

Климатические испытания: сделано в России

Климатические и вакуумные камеры — необходимый инструмент для любого производства электроники. Позволяющие точно моделировать воздействие агрессивной окружающей среды на изделие, испытательные камеры давно стали залогом надежности выпускаемой продукции и доказательством ответственного отношения компании-изготовителя к своему продукту. В статье речь пойдет о линейке отечественных климатических и вакуумных камер, разработанных и выпускаемых научно-производственным предприятием «Универсал Прибор».

Дмитрий Оганян

odr@pribor.ru

Алексей Попов

Данное направление было открыто в 2010 году, и на сегодня предприятием разработано свыше 30 моделей и различных модификаций камер. В настоящее время НПП «Универсал Прибор» серийно выпускает следующие модели камер в различных модификациях:

- испытательные камеры глубокого вакуума объемом 125, 250, 764 л;
- испытательные термобарокамеры с разряжением до 1 мм рт. ст.;

- испытательные камеры тепла, холода и влаги объемом 64, 240, 500, 1000 л и большего объема по ТЗ заказчика.

Оборудование создается на основе комплектующих только зарекомендовавших себя производителей. Уменьшение стоимости камер достигается за счет оптимизации технологических процессов и работы с поставщиками комплектующих. Таким образом производитель старается придерживаться золотого баланса между ценой и достаточным набором потребительских свойств камеры в базовой версии.

Путь от маленького стартапа

Решив открыть производство в России, команда «Универсал Прибора» понимала, какой путь предстоит пройти. К примеру, японский изготовитель климатических камер ESPEC (ранее Tabai) ведет свою историю с 1947 года. Лишь в 1954 году, спустя семь лет после основания, был представлен первый продукт, а в 1974-м построен первый корпус производственных помещений.

В настоящее время, конечно, эти процессы происходят значительно быстрее. Так, первая камера, изготовленная НПП «Универсал Прибор», была успешно запущена у заказчика уже в 2011 году. Модель представляла собой испытательную камеру глубокого вакуума УП-125ТХД (рис. 1), которая стала основоположником модельного ряда вакуумных камер. К слову сказать, российских производителей камер именно глубокого вакуума — единицы.

Данная модель претерпела ряд усовершенствований: внедрялись новые технологии, комплектующие, менялся внешний вид. В частности, конструкция термоплиты (рис. 2) каждый раз изменялась для того, чтобы получить оптимальную эффективность теплопередачи и равномерность распределения температуры на плите. Сама же плита изготовлена из меди, этот материал был выбран как самый теплопроводный.

Следующей моделью, созданной конструкторским бюро «Универсал Прибора», стала камера тепла-холода объемом 64 л. При ее разработке специалисты НПП ориентировались на компанию ESPEC, в частности на ее камеру аналогичного объема. Так появи-



Рис. 1. Первый экземпляр испытательной камеры глубокого вакуума УП-125ТХД

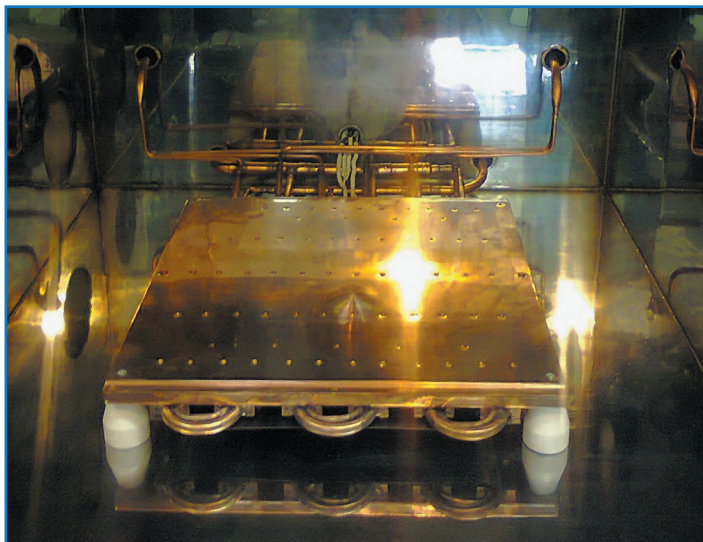


Рис. 2. Термоплита

лась модель УП-64ТХ (рис. 3), с которой и началось развитие направления климатических камер.

Внутренний объем таких камер выполняется на заклепках, проваривается по швам и заклепкам для обеспечения герметичности. В качестве освещения используется внешняя светодиодная подсветка, не вносящая тепловой нагрузки внутрь камеры и отличающаяся малым энергопотреблением. Очень большое значение имеет то, что холодильная машина паяется под азотом, чтобы исключить появление нагара на внутренней поверхности трубки и обеспечить дополнительную надежность системы. Опрессовка (проверка на герметичность) холодильной машины производится с контролем и записью давления в холодильном контуре и температуры в помещении. Происходит это при отключенных от системы шлангах манометрического коллектора. Процесс опрессовки продолжается в течение нескольких суток в процессе сборки камеры, а затем перепроверяется перед соединением холодильной машины с камерой.

С начала запуска собственного производства было накоплено множество технических решений, некоторые нововведения проходят



Рис. 3. Камера тепла–холода УП-64ТХ

патентование. В следующих статьях мы обязательно подробнее о них расскажем.