

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИШНО-КОММУНАЛЬНОГО  
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНОЙ  
ФИЗИКИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ АРХИТЕКТУРЫ И  
СТРОИТЕЛЬНЫХ НАУК  
(НИИСФ РААСН)



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор НИИСФ РААСН  
Шубин И.Л.  
«    » 2019г.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ**

по результатам выполнения научно-технической работы на тему:

**«Экспериментальное определение эффективности виброизолирующих  
подвесов с эластомерной вставкой «Сонокреп ЕП30»**

по договору № 77200(2019) от «10» сентября 2019 г.  
с компанией ООО «ТЕХНОСОНУС»

Ответственный исполнитель:

Ведущий научный сотрудник, к.т.н.

В.А. Смирнов

Москва, 2019 г.

Целью работы являлось определение первоначальной эффективности виброизолирующих подвесов путём анализа передаточных функций, получаемых в зависимости от частоты возбуждения и величины действующей статической нагрузки в диапазоне до 300 Н при температуре окружающей среды.

Работа выполнена сотрудниками НИИСФ РААСН в составе:

1. вед. научн. сотр., к.т.н. — Смирнов В.А.
2. ведущий инженер — Лебедев В.А.
3. ведущий инженер — Смоляков М.Ю.

По результатам проведённых лабораторных исследований подготовлены протоколы испытаний:

- Протокол №036/77-19 (6 страниц) динамических характеристик виброизолирующего подвеса «Сонокреп ЕП30».

Виброизолирующий подвес по своей сути представляет устройство, которое устанавливается между объектом и поддерживающей конструкцией и предназначается для ослабления вибрации (а в некоторых случаях и ударов), передаваемых от объекта к конструкции (если объект является источником динамического воздействия) или от конструкции к объекту (если необходима виброизоляция объекта).

Как правило, такие упругие системы являются достаточно универсальными, что позволяет использовать их в разных практических задачах. Однако для эффективного выбора системы виброизоляции, наилучшим образом подходящей для конкретных условий применения, необходимо обладать подробной информацией об источнике и приемнике вибрации (ударов).

Определение наиболее важной характеристики, описывающей передаточные свойства линейных виброизоляторов, - переходной (передаточной) динамической жесткости, проводится в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 10846-2-2010, ГОСТ ИСО 7626-2-94.

Таблица 1. Эффективность виброизолирующего подвеса Сонокреп ЕЦ30 в среднегеометрической частоте третьоктавной полосы в зависимости от величины пригруза.

Масса, кг	Эффективность виброизолирующего подвеса, дБ							
	2 Гц	2.5 Гц	3.15 Гц	4 Гц	5 Гц	6.3 Гц	8 Гц	10 Гц
10	-29.02	-30.24	-29.18	-24.74	-24.05	-23.67	-25.33	-6.57
15	-30.39	-31.11	-31.02	-26.96	-26.11	-29.43	-21.75	-4.08
20	-30.52	-31.54	-31.81	-27.66	-27.80	-32.04	-15.39	-5.09
25	-28.18	-28.09	-27.94	-23.80	-26.33	-25.67	-11.14	-8.51
27.5	-28.57	-29.62	-30.03	-26.47	-28.22	-22.88	-8.18	-6.10
30	-25.59	-24.49	-24.71	-22.56	-30.13	-20.83	-8.31	-4.27

Масса, кг	Эффективность виброизолирующего подвеса, дБ							
	12.5 Гц	16 Гц	20 Гц	25 Гц	31.5 Гц	40 Гц	50 Гц	63 Гц
10	2.82	9.21	7.18	10.24	11.91	12.37	20.44	21.20
15	2.44	10.92	7.94	7.17	8.17	12.51	20.71	21.51
20	-1.29	8.36	7.02	3.44	4.44	8.38	19.00	20.46
25	-3.39	5.23	10.12	8.03	2.44	7.41	20.34	20.90
27.5	-5.35	1.12	5.82	8.21	4.53	6.59	19.08	18.73
30	-4.65	1.78	7.92	9.20	5.76	8.55	22.19	20.00

