

# Контроллер сервоуправления для гидравлических и электромеханических машин

КС-10

Компания Метротест предлагает вашему вниманию внешний цифровой контроллер серии КС, входящий в систему управления гидравлическими и электромеханическими испытательными машинами. Многолетний опыт в области производства машин для статических и динамических испытаний позволил разработчикам получить систему управления по точности, надежности и простоте управления не уступающую передовым аналогам известных брендов. Система состоит из контроллера сервоуправления и специализированного программного обеспечения. Аппаратное и программное обеспечение контроллера является собственной разработкой компании МЕТРОТЕСТ и позволяет обеспечить скорость опроса и выработки управляющего воздействия в системе не менее 10 кГц. Управление исполнительными механизмами электромеханической машины реализуется с помощью внешнего устройства - драйвера шагового двигателя или сервопривода. Для работы с драйвером требуется опциональное исполнение контроллера с соответствующим модулем расширения. Рекомендованный изготовителем электромеханической машины драйвер двигателя входит в комплект поставки оборудования.

1 СТАТИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ НА РАСТЯЖЕНИЕ, СЖАТИЕ, КРУЧЕНИЕ И ИЗГИБ

2 ИСПЫТАНИЯ НА МАЛОЦИКЛОВУЮ УСТАЛОСТНОСТЬ

3 ИСПЫТАНИЯ НА МНОГОЦИКЛОВУЮ УСТАЛОСТНОСТЬ

4 ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ МЕТОДИКИ ИСПЫТАНИЙ

1

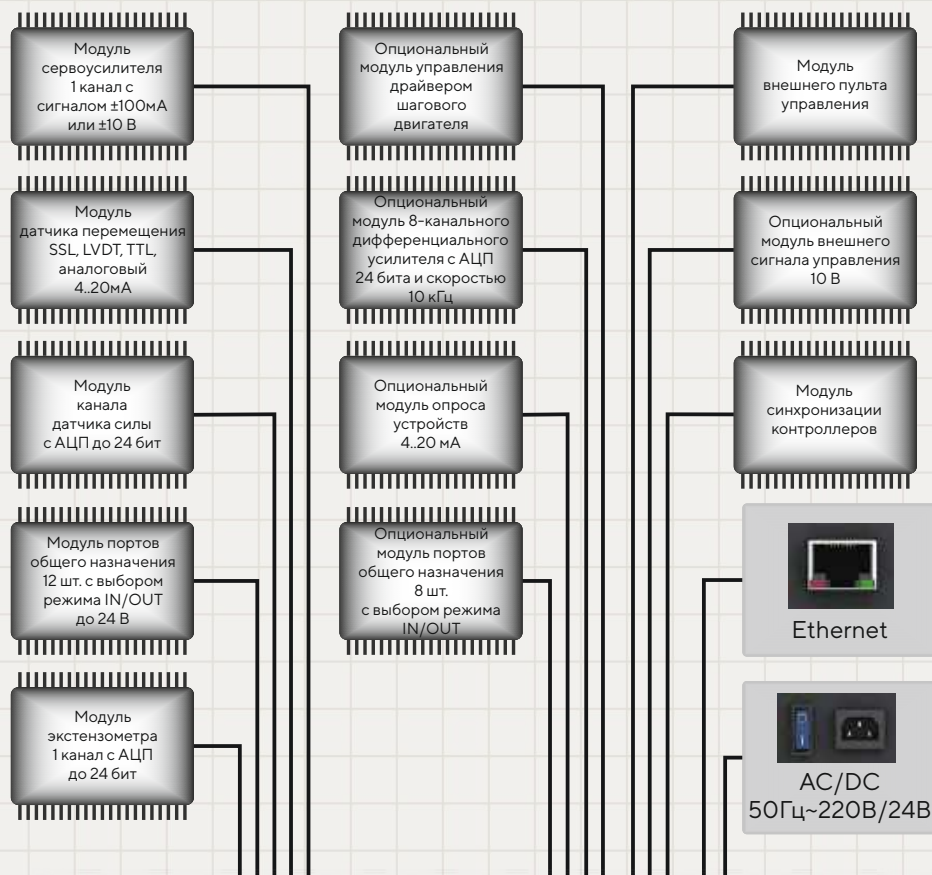
Контроллер предназначен для управления сервоклапаном при регулировании работы гидроцилиндра в составе универсальной испытательной гидравлической машины или в специализированном гидравлическом стенде.

