

ООО «НПФ Мехатроника-Про»

**Испытательный комплекс термотренировки электронных блоков
управления электропривода запорной арматуры**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ**

V1.0

г. Томск

2013 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СТЕНДА.....	5
1.1 Назначение стенда.....	5
1.2 Технические данные и характеристики.....	6
1.3 Конструкция и работа стенда.....	7
1.3.1 Конструкция испытательного комплекса.....	7
1.3.2 Обзор программного обеспечения комплекса.....	10
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	15
2.1 Размещение и монтаж.....	15
2.2 Настройка системы для проведения тестов.....	16
2.3 Использование системы для тестирования контроллеров	20
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ.....	23

Настоящее руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию распространяется на «Испытательный комплекс термотренировки электронных блоков управления электропривода запорной арматуры», в дальнейшем именуемый стенд, и содержит сведения о характеристиках, конструкции, принципе действия и указания, необходимые для правильной эксплуатации и технического обслуживания.

Внимание! При нарушении правил эксплуатации и требований эксплуатационной документации стенд может представлять опасность для жизни и здоровья человека наличием повышенного значения напряжения в электрических цепях, замыкание которых может произойти через тело человека.

Внимание! При нарушении правил эксплуатации и требований эксплуатационной документации, которое привело к повреждению оборудования входящего в состав стенда, либо испытываемого оборудования, производитель ответственности не несет.

Указание мер безопасности

К работе со стендом допускается специально подготовленный персонал, изучивший работу данного изделия по эксплуатационной документации, изучивший «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», прошедшие инструктаж на рабочем месте и имеющие категорию для работы с электроустановками напряжением до 1000 В – не ниже третьей.

При эксплуатации, обслуживании и ремонте изделия необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

При эксплуатации стенда необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности:

- запрещается эксплуатация стенда без подключенного защитного заземления;
- не допускается подключение и отключение проводников к зажимам стенда без снятия напряжения с внешних цепей (обеспечить видимый разрыв цепи подачи силового напряжения);
- запрещается подача питания на стенд при наличии незаземленных неподключенных проводников, которые могут оказаться под напряжением при подаче питания на стенд. Неиспользуемые кабели должны быть отключены от стенда;
- крепёжные соединения должны быть надёжно затянуты;
- протяжку винтовых соединений шкафа и механических стенов необходимо проводить не реже чем раз в три месяца;
- подключение испытуемых контроллеров должно проводиться при полном обесточивании мобильной стойки, после разъединения кабелей между шкафом управления и мобильной стойкой;
- соединение кабелей между шкафом управления и мобильной стойки допускается только при снятом напряжении с данных кабелей, для чего необходимо отключать соответствующий для данной мобильной стойке автомат (QF6, QF7, QF8, QF9, QF10) в шкафу управления;
- запрещается прикасаться к мобильной стойке после подачи на нее напряжения.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Стенд предназначен для проведения испытаний электронных блоков управления электроприводами запорной арматуры.

1.1.2 Стенд обеспечивает проверку работоспособности блоков управления электроприводов при заданной температуре.

1.1.3 Стенд обеспечивает следующие виды проверок:

- подачу питания на испытываемые электронные контроллеры;
- проверка работы аналогового интерфейса электронного блока управления;
- проверка работы последовательного интерфейса электронного блока управления;
- проверка работы дискретного интерфейса электронного блока управления;

1.2 Технические данные и характеристики

Испытательный комплекс состоит из двух основных частей: камера термотренировки и стенд управления электрический.

Камера термотренировки имеет следующие характеристики:

Габариты (ШхВхД) 4 x 2,5 x 2,5 м.

Рабочая температура 60 С°.

Регулировка температуры в диапазоне (+40) – (+80) С°.

Точность поддержания температуры ±1 С°

Скорость нагрева не менее, 2 С°/мин.

Номинальное напряжение питания ИК 380 В (-15 %...+10%).

Камера комплектуется 5 мобильными стойками, на каждую из которых крепится 12 испытываемых контроллеров блока электронного управления БУР.

