

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.
* 2 *



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

по результатам выполнения научно- технической работы на тему:
**«Экспериментальное определение эффективности виброизолирующих
подвесов с эластомерной вставкой «Сонокреп ЕП20»**

по договору № 77190(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 200 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 №035/77-19 (4 страницы) динамических характеристик виброизолирующих подвесов «Сонокреп ЕП20».

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 ЕП20 в среднегеометрической частоте третьоктавной полосы в зависимости от величины пригрузки.

| 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 | -21.86 | -21.43 | -20.78 | -17.74 | -20.06 | -20.77 | -22.91 | -11.40 |
| 15 | -20.28 | -20.79 | -20.87 | -18.29 | -22.46 | -26.41 | -29.71 | -5.62 |
| 17.5 | -19.04 | -19.32 | -19.61 | -17.98 | -21.15 | -24.91 | -28.17 | -3.56 |
| 20 | -23.18 | -22.80 | -22.95 | -21.50 | -24.99 | -34.14 | -24.80 | -3.43 |

| 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 | 3.27 | 9.73 | 5.23 | 10.53 | 14.24 | 16.47 | 28.39 | 25.97 |
| 15 | 4.34 | 9.96 | 5.65 | 7.27 | 11.66 | 11.02 | 29.66 | 25.21 |
| 17.5 | 5.72 | 10.80 | 7.03 | 8.47 | 11.71 | 11.84 | 31.22 | 21.50 |
| 20 | 3.71 | 10.45 | 8.15 | 7.37 | 10.26 | 11.70 | 32.28 | 26.14 |

| Масса, кг | Эффективность виброизолирующего подвеса, дБ | | | | | |
|-----------|---------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 80 Гц | 100 Гц | 125 Гц | 160 Гц | 200 Гц | 250 Гц |
| 10 | 24.24 | 16.18 | 23.79 | 30.24 | 38.86 | 44.80 |
| 15 | 24.83 | 17.40 | 22.17 | 29.72 | 39.61 | 41.96 |
| 17.5 | 23.38 | 17.01 | 22.52 | 30.18 | 39.24 | 42.86 |
| 20 | 26.27 | 17.74 | 23.36 | 30.08 | 38.00 | 44.21 |



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №035/77-19

| | |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Исполнитель | Лаборатория №77 НИИСФ РААСН |
| Основание для испытаний | Договор 77190(2019) от 10.09.2019 г. |
| Заказчик | ООО «ТЕХНОСОНУС» |
| Дата проведения испытаний | 16.10.2019 г. |
| Измеряемая характеристика | Определение эффективной рабочей (осевой) нагрузки |
| Методы испытаний | ГОСТ ИСО 7626-2-94 |
| Условия проведения испытаний | Температура воздуха в помещении лаборатории $t=+22$ °С Относительная влажность в помещении лаборатории $\varphi=66$ % Атмосферное давление $p=770,1$ мм.рт.ст. |
| Количество листов протокола испытаний | 4 (четыре) |

Описание образца

| | |
|--------------------------------|-------------------------|
| Производитель | ООО «ТЕХНОСОНУС» |
| Наименование образца | Сонокреп ЕП20 |
| Условия производства | - |
| Тип испытуемого образца | Виброизолирующий подвес |
| Число образцов, шт | 6 (шесть) |

Результаты испытаний:

Распространяются только на образцы, подвергнутые испытанию.

Таблица 1. Величина пригрузки 10 кг

| Номер образца | $f_{рез}$, Гц | K_{dyn} , Н/м | η |
|-----------------------------------------|----------------|-----------------|--------------|
| Образец 1 | 8.345 | 68725.00 | 0.119 |
| Образец 2 | 8.941 | 78894.00 | 0.185 |
| Образец 3 | 8.345 | 68725.00 | 0.206 |
| Образец 4 | 8.941 | 78894.00 | 0.135 |
| Образец 5 | 8.345 | 68725.00 | 0.087 |
| Образец 6 | 8.941 | 78894.00 | 0.158 |
| Среднее значение: | 8.643 | 73809.50 | 0.148 |
| Среднеквадратическое отклонение: | 0.298 | 5084.50 | 0.040 |
| Коэффициент вариации (%): | 3.45 | 6.89 | 26.82 |

Таблица 2. Величина пригрузки 15 кг

| Номер образца | $f_{рез}$, Гц | K_{dyn} , Н/м | η |
|-----------------------------------------|----------------|-----------------|--------------|
| Образец 1 | 7.153 | 50492.00 | 0.186 |
| Образец 2 | 7.153 | 50492.00 | 0.142 |
| Образец 3 | 6.557 | 42427.00 | 0.481 |
| Образец 4 | 7.749 | 59258.00 | 0.147 |
| Образец 5 | 7.153 | 50492.00 | 0.218 |
| Образец 6 | 7.749 | 59258.00 | 0.128 |
| Среднее значение: | 7.252 | 52069.83 | 0.217 |
| Среднеквадратическое отклонение: | 0.410 | 5827.98 | 0.122 |
| Коэффициент вариации (%): | 5.65 | 11.19 | 56.14 |



