

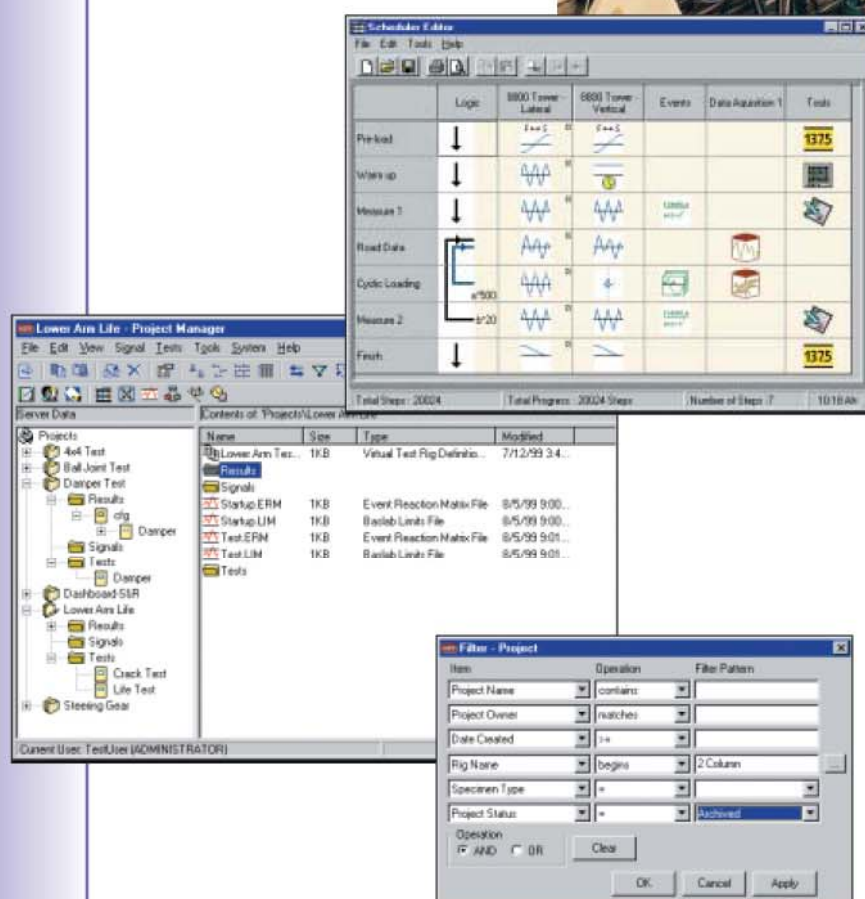
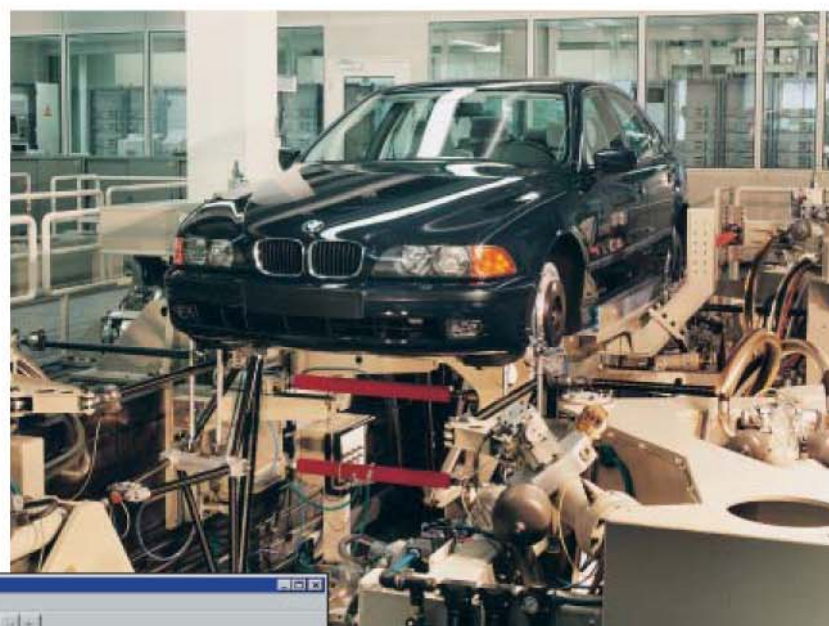
Контроллер Labtronic™ 8800

Система управления прочностными испытаниями



Идеальные мощь и гибкость для модельных испытаний и испытаний деталей

Контроллер Labtronic 8800 компании IST является современным цифровым контроллером для модельных испытаний и испытаний деталей. Он комплексно интегрирован с уникальным прикладным программным обеспечением для ПК под управлением операционной системы Windows®, образуя самую передовую среди существующих систему управления испытаниями.



В семейство контроллеров Labtronic входят контроллеры Labtronic 8800 и Labtronic 8400. Labtronic 8800 является многоканальным контроллером, исполняется в компактном вертикальном блоке, предоставляющем до 6 каналов управления, или в 19-дюймовой стойке, обеспечивающей управление испытанием с количеством силовых приводов до 24. Контроллер Labtronic 8400 является одноосным контроллером. В указанных диапазонах семейство предоставляет решения для широкого множества приложений, от простых испытаний деталей до комплексных многоосных модельных испытаний.

