

Российские системы сухого хранения: требование современного производства

Уже более пяти лет российское предприятие «Совтест АТЕ», имеющее многолетний опыт в разработке, производстве и продаже автоматических систем контроля влажности, изготавливает и поставляет автоматизированные системы сухого хранения серии Sovtest Dry Box (SDB) (рис. 1). Шкафы и тумбы сухого хранения от «Совтест АТЕ» функционируют на многих предприятиях не только электронной отрасли, но и оборонно-промышленного комплекса, обеспечивая необходимые условия хранения изделий, материалов, химических веществ и комплектующих. Все это способствует повышению качества выпускаемой продукции, снижению затрат на устранение дефектов в процессе производства и длительной эксплуатации.

Людмила Чуйкова

lchukova@sovtest.ru

Команда высококвалифицированных специалистов постоянно обновляет и расширяет модельный ряд систем сухого хранения для удовлетворения требований заказчиков. Наши уникальные разработки, лежащие в основе всех систем сухого хранения, защищены патентом.

При поставке нового технологического оборудования и внедрении новых технологий в процессы производства на отечественных предприятиях наши специалисты стремятся не только укрепить позиции российского производства на уровне лучших мировых достижений, но и превзойти их (рис. 2). Ведь при разработке оборудования сухого хранения необходимо всегда учитывать характеристики и значения внешних воздействующих факторов на изделия электроники (механических, климатических, биологических, агрессивных и испытательных сред, сред заполнения), в пределах воздействия которых должна быть обеспечена стойкость электронного изделия.

Все это взаимосвязано с повышением качества выпускаемой электронной продукции, поэтому при разработке систем сухого хранения мы учитываем соответствующие требования не только международных стандартов, но и госстандартов России.

Следует отметить, что к вопросу формирования комплексной ESD-программы на предприятиях электронной промышленности предъявляют очень высокие требования. Считается, что около 70% повреждений электронных компонентов статическим электричеством вызвано несоблюдением правил антистатика на рабочем месте и в производственных помещениях.

Весь модельный ряд автоматизированных систем сухого хранения производства компании «Совтест АТЕ» имеет антистатическое исполнение, что подтверждено сертифицированными ESD-инструкторами ассоциации IPC и Протоколом проверки оборудования на соответствие требованиям международных стандартов IEC (EN) 6340-5-1/2 по защите от электростатического разряда (рис. 3).

С начала выпуска в 2009 году модельный ряд шкафов сухого хранения постоянно совершенствуется и пополняется (рис. 4). Сегодня он включает модели в базовом исполнении различного объема, специаль-



Рис. 1. Автоматизированные системы сухого хранения серии SDB



Рис. 2. Технологическое оборудование, поставляемое компанией «Совтест АТЕ»

ную серию для хранения питателей, шкафы с функцией автоматизации, шкафы для герметичного хранения комплектующих, тумбы сухого хранения.

Шкафы и тумбы сухого хранения имеют полностью автоматизированный цикл влагопоглощения и регенерации. Система управления влажностью в среде шкафа реализована с использованием прецизионного датчика влажности и температуры, текущие значения которых в режиме сервисной информации отображаются на экране панели управления и индикации.

Высокоэффективные осушители обеспечивают цикл осушения с максимальной скоростью влагопоглощения.

Опционально шкаф может быть оснащен:

- функцией автоматической подачи азота;
- функцией поддержания температуры до +40 °С;
- полками из нержавеющей стали;
- приборами Off-line-мониторинга;
- датчиком уровня содержания азота во внутреннем объеме;
- защитным покрытием стекла.

Технологи, работающие с электронными изделиями, знают, что влажность — один из наиболее опасных воздействующих климатических факторов, который ускоряет коррозию материалов, изменяет электрические характеристики диэлектриков, вызывает тепловой распад материалов, гидролиз, рост плесени и другие механические повреждения изделий.

При нарушении условий хранения компонентов и материалов для производства изделий электроники коррозия печатных плат и насыщение влагой приводят к нарушению паяемости, коррозии внутренних слоев печатных плат, разбрызгиванию припоя и другим дефектам.

