Вопросы построения подсистемы САПР испытаний приборов систем управления

Романов Александр Евгеньевич

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет ("ЛЭТИ")

Этап испытаний является неотъемлемой частью процесса проектирования. Испытания прототипов, макетов начинается уже на первых витках проектирования, а испытаниями опытных образцов завершается процесс проектирования [1][2]. Важным принципом, который закладывается в организацию испытаний приборов систем автоматизированного управления (САУ) с помощью САПР, является принцип испытаний на основе комплексного воздействия возмущений. Оценка результатов комплексных лабораторных и заводских испытаний обычно проводится на основе суперпозиции реакций на отдельные возмущающие воздействия, такие, как удар, вибрация, качка, перегрузка, тепловые воздействия и т. д. Эти воздействия воспроизводятся при так называемых частичных испытаний. При этом весьма сложно оценить степень приближения таких испытаний к реальным условиям работы прибора, когда все возмущения действуют одновременно [1]. В то же время комплексные испытания на основе динамического моделирующего комплекса становятся возможными, если часть возмущающих воздействий задавать непосредственно в прибор ”электрически”, формируя с помощью компьютера соответствующие возмущения, предварительно записанные по априорным данным, полученным при натурных и частичных испытаниях, а часть механически через ДМС.

В рамках научно-исследовательской работы по договору с фирмой ”Аквамарин” в Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете (“ЛЭТИ”) была реализована подсистема САПР для испытаний, реализующая генерацию испытательных воздействий, сбор, обработку и хранение в базе данных информации о состоянии объекта испытаний. Приложение разработано в виде отдельных модулей для температурных испытаний и виброиспытаний, что позволяет достичь высокой эксплуатационной гибкости и адаптивности системы, а также позволяет реконфигурировать аппаратную и программную части комплекса в зависимости от задач. Кроме того, реализована возможность удаленного управления и мониторинга процессом испытаний. Пользователям системы доступны возможности разграничения доступа, публикуемые данные при удаленной работе защищены от несанкционированного доступа [3].

Сбор данных осуществляется в реальном времени с помощью записи в текстовый файл[4]. Процедуру записи можно настроить так, чтобы сохранять поступающие данные в один файл или серию файлов, записывать дополнительную информацию, например имена осциллограмм, метки времени и т. д. С помощью специально разработанной программы данные записываются в базу данных для последующего анализа и обработки. Результаты испытательных процедур проведенных на разных предприятиях и стендах записываются в единую базу данных на сервере испытаний. Дистанционно-распределенная структура комплекса для испытаний позволит собирать информацию о результатах испытательных процедур на различных предприятиях и на различных динамических моделирующих стендах (вибростендах, климатических стендах и др.) в единое хранилище для последующей обработки и формирования “электрической” составляющей возмущающего воздействия.

Применение метода испытаний на комплексное воздействие позволит выявить скрытые при частичных испытаниях дефекты и осуществить полную имитацию внешних условий. Стандартизация таких испытательных процедур позволит решать на первых этапах проектирования многие задачи, которые в настоящее время проявляются только на стадии натурных испытаний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Сольницев Р. И. Автоматизация проектирования систем автоматического управления. – М.: Высшая школа, 1991.

2.Денисенко В, Ерещенко П., Кильметов Р., Метелкин Е., Халявко А., Шальнев К. Испытания электронной аппаратуры: быстро и эффективно. – Компоненты и технологии, № 4 2004, с. 18.

3.Патрахин В. А. Технология публикации приложений LabVIEW в Internet (WEB Publishing Tool). – Пикад, № 3 2004, с. 28.

4.Бутырин П.А., Васьковская Т.А., Каратаева В.В., Материкин С.В. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7. – М.: Изд-во ДМК, 2005.