

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ НАУЧНОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ
ИСПЫТАТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ (ИТЛ)

630058, ул. Русская 41,
Новосибирск
Телефон 8(383)306-62-40

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий ИТЛ
Для
Документов В.И. Ведерников
«28» ноября 2017 г.



ПРОТОКОЛ № 15-17

испытаний опытных образцов аккумуляторов LT-LFP 170В
на воздействие механических факторов

Заказчик: ООО «Лиотех - Инновации»
633100, Новосибирская область,
Новосибирский район,
село Толмачево, о.п. 3307 километр, дом 16/1

Договор № Д-708-04
от 31.07.2017

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям, и не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения руководства ИТЛ

1 Объект испытаний: опытные образцы аккумуляторов LT-LFP.170 №№ 20115, 20116, 20117, 20118 (далее – изделия).

2 Дата получения изделий на испытание: 15.11.2017 г.

3 Цель испытаний:

– проверка изделий на виброустойчивость при воздействии механических факторов

4 Нормативный документ, регламентирующий объем испытаний и их оценку: программа и методика испытаний LT-LFP.170.11.01.000ПМ (далее – ПМ).

5 Дата проведения испытаний: 22.11.2017 г. 27.11.2017
начало окончание

6 Общие условия испытаний:

Дата проведения испытаний	Температура, °С	Влажность, %	Давление, кПа	Напряжение/частота электропитания В/Гц
22.11.2017	22	45	100	220 В/50 Гц
23.11.2017	22	45	101	220 В/50 Гц
24.11.2017	21	45	101	220 В/50 Гц
27.11.2017	21	45	102	220 В/50 Гц

7 Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и оборудования:

№	Наименование, тип, условное обозначение, заводской номер	Аттестат, свидетельство, регистрационный номер	Срок действия поверки
1	Вибростенд TV 51010/LS зав. № 260-08	Протокол периодической аттестации испытательного оборудования № 17	02.08.2018 г.
2	Гигрометр психрометрический ВИТ-2, №287	Поверен ОТК	06.07.2018
3	Вольтметр универсальный В7-78/1, № ТW00010146	Свидетельство № 193334	28.12.2017 г.

8 Проведение испытаний:

8.1 Испытания на вибростойкость при эксплуатации путем воздействия широкополосной вибрации проводились в соответствии с п.5.7.1 ПМ в диапазоне частот от 10 до 2000 Гц при среднеквадратичном значении ускорения $30,2 \text{ м/с}^2$. Испытаниям подвергались поочередно 3 аккумулятора с номерами 20117, 20118, 20115. Аккумуляторы устанавливали на вибростенд выводными клеммами вверх. Длительность каждого испытания составляла 8 ч только для вертикального положения испытуемого аккумулятора.

8.2 Испытания на вибропрочность при воздействии одиночных ударов проводились в соответствии с п.5.7.2 ПМ импульсными ударами полусинусоидальной формы длительностью 6 мс и ускорением 500 м/с^2 (50g). Испытаниям подвергались аккумуляторы с номерами 20115, 20116. Аккумуляторы устанавливались на вибростенд выводными клеммами вверх. Выполнялось по 10 ударов по нижней плоскости испытуемого аккумулятора.

8.3 Дополнительные испытания на виброустойчивость при воздействии качающейся частоты проводились в диапазоне частот от 5 до 100 Гц с амплитудой перемещения 0,8 мм, максимальной амплитудой ускорения 50 м/с^2 (5g), при частоте перехода 40 Гц и скоростью изменения частоты – 1 октава в минуту. Испытаниям подвергался аккумулятор с номером 20116. Аккумулятор устанавливался на вибростенд выводными клеммами вверх. Длительность испытания составляла 2 ч только для вертикального положения испытываемого аккумулятора.

Затем аккумулятор подключался к нагрузке и разряжался током (34А). Во время разряда проводились испытания в том же диапазоне от низшей частоты к высшей и обратно. Во время воздействия измерялось напряжение разряда.

Затем в аккумуляторе с номером 20116 был заменен штатный клапан на клапан другого типа (клапан Минга) и проведены испытания на вибростойкость в диапазоне частот от 10 до 2000 Гц при среднеквадратичном значении ускорения $30,2 \text{ м/с}^2$ в течение 8 часов.

9 Результаты испытаний:

После проведения испытаний на изделиях отсутствовали какие-либо эффекты и следы внешних повреждений корпусов аккумуляторов. Из клапанов не наблюдалось выбросов паров, дыма или пламени.

При разряде аккумулятора током 34 А во время воздействия качающейся частоты напряжение разряда не изменялось и равнялось 3,21В.

До и после испытаний напряжение на клеммах разомкнутой цепи аккумуляторов составляло 3,30 В.

При первом воздействии широкополосной вибрации на аккумулятор №20117 произошла утечка жидкого электролита из вентиляционного клапана (ориентировочно 3 мл). Установка дополнительной шайбы клапана под пружины клапанов устранила утечку электролита в аккумуляторе №20118, в аккумуляторе №20115 наблюдалась незначительная утечка (следы электролита в клапане ориентировочно 0,5 мл).

При ударных нагрузках и при вибрации с качающейся частотой следов электролита в клапанах не наблюдалось.

При установке другой модели клапана (клапан Минга), взамен штатного, в аккумулятор №20116 утечки электролита при воздействии широкополосной вибрации не наблюдалось.

Заключение:

В процессе испытаний не наблюдалось разрушения корпусов аккумуляторов и эффектов, свидетельствующих о потере функциональной работоспособности аккумуляторов.

Руководитель группы испытаний

А. В. Макаров

Руководитель группы контроля качества

И. А. Куклина