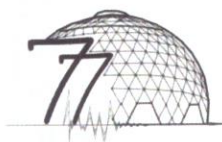


Таблица 3. Величина пригруза 17,5 кг

| Номер образца | $f_{рез}$, Гц | K_{dyn} , Н/м | η |
|-----------------------------------------|----------------|-----------------|--------------|
| Образец 1 | 7.153 | 50492.00 | 0.195 |
| Образец 2 | 7.749 | 59258.00 | 0.511 |
| Образец 3 | 7.153 | 50492.00 | 0.232 |
| Образец 4 | 7.153 | 50492.00 | 0.178 |
| Образец 5 | 7.749 | 59258.00 | 0.167 |
| Образец 6 | 7.153 | 50492.00 | 0.180 |
| Среднее значение: | 7.351 | 53414.00 | 0.244 |
| Среднеквадратическое отклонение: | 0.281 | 4132.33 | 0.121 |
| Коэффициент вариации (%): | 3.82 | 7.74 | 49.69 |

Таблица 4. Величина пригруза 20 кг

| Номер образца | $f_{рез}$, Гц | K_{dyn} , Н/м | η |
|-----------------------------------------|----------------|-----------------|--------------|
| Образец 1 | 6.557 | 42427.00 | 0.345 |
| Образец 2 | 6.557 | 42427.00 | 0.222 |
| Образец 3 | 7.153 | 50492.00 | 0.239 |
| Образец 4 | 6.557 | 42427.00 | 0.252 |
| Образец 5 | 6.557 | 42427.00 | 0.273 |
| Образец 6 | 7.153 | 50492.00 | 0.183 |
| Среднее значение: | 6.755 | 45115.33 | 0.252 |
| Среднеквадратическое отклонение: | 0.281 | 3801.88 | 0.050 |
| Коэффициент вариации (%): | 4.16 | 8.43 | 19.81 |

Оператор:

Ведущий инженер

/ М.Ю. Смоляков

Ведущий инженер

/ А.С. Лебедев

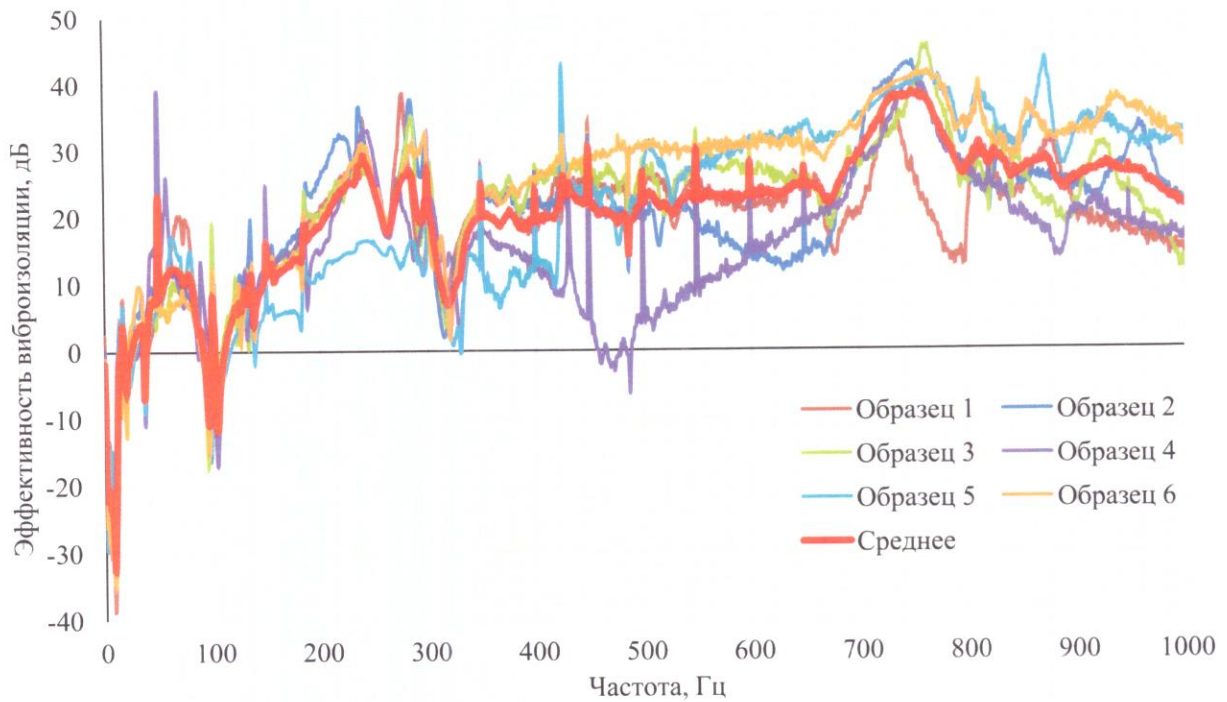


Рисунок 1. График эффективности виброизолирующего подвеса ЕП20 при величине статического пригруза 10 кг

