

УДК 62-533.4

Игорь Заплетников, Ирина Севаторова

Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, Украина

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ШУМОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБОРУДОВАНИЯ РЕСТОРАННОГО ХОЗЯЙСТВА НА СРЕДНИХ ЧАСТОТАХ

Igor Zapletnikov, Irina Sevatorova

DETERMINATION OF THE RELATIVE NOISE PERFORMANCE OF THE RESTAURANT EQUIPMENT FARMS AT MEDIUM FREQUENCIES

Оборудование ресторанного хозяйства создает в производственных помещениях уровень шума, который регламентируется отечественными стандартами и нормами. Исследованиями кафедры оборудования пищевых производств ДонНУЭТ установлено, что наибольший уровень шума создает очистительное и измельчительное оборудование: машины очистки картофеля, свеклы, лука и овощерезательные и протирочные машины различной модификации и фирм-производителей. С механической точки зрения весь ряд оборудования объединяет одинаковая кинематическая схема, включающая двигатель, клиноременную передачу и подшипниковый вал с рабочим органом. Превышение допустимых норм по шуму возникает, как по уровню звука, так и по уровню звукового давления в отдельных октавных полосах частот.

Целью работы является определение относительных шумовых характеристик (ОШХ) на средних октавных частотах и установление статистических закономерностей их связи с основными параметрами оборудования.

ОШХ определяются как отношение значений ШХ оборудования на средних частотах к его производительности - $Q_{\text{П}}$, массе - $Q_{\text{М}}$ и установленной мощности электродвигателя - $Q_{\text{Н}}$. Предыдущими исследованиями кафедры оборудования пищевых производств ДонНУЭТ было установлено, что ШХ этого оборудования на холостом ходу, а также при работе с продуктом отличаются.

Таблица 1 – ОШХ технологического оборудования при работе с продуктом

Наименование машин	Относительная производительность, дБ / кг/ч		Относительная масса, дБ/кг		Относительная мощность, дБ/ кВт	
	500 Гц	1000 Гц	500 Гц	1000 Гц	500 Гц	1000 Гц
МОК-150	0,49	0,48	1,35	1,31	200	194,59
МОК-250	0,3	0,29	0,77	0,73	138,18	130,91
МОК-350	0,22	0,21	1,1	1,03	140	130,91
МОЛ-100	0,75	0,7	1,36	1,27	202,7	189,19
МРО-350	0,24	0,22	3,07	2,89	224,32	210,81
МРО-50-200	0,39	0,38	2,85	2,81	192,5	190
СЛ-30А	0,82	0,82	4,42	4,43	132,66	132,94
Гамма-5А	0,22	0,2	2,93	2,7	237,84	218,92
МП-1000	0,07	0,07	1,36	1,48	90,67	98,67
МПР-350	0,22	0,21	2,81	2,78	205,41	202,7
МРО-400-1000	0,08	0,08	1,68	1,58	112	105,33

Используя эти данные с помощью программы TableCurve 3D нами были получены графические зависимости ОШХ от типа оборудования для работы на холостом ходу и с продуктом. Зависимости ОШХ по массе от типа оборудования представлены на

рисунке 1. Аналогичные графические зависимости получены по производительности машины и установленной мощности двигателя.

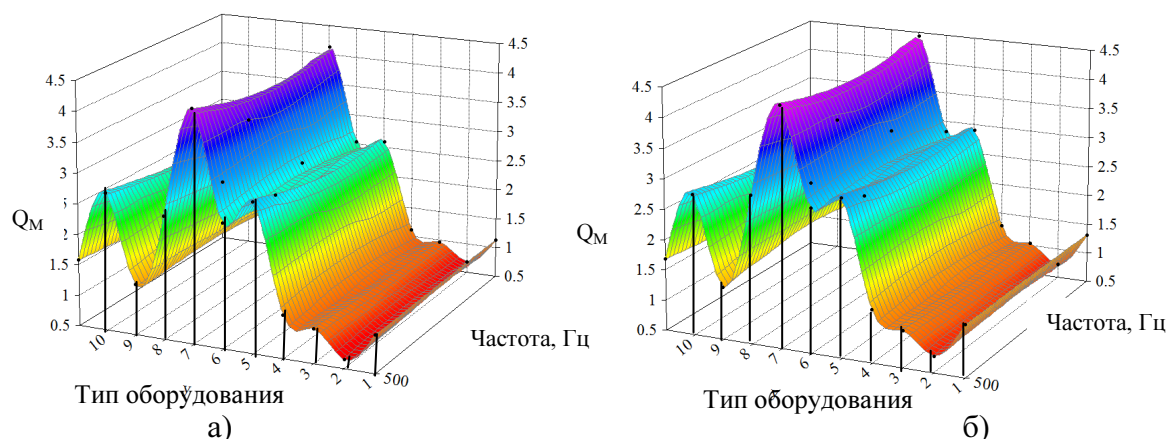


Рис. 1. Зависимости ОШХ по массе от типа оборудования

а – без продукта; б – с продуктом

1 - МОК-150; 2 – МОК-250; 3 – МОК-350; 4 – МОЛ-100; 5 – МРО-350;
6 – МРО 50-200; 7 – CL 30а; 8 – Гамма-5А; 9 – МП-1000; 10- МПР-350;
11 – МРО 400-1000

Анализируя полученные графические зависимости можно сделать следующие выводы, что худшие ОШХ как на холостом ходу, так и при работе с продуктом по производительности имеют овощерезательные машины CL 30а, и очистительное оборудование МОЛ-100 и МОК-150; по массе – овощерезки CL 30а, МРО -350, Гамма-5А и протирочно-резательная машина МПР-350; по установленной мощности двигателя овощерезки Гамма-5А, МРО-350 и протирочно-резательная машина МПР-350.

Зависимость ОШХ от основных параметров различного оборудования для октавных частот 500 и 1000 Гц корректно описываются регрессионными уравнениями.

Для работы с продуктом на частоте 500 Гц

$$Q_{\Pi} = -0,327 \ln \Pi + 0,865; R^2 = 0,95 \quad (1)$$

$$Q_M = 0,021 M^2 - 0,571 M + 4,614; R^2 = 0,94 \quad (2)$$

$$Q_N = -0,611 N^2 - 6,902 N + 240,09; R^2 = 0,93 \quad (3)$$

Для работы с продуктом на частоте 1000 Гц

$$Q_{\Pi} = -0,3215 \ln \Pi + 0,8443; R^2 = 0,97 \quad (4)$$

$$Q_M = 0,0209 M^2 - 0,5656 M + 4,5222; R^2 = 0,9 \quad (5)$$

$$Q_N = -0,035 N^5 + 1,111 N^4 - 12,643 N^3 + 60,797 N^2 - 120,7 N + 278,25; R^2 = 0,91 \quad (6)$$

Среди исследуемого оборудования худшие ОШХ соответствуют овощерезательным машинам: CL 30а, МРО-350, МРО Гамма-5А, протирочно-резательной машине МПР-350 и очистительному оборудованию МОЛ-100 и МОК-150. Этот вывод касается работы оборудования как на холостом ходу, так и при работе с продуктом для средних частот. Поэтому при конструировании или модернизации подобного оборудования следует обратить внимание на необходимость улучшения их ШХ.