



ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

ООО «Прогресс»

Россия, 105082, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Басманный, пер. Переведеновский, д. 13, стр. 18, помещ. 21Н/3, ИНН: 7733398635, ОГРН: 1227700834613, email: progress.reestr@yandex.ru
 Регистрационный № РОСС RU.32001.04ИБФ1.ИЛ58 от 2022-12-09



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ (исследований) №60307-ПРГ/24 от 03.12.2024

1	Объект	Опорные конструкции из монтажных систем HILST. Изготовлено по ТУ 25.11.20-001-02132674-2024 «Кровельная система HILST PLATFORM Технические условия»
2	Заявитель	Общество с ограниченной ответственностью «ЛАРОККО», Адрес: Россия, 129344, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Бабушкинский, ул. Искры, д. 17А, стр. 2, этаж 3, ком. 5, ИНН: 7716823495, ОГРН: 1167746405947
3	Изготовитель	Общество с ограниченной ответственностью «ЛАРОККО», Адрес: Россия, 129344, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Бабушкинский, ул. Искры, д. 17А, стр. 2, этаж 3, ком. 5, ИНН: 7716823495, ОГРН: 1167746405947
4	Основание для проведения исследований (анализа)	Заявка № 60307 от 22 Октября 2024 г.
5	Дата запроса на получение материала для исследований (анализа)	23 Октября 2024 г.
6	Дата получения материала для исследований (анализа)	01 Ноября 2024 г.
7	Дата проведения исследований (анализа)	06 Ноября 2024 г.
8	Нормативные документы, регламентирующие объем исследований (анализа) и их оценку	ГОСТ 30546.1-98, ГОСТ 30546.2-98, ГОСТ 30546.3-98 (исполнение сейсмостойкости до 9 баллов по шкале MSK-64)
9	Результаты	Таблица №1

Климатические условия испытаний:

- температура окружающей среды 20 ± 2 °С;
- относительная влажность 64 ± 5 %;
- атмосферное давление 98 ± 5 кПа;
- температура испытательной среды 20 ± 2 °С

Таблица №1 – Числовые параметры испытаний

п/п	Наименование	Значение	Ссылка на метод испытаний
1	2	3	4
1	Продолжительность, мин	1,2	ГОСТ 30630.1.1-99
2	Группа механического исполнения	M6	ГОСТ 30631-99
3	Жёсткость	10a	ГОСТ 30631-99
4	Максимальная амплитуда ускорения $a_{тр}$	10	ГОСТ 30631-99
5	Эквивалентное ускорение $a_э$, м/с ²	20*	ГОСТ 30630.1.1-99
6	Эквивалентная растягивающая сила $F=m \cdot a_э$, Н	260 800	ГОСТ 30630.1.1-99
*эквивалентно 9 баллам по шкале MSK-64 для данной группы механического исполнения по Таблице Б.3, ГОСТ 30546.2-98			

Методика испытаний

Возбуждение колебаний осуществлялось с помощью вибромашины, работающей в диапазоне частот от 0.4 до 25 Гц, установленной на специальную виброплатформу маятникового типа.

Программа динамических испытаний на виброплатформе включает в себя следующие этапы:

На первом этапе изделие подвергают воздействию эквивалентной растягивающей силы, составляющей 20%-30% от максимальной; это значение силы представляет собой ступень испытаний. При испытании измеряют динамические характеристики изделия.

