

УДК 629.7

И.Э. АНЧЕВСКИЙ, В.В. ИЛЬИН

Общество с ограниченной ответственностью «МЕЛИТЭК», Москва, Россия

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ АВИАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ДРУГИХ ОБЪЕКТОВ

Представлен модельный ряд испытательного оборудования фирмы Walter+Bai AG (Швейцария). Приведен обзор методов работы компании «Мелитэк» при оснащении предприятий и исследовательских учреждений аэрокосмической области промышленности современным испытательным оборудованием. Представлена информация об алгоритмах работы, инновационных подходах компании при осуществлении поставок и внедрения современного оборудования для контроля качества авиационных материалов. Приведены доводы в пользу системного подхода при оснащении предприятий аэрокосмической отрасли современным оборудованием для контроля качества и прогнозирования свойств новых материалов.

Ключевые слова: прочность, механические свойства, усталостные испытания, длительная прочность, ползучесть, термомеханическая усталость.

Введение

С 2000 г. ООО «Мелитэк» является эксклюзивным представителем швейцарской фирмы Walter+Bai AG, которая выпускает различные испытательные системы для определения механических свойств материалов и компонентов. Выбор ООО «Мелитэк» в пользу Walter+Bai AG был сделан на основе всесторонней маркетинговой проработки рынка поставщиков испытательных систем по всему миру.

Критерии, по которым выбор пал именно на Walter+Bai AG, следующие:

1. Высококачественное и надежное оборудование. Наличие на фирме Walter+Bai AG серьезной технической и теоретической базы по изготовлению высококачественной испытательной техники и штата высококвалифицированных специалистов. Потому как Walter+Bai AG был создан в 1971 г. на базе всемирно известной фирмы “Альфред Амслер и Ко” испытательные машины которой до сих пор можно встретить на многих предприятиях по всему миру. Во многих испытательных лабораториях испытательные машины «Амслер» до сих пор выполняют испытания с высокой точностью. Испытательные машины фирмы Walter+Bai AG характеризуются большим запасом жесткости рам нагружения. Порядка 50% для статических систем и до 500% для динамических систем. Высокая жесткость испытательных систем гарантирует высокую точность испытаний и позволяет отказаться от дополнительных фундаментов для установки в лаборатории. Реактивные силы, возникающие в момент разрушения образца, практически полностью гасятся самой испытательной системой. Испытательные системы, включая машины большой мощности требуют толь-

ко ровного пола лаборатории и устанавливаются на специальные абсорбирующие подкладки, которые поставляются вместе с испытательной техникой.

2. Работа под спецификации заказчика. Фирма Walter+Bai AG выгодно отличается индивидуальным подходом к заказчику и может выпускать испытательное оборудование не только в стандартной комплектации, но и под специфические требования серийных и исследовательских лабораторий. Причем изменение конструкции не влечет за собой серьезного увеличения стоимости испытательных систем. Для разработки новых конструкций испытательных систем на фирме Walter+Bai AG работает бюро разработок.

3. Высококласный сервис. Для соответствующего сопровождения высококачественных испытательных систем на фирме Walter+Bai AG функционирует сервисный центр, который быстро реагирует на вопросы пользователей испытательного оборудования. Специалисты сервисного центра Walter+Bai AG находятся в тесном взаимодействии с сервисными специалистами ООО «Мелитэк».

4. Высокая точность испытательных систем. Все испытательные системы фирмы Walter+Bai AG имеют точность класса 0.5. Это значит, что погрешность на всем диапазоне нагрузок составляет не более 0,5% от измеренной величины. Высокая точность испытаний обеспечена высокой жесткостью рам нагружения.

5. Программное обеспечение. Программное обеспечение DION полностью на русском языке, включая сервисные функции и инструкции по эксплуатации. Программный пакет имеет двунаправленную открытую структуру и дружественный интерфейс. В этом пакете может работать и обычный

оператор испытательной лаборатории с минимумом знаний ПК и инженер-исследователь в научно-исследовательской лаборатории. С помощью пакета DION можно создавать и сохранять любые испытательные процедуры (стандартные и нестандартные), любые протоколы и отчеты об испытаниях с помощью встроенного редактора протоколов.

