

Анализ дестабилизирующих факторов

По ГОСТ 22261-94 аппаратуру в зависимости от условий эксплуатации подразделяют на 7 групп. Разрабатываемое устройство относится к группе 2.

На аппаратуру этой группы действуют следующие дестабилизирующие факторы:

- различные механические воздействия при транспортировке;
- пониженная и повышенная температура среды;
- повышенная влажность воздуха;

Для того чтобы выяснить, как поведет себя аппаратура при воздействии этих факторов, а также для проверки соответствия установленным в ТУ требованиям, проводят испытания аппаратуры на воздействие внешних климатических и механических факторов.

При проведении испытаний и измерении необходимо соблюдать технику безопасности по ГОСТ 22261-94 и ГОСТ 26104-89.

Испытания рекомендуется проводить на одних и тех же образцах аппаратуры в следующей последовательности:

- механические испытания;
- испытания на воздействие повышенной температуры среды;
- испытания на воздействие повышенной влажности;
- испытание на воздействие пониженной температуры среды

Испытания включают следующий ряд операций, проводимых последовательно:

- начальная стабилизация (если требуется);
- начальные проверки и начальные измерения (если требуются);
- конечная стабилизация (если требуется);
- заключительные проверки и заключительные измерения (если требуются);

До и после испытания значения параметров и характеристик должны соответствовать требованиям для нормальных климатических условий, установленных в стандартах на аппаратуру.

Испытания на влияние транспортной тряски проводят для проверки способности аппаратуры противостоять разрушающему воздействию механических ударов при транспортировании, выполнять свои функции и сохранять параметры в пределах норм, указанных в стандартах или ТУ на аппаратуру после воздействия механических ударов.

Аппаратуру в таре жёстко закрепляют на платформе вибростенда в положении, определённом маркировкой, и создают тряску в вертикальном направлении: число ударов в минуту – (80... 120), максимальное ускорение - 30м/с^2 , продолжительность воздействия – 1 час.

После окончания испытания аппаратуру извлекают из тары и проводят внешний осмотр с целью выявления механических повреждений и ослабления креплений. Аппаратуру выдерживают в нормальных условиях в течении времени, установленного в ТУ, а затем включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики. Аппаратуру считают выдержавшей испытание, если:

не нарушена сохранность внешнего вида и отсутствуют механические повреждения аппаратуры;

после испытания характеристики и параметры аппаратуры соответствуют требованиям, указанным в стандартах или ТУ.

Испытания на теплоустойчивость и теплопрочность проводят следующим образом:

- включают камеру тепла и устанавливают в ней нормальные условия применения;

- устройство помещают в камеру тепла, включают его и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики, установленные в стандартах или ТУ;

- при включенном устройстве температуру в камере повышают до верхнего значения температуры рабочих условий применения и поддерживают её с погрешностью $\pm 3^{\circ}\text{C}$ в течении 2ч;

- измеряют требуемые характеристики устройства;

- устройство выключают, температуру в камере повышают до верхнего значения температуры предельных условий транспортирования и поддерживают её с погрешностью $\pm 3^{\circ}\text{C}$ в течении 2ч;

- камеру выключают, устройство извлекают из камеры и выдерживают в нормальных условиях применения в течении времени, установленного в стандартах или ТУ;

- устройство включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики.

Аппаратуру считают выдержавшей испытание, если во время и после испытаний её нормированные характеристики находятся в пределах, установленных в стандартах или ТУ.

Допускается испытания на теплоустойчивость и теплопрочность проводить отдельно.

Испытания на влагопрочность проводят следующим образом:

- после измерения в нормальных условиях применения требуемых характеристик, установленных в стандартах или ТУ, устройство выключают и помещают в камеру влажности. Допускается устройства помещать в камеру влажности в транспортной таре;

- температуру в камере повышают до $+25^{\circ}\text{C}$;
- устройство выдерживают при этой температуре 1 ч, после чего относительную влажность в камере устанавливают 95% и поддерживают температуру с погрешностью не более $\pm 3^{\circ}\text{C}$ и относительную влажность воздуха с погрешностью не более $\pm 3\%$ в течении 48 ч;
- по истечении времени выдержки в камере устройство выдерживают в нормальных или рабочих условиях применения не менее 24 ч;
- устройство включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики.

Аппаратуру считают выдержавшей испытание, если её нормированные характеристики находятся: в пределах, установленных в стандартах или ТУ.

Испытания на воздействие пониженной температуры проводят для проверки способности аппаратуры сохранять внешний вид, выполнять свои функции и сохранять параметров пределах норм, указанных в стандартах или ТУ на аппаратуру после воздействия пониженной температуры

Испытания на холодоустойчивость и холодопрочность проводят следующим образом:

- включают камеру холода и устанавливают в ней нормальные условия применения;
- устройство помещают в камеру холода, включают его и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики, установленные в стандартах или ТУ;
- устройство выключают;
- температуру в камере понижают до нижнего значения температуры рабочих условий применения и поддерживают её с погрешностью не более $\pm 3^{\circ}\text{C}$ в течении 2 ч;
- устройство включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики устройства и выдерживают в течении времени, установленного в стандартах или ТУ;
- устройство выключают, температуру в камере понижают до минус 50°C и выдерживают 2ч;
- температуру в камере повышают до $+10^{\circ}\text{C}$ со скоростью $(0,5... 1)^{\circ}\text{C}$ в минуту;
- устройство извлекают из камеры и выдерживают в нормальных условиях применения в течении времени, установленного в стандартах или ТУ;
- устройство включают и по истечении времени установления рабочего режима измеряют требуемые характеристики.

Аппаратуру считают выдержавшей испытание, если её нормированные характеристики находятся в пределах, установленных в стандартах или ТУ.

Допускается испытания устройства на холодоустойчивость и холодопрочность проводить отдельно.

Во избежание выпадения росы воздух в камере должен быть сухим. Допускается применять влагопоглотитель, например силикагель.