Контроллер может поставляться как в составе новой испытательной машины, так и быть использован для модернизации старых отечественных или зарубежных машин.

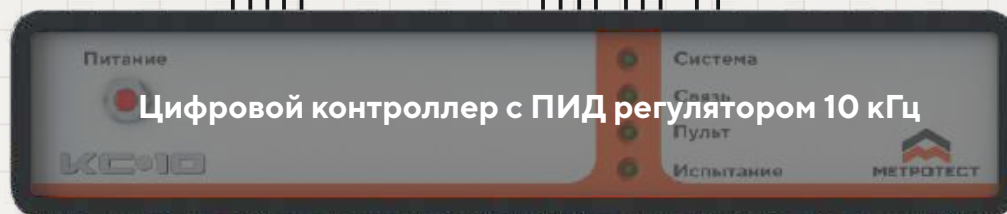
Конструкция контроллера позволяет использовать его как в лабораториях, так и в условиях производственных помещений. Для подключения к компьютеру оператора применяется LAN интерфейс с протоколом Ethernet.



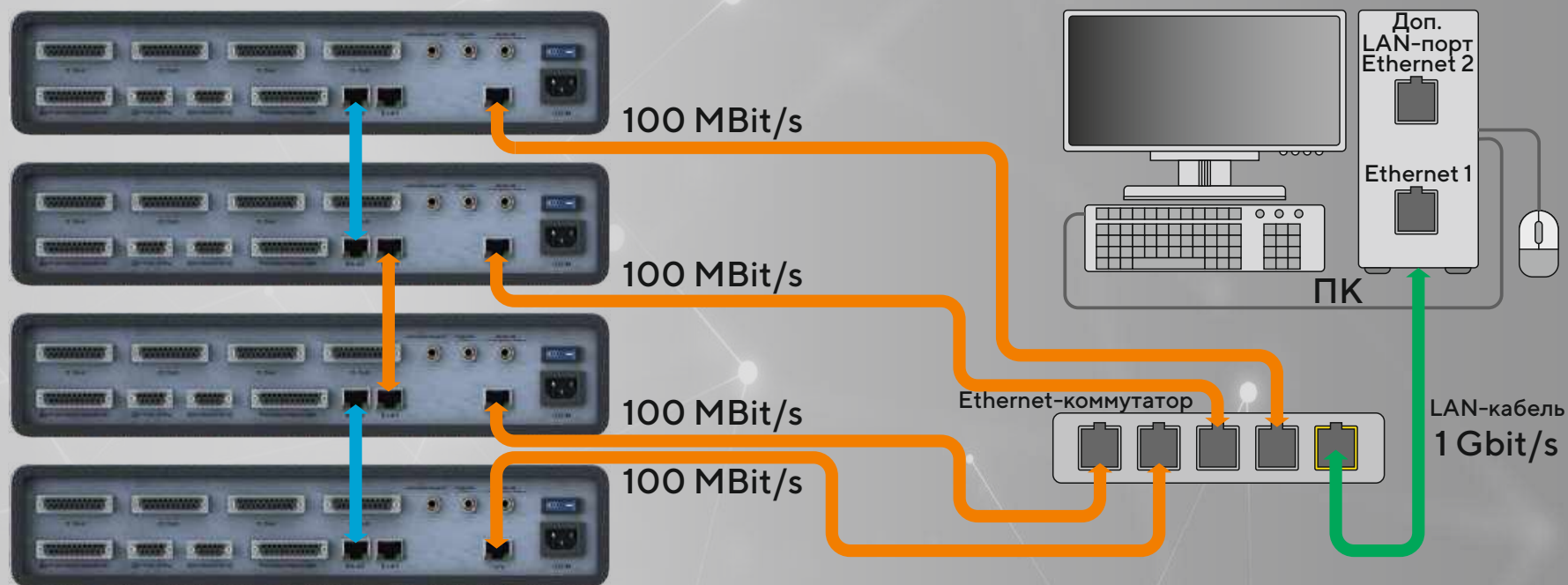
## Общая блок-схема устройства и ее характеристики



Масштабируемая архитектура контроллера позволяет оснащать его опциональными модулями, значительно расширяющими функциональные возможности при проведении испытаний. Например, опциональный модуль контроллера используется для управления шаговыми двигателями и сервоприводами. Также опционально доступен модуль расширения позволяющий синхронизировать работу силовых цепей контроллера с сигналом управления от внешнего устройства. Одновременно контроллер можно оснастить четырьмя опциональными модулями. В случае контроллера для электромеханических машин один из четырёх портов расширения отводится для модуля управления драйвером шагового двигателя.