Стенд управления электрический обеспечивает выполнение следующий действий с контроллерами электронных блоков БУР, установленных на мобильных стойках камеры:

- Одновременное управление контроллерами БУР (Модуль МК-01 и МК-01.1) количеством в 60 шт. совместно с энкодерами (модуль БКП-01) согласно заданным алгоритмам
- Подключение/отключение входного питающего напряжения отдельно на каждый контроллер.
- Подключение/отключение нагрузки попеременно к каждому контроллеру.
- Режим электроциклирования, с возможностью программного задания временных характеристик циклов.
- Управление контроллерами по последовательному интерфейсу RS-485 с протоколом обмена Modbus RTU.
- Управление контроллерами через дискретные входы телеуправления 220V AC/24V DC
- Автоматический контроль состояния дискретных выходов контроллеров
- Автоматический контроль состояния аналоговых выходов контроллеров
- Индикацию контроллера находящегося в работе под нагрузкой
- Отключение контроллера от питающей сети в случае выхода одного из подконтрольных параметров за пределы допустимых значений или в случае возникновения аварийного сообщения сформированного контроллером БУР
- Аварийное отключение питающей сети при открытии входной двери в камеру термотренировки

Управляющее программное обеспечение обеспечивает контроль параметров каждого из контроллеров БУР (по последовательному интерфейсу RS-485):

Показания датчиков напряжения питающей сети (RST).

Показания датчиков тока нагрузки (U,W,V).

Текущее время/дата.

Положение по текущему значению энкодера.

Аналоговый выход.

Дискретные выходы.

Диагностика устройства

1.3 Конструкция и работа

1.3.1 Конструкция испытательного комплекса

Оборудование состоит из шкафа управления и термокамеры, а также мобильных стоек и соединительных кабелей.

Термокамера содержит нагревательное оборудование в виде тенов и вентиляторов, обеспечивающих создание требуемых температурных режимов. В термокамеру можно установить до 5 мобильных стоек, на которых может находиться до 60 испытуемых электронных контроллеров. Мобильные стойки (далее - тележки) подключатся к шкафу управления посредством соединительных кабелей.

Шкаф управления обеспечивает тестирование испытуемых контроллеров, подачу напряжения на мобильные стойки, обеспечение управления температурой в термокамере, контролирует датчик открытия двери и состояние пожарной сигнализации (в соответствии со схемой, прилагаемой к шкафу управления).

Основные элементы шкафа управления:

Защитные автоматы:

QF1 – вводной автомат

QF2 – обогрев основной

QF3 – вентиляторы охлаждения (при наличии)

QF4 – вентиляторы обогрева

QF5 – резерв

QF6 – питание стойки №1

QF7 – питание стойки №2

QF8 – питание стойки №3

QF9 – питание стойки №4

QF10 – питание стойки №5

QF11 – освещение камеры

QF12 - пожарная сигнализация

QF13 – розетка сервисного питания шкафа управления, 220 вольт

QF14 – освещение шкафа управления

QF15 – питание ПЛК1,2,3

QF16 – питание ПЛК 4,5

QF17 – питание ПЛК 6

QF18 - фаза цепи управления для ТС испытуемых контроллеров

QF19, Q20 – резерв

Контакторы:

KM1 - подача 380 вольт на цепи шкафа управления от вводного автомата

KM2 – контактор основного обогрева

KM3 – резерв (вентиляторы охлаждения при наличии)

KM4 – вентиляторы обогрева

KM5..KM9 – подача напряжения на мобильные стойки

KM10 – регулируемый обогрев (в обход тиристорного регулятора)

Реле:

K1 – выбор сигналов телеуправления 220/24 вольт для стойки 1

K2 – выбор сигналов телеуправления 220/24 вольт для стойки 2

K3 – выбор сигналов телеуправления 220/24 вольт для стойки 3

K4 – выбор сигналов телеуправления 220/24 вольт для стойки 4

K5 – выбор сигналов телеуправления 220/24 вольт для стойки 5

K6 – звуковой оповещатель аварийной ситуации

K7..K9 – резерв

Кнопки

SB1 – кнопка аварийного выключения шкафа управления, приводит к обесточиванию камеры. При нажатии кнопки включается лампа SB1.