Масса, кг	Эффективность виброизолирующего подвеса, дБ					
	80 Гц	100 Гц	125 Гц	160 Гц	200 Гц	250 Гц
10	23.57	17.37	26.83	34.26	41.46	45.71
15	25.13	19.46	26.48	33.90	39.67	44.77
20	23.17	18.64	24.01	29.60	35.38	40.81
25	20.60	18.08	23.85	25.84	24.02	35.29
27.5	20.74	18.55	24.01	20.88	24.62	37.20
30	19.65	17.34	17.41	24.72	32.38	39.66



**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №036/77-19**

<b>Исполнитель</b>	<b>Лаборатория №77 НИИСФ РААСН</b>
<b>Основание для испытаний</b>	Договор 77200(2019) от 10.09.2019 г.
<b>Заказчик</b>	ООО «ТЕХНОСОНУС»
<b>Дата проведения испытаний</b>	18.10.2019 г.
<b>Измеряемая характеристика</b>	Определение эффективной рабочей (осевой) нагрузки
<b>Методы испытаний</b>	ГОСТ ИСО 7626-2-94
<b>Условия проведения испытаний</b>	Температура воздуха в помещении лаборатории $t=+22\text{ }^{\circ}\text{C}$ Относительная влажность в помещении лаборатории $\phi=66\%$ Атмосферное давление $p=770,1\text{ мм.рт.ст.}$
<b>Количество листов протокола испытаний</b>	6 (шесть)

**Описание образца**

<b>Производитель</b>	<b>ООО «ТЕХНОСОНУС»</b>
<b>Наименование образца</b>	Сонокреп ЕП30
<b>Условия производства</b>	-
<b>Тип испытуемого образца</b>	Виброизолирующий подвес
<b>Число образцов, шт</b>	6 (шесть)

**Результаты испытаний:**

Распространяются только на образцы, подвергнутые испытанию.

Таблица 1. Величина пригруза 10 кг

Номер образца	$f_{рез}, \text{Гц}$	$K_{dyn}, \text{Н/м}$	$\eta$
Образец 1	8.345	68725.00	0.195
Образец 2	2.384	5610.20	0.988
Образец 3	2.384	5610.20	0.000
Образец 4	8.345	68725.00	0.181
Образец 5	2.384	5610.20	0.527
Образец 6	2.384	5610.20	0.943
<b>Среднее значение:</b>	<b>4.371</b>	<b>26648.47</b>	<b>0.472</b>
<b>Среднеквадратическое отклонение:</b>	<b>2.810</b>	<b>29752.60</b>	<b>0.382</b>
<b>Коэффициент вариации (%):</b>	<b>64.28</b>	<b>111.65</b>	<b>80.89</b>

Таблица 2. Величина пригруза 15 кг

Номер образца	$f_{рез}, \text{Гц}$	$K_{dyn}, \text{Н/м}$	$\eta$
Образец 1	7.153	50492.00	0.284
Образец 2	6.557	42427.00	0.116
Образец 3	6.557	42427.00	0.173
Образец 4	2.384	5610.20	0.000
Образец 5	6.557	42427.00	0.219
Образец 6	6.557	42427.00	0.414
<b>Среднее значение:</b>	<b>5.960</b>	<b>37635.03</b>	<b>0.201</b>
<b>Среднеквадратическое отклонение:</b>	<b>1.614</b>	<b>14621.58</b>	<b>0.130</b>
<b>Коэффициент вариации (%):</b>	<b>27.08</b>	<b>38.85</b>	<b>64.58</b>





Таблица 3. Величина пригруза 20 кг

Номер образца	$f_{рез}, Гц$	$K_{dyn}, Н/м$	$\eta$
Образец 1	2.980	8766.00	1.165
Образец 2	6.557	42427.00	0.261
Образец 3	5.961	35064.00	0.276
Образец 4	3.576	12623.00	0.000
Образец 5	6.557	42427.00	0.223
Образец 6	5.961	35064.00	0.214
<b>Среднее значение:</b>	<b>5.265</b>	<b>29395.17</b>	<b>0.356</b>
<b>Среднеквадратическое отклонение:</b>	<b>1.436</b>	<b>13606.35</b>	<b>0.373</b>
<b>Коэффициент вариации (%):</b>	<b>27.28</b>	<b>46.29</b>	<b>104.69</b>