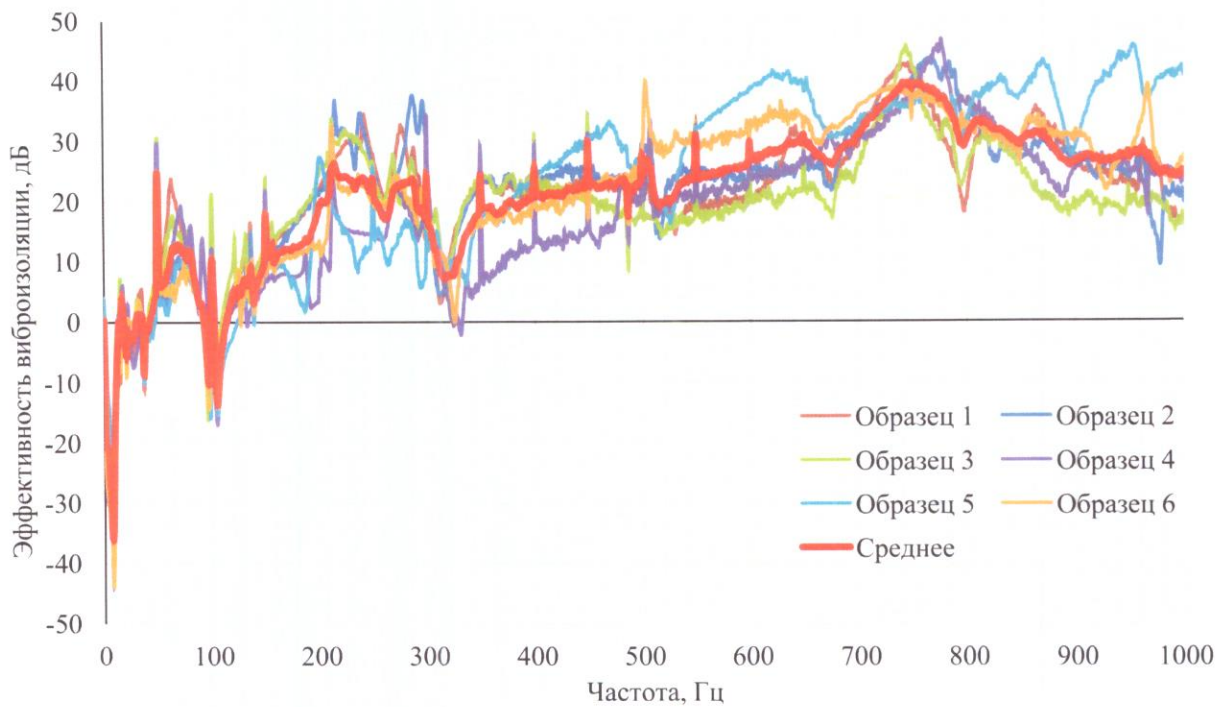


Рисунок 2. График эффективности виброизолирующего подвеса ЕП20 при величине статического пригруза 15 кг