## Синхронизация работы нескольких контроллеров



Аппаратная функция синхронизации работы контроллеров позволяет организовать одновременную работу нескольких исполнительных механизмов в составе испытательной машины, что актуально при проведении экспериментов со сложной схемой приложения нагрузок к исследуемому образцу. В режиме синхронизации происходит согласование амплитуд управляющих сигналов и поддержание требуемых фазовых сдвигов. В случае асинхронной работы нескольких контроллеров существует возможность согласования начала и конца испытания.

## Дистанционное управление

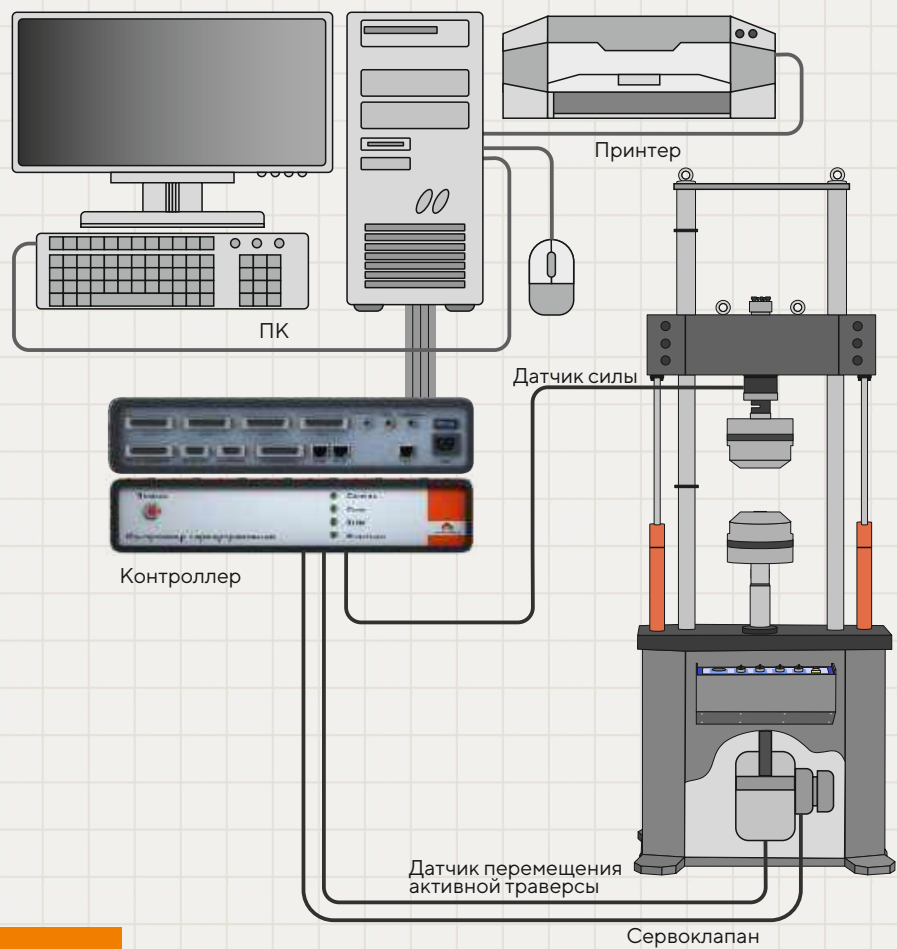
Ручной пульт дистанционного управления обеспечивает удобную настройку и взаимодействие с контроллером. Пульт дистанционного управления полностью цифровой, что позволяет осуществлять его конфигурацию в программном обеспечении пользователя на персональном компьютере. Пульт дистанционного управления может быть расположен на рабочем столе или установлен на силовой раме машины или станда. Устройство предлагает безопасный режим работы в ходе подготовки системы к проведению испытаний. В частности ограничивается скорость перемещения поршня гидравлического цилиндра при работе с пультом.