Для заказчиков из России и стран СНГ на базе ООО «Мелитэк» создан и успешно функционирует Отдел физико-механических испытаний, в состав которого входят высококвалифицированные специалисты по комплектованию и поставкам испытательного оборудования фирмы Walter+Bai AG, обученные специалисты по вводу испытательных систем в эксплуатацию непосредственно на предприятиях-заказчиках. Технические специалисты ООО «Мелитэк» проводят обучение начинающих пользователей испытательных систем сразу после ввода в эксплуатацию, осуществляют гарантийное и послегарантийное обслуживание систем Walter+Bai AG и их методическое сопровождение.

Вся испытательная техника Walter+Bai AG в 2001 г. успешно прошла сертификацию в ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», разрешена к использованию в Российской Федерации и имеет соответствующие сертификаты Федерального Агентства по Техническому Регулированию и Метрологии РФ.

Модельный ряд испытательного оборудования фирмы Walter+Bai AG

Серия LFM. Электромеханические испытательные машины для статических испытаний с максимальными нагрузками от 1 до 1000 кН (от 100 кг до 100 т).

Серия LFMZ. Электромеханические испытательные машины для малоцикловых испытаний с максимальными нагрузками от 10 до 400 кН (от 1000 кг до 40 т). Малоцикловые испытания – это испытания при изменяющейся нагрузке с частотой от 0,5 до 1 Гц.

Серия LF. Сервогидравлические испытательные машины для статических испытаний с максимальными нагрузками от 50 до 3000 кН (от 5 т до 300 т).

Серия LFV. Сервогидравлические испытательные машины для статических и динамических испытаний с максимальными нагрузками от 1 до 25 000 кН (от 100 кг до 2 500 т). Динамические испытания на машинах серии LFV проводятся с частотой от 0.001 до 100 Гц в зависимости от амплитуды колебаний поршня машины.

Маятниковые копры серии PH. Испытательные системы для определения ударной вязкости различных материалов по методу «Шарпи» (горизонтальная установка образца) и методу «Изд». Стандартные максимальные энергии удара от 5 до 750 Дж.

Температурное, климатическое и вакуумное оборудование. Все испытательные системы фирмы Walter+Bai AG могут оснащаться высокотемпературными печами с разными максимальными температурами нагрева диапазоне от до +200 °С до +1700 °С и климатическими камерами с диапазоном температур от -150 °С до +600 °С. Для отдельных приложений поставляются испытательные установки с вакуумными печами с глубиной вакуума до 10^{-6} мбар.

Наряду с поставкой новой испытательной техники, специалисты ООО «Мелитэк» проводят модернизацию существующего испытательного оборудования. Мы предлагаем различные пакеты модернизации существующих испытательных машин любых фирм-изготовителей. Модернизация Ваших испытательных систем обеспечивает управление процессом испытаний на качественно новом уровне, увеличивая их производительность и точность. Для нас не имеет значения фирма-изготовитель, мы просто заменим устаревшую систему управления на наш новейший цифровой контроллер и персональный компьютер с русскоязычным программным обеспечением для проведения любых типов испытаний. Мы предлагаем стандартные пакеты модернизации для гидравлических и электромеханических испытательных машин.

Область применения испытательных машин фирмы Walter+Bai AG

Серия LFM: машиностроение, металлургия, трубная промышленность

Серия LFV: авиастроение, биомеханика, научные исследования

Серия LF: испытания строительных материалов, металлургия

Серия LFMZ: авиационная металлургия, двигателестроение, автомобильная промышленность, атомная энергетика

Копры серии PH: все перечисленные области

Методы работы ООО «Мелитэк» в области поставок испытательной техники Walter+Bai AG

Принимая во внимание сложность такого оборудования как испытательная техника и для предотвращения ошибок, часто возникающих при выборе испытательного оборудования, ООО «Мелитэк» выработал следующую последовательность действий по поставке испытательных систем:

1. Получение от заказчика подробного опросного листа с описанием задач, стоящих перед испытательной лабораторией. Опросный лист передается заказчику при первом контакте.

2. На базе полученной информации из опросного листа составляется предварительное коммерческое предложение, которое обсуждается в тесном взаимодействии с заказчиком.

