

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ФИЗИКО-
ТЕХНИЧЕСКИХ И РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»
ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «ВНИИФТРИ-АТОМ»**

141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево, ФГУП «ВНИИФТРИ»
Телефон: (495) 526-63-02. Факс: (495) 526-63-02
Рег. № ОИАЭ RU.094ИЛ(ИЦ)

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель генерального директора –
начальник НИО-10

Ф.И. Храпов

Протокол испытаний № 18/АЭ-014/21
от 15.03.2021 г. на 6 листах

Объект испытаний:	Светильник L-industry NEW 48T
Изготовитель:	ООО «ЛЕДЕЛ»
Заказчик:	ООО «ИЦ «Сейсмо-гарант»
Юридический адрес Заказчика:	123103, г. Москва, ул. Паршина, д. 4, эт. 2, каб. 211
Количество образцов, номер:	Два, зав. № 1310200588, зав. № 1310200566
Сопроводительные документы:	Паспорт, совмещенный с руководством по эксплуатации «Светильник «L-industry NEW 48», «L-industry NEW 48T»
Цель испытаний:	Установление соответствия требованиям стойкости к сей- смическим воздействиям МРЗ интенсивностью 7 баллов включительно, ПЗ 6 баллов включительно по шкале MSK-64 для высотной отметки до 70 метров над нулевой отметкой (II категория сейсмостойкости согласно НП-031-01)
Начало испытаний:	05.03.2021
Окончание испытаний:	05.03.2021

Испытаниям подвергаются:

Светильник L-industry NEW 48T в количестве 2 экземпляра, заводские номера № 1310200588, № 1310200566 (далее по тексту ИТС).

Проверка работоспособности:

- 1 Подключить ИТС к источнику питания переменного тока 220 В, 50 Гц;
- 2 Убедиться в отсутствии мерцаний и изменения освещенности ИТС невооруженным взглядом.

Виды проверок:

Стойкость к сейсмическим воздействиям МРЗ интенсивностью 7 баллов включительно ПЗ 6 баллов включительно по шкале MSK-64 для высотной отметки до 70 метров над нулевой отметкой (II категория сейсмостойкости согласно НП-031-01)

Методы проведения испытаний:

Метод 102-3
ГОСТ 30630.1.2-99;
ГОСТ 30546.1-98

Условия испытаний:

температура воздуха (21,9...22,7) ± 0,2 °С;
относительная влажность воздуха (51...53) ± 2 %;
атмосферное давление (102,6...102,7) ± 0,3 кПа
Напряжение питающей сети (219,8...220,3) ± 2,8 В
Частота напряжения сети электропитания (49,9-50,2) ± 0,17 Гц

Внесение изменений в условия проведения испытаний по согласованию с Заказчиком Не вносились

Работы, выполненные с нарушением установленных требований Отсутствуют

Средства измерений и испытательное оборудование: Приведены в таблице 1

Таблица 1 Средства измерений и испытательное оборудование

№ п/п	Средства измерений и испытательное оборудование	Заводской номер	Свидетельство о поверке/ Аттестат	Метрологические характеристики	
				характеристики	погрешность
1	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7, исп. ИВТМ-7 К-Д-1 с измерительным преобразователем ИПВТ-03 исполнение 03-01-2В	39113	Свидетельство о поверке № 6-651-292-20 до 15.10.2021г.	Температура от минус 45°С до плюс 60°С Атм. давление от 840 до 1060 гПа Отн. влажность от 0 до 99%	Влажность: ±2% Температура: ±0,2% (от минус 20°С до плюс 60°С) ±0,5% (от минус 45°С до минус 20°С) Атм. давление: ±3 гПа
2	Мультиметр АМ-1171,	99804448	Свидетельство о поверке № С-Т/21-01-2021/32045000	Постоянное напряжение 600 мВ / 6 В / 60 В / 600 В / 1000 В Переменное напряжение	Погрешность измерений: Постоянное

Настоящий протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.
Не допускается частичная или полная перепечатка настоящего протокола без разрешения ФГУП «ВНИИФТРИ»

