

Заплетніков І.М., д-р техн. наук, проф.,  
Кіріченко В.О., канд. техн. наук,  
Гордієнко О.В., канд. техн. наук.

Донецький національний університет економіки  
і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського,  
м. Донецьк, Україна,  
e-mail: oblagn@kaf.donduet.edu.ua

## ВИЗНАЧЕННЯ ШУМОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОСІЮВАЧА

Zapletnikov I.M., Dr. Sc. (Tech.), Prof.,  
Kirichenko V.O., Cand. Sc. (Tech.),  
Gordienko O.V., Cand. Sc. (Tech.)

Donetsk National University of Economics and Trade named after Mykhayilo Tugan-Baranovsky, Donetsk, Ukraine, e-mail: oblagn@kaf.donduet.edu.ua

## DEFINITION NOISE CHARACTERISTICS SCREENERS

***Мета.** Метою статті є визначення шумових характеристик універсальної кухонної машини УКМ-11 у комплектації просіювача на різних режимах і порівняння їх зі значеннями гранично допустимих шумових характеристик.*

***Методика.** У процесі досліджень шумових характеристик використовувався технічний метод за ГОСТом 12.1.026-80 «Шум. Определение шумовых характеристик источников шума в свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью».*

***Результати.** На підставі проведених досліджень було встановлено, що шумові характеристики просіювача перевищують допустимі норми в основному на середніх октавних смугах частот і за шкалою шумоміра А.*

***Наукова новизна.** Уперше було проведено експериментальне визначення шумових характеристик універсальної кухонної машини УКМ-11 у комплектації просіювача на різних режимах і порівняння їх зі значеннями гранично допустимих шумових характеристик.*

***Практична значущість.** Отримані результати спрямовані на подальшу розробку засобів для покращення шумових характеристик технологічного обладнання харчових виробництв.*

***Ключові слова:** просіювач, універсальна кухонна машина, шумові характеристики, гранично допустимі шумові характеристики, звуковий тиск, звукова потужність.*

**Постановка проблеми і її зв'язок з найважливішими науковими та практичними завданнями.** Підвищений рівень шуму шкідливо діє на організм людини, при цьому знижується продуктивність праці, підвищується стомлюваність, виникають професійні захворювання. Ці фактори часто стають причинами плинності кадрів на підприємствах харчування [1].

Згідно з ГОСТом 12.1.023-80 «Шум. Методы установления значений шумовых характеристик стационарных машин» гранично допустимі значення шумових характеристик (ГДШХ) встановлюються виходячи із вимог забезпечення допустимого рівня шуму на робочому місці за санітарними нормами.

Під час експлуатації технологічного обладнання його шумові характеристики (ШХ) можуть перевищувати ГДШХ. При цьому це обладнання ще можна використовувати за експлуатаційними характеристиками, але не можна за шумовими.

На підприємствах харчування України використовуються машини виробництва далекого та близького зарубіжжя, шумові характеристики яких невідомі.

Тому об'єктом дослідження було обрано універсальну кухонну машину УКМ-11 у комплектації просіювача виробництва ТОВ «Завод «ТОРГМАШ» (Росія). Ця машина складається з привідного механізму, підставки та деяких змінних механізмів. Технічна характеристика: продуктивність (по борошну) – 230 кг/год, частота обертів робочого органа – 170/330 об/хв, потужність електродвигуна – 1,12/1,5 кВт, маса – 12,3 кг. У настанові з експлуатації рівень випромінюваного звуку не вказано.

**Аналіз останніх публікацій з цієї проблеми** показав, що найближчим аналогом універсальної кухонної машини УКМ-11 у комплектації просіювача є змінний механізм МПП-II-1 до приводу П-II [2]. ШХ зазначеного механізму визначені раніше, а універсальної кухонної машини УКМ-11 – не встановлені ні на холостому ході, ні під навантаженням [3].