Таблица 4. Величина пригруза 25 кг

Номер образца	$f_{рез}, Гц$	$K_{dyn}, Н/м$	$\eta$
Образец 1	5.364	28402.00	0.335
Образец 2	5.961	35064.00	0.232
Образец 3	2.980	8766.00	0.850
Образец 4	2.980	8766.00	0.000
Образец 5	5.961	35064.00	0.244
Образец 6	5.961	35064.00	0.576
<b>Среднее значение:</b>	<b>4.868</b>	<b>25187.67</b>	<b>0.373</b>
<b>Среднеквадратическое отклонение:</b>	<b>1.351</b>	<b>11848.35</b>	<b>0.272</b>
<b>Коэффициент вариации (%):</b>	<b>27.76</b>	<b>47.04</b>	<b>73.05</b>

Таблица 5. Величина пригруза 27,5 кг

Номер образца	$f_{рез}, Гц$	$K_{dyn}, Н/м$	$\eta$
Образец 1	5.961	35064.00	0.276
Образец 2	2.384	5610.20	0.000
Образец 3	2.384	5610.20	1.120
Образец 4	3.576	12623.00	0.844
Образец 5	5.364	28402.00	0.285
Образец 6	5.961	35064.00	0.221
<b>Среднее значение:</b>	<b>4.272</b>	<b>20395.57</b>	<b>0.458</b>
<b>Среднеквадратическое отклонение:</b>	<b>1.555</b>	<b>12858.56</b>	<b>0.391</b>
<b>Коэффициент вариации (%):</b>	<b>36.40</b>	<b>63.05</b>	<b>85.38</b>






Таблица 6. Величина пригрузки 30 кг

Номер образца	$f_{рез}, Гц$	$K_{dyn}, Н/м$	$\eta$
Образец 1	5.364	28402.00	0.264
Образец 2	5.364	28402.00	0.245
Образец 3	4.768	22441.00	0.344
Образец 4	4.768	22441.00	0.728
Образец 5	5.364	28402.00	0.256
Образец 6	5.364	28402.00	0.246
<b>Среднее значение:</b>	<b>5.166</b>	<b>26415.00</b>	<b>0.347</b>
<b>Среднеквадратическое отклонение:</b>	<b>0.281</b>	<b>2810.04</b>	<b>0.174</b>
<b>Коэффициент вариации (%):</b>	<b>5.44</b>	<b>10.64</b>	<b>49.97</b>

Оператор:

Ведущий инженер

 / М.Ю. Смоляков

Ведущий инженер

 / А.С. Лебедев



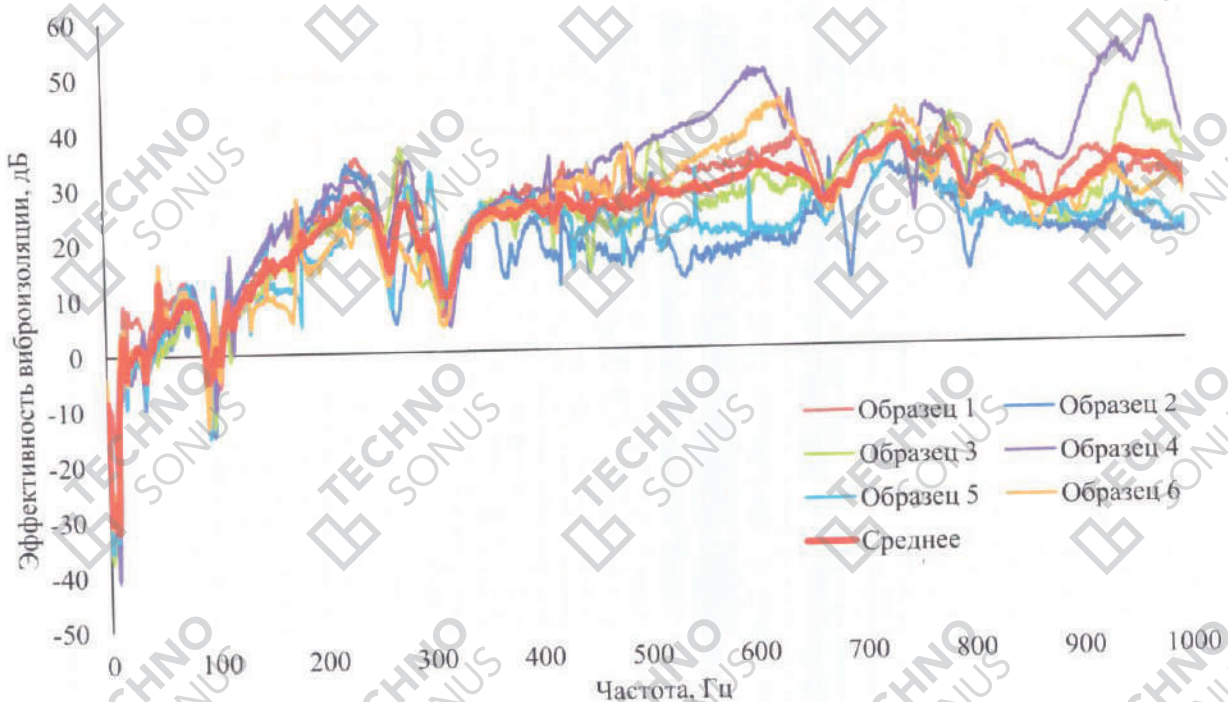


Рисунок 1. График эффективности виброизолирующего подвеса ЕП30 при величине статического пригруза 10 кг

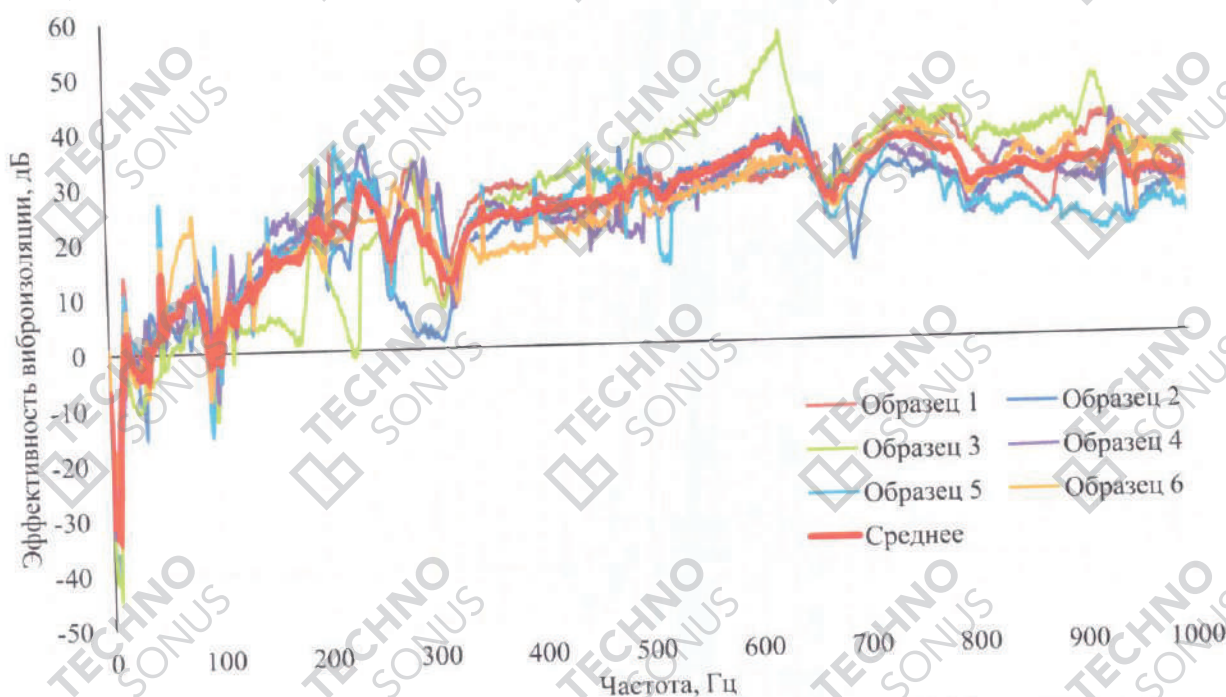


Рисунок 2. График эффективности виброизолирующего подвеса ЕП30 при величине статического пригруза 15 кг