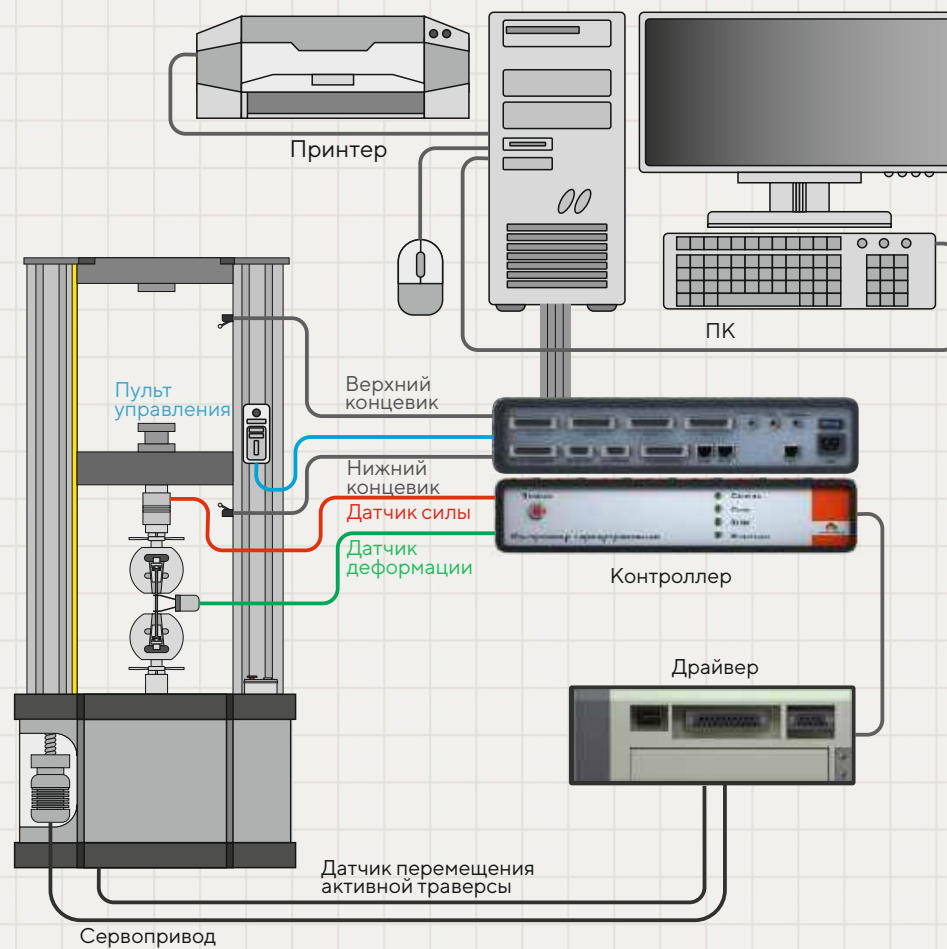
### Основные функциональные возможности пульта управления:

- 1 > Включение и отключение основных исполнительных механизмов испытательной машины;
- 2 > Аппаратный переключатель перехода в безопасный режим работы с исполнительными устройствами и механизмами;
- 3 > Управление перемещением гидравлических и электромеханических цилиндров в безопасном режиме;
- 4 > Управление работой гидравлических захватов;
- 5 > Управление перемещением траверсы;
- 6 > Управление работой гидравлическими зажимами траверсы;
- 7 > Аварийное отключение системы.

## Блок-схема работы с гидравлической машиной



## Блок-схема работы с электромеханической машиной



## Обзор системы

Для работы с гидравлическими испытательными машинами контроллер доступен в двух версиях, позволяющих осуществлять работу в статическом и динамическом режимах. Версия контроллера для статических испытаний позволяет выполнять методики по растяжению, сжатию, кручению образцов в соответствии с требованиями действующих в РФ нормативных документов. Высокопроизводительная версия устройства поддерживает функциональные возможности младшей модели и даёт возможность проводить испытания на малоцикловую и многоцикловую усталость, а также реализовывать пользовательские методики испытаний.

Контроллеры для электромеханических машин также поставляются в двух версиях для проведения статических и усталостных испытаний, а их функциональные возможности в части проведения расчётов и анализа результатов идентичны моделям для гидравлических машин. Отличие же заключается в том, что для работы с электромеханическими машинами требуется опциональный модуль расширения контроллера и внешний драйвер шагового двигателя или сервопривода.

Аппаратные возможности контроллера позволяют расширить функциональность испытательных установок за счёт использования разовых команд управления с выбором режима ввод/вывод. Например, разовые команды в режиме ввода могут быть использованы для подключения концевых датчиков положения исполнительных механизмов машины.

