

**Федеральное государственное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский технологический университет
«Московский институт стали и сплавов»
Казахский национальный технический университет имени К.И. Сатпаева**

**XVII Международная научно-техническая конференция
«Безопасность техносферы» (охрана труда, защита в ЧС, БЖД,
экология, материаловедение демпфирующих сплавов,
общетехнические вопросы,
экономические и юридические аспекты БЖД)**

ТРУДЫ КОНФЕРЕНЦИИ

Москва – Алматы,
2015 г.

УДК 669.017(063)

ББК 34.2

Рецензент: Президент Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ) доктор технических наук, профессор О.Н. Русак

Б - 40 Семнадцатая Международная научно-техническая конференция «Безопасность техносферы», Т. I. – Москва - Алматы: НИТУ МИСИС, 2015. – 189 с.

ISBN 978-601-228-654-0

В материалах Семнадцатой Международной научно-технической конференции «Безопасность техносферы» представлены работы ученых Казахстана, России, Таджикистана, Южной Кореи, Польши, Египта, Германии. Темы статей охватывают вопросы: защита человека в ЧС, охрана труда, экология, логистика, материаловедение демпфирующих сплавов.

Материалы конференции представляют ценность для специалистов, ученых, докторантов, аспирантов, магистрантов, студентов, производителей, для всех, кому интересны вопросы безопасности жизнедеятельности, материаловедения.

УДК 669.017(063)
ББК 34.2

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Адилов Ж.М., Кульдеев Е.И., Сулеев Д.К., Дюсембаев И.Н., Утепов Е.Б. (ответственный за выпуск), Овчинникова Т.И., Потоцкий Е.П., Турдалиев А.Т., Сейткулов А.Р., Касенов К.М., Алимбетова А.Ж., Шевцова В.С.

ISBN 978-601-228-654-0

ИССЛЕДОВАНИЕ АКУСТИЧЕСКИХ И ВИБРАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗЦОВ СТАЛИ 45

Исследовали акустические и вибрационные свойства стали 45

Болат 45 акустикалық және дірілдік қасиеттері зерттелген

Конструкционная сталь 45 широко используется в промышленности для ответственных деталей машин и механизмов. Хорошо известны механические свойства этой стали, однако детали из этой стали часто генерируют шум и вибрацию повышенного уровня. Акустические и вибрационные свойства деталей из этой стали неизвестны.

В таблице 1 и на рисунке 1 представлены результаты исследований вибрационных характеристик стандартной стали (пластина размером 50x50x5 мм) Ст.45.

Таблица 1 – Вибрационные характеристики стандартного стального образца Ст.45 (пластина размером 50x50x5 мм)

Марка стали (образца)	Диаметр шара-ударника, d, мм	УВУ, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц											ОУВУ, дБ
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000	31500	
Ст.45	9,5	91	90	82	61	63	59	51	63	64	65	64	117
	12,7	99	102	101	98	57	64	65	65	73	73	72	111
	15,2	99	98	92	91	75	73	76	77	79	80	81	119
	18,3	80	79	77	80	77	78	105	108	107	105	105	118

Характер кривых имеет следующий вид:

- уровни виброускорения исследованного образца изменяются в диапазоне 51-119 дБ;

- максимумы уровней виброускорения наблюдаются на частотах 4000 Гц (108 дБ), 8000 Гц (107 дБ);

- минимумы уровней виброускорения образцов характерны для частот 2000-31 500 Гц (51-55 дБ);

- максимальные значения уровней виброускорений стального образца характерны при соударениях с шаром-ударником диаметром d=18,3 мм;

- минимальные значения уровней виброускорений стального образца характерны при соударениях с шаром-ударником диаметром d=9,5 мм;

- максимумы уровней виброускорений по характеристике «Lin» у стального пластинчатого образца наблюдаются при соударении с шаром-ударником диаметром d=18,3 мм (118 дБ).

На рисунке 1 приведены характеристики звукоизлучения стандартной стали Ст.45 при соударении.