Контроллер Labtronic 8800 имеет высокую гибкость – Вы можете быстро изменять конфигурацию вашего испытания с минимальной потерей времени испытания. При компоновке силовых приводов для создаваемых испытательных стендов программное обеспечение конфигурирования позволяет быстро и легко сопоставить их с надлежащей испытательной группой. Система имеет возможность автоматического установления соответствия между гидравлическими регуляторами и силовыми приводами. Допустимо ее использование совместно с комплексным пакетом программного обеспечения RS LabSite. В число расширенных возможностей, которые обеспечивают непревзойденные в технологиях модельных испытаний и испытаний деталей гибкость, производительность и достоверность данных, входят контуры управления высоких порядков, автоматическая оптимизация контура управления и автоматическое распознавание датчиков.



Бесконечная свобода выбора в цифровой реальности

Как при выполнении простого одноосного испытания, так и при комплексном многоосном модельном испытании в контроллерах Labtronic 8800 и в стоечном, и в вертикально-блочном исполнении используются одни и те же платы контроллера, набор команд и программный интерфейс пользователя. Имея одинаковые вид и логику работы, интерфейс пользователя Labtronic 8800 RS Console и пакет прикладных программ RS LabSite функционируют совместно под управлением операционной системы Windows®. В результате при одно- и многоосных испытаниях, а также при испытаниях на нескольких постах во всей испытательной лаборатории, Labtronic 8800 позволяет легко компоновать и изменять конфигурации. Кроме того, стандартизация аппаратно-программного обеспечения, аппаратного обеспечения и интерфейса пользователя обеспечивают упрощенное обучение операторов и облегченное обслуживание.

Конфигурирование испытаний

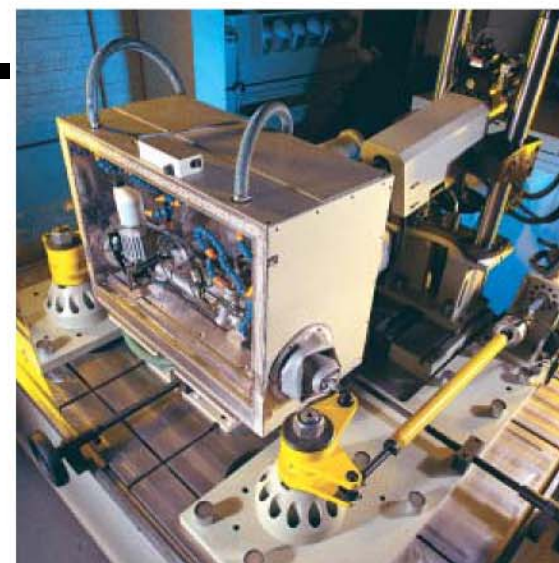
Labtronic 8800 позволяет обеспечить до четырех отдельных испытаний независимыми совокупностями гидравлических регуляторов. Чтобы сконфигурировать испытание, достаточно подключить соответствующие кабели в панель соединителей. Гидравлические регуляторы автоматически определяют наличие соединений и световым сигналом отображают свое активное состояние, обеспечивая мгновенную индикацию коллекторов или субпостов, находящихся под вашим управлением. Кроме того, предоставляются средства управления для дистанционной работы с системой гидроснабжения.

С использованием синхронизирующих каналов Sync-Link Вы можете объединять Labtronic 8800 в вертикально-блочном исполнении, обеспечивая дополнительные каналы управления. Также возможно подключение к системе и одноосных контроллеров Labtronic 8400. Контроллеры позволяют использовать как встроенные панели управления, так и программное обеспечение RS Console, или их комбинацию.