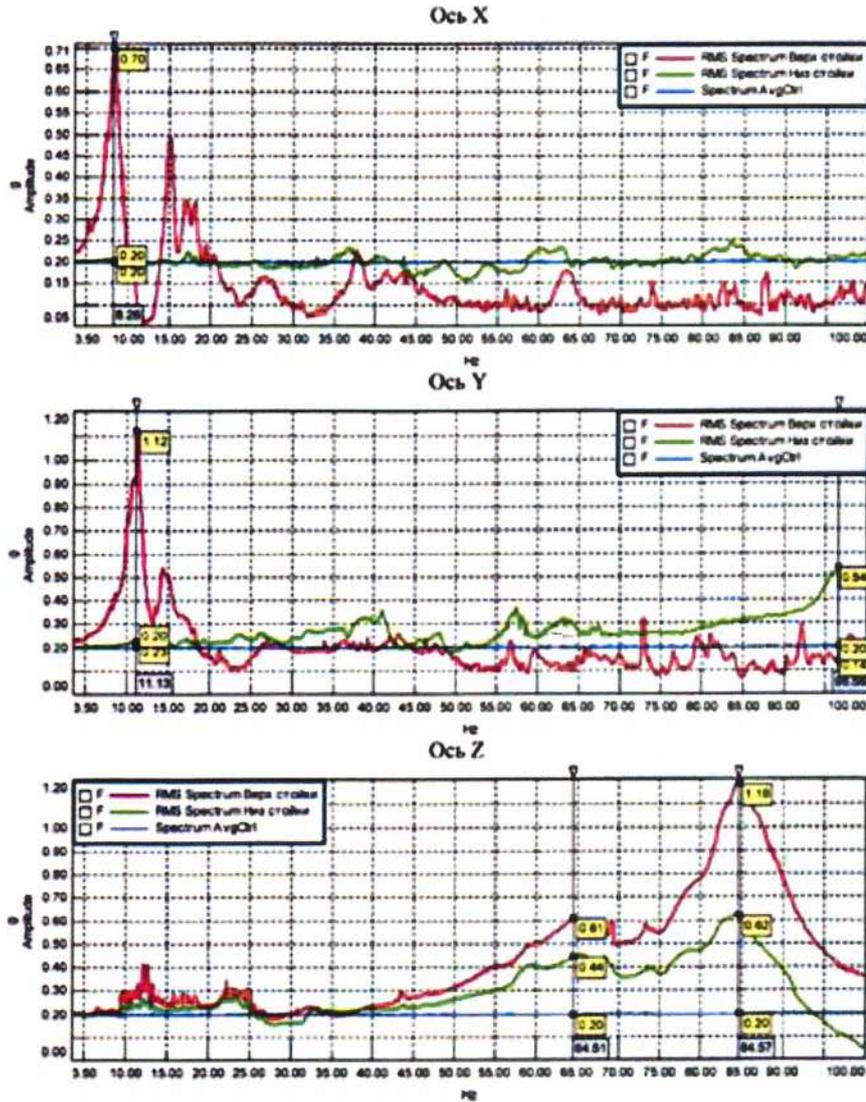
На следующих этапах испытания проводят так же, как на первом этапе, но изделие подвергают воздействию эквивалентной растягивающей силы, значение которой на каждом этапе увеличивают на одну ступень.

Последний этап проводят при приложении к изделию максимальной эквивалентной растягивающей силы.

После каждого этапа проводится серия испытаний для выявления признаков возникших неисправностей изделия. Список испытаний и критериев.

Характеристики воздействий при испытаниях на обнаружение резонансных частот

Диапазон частот, Гц	Амплитуда ускорения, g	Скорость измерения частоты, окт/мин	Направление воздействия	Вывод
3,5-100	0,2	1	по 3-м осям (X,Y,Z)	Выдержали



ВЫВОД:

Определены динамические характеристики:

Низшая резонансная частота по оси X

- в контрольной точке в верхней части 8,24 Гц Кд =3,45
- в контрольной точке в нижней части до 100 Гц резонансов не обнаружено

Низшая резонансная частота по оси Y

- в контрольной точке в верхней части 11,1 Гц Кд =5,5
- в контрольной точке в нижней части до 100 Гц резонансов не обнаружено

