

Корж Дмитрий Алексеевич

бакалавр техн. наук, магистрант

Севрюгин Павел Витальевич

бакалавр техн. наук, магистрант

ФГБОУ ВО «Московский технологический университет»

г. Москва

ИСПЫТАНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ НА ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Аннотация: в данной статье представлены испытания двухдиапазонного мобильного телефона на воздействия повышенной и пониженной температуры. Они проводятся для проверки способности изделия выполнять свои функции, сохранять параметры и (или) внешний вид в пределах установленных норм при воздействии климатических факторов.

Ключевые слова: климатическая камера, испытания, температурное воздействие, программа испытаний, работоспособность.

1. Методики испытаний РЭС на температурные воздействия

Испытания РЭС на воздействие климатических факторов проводят для проверки способности изделия выполнять свои функции, сохранять параметры и (или) внешний вид в пределах установленных норм при воздействии климатических факторов.

Есть два вида испытания на воздействие повышенной и пониженной температуры. Для проверки работоспособности изделия предусматривается выдержка изделий под электрической нагрузкой при заданной температуре [1].

2. Объект исследования

Объектом исследования является печатный узел двухдиапазонного мобильного телефона Nokia 1200.



Рис. 1. Печатный узел в составе устройства

3. Программа испытаний

Испытания будут проводиться в компактной камере особо низких температур ESPEC MC – 812. Диапазон воспроизводимой температуры от -85°C до $+180^{\circ}\text{C}$.

В программе испытания есть 5 контрольных точек -20°C ; -40°C ; -50°C ; $+20^{\circ}\text{C}$; $+40^{\circ}\text{C}$, на которых фиксируется работоспособность изделия РЭС.

Таблица 1

Программа испытаний

№ шага	Температура, $^{\circ}\text{C}$	Время, мин	Время выдержки	Охладитель	Пауза
1	0	1	Выкл.	Авто.	Выкл.
2	-20	10	Выкл.	Авто.	Выкл.
3	-40	10	Выкл.	Авто.	Выкл.
4	-50	10	Выкл.	Авто.	Выкл.
5	20	5	Выкл.	Авто.	Выкл.
6	40	5	Выкл.	Авто.	Выкл.

Составленную программу испытаний нужно задать для камеры охлаждения по средствам ПО Pattern Manager Lite.

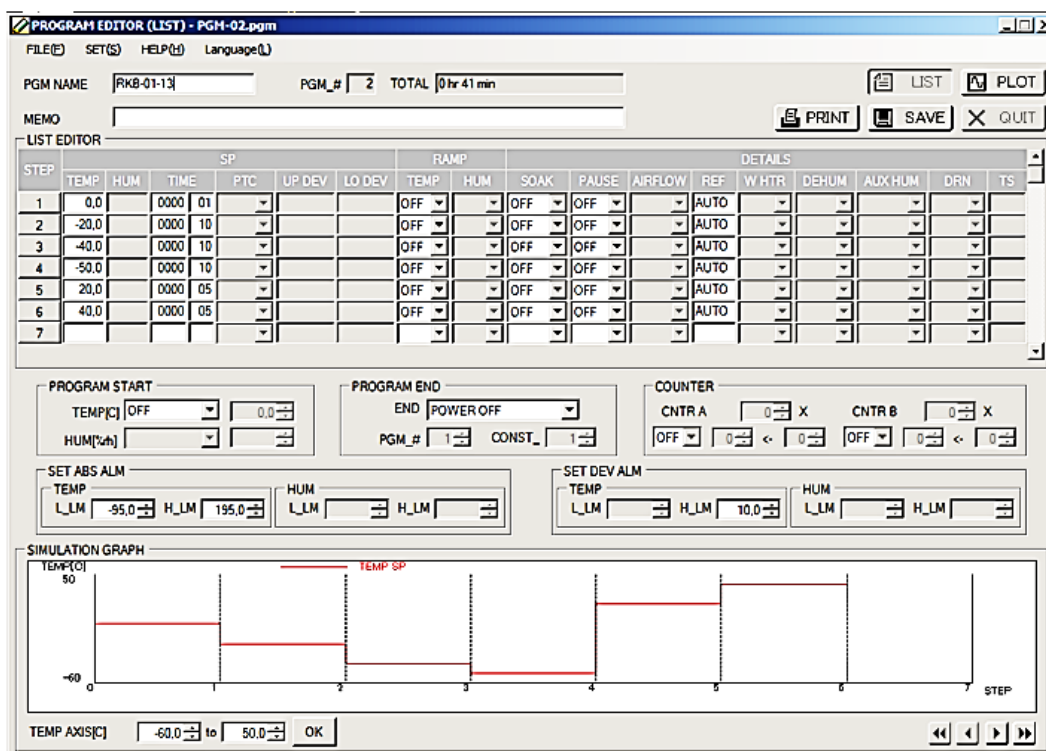


Рис. 2. Создание программы испытаний в ПО

4. Результаты испытаний

Результаты испытаний представлены в таблице 2.

Таблица 2

Работоспособность устройства на контрольных точках

Контрольная точка	Работоспособность	Пояснения
– 20°C	Работает	Устройство полностью работает.
– 40°C	Работает	Устройство полностью работает.
– 40°C ÷ – 50°C	Происходит отказ	Задержка в выполнении команд, некорректное отображение информации на дисплее.
– 50°C	Не работает	Устройство отключилось и не включается
+ 20°C	Работает	Устройство полностью работает.
+ 40°C	Работает	Устройство полностью работает.

Испытания показали, что изделие РЭС Nokia 1200 сохраняет свою работоспособность в диапазоне температур + 20°C ÷ – 40°C.

При понижении температуры ниже – 40°C, изделие начинает работать не корректно теряется его основной функционал. При достижении температуры – 50°C устройство отключается и не включается. При повышении температуры

изделие включается и начинает работать. Это происходит из-за того, что аккумуляторные батареи литиево-ионного и литиево-полимерного типа при минусовой температуре теряют заряд. Батарея не разряжается, просто в ней увеличивается внутреннее сопротивление, поэтому электроника подает сигнал к отключению телефона, решив, что в батарее нет заряда. В таком случае аккумулятор достаточно согреть, и он вновь будет готов к работе без подзарядки.

Список литературы

1. Федоров В. Контроль и испытания в проектировании и производстве радиоэлектронных средств / В. Федоров, Н. Сергеев, А. Кондрашин // Техносфера. – 2005. – С. 95–97.