Контроллеры

ПЛК «1» – отвечает за управление мобильной стойки 1

ПЛК «2» – отвечает за управление мобильной стойки 2

ПЛК «3» – отвечает за управление мобильной стойки 3

ПЛК «4» – отвечает за управление мобильной стойки 4

ПЛК «5» – отвечает за управление мобильной стойки 5

Данные контроллеры имеют одинаковое программное обеспечение, в связи с этим возможно подключение мобильных стоек в любом порядке.

ПЛК «6» – отвечает за систему стабилизации температуры, работу системы пожарной сигнализации, отслеживание срабатывания датчика открытия двери термокамеры. К данному контроллеру подключены датчики температуры. Контроллер имеет программное обеспечение, отличное от ПЛК 1-5.

При потере связи с контроллерами по интерфейсу Ethernet через 2 секунды происходит выключение всех дискретных выходов контроллеров, что приводит к отключению контакторов.

Мобильные стойки (тележки) предназначены для размещения на них тестируемых электронных блоков управления и подачу на них тестовых сигналов. Основные элементы схемы мобильной стойки (в соответствии со схемой, прилагаемой к шкафу управления):

Защитные автоматы

QF1 – автомат подачи питания на стойку 380 вольт

Контакторы

KM1.1.1... KM1.12.1 – подача питания на испытуемые контроллеры

КМ1.1.2... КМ1.12.2 – замыкание выходных силовых клемм контроллеров на нагрузку (двигатель, лампы)

Примечание – контакторы срабатывают только строго попарно – подача напряжения и соединение с силовых выходных проводников с двигателем. В один момент времени срабатывание возможно только для одной пары контакторов.

Реле

К1.1 ... К1.12 – подача сервисного питания на испытуемый контроллер

К1.13 – сигнал СТОП испытуемого контроллера типа БУР-М

Лампы

HL1.1, HL1.2, HL1.2 – лампы накаливания, применяемые в качестве нагрузки для испытуемых контроллеров.

Примечание – в обозначении элементов мобильной стойки первая цифра указывает на номер мобильной стойки. Соответственно, здесь приведено описание для мобильной стойки 1. Допускается подключать мобильные стойки в любом порядке к управляющим контроллерам шкафа управления.

Соединительные кабели предназначены для передачи электрических сигналов от шкафа управления к мобильным стойкам.

Внимание: запрещается коммутировать кабели, соединяющие мобильные стойки с шкафом управления. Необходимо предварительно снять питания с подключаемой мобильной стойки путем отжатия кнопки Питания в программном обеспечении ClimatBOX для подключаемой мобильной стойки, а также выключить соответствующий автомат в шкафу управления.

Для подсоединения каждой мобильной стойки к шкафу управления используется 2 пары кабелей – одна пара подсоединена к шкафу управления, другая – к мобильной стойке. Соответственно, из шкафа управления выходят 5 пар кабелей.

Кабель XS1.3 – XS1.4 – кабель управляющего контроллера 1 шкафа управления

Кабель XS2.3 – XS2.4 – кабель управляющего контроллера 2 шкафа управления

Кабель XS3.3 – XS3.4 – кабель управляющего контроллера 3 шкафа управления

Кабель XS4.3 – XS4.4 – кабель управляющего контроллера 4 шкафа управления

Кабель XS5.3 – XS5.4 – кабель управляющего контроллера 5 шкафа управления

XS1.5..XS1.16 – разъем для подключения кабеля к испытуемым контроллерам (установлены на панелях рядом с корзинами, в которые помещаются испытуемые контроллеры)

XS1.1.. XS1.4 – разъем для подключения к шкафу управления.

Примечание – первая цифра обозначения обозначает номер мобильной стойки.