### Возможности системы:

- 1 Работа с датчиком перемещения через один из имеющихся у контроллера интерфейсов;
- 2 Работа с датчиком силы;
- 3 Работа с экстензометром;
- 4 Работа с внешним оборудованием с помощью 12 портов общего назначения;
- 5 Работа с сервоклапаном;
- 6 Совместная работа нескольких контроллеров в синхронном режиме;
- 7 Работа с испытательной машиной с помощью ручного пульта управления;
- 8 Информационный обмен с компьютером оператора с помощью Ethernet.

| Характеристики   | Значение   |
|--|------------|
| Статический режим работы по перемещению и нагрузке                             | да         |
| Циклический режим работы по перемещению и нагрузке                             | да         |
| Количество каналов управления сервоклапаном                                    | 1          |
| Диапазон токового сигнала управлением сервоусилителем, мА                      | $\pm 100$  |
| Диапазон сигнала управления сервоусилителем по напряжению, В                   | $\pm 10$   |
| Максимальная частота периодического сигнала формируемого контроллером, Гц      | 100        |
| Скорость регулирования работы сервоклапана в замкнутом контуре управления, кГц | 10         |
| Коэффициент усиления от аналоговых датчиков, дБ                                | 40         |
| Ток питания тензометрических датчиков, мА, не более                            | 100        |
| Напряжение питания тензометрических датчиков и экстензометров, В               | от 5 до 12 |
| Максимальное количество синхронно работающих контроллеров, шт                  | 8          |
| Количество портов ввода и вывода, шт   | 12         |
| Нагрузочная способность дискретных команд управления, мА                       | 50         |
| Максимальный ток дискретного входа контроллера, мА                             | 10         |
| Точность установки сигнала управления, мА                                      | $\pm 0,1$  |
| Точность установки напряжения, мВ  | $\pm 10$   |

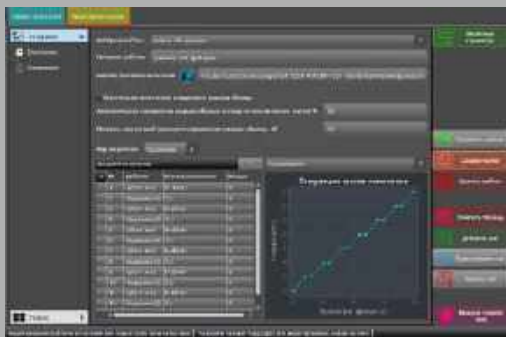


| Характеристики  | Значение |
|---|----------|
| Диапазон сигнала управления сервоусилителя по напряжению, В                   | ±10      |
| Количество каналов с интерфейсом SSI для подключения датчиков перемещения, шт | 1        |
| Кол-во каналов с импульсным интерфейсом RUN/STOP для датчиков перемещения, шт | 1        |
| Датчик перемещения LVDT   | 1        |
| Количество каналов для подключения мостового тензометрического датчика силы   | 1        |
| Количество каналов для подключения мостового тензодатчика                     | 1        |
| Программная разрядность АЦП, бит  | 24       |

### Опциональные возможности

|   |    |
|---|----|
| Количество портов управления драйвера шагового двигателя  | 1  |
| Количество дифференциальных каналов для работы с тензометрическими датчиками при установке одного модуля расширения | 8  |
| Количество каналов опроса устройств 4..20 мА при установке одного модуля расширения                                 | 4  |
| Управление работой контроллера по внешнему сигналу управления 0-10 В  | да |
| Возможность подключения внешнего видеоэкстензометра через ПК и пользовательского программного обеспечения .         | да |

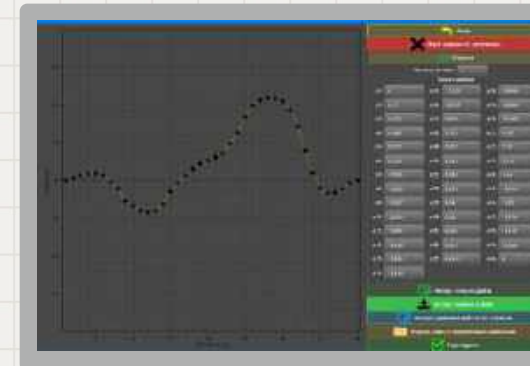
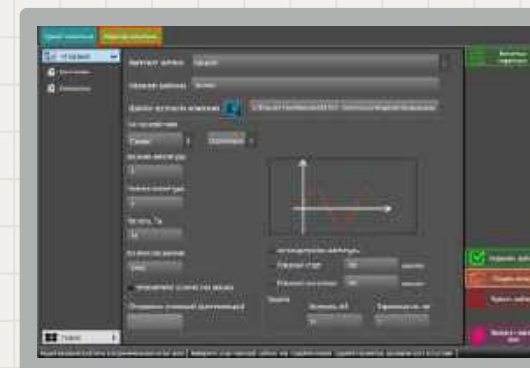
## Функционал программного обеспечения