3. При одобрении коммерческого предложения со стороны руководства заказчика организуется посещение пользователей испытательного оборудования Walter+Bai AG на территории России или СНГ наиболее близкого к потенциальному заказчику, а также посещение завода изготовителя Walter+Bai AG и бюро разработок в Швейцарии.

4. В процессе посещения фирмы изготовителя, заказчик знакомится с модельным рядом испытательного оборудования, возможностями фирмы, а самое главное с широким диапазоном принадлежностей для испытаний, которые могут существенно расширить круг задач, решаемых на испытательных машинах и облегчить труд оператора. В рамках визита заказчик испытывает свои образцы прямо на заводе-изготовителе и совместно со специалистами ООО «Мелитэк» и Walter+Bai AG вырабатывает решение о необходимых принадлежностях, которыми должна быть оснащена его испытательная система.

5. После посещения завода-изготовителя в спецификацию вносятся необходимые корректировки и на её базе формируется договор.

6. После изготовления машина, заказчик приглашается вновь на инспекцию уже изготовленного

оборудования, где опять испытывает свои образцы, но уже на своей машине. При необходимости в конструкцию вносятся необходимые корректировки прямо на заводе-изготовителе. Причем увеличение стоимости оборудования при этом не происходит.

7. В рамках инспекции на заводе-изготовителе заказчик проходит вводный курс обучения на своей испытательной машине.

8. Машина упаковывается и отправляется конечному пользователю.

9. После доставки оборудования на предприятие заказчика, сервис инженеры ООО «Мелитэк» выезжают на это предприятие проводят монтаж оборудования и основной курс обучения специалистов заказчика.

10. Срок внедрения одной испытательной машины включая курс обучения составляет не более 5 рабочих дней.

Такая последовательность действий во-первых исключает ошибки в выборе испытательного оборудования, во-вторых обеспечивает ввод оборудования в эксплуатацию в возможно короткие сроки.

В заключении стоит сказать, что специалисты ООО «Мелитэк» имеют опыт работы с испытательным оборудованием различных поставщиков и сделали осознанный выбор в пользу Walter+Bai AG как наиболее перспективной и гибкой фирмы для рынка России и СНГ на данный момент.

Поступило в редакцию 1.06.2010

СУЧАСНІ СИСТЕМИ ДЛЯ ВИПРОБУВАНЬ АВІАЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ І ІНШИХ ОБ'ЄКТІВ

І.Е. Анчевський, В.В. Ільїн

Представлений модельний ряд випробувального устаткування фірми Walter+Bai AG (Швейцарія). Приведений огляд методів роботи компанії «Мелітек» при оснащенні підприємств і дослідницьких установ аерокосмічної області промисловості сучасним випробувальним устаткуванням. Представлена інформація про алгоритми роботи, інноваційних підходах компанії при здійсненні поставчань і впровадження сучасного устаткування для контролю якості авіаційних матеріалів. Приведені доводи на користь системного підходу при оснащенні підприємств аерокосмічної галузі сучасним устаткуванням для контролю якості і прогнозування властивостей нових матеріалів.

Ключові слова: міцність, механічні властивості, втомні випробування, тривала міцність, повзучість, термомеханічна втома.

MODERN SYSTEMS FOR TESTS OF AVIATION MATERIALS AND OTHER OBJECTS

I.E. Anchevskiy, V.V. Il'in

The model row of tester equipment of firm Walter+Bai AG is presented (Switzerland). The review of methods of work of company «Melitec» is resulted at the equipment of enterprises and establishments of researches of aerospace area of industry by a modern tester equipment. Information is presented about the algorithms of work, innovative approaches of company during realization of deliveries and introduction of modern equipment for control of quality of aviation materials. Reasons are resulted in behalf on approach of the systems at the equipment of enterprises of aerospace industry by a modern equipment for control of quality and prognostication of properties of new materials.

Key words: durability, mechanical properties, tests of fatigues, protracted durability, creep, thermomechanical fatigue.

Анчевский Иван Эразмович – Генеральный директор ООО «Мелитэк», Москва, Россия, e-mail: info@melytec.ru.

Ильин Владимир Владимирович – начальник отдела физико-механических испытаний ООО «Мелитэк», Москва, Россия, e-mail: info@melytec.ru.