**Метою статті** є визначення ШХ універсальної кухонної машини УКМ-11 у комплектації просіювача і різних режимах та порівняння їх з ГДШХ.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** З метою визначення ШХ просіювача під час експлуатації в лабораторії віброакустики ДонНУЕТ було проведено експериментальні дослідження.

ШХ просіювача визначалися технічним методом за ГОСТом 12.1.026-80 «Шум. Определение шумовых характеристик источников шума в свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью» атестованим аналізатором шуму і вібрації «АССИСТЕНТ» по восьми точках виміральної поверхні.

ШХ просіювача вивчали за умови роботи без продукту, а також під час просіювання борошна та пшона на швидкості обертання вала робочого органа 170 об/хв і 330 об/хв. Як робочий орган використовували сита з малими (1,5 мм) і великими (3 мм) чарунками.

За результатами проведених досліджень, які подано в таблиці 1, було встановлено, що ШХ просіювача перевищують допустимі норми в основному на середніх октавних смугах частот і за шкалою шумоміра А, що відображено на рисунках 1-4. Перевищень допустимих норм немає на низьких частотах.

Таблиця 1 – Рівні звукової потужності просіювача та гранично допустимі шумові характеристики

Найменування	Середньгеометричні значення октавних частот, Гц								Коригований рівень звукової потужності, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Без продукту на швидкості 170 об/хв, дБ	37	51	61	75	69	67	54	41	80
Перевищення ГДШХ, дБ	–	–	–	7	4	4	–	–	10
Без продукту на швидкості 330 об/хв, дБ	39	54	66	76	75	75	67	52	87
Перевищення ГДШХ, дБ	–	–	–	8	10	12	6	–	17

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
З борошном через сито з малими чарунками на швидкості 170 об/хв, дБ	38	50	60	71	68	55	48	49	77
Перевищення ГДШХ, дБ	–	–	–	3	3	–	–	–	7
З борошном через сито з малими чарунками на швидкості 330 об/хв, дБ	44	56	64	79	73	67	59	49	81
Перевищення ГДШХ, дБ	–	–	–	11	8	4	–	–	11
З борошном через сито з великими чарунками на швидкості 170 об/хв, дБ	38	49	58	68	68	58	49	42	76
Перевищення ГДШХ, дБ	–	–	–	–	3	–	–	–	6
З борошном через сито з великими чарунками на швидкості 330 об/хв, дБ	42	53	69	74	69	69	61	49	81
Перевищення ГДШХ., дБ	–	–	–	6	4	5	–	–	11
З пшоном через сито з великими чарунками на швидкості 170 об/хв, дБ	41	50	59	69	65	62	59	57	77
Перевищення ГДШХ, дБ	–	–	–	1	–	–	–	–	7
З пшоном через сито з великими чарунками на швидкості 330 об/хв, дБ	43	51	69	75	72	66	68	57	82
Перевищення ГДШХ, дБ	–	–	–	7	7	3	7	–	12
ГДШХ, дБ	87	79	72	68	65	63	61	59	70

