

Испытательная лаборатория «Тест-контроль»

Аттестат РОСС RU.31578.04ОЛН0.ИЛ36

Срок действия с 14.03.2024 года по 13.03.2027 года

Адрес: 141270, Московская область, Пушкинский городской округ, рп. Софрино, улица Патриарха Пимена, 3Б

Утверждаю:

Начальник лаборатории

А.Ф. Шишкин
22.05.2025 года



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 009/С-22/05/25 от 22.05.2025 года

Заказчик испытаний, адрес заказчика ¹	ООО НПО «Зенит-Север». Адрес: 127106, РОССИЯ, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Отрадное, проезд Нововладыкинский, дом 8, стр. 5
Наименование объекта испытаний ¹	Накопительные емкости, очистные сооружения, повышительные, противопожарные и канализационные станции с маркировками ЭКОВАРД и ЭКОСФЕРА
Изготовитель ¹	ООО НПО «Зенит-Север». Адрес: 127106, РОССИЯ, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Отрадное, проезд Нововладыкинский, дом 8, стр. 5
План (метод) отбора образцов ¹	Отбор образцов произведен в соответствии с ГОСТ Р 58972-2020, акт отбора образцов № 009/С-22/05/25
Идентификационный номер образца	№ 009/С-22/05/25
Испытания проведены на соответствие требованиям	ГОСТ 30546.1, ГОСТ 30546.2, ГОСТ 30546.3 (в части сейсмостойкости 9 баллов по шкале MSK-64)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Инженер-испытатель: П.С. Попов

1. Методика испытаний

1.1. Испытаниям подвергли изделие, прошедшее приемо-сдаточные испытания.

1.2. Испытания изделия проводились при нормальных климатических условиях в соответствии с ГОСТ 15150-69.

1.3. Перед испытаниями, в процессе и после их завершения проводился внешний осмотр изделия с целью обнаружения механических повреждений и ослабления крепежных соединений.

1.4. Методика определения резонансных (собственных) частот.

1.4.1. Испытания проводились методом 100-1 по ГОСТ 20.57.406-81 - методом свободных колебаний. Возбуждение производилось толчком. Частоты резонансных (собственных) колебаний изделия определялись при колебаниях в двух взаимно перпендикулярных горизонтальных направлениях.

1.4.2. Сигнал от пьезоэлектрического датчика типа ДН-3, установленного на элементах изделия, поступал после усиления на виброметрический прибор ВМ-1, входящий в комплект виброметрической аппаратуры, а затем - на вход осциллографа типа Tektronix TDA-2014, который фиксировал перемещение, как функцию времени, при колебаниях изделия.

1.4.3. В процессе обработки результатов измерений рассчитывалась низшая частота резонансных (собственных) колебаний изделия по формуле

$$\omega = \frac{N}{t},$$

¹ Информация предоставлена заказчиком

Испытательная лаборатория «Тест-контроль»

Аттестат РОСС RU.31578.04ОЛН0.ИЛ36

Срок действия с 14.03.2024 года по 13.03.2027 года

Адрес: 141270, Московская область, Пушкинский городской округ, рп. Софрино, улица Патриарха Пимена, 3Б

где N - число полных колебаний обрабатываемого участка записи;
 t - время N -числа колебаний, в секундах;
 ω – частота собственных колебаний, в Герцах.

1.4.4. Логарифмический декремент колебаний рассчитывался по формуле

$$\sigma = \ln \frac{A_n}{A_{n+1}},$$

где A_n и A_{n+1} - амплитуды предыдущего и последующего колебаний, в миллиметрах.

1.4.5. Коэффициент затухания рассчитывался по формуле

$$\varepsilon = \frac{\sigma}{2\pi}$$

1.5. Методика испытаний на сейсмостойкость.

1.5.1. Испытания проводились на вибрационном электродинамическом стенде типа ВЭДС-1500 в двух взаимно перпендикулярных горизонтальных направлениях в диапазоне частот от 4 до 32 Гц. Диапазон частот разбивался на поддиапазоны с граничными частотами: 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 12,5; 16; 20; 25 и 32 Гц.