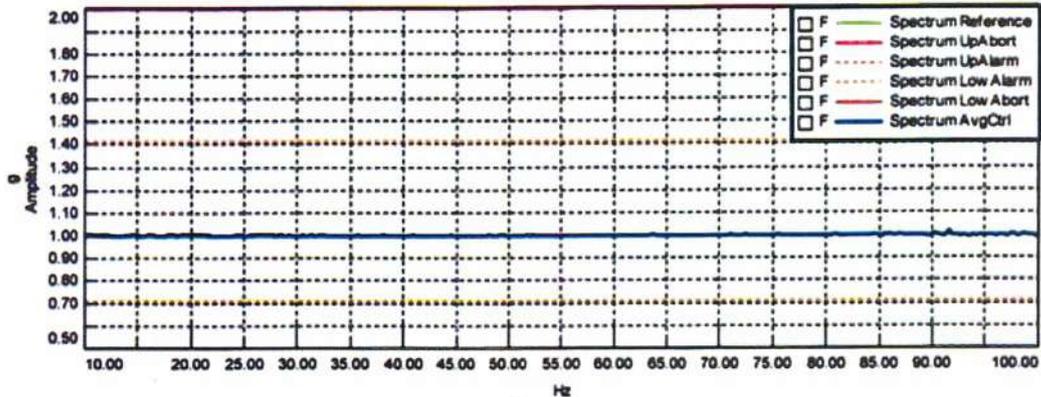
Низшая резонансная частота по оси Z

- в контрольной точке в верхней части 64,51 Гц Кд =3,03
- в контрольной точке в нижней части 64,51 Гц Кд =2,4

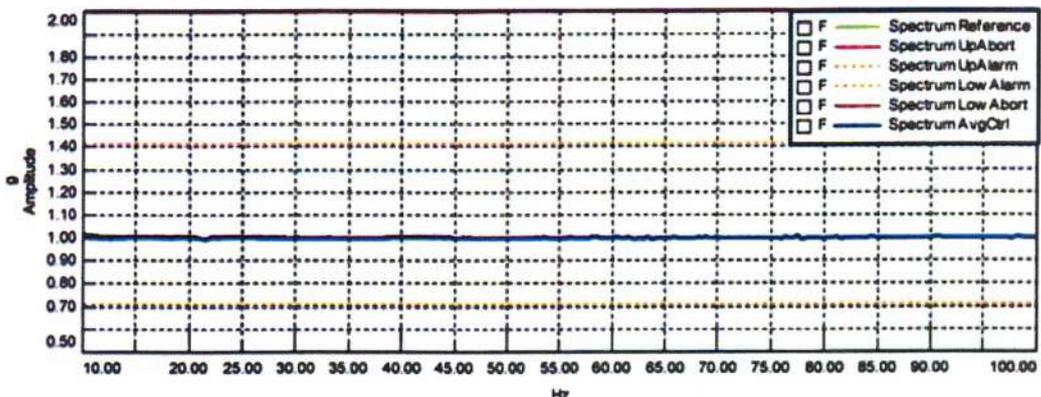
Результаты испытаний на вибропрочность

Диапазон частот, Гц	Амплитуда ускорения, g	Скорость измерения частоты, окт/мин	Направление воздействия	Вывод
3,5-100	0,2	1	по 3-м осям (X,Y,Z)	Выдержали