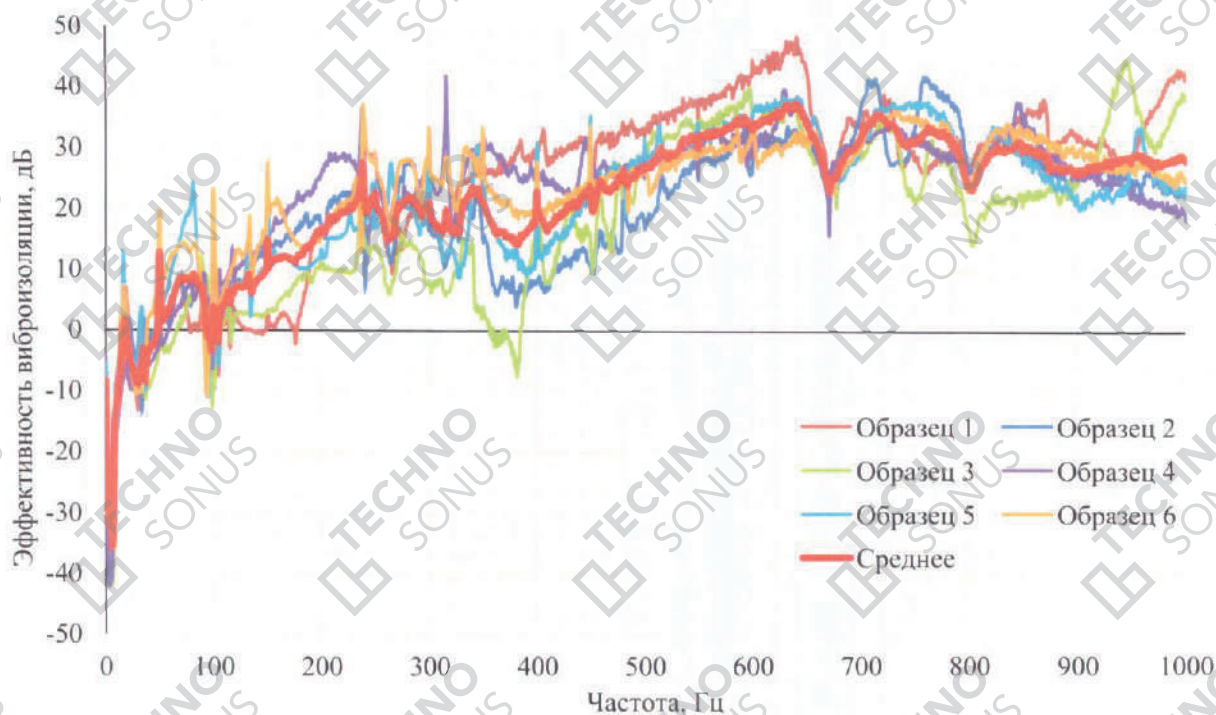


Рисунок 3. График эффективности виброизолирующего подвеса ЕП30 при величине статического пригруза 20 кг