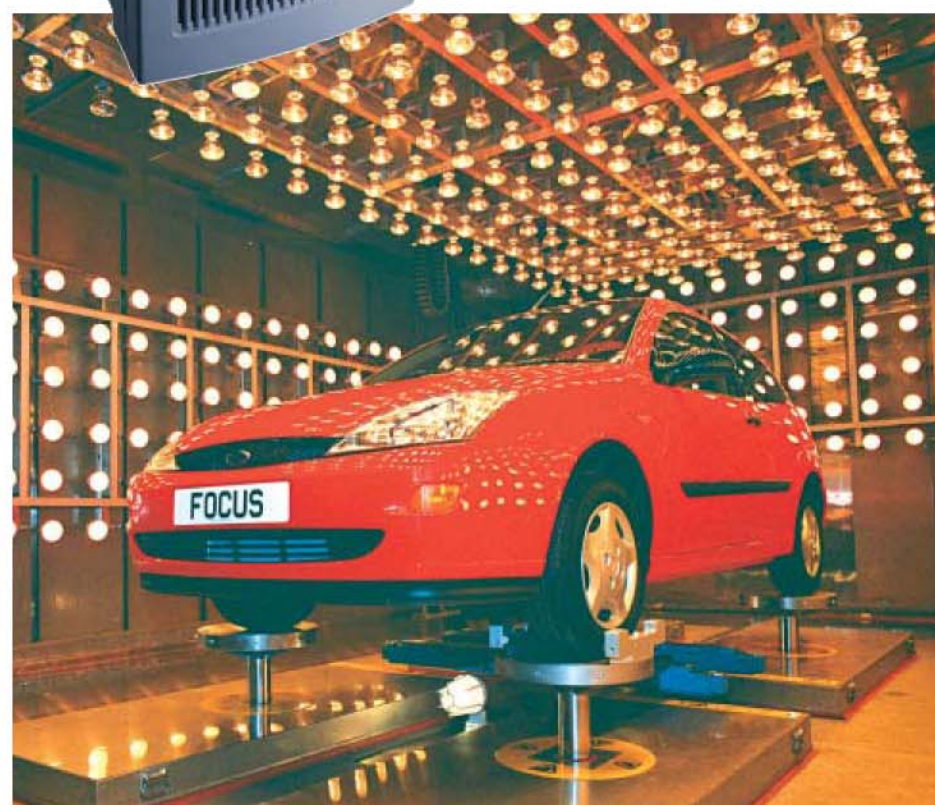
Labtronic 8800 легко модифицируется

Вы можете использовать Labtronic 8800 для управления вашими существующими стендами компаний Instron и Schenck. Их также можно модифицировать для управления сервогидравлическими испытательными системами прочих изготовителей. Labtronic 8800 позволяет заменить устаревшие аналоговые контроллеры даже в комплексных системах испытания транспортных средств в целом, предоставляя все достоинства цифрового контроллера. При использовании для замены контроллеров Schenck, возможно взаимодействие с существующими программным обеспечением LabSite и аппаратным обеспечением Proco.



Воспроизводимость цифрового управления

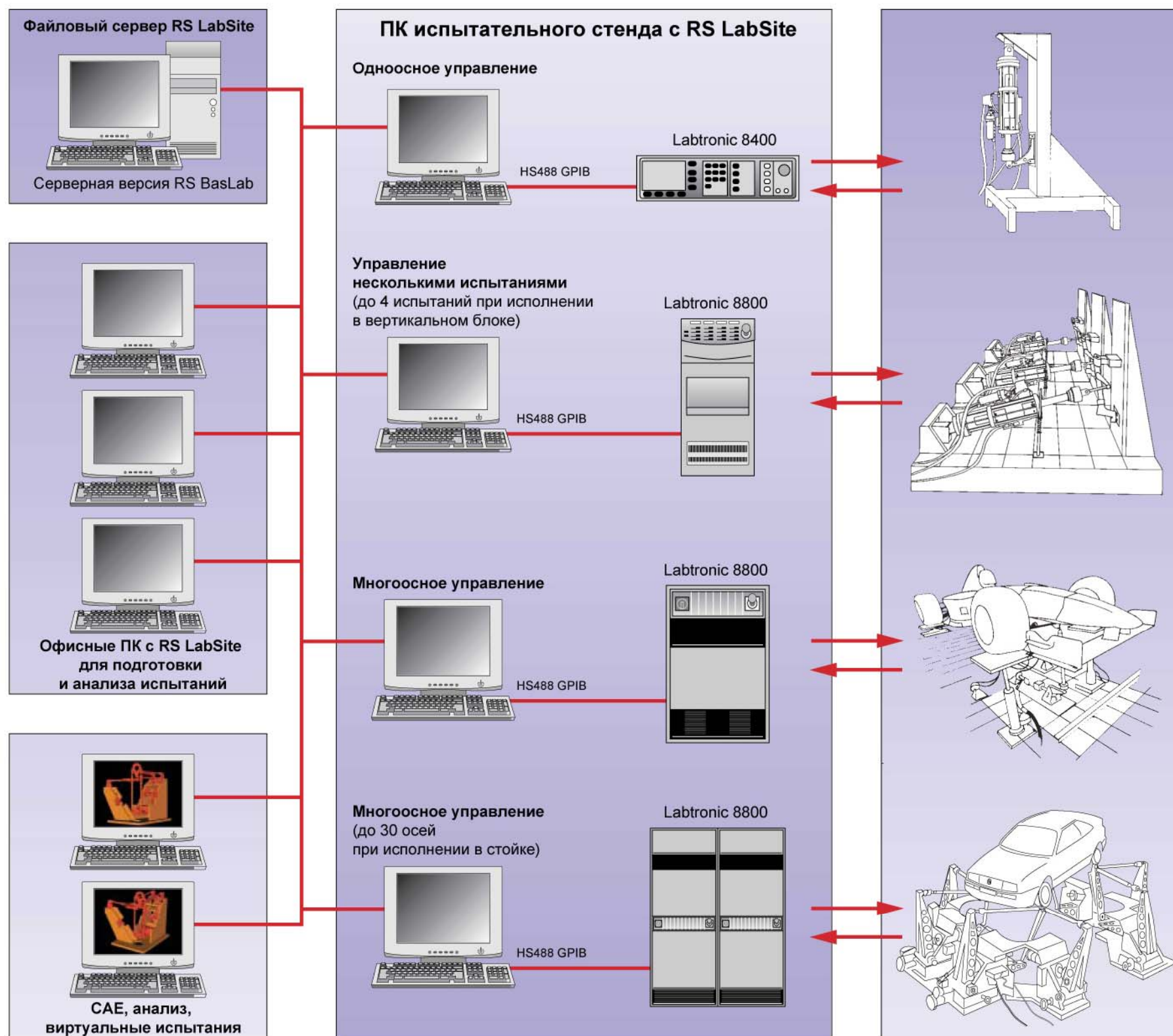
Являясь полностью цифровым устройством, Labtronic 8800 обеспечивает управление испытанием с абсолютной воспроизводимостью. Благодаря цифровым замкнутым контурам управления и загружаемым результатам испытания, все связанные с испытанием устанавливаемые параметры, например, значения пределов и воздействий, а также формирующие контуры управления слагаемые могут быть сохранены в управляющем испытанием компьютере. Это означает, что каждый элемент испытания, включая данные и параметры, может быть архивирован и восстановлен позднее, что обеспечивает точное воспроизведение испытания в любое последующее время.