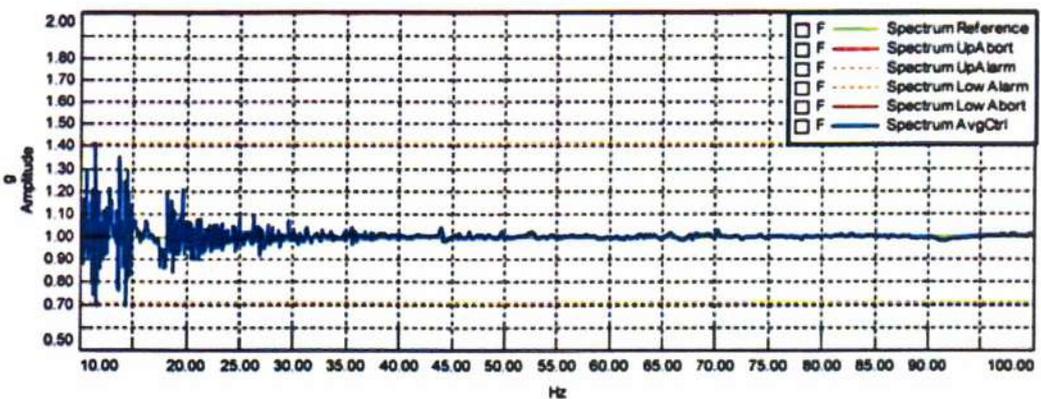
Ось X

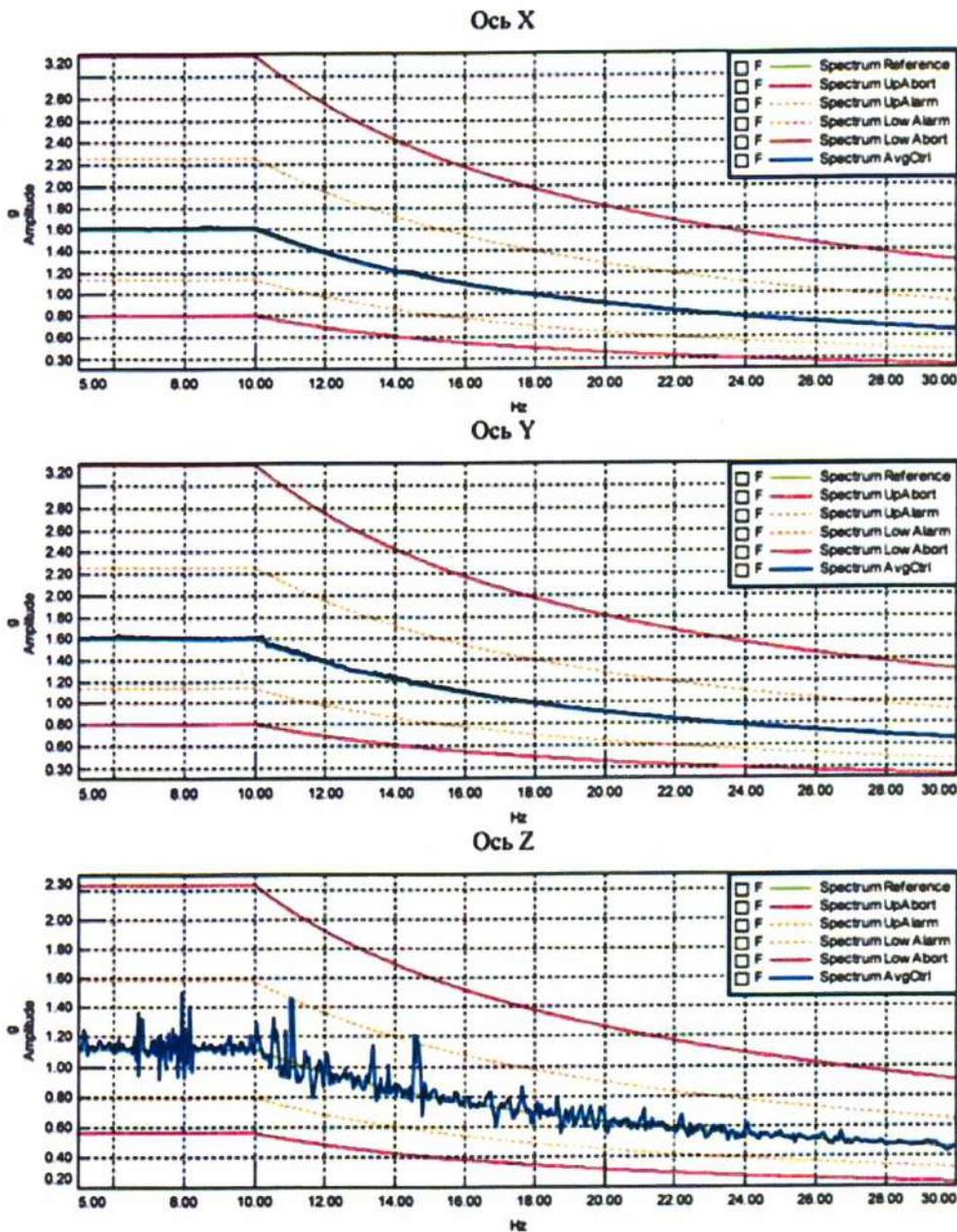


Ось Y



Ось Z





Параметры оценки работы образца по результатам испытаний

Основным свойством, определяющим надежность образца при воздействии динамических нагрузок, является его способность сохранять определенные эксплуатационные свойства (т.е. надежность), характеризующуюся предельными состояниями в соответствии с технической документацией на продукцию.

Предельные состояния для данной продукции подразделяются на две группы:

- первая группа включает предельные состояния, которые ведут к полной непригодности к эксплуатации продукции или к полной (частичной) потере несущей способности ее основных элементов и креплений;
- вторая группа включает предельные состояния, затрудняющие нормальную эксплуатацию продукции.

Предельные состояния первой группы характеризуются:

- разрушением креплений и элементов любого характера (пластическим, хрупким, усталостным);
- потерей устойчивости формы составных элементов, приводящей к полной непригодности системы;
- потерей устойчивости положения элементов и узлов соединений;

- качественным изменением конфигурации;
- другими явлениями, при которых возникает необходимость прекращения эксплуатации (например, чрезмерными деформациями в результате сдвига в соединениях, раскрытия швов и пр.).

Таблица №2 – Критерии для оценки сейсмостойкости

Степень повреждений	Уровень повреждения	Характерные особенности и количественные показатели повреждения
0	Повреждений нет	Видимых повреждений нет
I	Легкие повреждения конструкций	- появление люфтов в зонах крепления; - расшатывание крепежей
II	Умеренные повреждения конструкций	- наличие прогиба
III	Сильные повреждения конструкций	- разрушение отдельных частей; - разрушение отдельных швов; - появление трещин