№ п/п	Средства измерений и испытательное оборудование	Заводской номер	Свидетельство о поверке/ Аттестат	Метрологические характеристики	
				характеристики	погрешность
			до 20.01.2022 г.	((40...400) Гц) 600 мВ / 6 В / 60 В / 600 В / 750 В Постоянный ток 60 мА / 600 мА / 10 А Переменный ток ((40...400) Гц) 60 мА / 600 мА / 10 А Сопротивление 600 Ом / 6 кОм / 60 кОм / 600 кОм / 6 Мом / 60 Мом Ёмкость 40 нФ / 400 нФ / 4 мкФ / 40 мкФ / 200 мкФ Частота 10 Гц / 100 Гц / 1000 Гц / 10 кГц / 100 кГц / 1 МГц / 30 МГц Температура -20 °С... +1000 °С / -0 °F...+1832 °F	напряжение $\pm(0,5\%+4 \text{ е.м.р.})$ Переменное напряжение ((40...400) Гц) $\pm(0,8\%+10 \text{ е.м.р.})$ Постоянный ток $\pm(1,0\%+10 \text{ е.м.р.})$ Переменный ток ((40...400) Гц) $\pm(1,5\%+10 \text{ е.м.р.})$ Сопротивление $\pm(0,8\%+4 \text{ е.м.р.})$ Ёмкость $\pm(3,5\%+8 \text{ е.м.р.})$ Частота $\pm(0,5\%+10 \text{ е.м.р.})$ Температура $\pm(1,0\%+5^\circ\text{C}) / \pm(1,5\%+15^\circ\text{F})$
3	Виброустановка электродинамическая S301-440M/SPA403	S1605011	Аттестат №10/101/1800 В до 07.12.2021 г.	- номинальный диапазон рабочих частот, от 5 до 3000 Гц - максимальное виброперемещение, 51 мм - максимальная виброскорость, 2 м/с - максимальное виброускорение (синус), 1136 м/с ² - длительность ударного импульса, от 0 до 6 мс	-
4	Система управления виброиспытаниями ВС-207.4	207400414	Свидетельство о поверке № 3/340-2420-20 до 19.11.2021 г.	Диапазон входного напряжения переменного тока (амплитудные значения), В, от 0 до 10 Диапазон выходного напряжения переменного тока (амплитудные значения), В, от 0 до 10 Уровень шума, приведенный ко входу, мкВ, 20 (1 канал), 21 (2 канал), 20 (3 канал), 21 (4 канал). Диапазон частот, Гц: от 1 до 10000 Динамический диапазон автоматического регулирования, дБ: 100 Относительная погрешность измерений напряжения входного сигнала в режиме синусоидальной вибрации на частоте 1000 Гц, %: -0,48 (1 канал);	Погрешность по определению входного напряжения переменного тока (амплитудные значения): $\pm 25\%$. Погрешность определения выходного напряжения переменного тока (амплитудные значения): $\pm 0,05\%$. Погрешность определения частот, Гц: $\pm 2 \cdot 10^{-7}$. Погрешность определения относительной погрешности измерений напря-

Настоящий протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.
 Не допускается частичная или полная перепечатка настоящего протокола без разрешения
 ФГУП "ВНИИФТРИ"

№ п/п	Средства измерений и испытательное оборудование	Заводской номер	Свидетельство о поверке/ Аттестат	Метрологические характеристики	
				характеристики	погрешность
				<p>-0,51 (2 канал); -0,50 (3 канал); -0,52 (4 канал). Неравномерность АЧХ измерительных каналов относительно опорной частоты 1 кГц на нагрузке 30 кОм, дБ: - в диапазоне частот от 1 до 10 Гц: 0,05; - в диапазоне частот от 10 до 10000 Гц: 0,06. Относительная погрешность установки частоты выходного сигнала, %: - 0,003. Относительная погрешность поддержания амплитуды импульса удара, %: - 1,3; Относительная погрешность поддержания длительности импульса удара, % -1,5.</p>	<p>жения входного сигнала: $\pm 0,25$ %. Погрешность определения относительной погрешности установки частоты выходного сигнала: $\pm 2 \cdot 10^{-7}$. Погрешность определения относительной погрешности поддержания амплитуды импульса удара: $\pm 2,5$ %. Погрешность определения относительной погрешности поддержания длительности импульса удара: $\pm 0,02$ %.</p>
5	Вибропреобразователь AP2038-10	8011	Свидетельство о поверке № 3/340-0834-20 до 21.05.2021 г.	<p>Действительное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц: $K_x = 1,009 \text{ мВ/мс}^{-2}$; $K_y = 1,038 \text{ мВ/мс}^{-2}$; $K_z = 1,023 \text{ мВ/мс}^{-2}$.</p>	-
6	Вибропреобразователь AP2037-10	8081	Свидетельство о поверке № 3/340-0835-20 до 21.05.2021г.	<p>Действительное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц: $K = 1,03 \text{ мВ/мс}^{-2}$</p>	-
7	Вибропреобразователь AP2037-10	8082	Свидетельство о поверке № 3/340-0836-20 до 21.05.2021г.	<p>Действительное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц: $K = 1,02 \text{ мВ/мс}^{-2}$</p>	-
8	Вибропреобразователь AP2037-10	8083	Свидетельство о поверке № 3/340-0837-20 до 21.05.2021г.	<p>Действительное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц: $K = 1,12 \text{ мВ/мс}^{-2}$</p>	-