В соответствии с рисунком 1 на частоте 125 Гц при соударении стального образца Ст.45 шаром-ударником диаметром $d=12,7$ мм УВУ=101 дБ, а при соударении стального образца шаром-ударником диаметром $d=15,2$ мм УВУ=92 дБ. Эффект $\Delta A3D=9$ дБ.

На частоте 250 Гц при соударении стального образца Ст.45 шаром-ударником диаметром $d=12,7$ мм УВУ=98 дБ, а при соударении стального образца шаром-ударником диаметром $d=15,2$ мм УВУ=91 дБ. Эффект $\Delta A3D=7$ дБ.

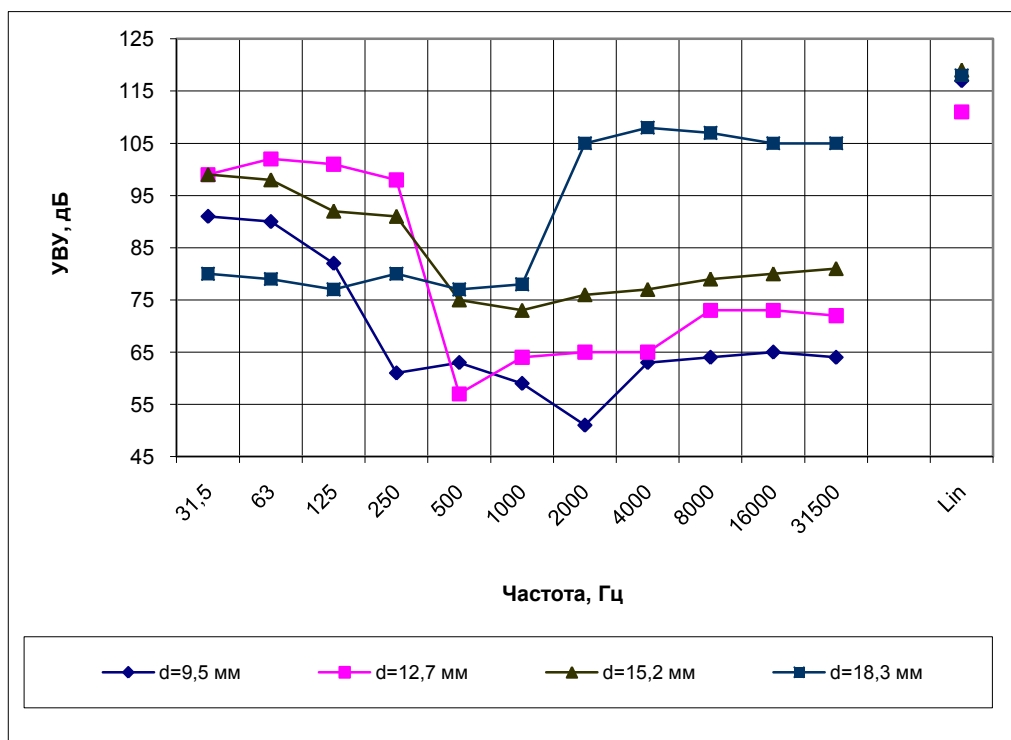


Рисунок 1 - Характеристики виброускорений стального образца Ст.45 при соударении

В таблице 2 и на рисунке 2 представлены результаты исследований акустических характеристик стандартной стали Ст.45 (пластины 50x50x5 мм).

Таблица 2 – Акустические характеристики стандартной стали Ст.45 (пластины 50x50x5 мм)

Марки стали (образца)	Диаметр шара-ударника, d, мм	УЗД, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц							УЗ, дБА
		500	1000	2000	4000	8000	16000	31500	
Ст.45	9,5	37	41	48	54	72	72	51	67
	12,7	41	47	55	61	84	77	55	82
	15,2	44	52	61	65	83	83	55	84
	18,3	47	54	63	68	84	85	55	85

Характер кривых имеет следующий вид:

- уровни звуковых давлений исследованных образцов изменяются в диапазоне 37-85 дБ;

- максимумы уровней звуковых давлений наблюдаются на частотах 8000 Гц (84 дБ) и 16 000 Гц (85 дБ);

- минимумы уровней звуковых давлений образцов характерны для частот 500-2000 Гц (37-48 дБ);

- максимальные значения уровней звуковых давлений стального образца характерны при соударениях с шаром-ударником диаметром $d=18,3$ мм;

- минимальные значения уровней звуковых давлений стального образца характерны при соударениях с шаром-ударником диаметром $d=9,5$ мм;

- максимумы уровней звуков по характеристике «А» стального пластинчатого образца наблюдаются при соударении с шарами-ударниками диаметрами $d=15,2$ мм (84 дБ) и $d=18,3$ мм (85 дБ).