Интеграция цифровой испытательной лаборатории – это путь к выполнению испытаний параллельно с другими процессами конструирования и разработки

Цифровое управление испытаниями обеспечивает абсолютную мобильность результатов ваших испытаний. С использованием стандартных плат расширения для интерфейса GPIB промышленного стандарта HS488® в Labtronic 8800 предоставляются средства связи с компьютером, и формируется среда, в которой Вы можете одновременно и в любое время осуществлять управление от компьютера, сбор данных и их отображение в графическом виде. При подключении управляющего ПК к локальной сети результаты легко могут быть переданы в другие компьютеры. Возможность свободного перемещения результатов испытания между различными компьютерными системами позволяет Вам создать испытательную лабораторию, в которой интегрирована вся обработка ваших результатов. Интегрированная цифровая испытательная лаборатория, развернутая с использованием серверной версии RS LabSite, станет гарантией впечатляющего роста производительности и эффективности работы. Например, внутри корпорации возможно использование результатов испытаний совместно с подразделениями автоматизированного конструирования (CAE) и прочими участниками разработки и проектирования.

Для приложений от самых простых одноосных до комплексных многопостовых испытаний возможно пользование результатами испытаний через локальную сеть Ethernet совместно с удаленными компьютерными системами, например, офисными системами LabSite, системами виртуальных испытаний и прочими системами CAE.



Самое оптимальное применение современных технологий

В конструкции Labtronic 8800 самым оптимальным образом сочетаются аппаратное обеспечение, аппаратно-программное обеспечение и программное обеспечение. Например, все критические для безопасности функции, такие, как гидравлические регуляторы и средства аварийного останова, выполняются исключительно аппаратным обеспечением. Критические функции реального времени, например, соблюдение пределов, события, контуры ПИД, перекрестная компенсация, регистрация данных, управление амплитудой, адаптивное управление, фильтрация и подсчет периодов выполняются аппаратно-программным обеспечением, малое время реакции которого не вызывает сомнений – реакция на превышение предельных значений в аппаратно-программном обеспечении Labtronic 8800 не превышает одной миллисекунды. Интерфейс пользователя, генерация отчетов, описание испытания, отображение данных, обработка результатов и интерактивная справка – все эти функции управляются программным обеспечением, в котором в полной мере возможно использование результатов самых последних усовершенствований технологии Windows®.

Улучшенные характеристики управления

Labtronic 8800 является полностью цифровым контроллером с замкнутым контуром управления. Основная плата контроллера – плата интегрированного контроллера осевого перемещения (IAC) – содержит два процессора цифровой обработки сигналов (DSP), один для замыкания контура управления и второй для обработки сигнала.

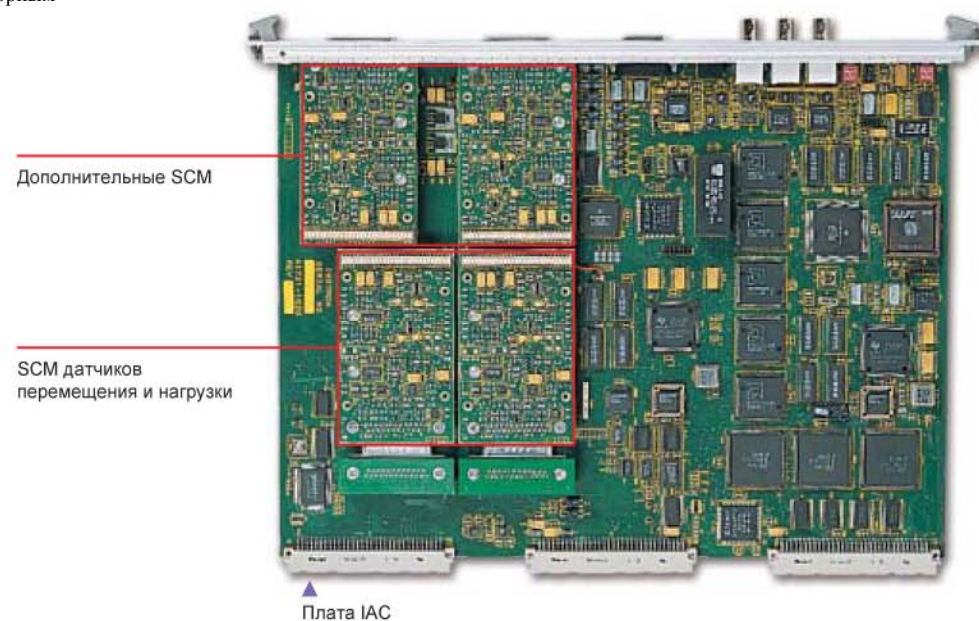
При управлении испытанием обмен информацией между контроллером и ведущим компьютером осуществляется с использованием нового высокоскоростного интерфейса GPIB промышленного стандарта HS488®. HS488® был разработан для повышения максимальной скорости передачи данных стандарта ANSI/IEEE 488.1-1987 до 8 мегабайт в секунду. Labtronic 8800 имеет возможность оперировать практически любым лабораторным модельным испытанием или испытанием деталей.