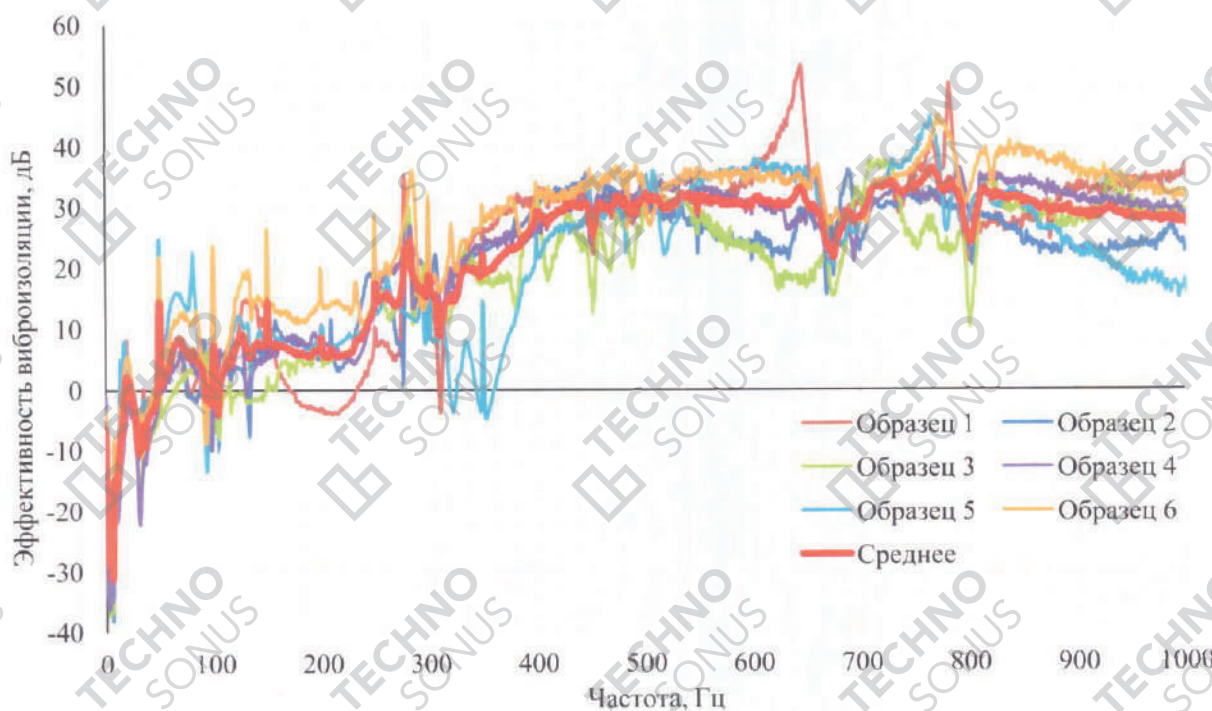


Рисунок 4. График эффективности виброизолирующего подвеса ЕП30 при величине статического пригруза 25 кг