На рисунке 2 приведены характеристики звукоизлучения стандартной стали Ст.45 при соударении.

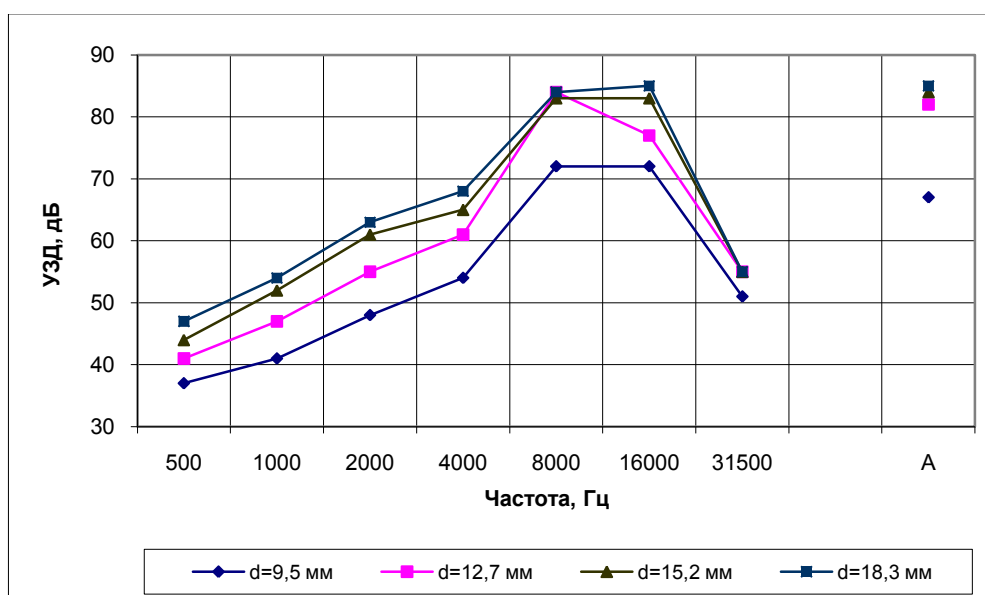


Рисунок 2 - Характеристики звукоизлучения стального образца Ст.45 при соударении

В соответствии с рисунком 2 на частоте 8000 Гц при соударении стального образца Ст.45 шаром-ударником диаметром $d=12,7$ мм УЗД=84 дБ, а при соударении стального образца Ст.45 шаром-ударником диаметром $d=15,2$ мм УЗД=83 дБ, т.е. меньший по массе ударник $d=12,7$ мм генерирует УЗД повышенного значения, чем при соударении с шаром-ударником $d=15,2$ мм. Эффект $\Delta\text{АЗДЗ}=1$ дБ.

Список использованной литературы

1. Утепов Е.Б., Сулеев Д.К., Бисакаев С.Г. и др. Акустическая экология. Демпфирующие материалы и конструкции. – Алматы; ТОО Принт. – 330 с.
2. Утепов Е.Б. Демпфирующие биметаллы. –Алматы: КазНТУ, 2014.-134 с.
3. Фастов Ю.К., Шульга Ю.Н., Рахштадт А.Г. Металловедение высокодемпфирующих сплавов. –М.: Металлургия, 1980. – 272 с.
4. Cremer Н., Cremer J. – Frequenz, 1948, Bd.2., №5, s.125-140.
5. Гудремон Э. Специальные стали. -М.: Металлургиздат, 1959-1960, т.т. 1,2, 1638 с