IV	Обрушение	- разрушение конструкции; - качественное изменение конфигурации; - деформации сдвига элементов системы, в результате которых произошло разрушение

Таблица №3 – Сводные результаты испытаний

Критерии неисправности	Доля от эквивалентной растягивающей силы, %							
	30	40	50	60	70	80	90	100
Разрушение креплений и элементов любого характера	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Потеря устойчивости формы составных элементов	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Качественное изменение конфигурации	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Чрезмерные деформации	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

Критерии неисправности	Доля от эквивалентной растягивающей силы, %							
	30	40	50	60	70	80	90	100
Раскрытие сварных швов	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

Заключение:

По результатам проведенных исследований (анализа): Опорные конструкции из монтажных систем HILST. Изготовлено по ТУ 25.11.20-001-02132674-2024 «Кровельная система HILST PLATFORM Технические условия», **выпускаемые** Обществом с ограниченной ответственностью «ЛАРОККО», Адрес: Россия, 129344, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Бабушкинский, ул. Искры, д. 17А, стр. 2, этаж 3, ком. 5, ИНН: 7716823495, ОГРН: 1167746405947, **соответствуют:** ГОСТ 30546.1-98, ГОСТ 30546.2-98, ГОСТ 30546.3-98 (исполнение сейсмостойкости до 9 баллов по шкале MSK-64).

Исполнитель


 Г. З. Воронян

Настоящий протокол испытаний (исследований) распространяется только на объект, подвергнутый испытаниям (исследованиям).

Запрещается полная или частичная публикация (перепечатка) настоящего протокола без письменного разрешения Испытательной лаборатории ООО «Прогресс».

Примечание: заключение оформлено по требованию Заявителя.