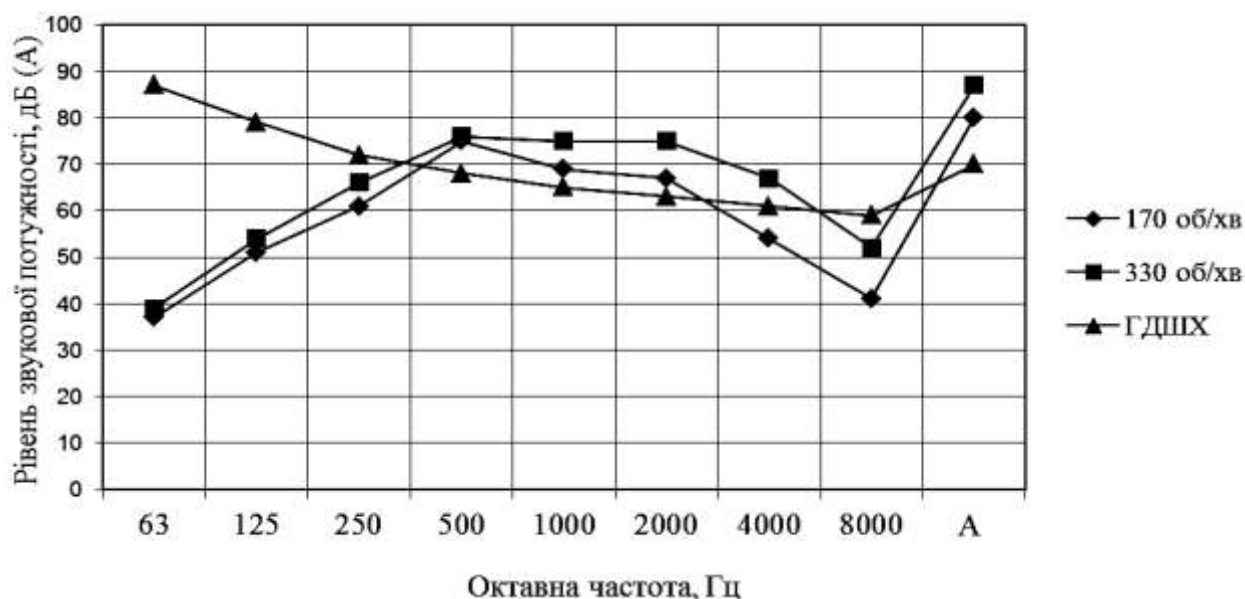


Рисунок 1 – Шумові характеристики просіювача за умови роботи без продукту

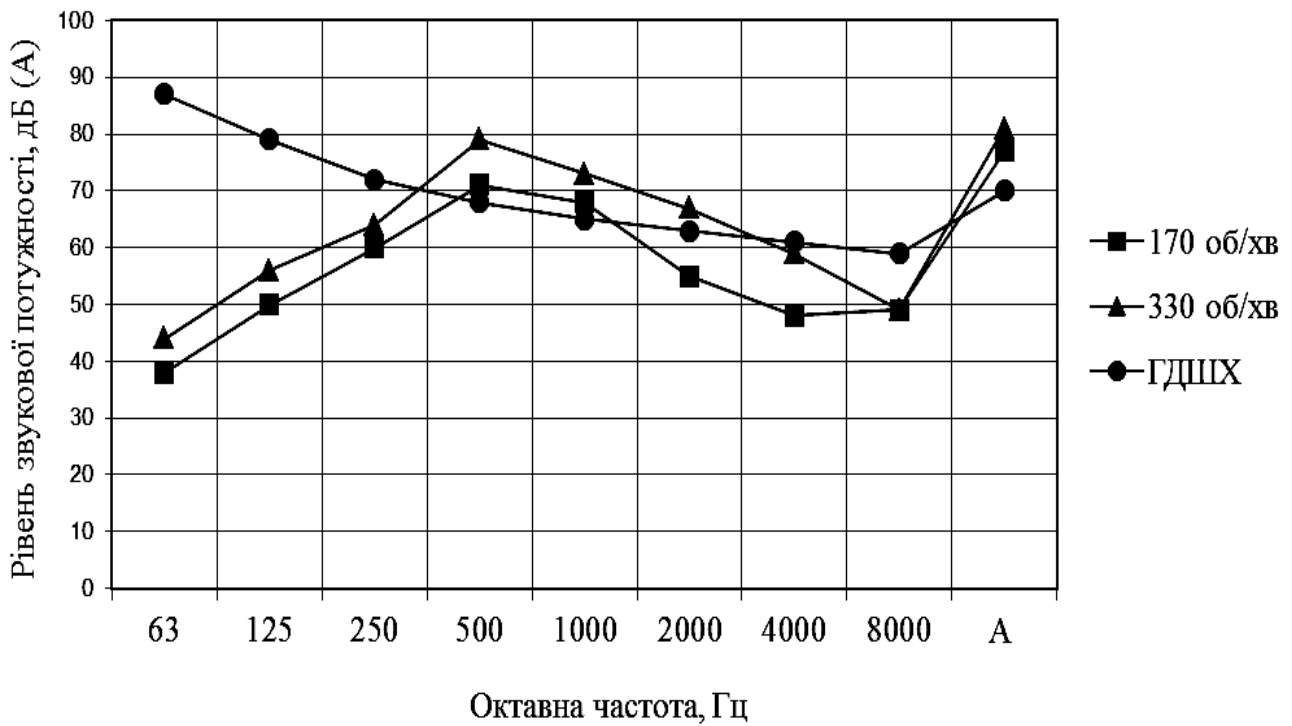


Рисунок 2 – Шумові характеристики просіювача за