Цифровая технология позволяет устранить факторы, ухудшающие характеристики управления, например, шум и дрейф. Кроме того, использование цифровых фильтров обеспечивает идентичность характеристик всех каналов, а это условие особенно важно для многоосных испытаний и приложений, в которых критична фаза, например, при испытаниях эластомеров.

Современная технология измерений

В состав каждого IAC входит до четырех модулей состояния датчиков (SCM). Они позволяют сочетать достоинства технологии цифровой обработки сигналов (DSP) с запатентованным компанией Instron методом выборки с повышенной частотой дискретизации для получения данных с типовым эффективным разрешением 19 бит в полосе пропускания 1 кГц. Существуют модули, демонстрирующие разрешение до 24 бит. Это означает, что больше нет никакой

необходимости в согласовании диапазонов изменения сигналов. Обычно два SCM используются для измерения положения и нагрузки силового привода, остальные два доступны для дополнительных каналов. Их сигналы используются для замыкания цифрового контура управления, а также доступны в качестве каналов сбора данных непосредственно в управляющий компьютер, обеспечивая высокорентабельное средство сбора данных. Возможно питание датчиков переменным или постоянным током, SCM позволяет использовать широкое разнообразие как устройств с датчиками соотношений, так и устройств с датчиками абсолютного сигнала.

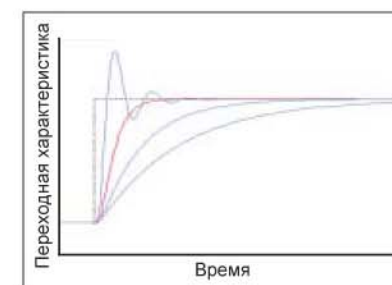


Для оперативности и удобства работы все часто используемые соединители каналов размещаются на передней панели контроллера.

В дополнение к стандартным SCM доступна специальная версия для измерений с инкрементными или абсолютными цифровыми датчиками положения, обеспечивающая измерение положения или скорости, или обеих величин. Доступны два вида SCM всех типов – обеспечивающие сбор данных и управление или только сбор данных. Эти SCM для сбора данных устанавливаются в специальные версии IAC, имеющие до четырех каналов сбора данных только. Во всех случаях во всех каналах возможна цифровая фильтрация, сбор данных осуществляется одновременно (во избежание искажения данных мультиплексирование не используется), и все каналы могут быть точно синхронизированы с данными возбуждения силового привода.

Широкие функциональные возможности контура управления

Алгоритмы контуров управления могут быть стандартными или иметь более высокий порядок. Labtronic 8800 имеет стандартный контроллер с четырьмя слагаемыми, который обрабатывает не только пропорциональные, интегрированные и дифференцированные (ПИД) слагаемые, но также и слагаемое с задержкой. Это дополнительное слагаемое позволяет Вам оптимизировать контур управления для расширенного множества систем, особенно при наличии резонансов. Кроме того, управляющий контур имеет вход для сигнала компенсации резонанса силового привода.



Переходные характеристики после автоматического формирования контура

Одним щелчком мыши можно выполнить автоматическое формирование контура управления испытательной системы. Оно реализуется в аппаратно-программном обеспечении, занимает мало времени, удобно и устраняет возможные человеческие ошибки или отклонения, которые могут иметь место при формировании контура вручную.

Автоматическое распознавание и калибровка датчиков

Labtronic 8800 позволяет выполнять автоматическую калибровку всех датчиков IST. Для этого Вам необходимо только нажать кнопку. Кроме того, система допускает использование широкого множества прочих устройств, включая датчики деформаций, акселерометры, измерительные преобразователи линейных перемещений (LVDT), акселерометры давления, измерительные преобразователи, формирователи абсолютных сигналов и датчики положения.

Датчики других изготовителей могут быть оснащены соединителем, обеспечивающим автоматическое распознавание и калибровку, или их калибровка может выполняться вручную. Кроме того, в соединителе могут храниться корректирующие данные конкретного датчика для линеаризации его характеристики при калибровке вручную.

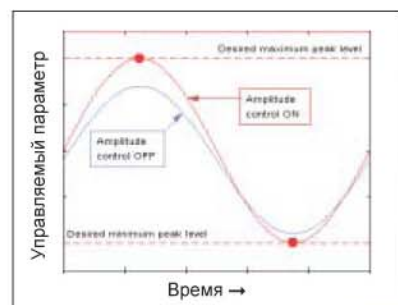


Калибровка измерительного преобразователя

Искусное применение современной технологии

Методы коррекции амплитуды

Labtronic 8800 имеет развитые встроенные возможности генерации сигналов. В их число входит генерация периодических колебаний и разнообразных пилообразных сигналов. При работе с периодическими колебаниями контроллер обеспечивает встроенную возможность автоматического изменения управляющего сигнала для сохранения необходимой при конкретном испытании амплитуды, что позволяет компенсировать изменения испытываемых деталей или динамических характеристик контура управления. Воздействие на управляющий параметр является стандартной функцией программного обеспечения.



При управлении амплитудой поддерживаются заданные пиковые значения. Также в прикладном программном обеспечении доступна опция трехмодального управления амплитудой, при этом незатухающее колебание может быть определено в терминах среднего значения и амплитуды или в терминах положительного и отрицательного пиковых значений. В любом случае может быть выбран любой режим управления, а определяющие колебание параметры могут быть композицией разнородных элементов.