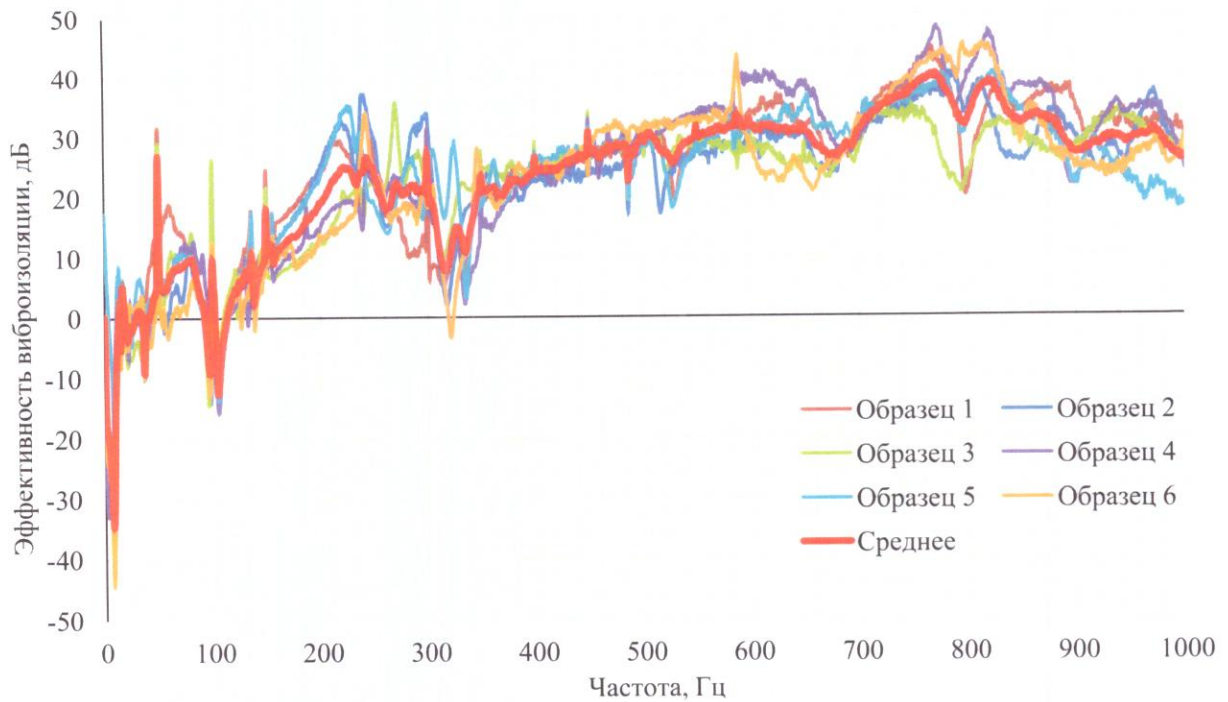


Рисунок 3. График эффективности виброизолирующего подвеса ЕП20 при величине статического пригруза 17,5 кг

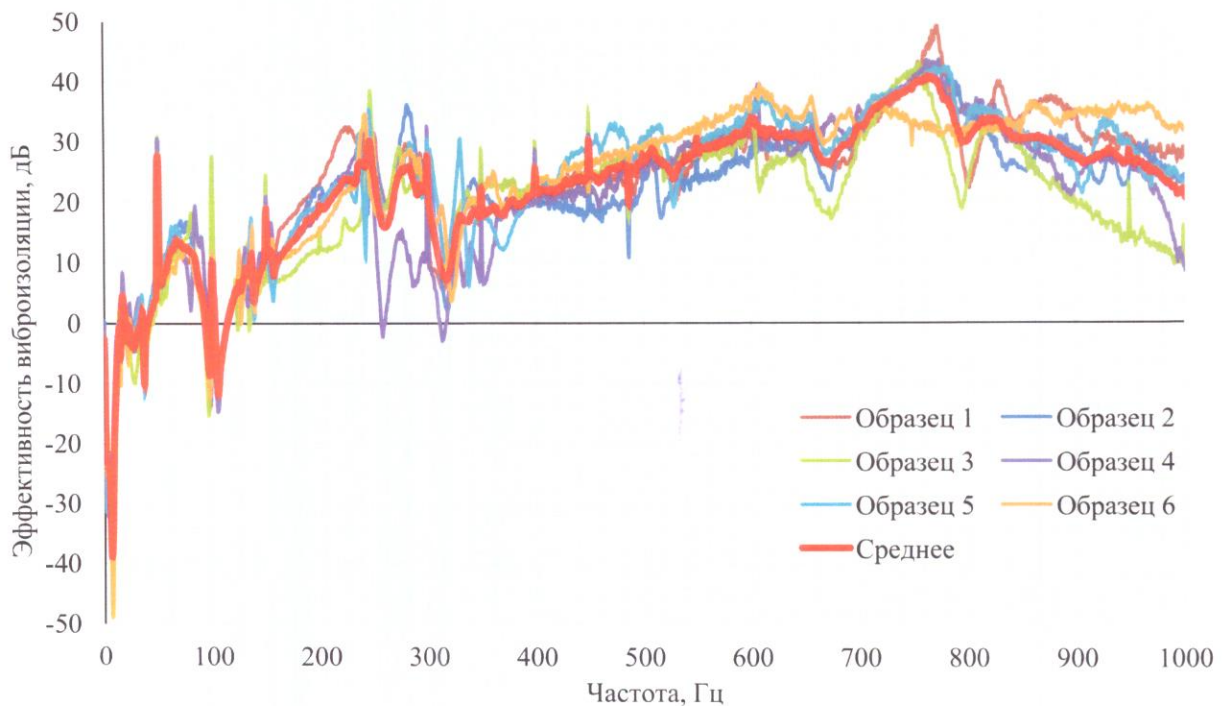


Рисунок 4. График эффективности виброизолирующего подвеса ЕП20 при величине статического пригруза 20 кг