умови просіювання борошна через сито з дрібними чарунками

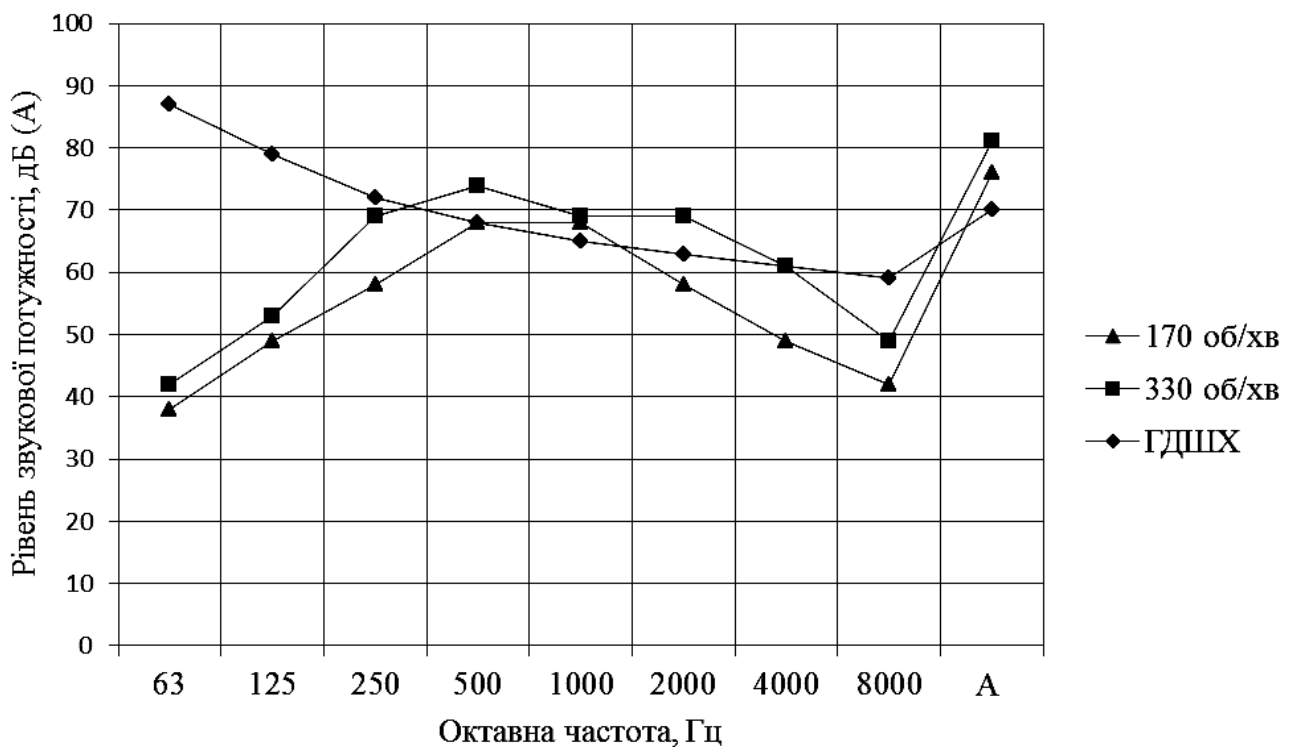


Рисунок 3 – Шумові характеристики просіювача під час просіювання борошна через сито з великими чарунками

