

ИГНАТЬЕВ И. С., САВАНИН А. С.

**АНАЛИЗ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ
ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ СТЕНДОВ**

Аннотация. Статья содержит анализ программного обеспечения, входящего в состав современных испытательных стендов. Приведено описание состава программного обеспечения, рассмотрены его функциональные возможности.

Ключевые слова: программа, испытания, стенд.

IGNATIEV I. S., SAVANIN A. S.

ANALYSIS OF MODERN TEST STANDS SOFTWARE

Abstract. The paper presents an analysis of the software available for modern test stands. The authors give a description of the software in question and its functional scope.

Keywords: software, test stand.

Развитие российской промышленности в настоящее время обусловлено применением новых материалов, способных противостоять высоким и низким температурам, силовым нагрузкам и другим влияющим факторам в течение длительного промежутка времени. Использование подобных материалов невозможно без их испытаний на усталость, на растяжение, на вибропрочность в широком диапазоне изменения влияющих величин. При разработке и изготовлении сложных объектов из данных материалов особое значение имеют процессы испытаний и контроля качества, целью которых является подтверждение способности оборудования выполнять свои функции в соответствии со своим назначением. Данные испытания возможно провести с использованием специальных испытательных стендов.

Как правило, испытательные стенды, аттестация которых проводится в соответствии с ГОСТ Р 8.568 [1], состоят из силовой части и программного обеспечения. В общем случае, силовая часть состоит из насосной станции, гидроцилиндров, датчиков силы и перемещения, используемых для управления в цепях обратной связи стенда. Возможно дополнительное укомплектование испытательного стенда другими типами датчиков для контроля испытуемого образца в соответствии с программой и методикой испытаний.

Работой испытательного стенда, а также процессом испытаний управляет специальное программное обеспечение, представляющее собой автоматизированную систему управления стендом, состоящую из аппаратной и программной частей, которые, в зависимости от поставленных задач, содержат различные элементы и модули. При использовании в качестве аппаратно-программного обеспечения испытательной установки, все вышеописанные

функции и алгоритмы их реализации, обеспечиваются с помощью специальных программ. Как правило, это 32-х битное программное обеспечение, работающее под управлением ОС Windows. Программы состоят из основной программы и прикладных моделей, которые используют основную программу как платформу. Основное назначение прикладных модулей – расширение стандартных возможностей программы (управление и отображение) до специализированных вычислений и самостоятельно запрограммированных функций управления силовой частью испытательного стенда. Система модулей обеспечивает регулирование по любому из заданных параметров испытаний, вывод этих параметров в виде, удобном для оператора, а так же осуществляет оценку точности их воспроизведения.

Основные программы обычно имеют следующие возможности:

- решение прикладных задач;
- ввод и хранение параметров, графическое отображение входных данных в реальном масштабе времени;
- построение временных графиков нагрузок, напряжений, перемещений, деформаций;
- отображение результатов статистического анализа полученных данных (среднее, мин/макс, диапазон, медиана, ошибка и т.д.);
- отображение данных по управлению.

Прикладные модули программного комплекса обеспечивают управление следующими видами испытаний:

- испытания металлов на растяжение/сжатие согласно стандартам DIN и EN;
- испытания на кручение;
- испытания на циклическую жесткость колец и труб давления;
- адаптивные испытания (сопротивление стыковому сдвигу, испытание пружин, циклическая нагрузка, напряжение сжатия, калибровка датчиков силы).

Блочная объектно-ориентированная архитектура программного обеспечения позволяет соединять любое количество блоков для проведения тестовых испытаний, дает возможность определять индивидуальные скорости и критерии окончания теста, а также объединять различные программные модули. Так, например, в аппаратную часть испытательных стендов входят измерительные системы, которые снабжены пакетом программ, позволяющим автоматизировать процесс измерений, а в случае контроля параметров испытаний, осуществить связь с установкой, задающей значения параметров, провести расчет необходимых условий.

Очевидным преимуществом подобных испытательных стендов и входящих в их состав измерительных подсистем является возможность учёта и адаптации условий

проведения испытаний материалов (необходимой частоты и продолжительности испытаний, измерений, требований к обработке и предоставлению результатов) в соответствии с отраслевыми, национальными и межгосударственными стандартами. Преимуществом является и то, что программное обеспечение испытательных стендов открыто для добавления новых модулей в соответствии с требованиями стандартов и изменяющимися условиями испытаний.

Высокая стоимость испытываемых изделий и сложность изготовления накладывает большую ответственность на процессы их испытаний. Обеспечить высокую точность испытаний возможно с помощью описанного программного обеспечения. Применение данного программного обеспечения позволит провести испытания в кратчайшие сроки в полном соответствии с программами и методиками испытаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 8.568-97: Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://standartgost.ru/%20P%208.568-97> (дата обращения 20.12.2013).