Управление нагрузкой независимо от перемещения

Эта опциональная дополнительная функция позволяет обеспечить высокую точность управления силовыми приводами, управляемыми, как правило, по нагрузке, при воздействии на испытуемый образец, подверженный перемещению внешними силами. Оно осуществляется вводом в контур управления через прямую (упреждающую) связь информации, описывающей перемещение внешними силами в терминах ускорения и скорости.

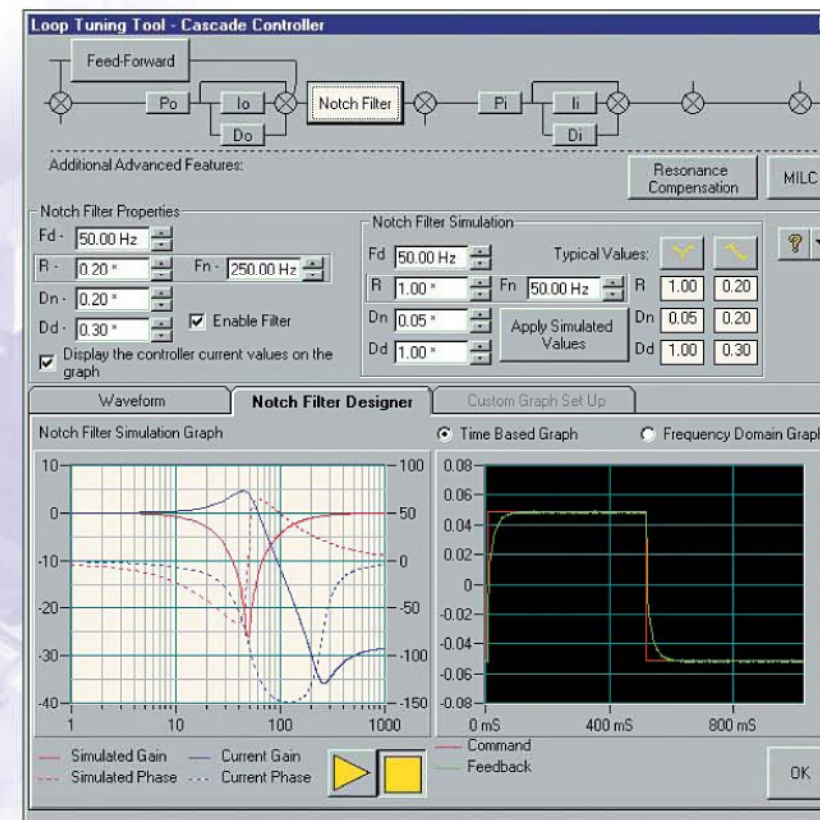
Защита по нагрузке

Функция Labtronic 8800 защиты по нагрузке особенно полезна для контроля воздействия силовых приводов стенда на испытываемую деталь. Силовые приводы перемещаются в режиме управления перемещением, при этом дополнительный контур обеспечивает ограничение развиваемой силовым приводом силы предустановленным значением.

Модальное управление

Опция Labtronic 8800 модального управления позволяет непосредственно управлять заданными пользователем движениями, например, вдоль осей X, Y, Z, поворотом вокруг горизонтальной и вертикальной осей в случае многоосного вибростола. Перекрестная компенсация в цепи обратной связи позволяет определить виртуальные датчики с использованием комбинации до четырех реальных датчиков. Использование перекрестной компенсации сервоклапанов обеспечивает управление сервоклапаном с компенсацией выходными сигналами до четырех других каналов управления. Обе эти функции могут быть активированы независимо, а при использовании их в сочетании осуществляется полное модальное управление. Позволяя пользователю непосредственное управление заданными им сигналами команд, модальное управление делает возможной независимую настройку каждого виртуального управляющего контура, обеспечивая расширенный диапазон управления.

Кроме того, перекрестная компенсация сервоклапанов может использоваться на испытательном стенде для выполнения геометрической компенсации, позволяющей корректировать сигнал возбуждения сервоклапана по одной оси на основе информации датчиков других осей в соответствии с предопределенным уравнением компенсации.



Контур управления высокого порядка

Контур управления высокого порядка

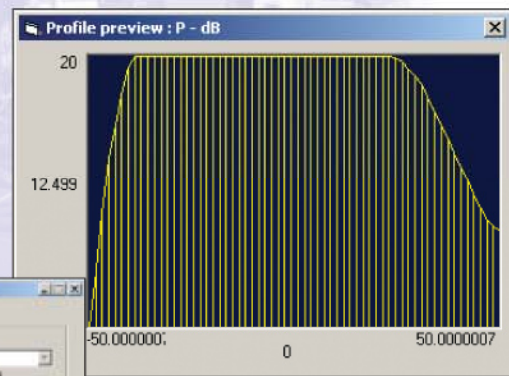
В дополнение к стандартному управляющему контуру Labtronic 8800 предоставляет опциональные каскадные контуры управления и режекторные фильтры. Они позволяют обеспечить лучшую управляемость, особенно в случае наличия люфтов или резонансов. Внутренне управляемая переменная (обычно перемещение) обеспечивает устойчивость управляющего контура. Внешний контроллер (обычно нагрузки) содержит ПИДП управляющий контур с параллельной прямой ветвью и режекторный фильтр для компенсации резонансов системы. При использовании этих методов значительно расширяется диапазон управления, а контур управления становится устойчивее и менее чувствительным к изменениям динамических характеристик испытуемого образца.

