних особливостей ущільнюючих машин / О.В. Орисенко, М.М. Нестеренко // Збірник наукових праць: галузеве машинобудування, будівництво. – Полтава: ПолтНТУ, 2009 – Вип. 3(25). – С. 150-155.
2. Пат. 34903 Україна, МПК (2006) В28В 1/08. Пристрій для ущільнення стінових блоків із бетонних сумішей / заявники Нестеренко М.П., Орисенко О.В., Нестеренко М.М.; власник Полтав. нац. Техн. ун-т ім. Юрія Кондратюка. – № u 2008 04161; заявл. 02.04.08; опубл. 26.08.08, Бюл.№16.–4 с.
3. ГОСТ 12.1.003-83 Шум. Общие требования безопасности. – М.: Изд-во стандартов. 1983. –16с.
4. ГОСТ 12.1.023-80. Шум. Методы установления значений шумовых характеристик стационарных машин. – М.: Изд-во стандартов, 1980. – 17 с.
5. Орисенко О.В. Ударно-струшувальна установка для формування будівельних блоків із жорстких сумішей / О.В. Орисенко, М.М. Нестеренко О.О. Шевченко // Збірник наукових праць кафедри «Будівельні, дорожні машини і будівництво»: За матеріалами регіональної науково-практичної конференції «Проблеми розвитку будівельного та дорожнього-транспортного комплексів регіону» – Кіровоград: КНТУ, 2008.– С. 88-90.
6. Нестеренко М.П. Розроблення конструкції форми для виробництва стінових блоків / Нестеренко М.П., Орисенко О.В., Нестеренко М.М. Педь Д.С. // Каталог сучасних наукових розроблень – Полтава: ПолтНТУ, 2009 – С. 18.
7. ГОСТ 12.1.050-86. Методы измерения шума на рабочих местах (ССБП. Методи вимірювання шуму на робочих місцях). – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1986. – 23 с./

Нестеренко М.М., Нестеренко Т.М., Орисенко О.В., Ярмошенко М.Е.

ВИЗНАЧЕННЯ ШУМОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК УДАРНО - ВІБРАЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ

У статті розглядається питання визначення рівня звукового тиску при формуванні керамзитобетонних блоків в незакріпленій формі та жорстко закріпленій у контрольних точках робочої зони обслуговування ударно-вібраційної установки. Проведено порівняння шумових характеристик з допустимими показниками.

Ключові слова: ударно-вібраційна установка, рівень шуму, шумові характеристики, керамзитобетонні блоки.

Нестеренко Н.Н., Нестеренко Т.Н., Орисенко А.В., Ярмошенко М.Э.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШУМОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК УДАРНО - ВИБРАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ

В статье рассматривается вопрос определения уровня звукового давления при формировании керамзитобетонных блоков, в незакрепленной форме и жестко закрепленной, в контрольных точках рабочей зоны обслуживания ударно-вибрационной установки. Проведено сравнение шумовых характеристик с допустимыми показателями.

Ключевые слова: ударно-вибрационная установка, уровень шума, шумовые характеристики, керамзитобетонные блоки.

Nesterenko N.N., Nesterenko T.N., Orisenko A.V., Yarmoshenko M.E.

DETERMINATION OF NOISE CHARACTERISTICS OF A SHOCK- VIBRATION MACHINE

In article the problem of determining the sound pressure level when expanded clay blocks are formed in loose form and rigidly fixed in control points of the working area of the shock-vibration machine is considered. A noise characteristic with admissible parameters is made comparison.

Keywords: shock-vibration machine, noise level, noise characteristics, expanded clay blocks.