

СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ПРИБОРОВ

П.Н. Афанасьев, В.В. Иванов

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

Для наземных испытаний приборов, использующих магнитное поле Земли с целью самоопределения малым спутником параметров своей орбиты, разработан стенд.

Главным элементом стенда является магнитная катушка диаметром 2 метра. Ось катушки параллельна вектору магнитного поля Земли. Ток в катушке увеличивает или уменьшает это поле в зависимости от своего направления. Величина магнитного поля Земли лежит в диапазоне от 0,2 до 0,7 Гаусса. Конкретное значение определяется географическими координатами.

Суммарное поле Земли и катушки контролируется датчиком, установленном на корпусе испытуемого прибора. Показания этого датчика отличаются от поля, измеряемого датчиком прибора, из-за неравномерности поля. Погрешность практически линейно зависит от отношения величины смещения датчика к диаметру катушки.

Датчик стенда подключен к компьютеру, который через цифро-аналоговый преобразователь управляет током катушки. Величина поля формируется специальной программой на основе карты геомагнитного поля. Следящая система, состоящая из датчика, компьютера и катушки, поддерживает это поле с точностью 0,5%.

Необходимый для фиксации результатов компьютер, расположенный вблизи от испытательного стенда, искажает магнитное поле и вносит импульсные помехи в измеряемый параметр.

Для минимизации помех компьютер отнесён на двадцать метров. Управление им в процессе испытаний осуществлялось с помощью специально разработанного минипульта управления испытательным стендом. По сути – это дополнительный монитор компьютера.

Он состоит из четырёхстрочного жидкокристаллического дисплея и пяти кнопок. На дисплей выводится меню команд и показания тестируемого устройства. С помощью кнопок легко выбрать команду, необходимую в испытаниях.

В качестве дисплея используется индикаторный модуль с контроллером HD44780, поскольку в свое время он стал промышленным стандартом и широко применяется при производстве алфавитно-цифровых ЖК-модулей.

Разработанная программа работает с ним на низкой частоте, порядка единиц килогерц. Это позволяет простейшими схмотехническими методами подавить импульсные помехи от минимонитора.

Минимонитор подключен к LPT-порту. Большое количество проводов в кабеле, соединяющем компьютер и пульт, компенсируется отсутствием в последнем универсального асинхронного приёмопередатчика. Он был бы необходим при работе через СОМ-порт по тонкому кабелю. Применение LPT – порта снизило временные и материальные затраты на разработку, изготовление и отладку минипульты управления стендом.

МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ МИКРОСБОРОК

А.М. Баталова

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

Ранее нами была предложена модель управления качеством (УК) микросборок (МСБ), в которой выделен новый контур - «поддержание качества» и введено модернизированное звено анализа информации и принятия решений на основе экспертной оценки, обеспечивающее более высокую эффективность функционирования всех контуров качества. Однако проведенный анализ работы этой модели на предприятии в условиях «вертикальной интеграции» показал целесообразность выделения дополнительных контуров качества.

В данной работе приведена новая модель УК МСБ. Данная модель позволяет более оперативно реагировать на изменения условий проектирования, производства и эксплуатации микроэлектронной аппаратуры (МЭА). Введение новых контуров обеспечения качества и выделение новых этапов в жизненном цикле изделий позволяет обеспечить равномерность и одинаковую значимость вопросов качества микросборок на всех этапах в условиях мелкосерийного и опытного производства, так как разработчик-изготовитель аппаратуры и разработчик-изготовитель МСБ - одно и то же предприятие. Наиболее важными с точки зрения достижения поставленных целей являются следующие контуры: обеспечение качества, поддержание качества, прогнозирование качества. Задачи обеспечения качества решаются, в первую очередь, на этапе проектирования. На данном этапе необходимо оптимальным образом выбрать компоненты, материалы, конструкцию, технологию.

Важное место при технологическом проектировании занимают вопросы контроля качества. В данной работе предложена новая модель контроля качества МСБ. Она включает входной диагностический неразрушающий контроль (ДНК) материалов и компонентов, ДНК в составе операционного и выходного контроля. Модель предусматривает функционирование подсистемы по информации, полученной от каждой операции. Эта схема позволяет наблюдать за «входом», «процессом» и «выходом» подсистемы, запоминать различные сочетания их отклонений и