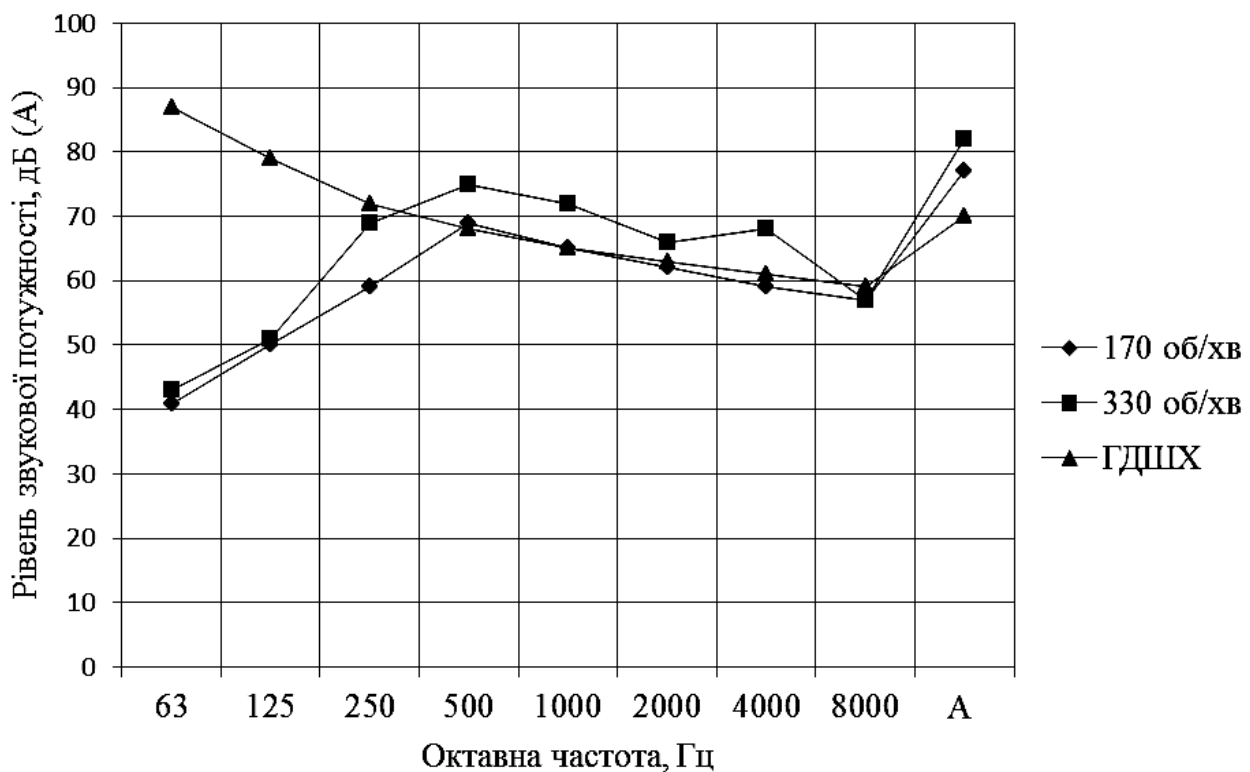


Рисунок 4 – Шумові характеристики просіювача при просіюванні пшона через сито з великими чарунками

**Висновок.** ШХ просіювача за деякими октавними частотами перевищують ГДШХ і тому потребують технічних рішень щодо їх покращення.