1.3.2 Обзор программного обеспечения стенда

Шкаф управления находится под управлением персонального компьютера с программным обеспечением ClimatBOX. Данное программное обеспечение обеспечивает управление всеми режимами оборудования. Ниже приводятся основные элементы управления, доступные в программном обеспечении.



Рис.1. Внешний вид программного обеспечения ClimatBOX

Панель КАМЕРА

Предназначена для управления тепловым режимом камеры и задания временных периодов при работе в режиме автоциклирования (подачи/снятия питания на контроллеры). Также индицирует состояние основных сигналов камеры.

В верхней части панели расположены поля:

1. "Статус" - показывает наличие связи с контроллером по интерфейсу Ethernet, режим работы камеры, аварийные сообщения.

При отсутствии связи с контроллером в шкафу управления отвечающий за управлением нагрева и контроля основных сигналов камеры, выдается сообщение: "Статус: нет связи по Ethernet". В этом случае происходит отключение нагрева и запрет повторного пуска. Кнопка ПУСК становится недоступной, а также все кнопки управления для всех тележек. При отсутствии связи становится доступна кнопка ETHERNET, с помощью которой возможно повторное подключение к контроллеру в шкафу управления.

При включении режима нагрева выдается сообщение: "Статус: камера работает".

При ручном отключении нагрева камеры выдается сообщение: "Статус: работы камеры остановлена".

2. "Время общей работы" - показывает время работы камеры после нажатия кнопки ПУСК, по которой запускается процесс нагрева камеры.

Группа КОНТУР ТЕМПЕРАТУРЫ

Позволяет задавать температуру нагрева камеры (параметр "Заданная температура"), а также показывает текущую температуру в камере (параметр "Текущая температура").

Текущая температура показывается исходя из показаний 4 датчиков температуры, установленных в камере, с расчетом среднеарифметического значения. В случае если потерян сигнал с одного или нескольких датчиков температуры, вычисление происходит по оставшимся в работе датчиков.

При неисправности всех датчиков выдается значение текущей температуры "0" и отключается нагрев камеры. Также в статус выдается сообщение "Статус: датчики температуры неисправны".

В случае если значение текущей температуры превысило предельное аварийное значение (FAULT_LEV, по умолчанию 80 град.) происходит отключение нагрева камеры, выключаются вентиляторы, включается звуковое оповещение и в статусе отображается: "Статус: перегрев камеры". Звуковое оповещение возможно отключить если значение температуры опустится ниже предельного значения и нажать на кнопку СТОП.

Работа контура температуры осуществляется в соответствии с настройками climat.ini

файла: HEAT_MODE, SET_LEV, FAULT_LEV.

Группа ВЕНТИЛЯТОРЫ

Позволяют включать вентиляторы в камере. Вентиляторы в камере работают всегда когда идет нагрев камеры.

Внимание: При выключенных вентиляторах невозможно начать нагрев камеры, их невозможно отключить если уже идет нагрев!

Группа СОСТОЯНИЕ ДВЕРИ

Показывает текущее состояние двери камеры - открыто или закрыто. При открытой двери пуск камеры не доступен.

Группа АВТОЦИКЛИРОВАНИЕ

Задаёт параметры включения и выключения тележки контроллеров в режиме автоциклирования. Фактически записывает в файл climat.ini значения следующих параметров:

"Время теста (мин)" - CYCLE_TIMEOUT=10 - время в минутах работы режима автоциклирования (подачи/снятия питания на контроллеры БУР). Диапазон изменения - от 1 до 999 минут.

"Период включения (сек)" - CYCLE_ON_TIME=10 - время в секундах для включения контроллеров БУР в режиме автоциклирования. Диапазон изменения - от 2 секунд до 999 секунд

"Период выключения (сек)" - CYCLE_OFF_TIME=10 - время в секундах для выключения контроллеров БУР в режиме автоциклирования. Диапазон изменения - от 1 секунд до 999 секунд.