Опциональные модули

Также доступны опциональные модули для обработки сигналов и замыкания контура управления трехпозиционными сервоклапанами. Они существуют для всех типов контроллеров Labtronic. Кроме того, поставляются дифференциальные модули компенсации давления для снижения влияния резонанса масляного столба. Они особенно эффективны при наличии больших масс.

Надежность

Надежность контроллеров Labtronic 8800 оптимизирована благодаря значительному сокращению количества вносящих вклад в повышение частоты отказов элементов, например, кабелей и штырьковых соединителей. Применение технологии поверхностного монтажа вместо разъемных соединителей также повышает общую надежность системы.

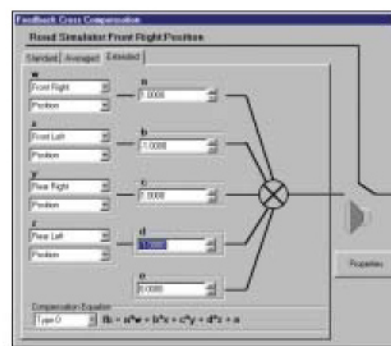


Определение закона изменения усиления

Опция Labtronic 8800 определения закона изменения усиления позволяет во время испытания изменять управляющие слагаемые в контуре управления силовым приводом в соответствии с измеренным сигналом от заданного датчика. Она особенно полезна при испытании образцов, имеющих нелинейные характеристики, при этом различные значения коэффициента усиления соответствуют различным интервалам перемещения силового привода.



Определение закона изменения усиления при испытаниях нелинейных деталей



Перекрестная компенсация в контуре обратной связи при модальном управлении

Технические спецификации

Общие положения

| | |
|--|--|
| Количество контуров управления в вертикальном блоке | От 1 до 6 интегрированных контроллеров осевого перемещения (IAC) |
| Количество гидравлических регуляторов в вертикальном блоке | 4 плюс замкнутая система магистрального гидроснабжения |
| Количество IAC в вертикальном блоке | 6 |

Интегрированный контроллер осевого перемещения (IAC)

| | |
|--|---|
| Хранение программ | Флэш-память 1 МБ. Программное обеспечение может быть обновлено из ПК через GPIB |
| Самопроверка | Автоматическая при включении |
| Диагностика | Интерактивная диагностика через диагностический порт |
| Управление с замкнутым контуром | |
| Тип | ПИД + задержка + вход внешней компенсации |
| Опции контура управления | Последовательный, параллельный, каскадный |
| Частота обновления в контуре управления | Выбирается пользователем до 5 кГц |
| Автоматическое формирование контура | Положение, нагрузка и деформация |
| Адаптивное формирование контура | Непрерывно обновляемые слагаемые ПИД |
| Частота обновления при адаптивном формировании контура | 1 кГц |
| Начальная вибрация сервоклапана | Регулируемая от 0 до 10% от наибольшего возбуждения в диапазоне от 200 Гц до 500 Гц |
| Начальная вибрация сервоклапана | Автоматическая регулировка |
| Нулевое положение сервоклапана | Независимые установки низкого / высокого давления. Регулируются ±100 % от полного диапазона |
| Пределы сервоклапана | ± 10 В дифференциальный (например для Delta P и т.д.) |

Входной сигнал компенсации

| | |
|-------------------------------|--|
| Внешние входы и выходы | |
| Цифровые логические входы | 4 шт., программируемые |
| Цифровые логические выходы | 4 шт., программируемые |
| Аналоговые выходы | 4 шт. ±10 В масштабируемые, назначение по выбору: ошибка в контуре обратной(ых) связи(ей) и т.д. |
| Аналоговые входы | 1 шт. +10 В масштабируемые |

Обработка сигнала

| | |
|---------------------------|---|
| Совместимые типы датчиков | Резистивные, перем. тока и пост. тока, например, динамометры, LVDT, согласованные при заказе устройства |
|---------------------------|---|

Распознавание / калибровка датчиков

| | |
|---|---|
| Частота возбуждения | 5 кГц |
| Напряжение возбуждения перем. тока / пост. тока | От 1 до 15,45 В среднекв. перем. тока От 1 до 23,35 В пост. тока |
| Чувствительность на входе (датчик соотношений) | От 0,05 мВ/В до 4,7 В/В |
| Чувствительность на входе (датчик абсолютного значения) | ±10 В |
| Диапазон балансировки | ±100 % полного диапазона |
| Выход за пределы шкалы | ±100 % полного диапазона |
| Частота обновления данных | 5 кГц |
| Разрешение | 19 бит (в полосе 1 кГц) |
| Точность (калибровка по опорному сигналу) | Наибольшее значение из 0,25 % измеренного значения или ±0,005 % полного диапазона |
| Точность (калибровка в мВ/В) | Наибольшее значение из 0,5 % измеренного значения или ±0,01 % полного диапазона |
| Линеаризация датчика | Зависимость, представленная в табличном виде, 65 точек интерполяции |