Существуют промышленные стандарты, регламентирующие общие технические условия хранения и эксплуатации изделий электроники в процессе климатического воздействия, в которых оговаривается хранение таких изделий в шкафах сухого хранения, способных поддерживать относительную влажность, равную 5 или 10%, для предотвращения поглощения влаги компонентами:



Рис. 3. Антистатическое исполнение автоматизированных систем сухого хранения производства российской компании «Совтест АТЕ»

- Российский стандарт ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».
- Международный стандарт IPC/JEDEC J-STD 033В «Обращение, хранение, упаковка, транспортировка и использование чувствительных к влажности и пайке оплавлением SMD-компонентов».
- Международный стандарт IPC 1601 «Printed Board Handling and Storage Guidelines» («Руководство по обращению с печатными платами и их хранению»).

Автоматизированные системы сухого хранения серии SDB производства ООО «Совтест АТЕ» обеспечивают хранение электронных компонентов с заданной относительной влажностью до 5%, что приравнивается к хранению во влагозащитной упаковке.

Дополнительно правильно выбранные условия хранения элементов помогут избежать многих технологических дефектов, возникающих в процессе монтажа изделий радиоэлектронной аппаратуры.

В настоящий момент экономические санкции, введенные США и ЕС против России, создают определенные сложности не только для российских компаний, занимающихся поставками товаров и услуг из США и стран, входящих в Европейский Союз, но и для оте-



Рис. 4. Модельный ряд систем сухого хранения производства «Совтест АТЕ»



Рис. 5. Шкафы и тумбы сухого хранения SDB



Рис. 6. Системы сухого хранения SDB применяются на собственном производстве компании «Совтест АТЕ»

чественных предприятий-заказчиков, особенно предприятий оборонно-промышленного комплекса. Введенный США и Евросоюзом запрет на любые коммерческие отношения с конкретными физическими и юридическими лицами согласно санкционному списку обязывает «Совтест АТЕ» как компанию-дистрибьютора строго следить за соблюдением ограничительных мер.

Однако нужно отметить, что российским предприятиям, планирующим приобретение за рубежом такого оборудования, как шкафы сухого хранения, не стоит бить тревогу по поводу санкций. Российское предприятие «Совтест АТЕ» готово предложить автоматизированные системы сухого хранения собственного производства.

Более того, с целью повышения удовлетворенности и лояльности наших заказчиков специалисты «Совтест АТЕ» проводили сравнительный анализ шкафов сухого хранения серии Sovtest Dry Box собственного производства и аналогов производства Юго-Восточной Азии и Европы. Результаты исследования подтвердили высокую конкурентоспособность наших шкафов серии SDB по ряду параметров, в том числе по качественным и техническим характеристикам (рис. 5). Наряду с высоким

качеством шкафов SDB стоит подчеркнуть и еще один важный аспект — шкафы производства «Совтест АТЕ» значительно дешевле импортных аналогов.

Системы сухого хранения не только используются в электронике и микроэлектронике для хранения комплектующих, полупроводников, печатных плат, водосмываемого флюса, паяльной пасты с высокой гидрофильностью композиции, фоторезиста, но и находят все большее применение в других сферах (рис. 6).

Например, при неправильном хранении лекарственные вещества под действием света, воздуха, влаги, температурных колебаний меняют свои физические и химические свойства. Такие химические вещества, как натрия сульфат (глауберова соль), магнезии сульфат (английская горькая соль), меди сульфат (медный купорос), цинк сульфат, квасцы, бура, выветриваются в сухом воздухе, в результате чего уменьшается их масса и они становятся более активными. Другие же лекарственные вещества, в том числе растительные порошки, сухие растительные экстракты, кальция хлорид, железо хлорное, цинка хлорид, в сыром помещении поглощают воду, то есть отсыревают и увеличиваются в массе; в растительных материалах развиваются процессы брожения,

и они плесневеют. Поэтому требуемый уровень влажности для таких веществ не должен превышать 50%.