Проведение испытаний:

1 Проверка стойкости к сейсмическим воздействиям МРЗ интенсивностью 7 баллов включительно ПЗ 6 баллов включительно по шкале MSK-64 для высотной отметки до 70 метров над нулевой отметкой (II категория сейсмостойкости согласно НП-031-01):

1.1 Разместили ИТС на платформе вибрационного стенда в эксплуатационном положении (направление воздействия — вертикальное — вдоль оси OZ ИТС, горизонтальное — вдоль оси OX, OY ИТС) и жестко закрепили.

1.2 Провели внешний осмотр ИТС на предмет отсутствия повреждения лакокрасочных материалов, составных узлов и элементов.

1.3 Проверили работоспособность ИТС перед испытательным воздействием.

1.4 Перед испытаниями на сейсмостойкость провели проверку на определение резонансных частот конструкции ИТС в диапазоне до 10 Гц.

1.4.1 Провели испытание на определение резонансных частот методом 100-1 ГОСТ 30630.1.1-99 в диапазоне частот от 5 до 100 Гц, подвергнув ИТС воздействию вибрации со значением ускорения 0,2g и скоростью изменения частоты 1 окт/мин. Резонансных явлений конструкции ИТС в диапазоне до 10 Гц не обнаружено.

1.4.2 На основании п.4.3.12 ГОСТ 30630.1.2-99 испытания ЭП на сейсмостойкость провели, начиная с частоты 5 Гц.

1.5 Провели испытания на сейсмостойкость методом фиксированных частот (метод 102-3 ГОСТ 30630.1.2-99), подвергнув ИТС воздействию вибрации со значениями виброускорения, приведенными в таблице 2 и 3, соответствующими интенсивности МРЗ — 7 баллов по шкале MSK-64 для высотной отметки до 70 метров относительно нулевой отметки и интенсивности ПЗ — 6 баллов по шкале MSK-64 для высотной отметки до 70 метров относительно нулевой отметки соответственно со значениями, установленными в ГОСТ 30546.1-98 Категория согласно НП-031-01 — II. Время выдержки на каждой частоте — 30 с.

1.6 Во время испытательных воздействий проводили проверку работоспособности ИТС.

1.7 Повторить пункты 1.1-1.6 для горизонтальных направлений воздействий.

Таблица 2 Значения виброускорения, соответствующие интенсивности МРЗ — 7 баллов по шкале MSK-64 для высотной отметки до 70 метров относительно нулевой отметки

Частота, Гц		5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	12,5	16,0	20,0	25,0	30,0
Уско- рение, м/с ²	Вертикаль- ное направ- ление	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,59	2,30	1,96	1,54	1,12
	Гори- зонтальное направление	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,7	3,28	2,8	2,2	1,6

Таблица 3 Значения виброускорения, соответствующие интенсивности ПЗ — 6 баллов по шкале MSK-64 для высотной отметки до 70 метров относительно нулевой отметки

Частота, Гц		5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	12,5	16,0	20,0	25,0	30,0
Уско- рение, м/с ²	Вертикаль- ное направ- ление	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,30	1,15	0,98	0,77	0,56
	Гори- зонтальное направление	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,85	1,64	1,4	1,1	0,8

1.8 Выключили выбростенд, проконтролировали работоспособность ИТС. провели внешний осмотр на предмет механических повреждений.

Результаты испытаний:

- Во время и после испытательных воздействий ИТС сохраняло работоспособность.
- При внешнем осмотре после испытаний повреждений лакокрасочных материалов, составных узлов и элементов, механических повреждений не обнаружено .

Исполнители:

От ФГУП «ВНИИФТРИ»

Руководитель испытательной лаборатории

Рак В.П.

Инженер ИЛ «ВНИИФТРИ-АТОМ»

Карпишин А.Н.