**Перспективами подальших досліджень у цьому напрямку** є проведення порівняльного аналізу шумових характеристик універсальної кухонної машини УКМ-11 у комплектації просіювача під час експлуатації на різних режимах роботи.

#### Список літератури / References:

1. Лапін В.М. Безпека життєдіяльності людини / В.М. Лапін. – К.: В-во Знання, 2000. – 186 с.  
Lapin, V. (2000), *Bezpeka zhyttiediialnosti liudyny* [Safety of human vital activity], Znannia, Kyiv, Ukraine, 186 p.
2. Елхина В.Д. Оборудование предприятий общественного питания: учеб. пособие. В 3 т. / В.Д. Елхина [и др.]. – 2-е изд., перераб. – М., 1987. – Т. 1. Механическое оборудование. – 447 с.  
Yelkhina, V.D., Zhurin, A.A., Pronichkina, L.P., Bogachov, M.K. (1987), *Oborudovaniye predpriiatiy obshestvennogo pitaniia Tom 1. Mekhanicheskoye oborudovaniye* [Catering equipment], (Vol. 1 Mechanical equipment), Moscow, Russia, 447 p.
3. Заплетников И.Н. Виброакустические характеристики оборудования предприятий питания и методы их улучшения / И.Н. Заплетников. – Донецк: ДонГУЭТ, 2005. – 265 с.

4. Zapletnikov, I.N. (2005), *Vibroakusticheskiye kharakteristiki oborudovaniia predpriatiy pitaniia i metody ikh ulucheniia* [Vibroacoustic characteristics of catering equipment and methods to improve them], DonGUET, Donetsk, Ukraine, 265 p.

**Цель.** Целью статьи является определение шумовых характеристик универсальной кухонной машины УКМ-11 в комплектации просеивателя на разных режимах и сравнение их со значениями предельно допустимых шумовых характеристик.

**Методика.** В процессе исследований шумовых характеристик использовался технический метод по ГОСТ 12.1.026-80 «Шум. Определение шумовых характеристик источников шума в свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью».

**Результаты.** На основании проведенных исследований было установлено, что шумовые характеристики просеивателя превышают допустимые нормы в основном на средних октавных полосах частот и по шкале шумомера А.

**Научная новизна.** Впервые было проведено экспериментальное определение шумовых характеристик универсальной кухонной машины УКМ-11 в комплектации просеивателя на разных режимах и сравнение их со значениями предельно допустимых шумовых характеристик.

**Практическая значимость.** Полученные результаты направлены на дальнейшую разработку средств по улучшению шумовых характеристик технологического оборудования пищевых производств.

**Ключевые слова:** просеиватель, универсальная кухонная машина, шумовые характеристики, предельно допустимые шумовые характеристики, звуковое давление, звуковая мощность.

**Objective.** Aim is to determine the noise characteristics of the universal kitchen machine UKM-11 in the configuration of the sifter on different modes and compare them with the values of the maximum allowable noise characteristics

**Methods.** During the study, the noise characteristics of the technical method used to GOST 12.1.026-80 "Noise. Determination of the noise characteristics of noise sources in the free field over a reflecting plane".

**Results.** Based on the studies, it was found that the noise characteristics of the sifter exceed permissible norms mainly on middle octave frequency bands and the scale of the sound level meter A.

**Scientific novelty.** First was an experimental determination of the noise characteristics of the universal kitchen machine UKM-11 in the configuration of the sifter on different modes and compare them with the values of the maximum allowable noise characteristics.

**Practical value.** The results obtained are used for further development of tools to improve the noise characteristics of food processing equipment industries.

**Key words:** sifter, universal kitchen machine, noise characteristics, the maximum allowable noise characteristics, sound pressure, sound power.

*Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук,  
проф. Михайловим А.М.*

*Дата надходження рукопису 14.11.2013 р.*