Другой пример. В связи с повсеместным переходом на технологии цифровой видео- и звукозаписи особую актуальность приобретает проблема обеспечения сохранности записанной информации, особенно для сотрудников оперативно-технических, следственных, экспертно-криминалистических подразделений правоохранительных органов, военных, а также других специалистов, имеющих отношение к сбору, хранению и использованию цифровых документов. Одно из важных правил длительного хранения оптических дисков — температура воздуха должна быть от +10 до +20 °С при относительной влажности от 20 до 65%. Более того, хранить диски рекомендуется в темноте или при рассеянном свете, не содержащем ультрафиолетового излучения; также недопустимо освещение дисков прямыми солнечными лучами (даже через оконное стекло).

И еще один пример.

Для военных важнейшее достоинство дымного пороха — долговечность при хранении. При соблюдении надлежащих условий, в том числе полной изоляции от влажности, это вещество сохраняет свои свойства практически неограниченное время, в отличие от бездымных порохов, чей срок хранения не превышает нескольких лет.

Следует заметить, дымный порошок весьма гигроскопичен и способен впитывать влагу из воздуха со скоростью 1% в сутки. Когда его влажность превысит 3%, он становится непригоден к использованию, поскольку воспламеняется с трудом; при влажности около 15% он совершенно теряет способность к воспламенению. Будучи подмоченным, дымный порошок навсегда теряет свои свойства. При высушивании они не восстанавливаются, поскольку из подмоченного пороха выщелачивается селитра.

Системы сухого хранения могут применяться в музейном и библиотечном деле. Хранение уникальных музейных экспонатов, музыкальных инструментов, защита киноплёнки от возникновения на ее поверхности плесени и других повреждений — все это требует определенных значений влажности и температур. Так, сотрудники мировых библиотек и частные коллекционеры, имеющие старинные и редкие букинистические издания, используют шкафы сухого хранения, позволяющие обеспечить требуемые параметры влажности и температуры в хранилищах. Ведь именно эти два показателя позволяют избежать биоповреждений старинных изданий, не допускают пересыхания листов и переплетов книг, а также появления плесени и грибов.

Можно привести еще множество примеров того, где могут найти применение системы сухого хранения. Важно отметить, что шкафы сухого хранения SDB производства российской компании «Совтест АТЕ» являются оборудованием импортозамещения. На состоявшейся в октябре 2014 года в Ялте отраслевой научно-технической конференции «Инновационные технологии радиоэлектроники — регионам России» одной из важных тем обсуждения стал



Рис. 7. Документы, подтверждающие качество систем сухого хранения производства «Совтест АТЕ»

подготовленный Министерством промышленности и торговли Российской Федерации план мероприятий («дорожная карта») «Содействие

импортозамещению в промышленности», который призван обеспечить целенаправленное снижение зависимости российской промыш-

ленности от импорта и зарубежных технологий в период с 2015 по 2020 год. Согласно плану к 2020 году предполагается снизить долю импортной продукции в радиоэлектронной отрасли в два раза за счет влияния механизмов нормативно-правового регулирования. Таким образом, автоматизированные системы сухого хранения серии SDB производства российской компании «Совтест АТЕ» являются оптимальным решением, полностью отвечающим требованиям времени в отечественном наукоемком производстве, промышленности, на предприятиях ВПК и во многих других сферах деятельности.

Системы сухого хранения «Совтест АТЕ» имеют ряд документов, подтверждающих их качество, например, «Сертификат соответствия», выданный независимой лабораторией по результатам успешно пройденных испытаний, подтверждающий стабильность технологического процесса действующего производства и гарантирующий высокое качество выпускаемой продукции на основании конструкторской, технологической и нормативной документации, а также утвержденных методов приемки готовой продукции, предусматривающих 100%-ный контроль качества выпускаемой продукции (рис. 7). Системы сухого хранения SDB полностью соответствуют требованиям экологичности, безопасности, энергоэффективности. Не единожды шкафы сухого хранения нашего производства входили в число «100 лучших товаров России». Все это еще раз подтверждает высокое качество оборудования «Совтест АТЕ» и гарантирует правильную организацию хранения изделий электроники, чувствительных к влаге.