Генерация сигналов

| | |
|--|---|
| Заданное значение | ±105 % полного диапазона |
| Формы колебаний встроенного генератора | Синусоидальные, треугольные, прямоугольные, гаверпрямосинусоидальные, гавертреугольные, гаверпрямоугольные, пилообразные, трапецеидальные |
| Разрешение по амплитуде колебаний встроенного генератора | 32 бита |
| Разрешение по частоте колебаний встроенного генератора | 64 бита |
| Наибольшая частота колебаний | 1 кГц |
| Точность частоты колебаний | 0,01 % установленного значения |
| Модуляция генерируемых колебаний | Частота, амплитуда, фаза |
| Генерация отрезка случайных колебаний | Крайние точки или крайние точки и время через GPIB |
| Воспроизведение данных выборки | Через GPIB |
| Скорости воспроизведения данных выборки | Выбираются произвольно. До 5 000 повторений в секунду в каждом IAC |
| Размер буфера данных выборки | 48 кБ в каждом IAC |
| Фильтры данных выборки | Цифровые 6 порядка Баттерворта, Чебышева, Бесселя или определенный пользователем, с произвольно выбираемой частотой среза |

Регистрация данных

| | |
|--|---|
| Частота выборки | Выбирается произвольно до 5 кГц |
| Наибольшая производительность регистрации данных | 8 каналов по 5 кГц в каждом IAC |
| Размер буфера | 160 кБ в каждом IAC |
| Фильтры | Цифровые Баттерворта, Чебышева, Бесселя или определенный пользователем 6 порядка, с произвольно выбираемой частотой среза |

Датчики пределов

| | |
|--------------------|---|
| Типы | Минимум (доступны 2 в каждом модуле обработки) |
| | Максимум (доступны 2 в каждом модуле обработки) |
| Частота обновления | 1 кГц |
| Действие | Программируемое |

Датчики событий

| | |
|--------------------|--|
| Типы | Минимум, максимум, амплитуда, среднее значение |
| Частота обновления | 1 кГц |
| Действие | Выбирается пользователем |

Пиковые датчики

| | |
|---|--|
| Типы | Минимум, максимум, амплитуда, среднее значение |
| Частота обновления (все датчики) | 5 кГц |
| Частота обновления (датчики абсолютного значения) | 40 кГц или 5 кГц по выбору пользователя |

Интерфейс с компьютером

| | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| Тип | GPIB (IEEE HS488) |
| Пропускная способность GPIB | 8 Мбайт в секунду |
| Размер буфера | 24 килобайта в различных буферах |

Гидравлические регуляторы

| | |
|-----------------------------------|---|
| Main ON/OFF (Магистраль ВКЛ/ВЫКЛ) | Может использоваться для управления замкнутой магистральной системой гидроснабжения или локальной системой гидроснабжения |
|-----------------------------------|---|

OFF/PILOT/LOW/HIGH (от 1 до 4)

| | |
|-----------------------------|---|
| (ВЫКЛ/ГОТОВ/НИЗКИЙ/ВЫСОКИЙ) | Может использоваться для управления субсистем, системой гидроснабжения или заправки коллекторов |
|-----------------------------|---|

Группировка силовых приводов

| | |
|-------------------|--|
| Аварийный останов | Гидравлические регуляторы могут быть связаны в группы для обеспечения одновременного переключения силовых приводов при многоосном испытании |
| | Кнопка аварийного останова на передней панели. Соединитель линии дистанционного аварийного останова. Соединитель аварийного останова расположен на каждом силовом приводе. |
| | Конфигурируется для соответствия EN 954-1 категории 2 или 3. |

Электроснабжение и условия окружающей среды

| | |
|------------------------------|---|
| Напряжение сети | 90 – 132 В и 180 – 204 В (регуляторов не требуется) |
| Частота сети | 45 – 65 Гц (регуляторов не требуется) |
| Потребляемая мощность | Не более 800 ВА |
| Рабочий диапазон температур | От 10 до 38 °C (от 50 до 100 °F) |
| Диапазон температур хранения | От -40 до 66 °C (от -40 до 151 °F) |
| Рабочий диапазон влажности | От 10 до 90 % без конденсации |
| Диапазон влажности хранения | От 0 до 95 % без конденсации, без инея |
| Стандарты | |
| ЭМС – излучение | EN50081-(1992) |
| ЭМС – устойчивость | EN50082-1 (1992) |
| Безопасность | IEC204-1 (1992) / EN60204-1 (1993) |

Размеры

| | |
|--|---------------------|
| Вертикальный блок | |
| Высота | 650 мм (25,6 дюйма) |
| Ширина | 280 мм (11,0 дюйма) |
| Глубина | 570 мм (22,4 дюйма) |
| Вес (с полным оснащением) | 32 кг (71 фунт) |
| Отдельный блок для монтажа в стойку | |
| Высота | 629 мм (24,8 дюйма) |
| Глубина | 433 мм (17,0 дюйма) |
| Ширина (удовлетворяет стандарту оборудования для монтажа в стойку 19 дюймов) | 223,0 (8,8 дюйма) |
| Вес (с полным оснащением) | 32 кг (71 фунт) |

Instron Structural Testing Systems Corporation
28700 Cabot Drive, Suite 100
Novi, MI 48377, USA

Телефон: +1 248 553 4630
Бесплатный звонок: +1 800 651 0924
Факс: +1 248 553 6869

Instron Structural Testing Systems GmbH
Landwehrstrasse 65
D-64293 Darmstadt
Germany

Телефон: +49 6151 3917-0
Факс: +49 6151 3917-500

Instron Structural Testing Systems Limited
Coronation Road, High Wycombe
Buckinghamshire, HP123SY
United Kingdom

Телефон: +441494 456789
Факс: +44 1494 456777

www.instron.com/ist