1.5.2. Значения амплитуды ускорения синусоидальной вибрации для интенсивности землетрясения 7, 8 и 9 баллов в соответствии с требованиями к оборудованию промышленного исполнения по ГОСТ 17516.1-90 приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Значения амплитуды ускорения синусоидальной вибрации для интенсивности землетрясения 7, 8 и 9 баллов

Частота, Гц	Амплитуда ускорения, г		
	Интенсивность землетрясений по шкале MSK-64		
	7 баллов	8 баллов	9 баллов
4,0	0,158	0,315	0,630
5,0	0,158	0,315	0,630
6,0	0,158	0,315	0,630
7,0	0,158	0,315	0,630
8,0	0,158	0,315	0,630
9,0	0,158	0,315	0,630
10,0	0,153	0,305	0,610
12,5	0,135	0,270	0,540
16,0	0,125	0,250	0,500
20,0	0,120	0,240	0,480
25,0	0,080	0,160	0,320
32,0	0,063	0,125	0,250

1.5.3. Испытания проводились последовательно, начиная с интенсивности 7 баллов, с постепенным повышением амплитуды ускорения до 9 баллов.

1.5.4. Изменение направления воздействия сейсмических нагрузок производилось путем поворота изделия на 90°.

2. Результаты испытаний

Протокол испытаний № 009/С-22/05/25 от 22.05.2025 года

Лист 2 из 4

Испытательная лаборатория «Тест-контроль»

Аттестат РОСС RU.31578.04ОЛН0.ИЛ36

Срок действия с 14.03.2024 года по 13.03.2027 года

Адрес: 141270, Московская область, Пушкинский городской округ, рп. Софрино, улица Патриарха Пимена, 3Б

2.1. При внешнем осмотре изделия перед испытаниями механических повреждений его элементов и ослабления крепежных соединений не обнаружено.

2.2. Испытания по определению резонансных (собственных) частот.

2.2.1. Амплитуды ускорения и частоты колебаний в горизонтальном направлении (до и после поворота изделия на 90°) при испытаниях на сейсмостойкость соответствовали значениям, приведенным в таблице 1.

Отклонения испытательных режимов не превышали установленных.

2.2.2. Собственные частоты, логарифмические декременты и коэффициенты затухания колебаний изделия, измеренные в направлении осей Y и Z, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Значения резонансных (собственных) частот, логарифмических декрементов и коэффициентов затухания колебаний изделия

Ось	Собственная частота колебаний, Гц	Логарифмический декремент колебаний	Коэффициент затухания колебаний
Y	47	0,510	0,081
Z	40	0,406	0,065

2.3. Испытания на сейсмостойкость

2.3.1. Параметры испытательных режимов при испытаниях изделия контролировались в контрольных точках

- амплитуды ускорения соответствовали амплитудам, приведенным в таблице 1;
- частоты соответствовали частотам, приведенным в таблице 1;
- время воздействия ускорения на частоте каждого поддиапазона составляло одну минуту.

2.3.2. Отклонения испытательных режимов не превышали установленных.

2.4. При внешнем осмотре изделия после испытаний на сейсмостойкость механических повреждений его элементов и ослабления крепежных соединений не обнаружено.

2.4.1. Повторные приемо-сдаточные испытания, проведенные после испытаний на сейсмостойкость, подтверждают соответствие изделия нормативно-технической документации.

3. Заключение

3.1. Накопительные емкости, очистные сооружения, повышительные, противопожарные и канализационные станции с маркировками ЭКОВАРД и ЭКОСФЕРА испытания на сейсмостойкость при воздействии сейсмических нагрузок, соответствующих интенсивности 9 баллов по шкале MSK-64, при установке на высоте 30 метров над нулевой отметкой, выдержали.

Примечания:

1. Протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания. Результаты испытаний относятся к предоставленным Заказчиком образцам.
2. Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения испытательной лаборатории.
3. Методики проведения испытаний включены в Перечень стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технических регламентов.

ОКОНЧАНИЕ ПРОТОКОЛА ИСПЫТАНИЙ

Протокол испытаний № 009/С-22/05/25 от 22.05.2025 года

Лист 3 из 4

Испытательная лаборатория «Тест-контроль»

Аттестат РОСС RU.31578.04ОЛН0.ИЛ36

Срок действия с 14.03.2024 года по 13.03.2027 года

Адрес: 141270, Московская область, Пушкинский городской округ, рп. Софрино, улица Патриарха Пимена, 3Б