Группа ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Показывает состояние датчиков пожарной сигнализации, установленных в камере. В случае нормальной работы выдается сообщение "ОК", иначе выдется сообщение "АВАРИЯ",

отключается нагрев камеры и вентиляторы, в статус выдается сообщение "Статус: сработала пожарная сигнализация", а также выдается звуковое оповещение, которое может быть выключено нажатием на кнопку СТОП.

Группа КОЛИЧЕСТВО КОНТРОЛЛЕРОВ

Показывает количество контроллеров, с которыми установлена связь по последовательному интерфейсу, суммарно по всем тележкам камеры.

Группа КОЛИЧЕСТВО АВАРИЙ

Показывает количество зафиксированных аварийных событий, выявленных при тесте контроллеров, суммарно по всем тележкам камеры.

Панель ТЕЛЕЖКИ

Состоит из графического изображения тележек, с указанием состояния каждого тестируемого контроллера. Графическое изображение контроллеров представляется в виде квадратов, в нижнем левом углу указывается количество аварийных событий, выявленных системой тестирования шкафа управления.

В правой части панели указана расшифровка графических изображений испытуемых контроллеров:

Отсутствует - текущий режим выбирается при переключении типа контроллеров тележки, а также при клике левой кнопки мыши по графическому изображению контроллера в режиме когда не идет тест всех контроллеров тележки (нажата кнопка ВЫКЛ)

Нет связи - отображается если контроллер выбран для тестирования (при клике левой кнопки мыши по графическому изображению контроллера) в режиме ВЫКЛ, а также в режиме АВТО, когда не установлена связи с контроллером в процессе тестирования если он был включен в тест. Последнее в свою очередь приводит к тому, что увеличивается значение аварийных событий, выявленных системой. При необходимости повторного включения контроллера в список тестируемых (когда ранее не была установлена связь с контроллером) необходимо кликнуть левой кнопки мыши по графическому изображению контроллера. При этом на контроллер подается питания и будет осуществлена проверка наличия с ним связи.

Связь есть - отображается когда контроллер был включен в список тестируемых, был запущен режим АВТО и начат нагрев камеры, а также контроллер не выдал аварийной сигнализации. При необходимости возможно исключение контроллера из списка тестируемых. Для этого необходимо кликнуть левой кнопки мыши по графическому изображению контроллера, при этом контроллер полностью обесточится.

Авария - отображается когда контроллер был включен в список тестируемых, был запущен режим АВТО и начат нагрев камеры, но при этом контроллер выдал аварийную сигнализацию. Для этого необходимо кликнуть левой кнопки мыши по графическому изображению контроллера, при этом контроллер полностью обесточится.

Идет тест - отображается что с текущим контроллером установлена связи при тестировании, наличие аварийной сигнализации и что он в данный момент тестируется. Для этого необходимо кликнуть левой кнопки мыши по графическому изображению контроллера, при этом контроллер полностью обесточится и начнется тест сведущего по очереди контроллера.

Каждая тележка на панели демонстрируется обособленно, с возможностью индивидуального управления режимами каждой тележки.

Панель управления каждой тележкой состоит из следующих полей:

1. Номер тележки: Тележка X, где X порядковый номер тележки, фактически номер управляющего контроллера в шкафу управления.

2. Тип контроллера - М, Т, В. М соответствует БУР-М, Т - соответствует БУР-Т, В - соответствует БУР-Т-20000

3. Графическое отображение контроллеров в виде квадратов, цветового оформления в соответствии с состоянием тестируемого контроллера, указанием порядкового номера и количества зафиксированных аварийных событий. Порядковый номер на данной панели должен соответствовать адресу Модбас тестируемого контроллера БУР.

4. Статус логического состояния тележки - показывает наличие связи с контроллером шкафа управления, управляющего тележкой, текущее выполняемое действие теста контроллера БУР.

5. Кнопка ПИТАНИЕ - подает напряжение на тележку, и испытываемые контроллеры БУР-М.

6. Кнопка Ethernet/RS485 - устанавливает связь с управляющим контроллером шкафа управления данной тележки и открывает виртуальный СОМ-порт для связи с контроллерами

тележки по RS485.