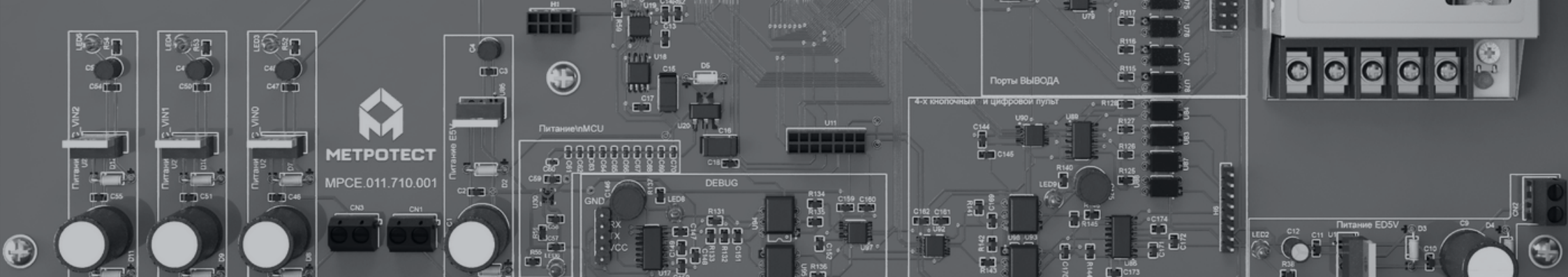


- Полный контроль и управление испытательной системой через ПК;
- Возможность задать форму волны, откалибровать датчики, установить электронные пределы измерения, настроить параметры обратной связи системы управления;
- Интерактивное отображение состояния испытательной системы на экране ПК;
- Возможность запуска и сбора данных для широкого ряда циклических и статических испытаний материалов;
- Возможность мониторинга результатов на дисплее по текущим данным;
- Создание метода испытаний, обеспечивающего полный контроль над формой волны, видом управления, сбором данных и процессом испытания.
- Возможность управления скоростью опроса данных, позволяющей увеличивать точность требуемых результатов;
- Возможность настройки рабочего окна с отображением в реальном времени до четырех графиков;
- Графическая индикация статуса испытания, позволяющая визуально отслеживать на каком этапе находятся испытания;
- Функция быстрого проведения испытания образца по одному из сохраненных шаблонов испытаний без необходимости настроек;

## Функционал программного обеспечения

- Функция выбора готовых методов испытаний;
- Функция настройки испытательной системы, выбора системы управления, настройки управляющего контура контроллера, написания методов испытаний, работы с данными по испытаниям;
- Управление и сбор данных от опциональных модулей контроллера, в том числе с датчиков температуры;
- Отслеживание за отклонениями в максимальных и минимальных значениях, в амплитудных значениях, для управления или остановки испытаний;
- Автоматический контроль по амплитуде для коррекции ошибок в форме волны в процессе испытания;
- Задание формы волны и управляющего сигнала: синус, треугольник, прямоугольник, трапецеидальный, а также пользовательская настройка по точкам;
- Возможность выдержки силы;
- Совместимость с операционными системами Microsoft Windows 7, 8 и 10 Pro.
- Обеспечение контроля за состоянием испытательной системы, настройка подключаемых датчиков, контроль за положением траверсы исполнительных механизмов, пуски и остановка испытаний и пр.;
- Экспорт результатов по электронной почте или в виде сохраненных файлов в формате текстовых документов или PDF;
- Расчет параметров образцов после испытания в соответствии с требованиями большинства международных и российских стандартов.





ООО "Метротест"  
452680, г. Нефтекамск,  
ул. Индустриальная, 19А, стр.3  
Отдел продаж:  
8 800 201-79-35  
[info@metrotest.ru](mailto:info@metrotest.ru)  
Сервисный центр:  
[service@metrotest.ru](mailto:service@metrotest.ru)