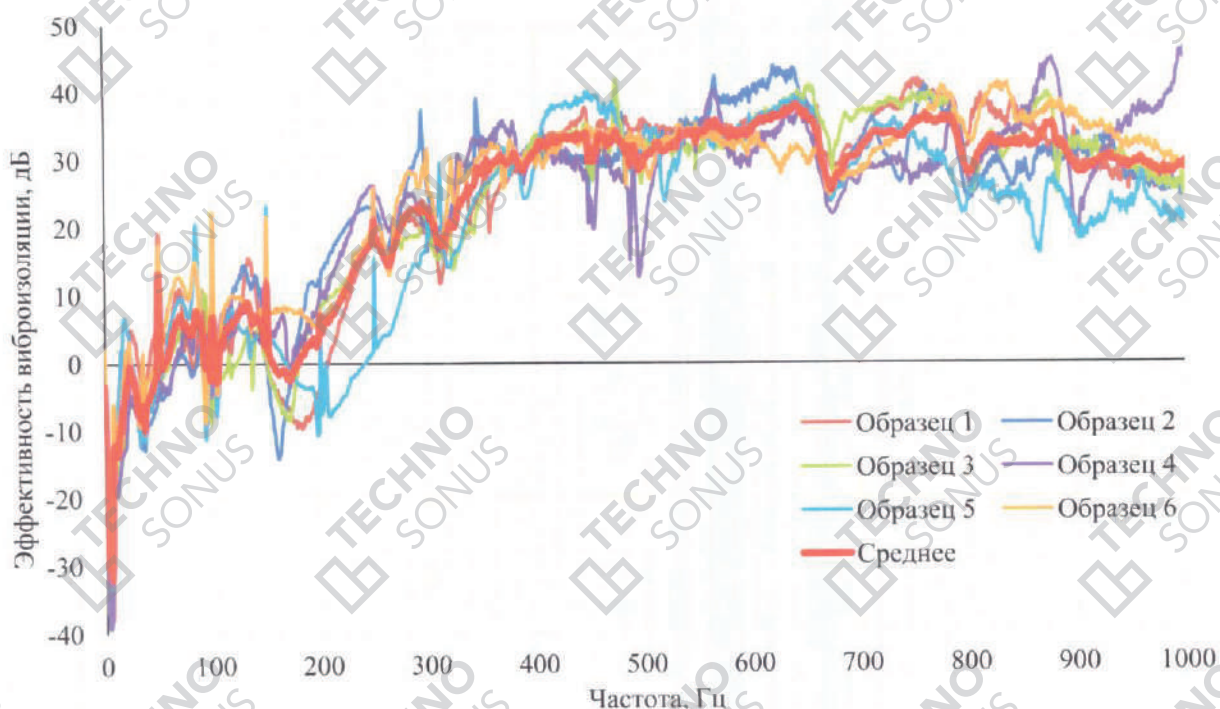


Рисунок 5. График эффективности виброизолирующего подвеса ЕП30 при величине статического пригруза 27,5 кг

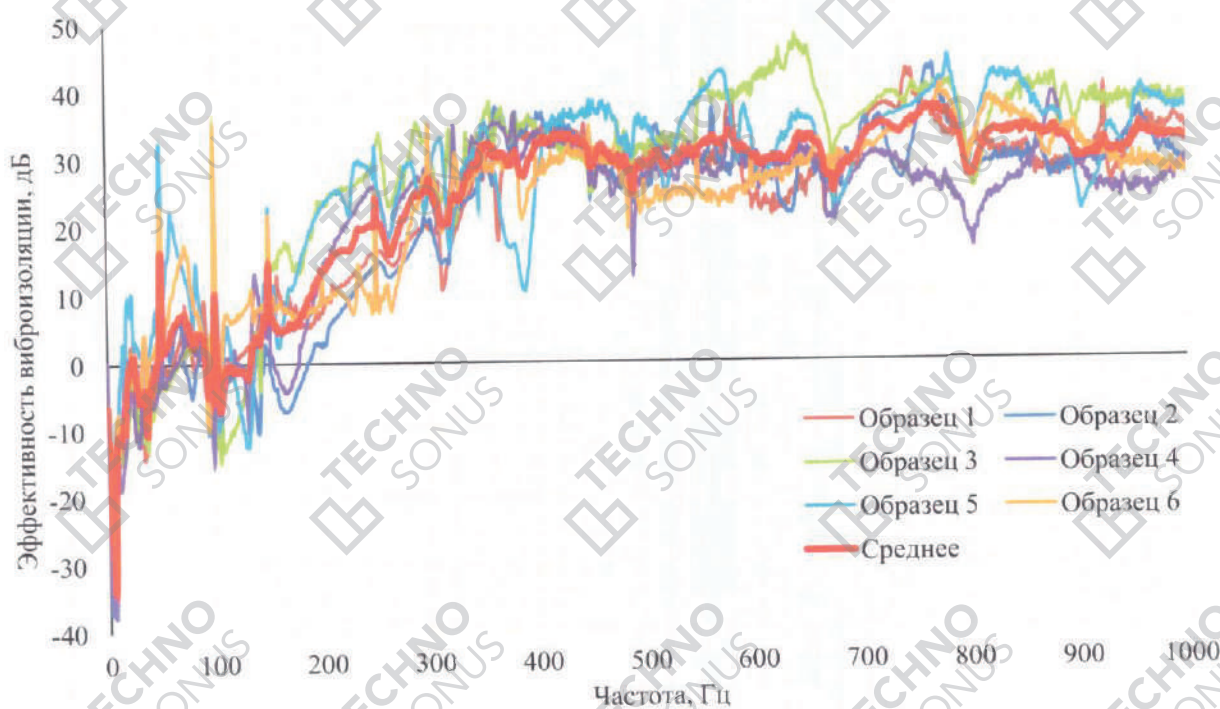


Рисунок 6. График эффективности виброизолирующего подвеса ЕП30 при величине статического пригруза 30 кг