7. Кнопка ВЫКЛ - останавливает текущий режим работы с контроллерами БУР тележки.

8. Кнопка АВТО - устанавливает автоматический режим тестирования контроллеров БУР тележки. В данном режиме проходят автоматический тест сигналов телеуправления и телесигнализации, аналогового выхода контроллера БУР, состояния энкодера контроллера БУР. Тест происходит на основании ini файла испытуемого контроллера (см. описание файлов **BUR-M.ini**, **BUR-T.ini**, **BUR-B.ini**)

9. Кнопка РУЧН - устанавливает ручной режим работы с контроллером БУР тележки. Ручной режим работы осуществляется с панели КОНТРОЛЛЕРЫ. В ручном режиме разрешено отключение нагрева камеры.

10. Кнопка ЦИКЛ - устанавливает режим автоциклирования (периодической подачи напряжения и его снятия с тестируемых контроллеров БУР, параметры данного режима задаются на панели КАМЕРА, группа АВТОЦИКЛИРОВАНИЕ)

Запуск режимов АВТО и ЦИКЛ осуществляется если нажата кнопка ПУСК (нижний левый угол программы ClimatBOX).

11. Ошибки - показывает суммарное количество зафиксированных аварийных событий при автоматическом тесте для всех контроллеров БУР тележки. Сброс количества событий осуществляется по кнопке СБРОСИТЬ, расположенной справа от данного поля.

12. Время - показывает время работы тележки в автоматическом режиме, сбрасывается по кнопке СБРОСИТЬ, расположенной справа от данного поля.

Панель КОНТРОЛЛЕРЫ

Предназначена для индивидуального доступа до контроллеров БУР, находящихся в камере. При этом тележка, на которой находится требуемый БУР, должна быть переведена в ручной режим работы (кнопка РУЧН для тележки, при этом тележка должна быть запитана через кнопку ПИТАНИЕ, находящейся там же).

В данной панели отображаются:

- 1) состояния дискретных входов контроллера в шкафу управления
- 2) состояния дискретных входов/выходов контроллера БУР

- 3) значение положения энкодера с контроллера БУР
- 4) значение выдаваемое контроллером БУР на аналоговый выход
- 5) значения параметров котроллера БУР в таблице при установленной связи (кнопка Связь нажата)

Доступны следующие операции:

- 1) управлять состоянием дискретных выходов контроллера в шкафу управления (кнопки питания и телеуправления)
- 2) управлять состоянием дискретных выходов контроллера БУР при установленной связи (кнопка Связь нажата)
- 3) задавать значения параметров контроллера БУР при установленной связи (кнопка Связь нажата)

Для котроллеров БУР-М: отсутствует дискретные выходы и кнопки управления состоянием дискретных выходов контроллеров в шкафе управления заблокированы, но при этом они переведены в режим 220 В. Кнопка Двигатель всегда нажата и это означает что при нажатии на дискретных выход Открыть или Закрыть контроллера БУР будет подана команда на движение (как при управления с ручек местного поста), а при нажатии на дискретных выход Стоп контроллера БУР будет подана команда Стоп (как при управления с ручек местного поста).

Для котроллеров БУР-Т, БУР-Т-20000: кнопки управления состоянием дискретных выходов контроллеров в шкафе управления доступны, и при этом можно выбирать между 24 В и 220 В ТУ. Кнопка двигатель по умолчанию не нажата, и при нажатии на кнопки Открыть, Закрыть и Стоп с панели дискретных выходов шкафа управления не будет осуществлен пуск/останов двигателя, а только должен прийти соответствующий дискретный вход/входы на контроллере БУР. Если нажать на кнопку Двигатель, то при нажатии на кнопки Открыть/Закрыть будет также подана команда на движение в соответствующем направлении, а при нажатии на кнопку Стоп будет подана команда на останов.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТЕНДА ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Размещение, монтаж, транспортировка

2.1.1 К монтажу и эксплуатации допускаются лица, изучившие настоящее руководство, получившие инструктаж по технике безопасности и допуск к работе.

2.1.2. Шкаф управления, а также мобильные стойки с двигателями располагаются на прочной ровной поверхности. Персональный компьютер располагается рядом со шкафом управления.

2.1.3 Шкаф управления должны быть заземлены с помощью болтов заземления, расположенных в нижней части боковых панелей шкафов.

2.1.4 Внешние кабельные соединения осуществляются согласно схемам, соответствующим режимам работы, описанным ниже.

2.2 Настройка системы для проведения тестов

Настройка работы системы осуществляется посредством задания конфигурации в файлах **climat.ini**, **BUR-M.ini**, **BUR-T.ini**, **BUR-B.ini**.

Ниже приводятся описания данных файлов, редактирование и просмотр файлов осуществляется в текстовом редакторе. Файлы располагаются в одной папке с самой программой ClimatBOX.

файл climat.ini

[ETHERNET]

опции настройки связи с шкафом управления и его управляющими контроллерами

TCP_ENABLE1=1

разрешение работы с контроллером для первой тележки

TCP_HOST1=109.123.156.231

IP адрес контроллера первой тележки

TCP_PORT1=502

TCP порт для первой тележки

Далее настройки работы со шкафом аналогичны для всех 5 тележек. Запрещается менять данные настройки, это может привести к потере связи с управляющими контроллерами шкафа управления. IPадреса занесены в память управляющих контроллеров при занесении в них управляющей программы.

TCP_ENABLE2=1

TCP_HOST2=109.123.156.232

TCP_PORT2=502

TCP_ENABLE3=1

TCP_HOST3=109.123.156.233

TCP_PORT3=502

TCP_ENABLE4=1

TCP_HOST4=109.123.156.234

TCP_PORT4=502

TCP_ENABLE5=1

TCP_HOST5=109.123.156.235

TCP_PORT5=502

6 контроллер управляет функциями регулирования температуры, сигнализации, открытия двери, аварийного отключения при превышении температуры. Настройки аналогичны.

TCP_ENABLE6=1

TCP_HOST6=109.123.156.236

TCP_PORT6=502

[SERIAL]

Настройки виртуальных COM портов в системе для каждой тележки. Номер тележки (порта) соотносится номером виртуального COM порта. Также задаются скорость обмена, паритет, количество стоп-битов - данные настройки увязаны с настройками связи в блоках БУР(соответствуют значениям выставляемым по умолчанию), и изменению не подлежат.

PORT1=COM11

PORT2=COM9

PORT3=COM8

PORT4=COM7

PORT5=COM10

SPEED=19200

PARITY=0

STOPBITS=1

[DRIVES]

Указывается какой файл настроек использовать для каждого типа контроллера. BUR-B - здесь связан с БУР-20000. Файлы настроек лежат в папке программы управления камерой.

M=BUR-M.ini

T=BUR-T.ini

B=BUR-B.ini

[TROLLEYS]

Устанавливается тип контроллеров для каждой тележки. Тип тележки может быть задан непосредственно из программы, и впоследствии он будет сохранен в данном файле настроек. Данная опция предназначена для восстановления выбранного типа контроллеров для каждой тележки после перезапуска программы.

DEF_DRIVE1=M

DEF_DRIVE2=M

DEF_DRIVE3=B

DEF_DRIVE4=B

DEF_DRIVE5=M

[CAMERA]

Настройка работы камеры.

HEAT_MODE=1 - тип нагрева. 0 - прямой нагрев, запускается по кнопке ПУСК, останавливается по кнопке СТОП либо по достижении аварийного предельного значения температуры. 1 - использование для регулирования температуры в "грубом" режиме с помощью контактора КМ10 шкафа управления. 2 - использование для регулирования температуры в "плавном" режиме с помощью тиристорного коммутатора шкафа управления.

SET_LEV=20 - заданный уровень температуры в режимах "1" и "2" (см. выше - грубое и плавное соответственно). Параметр можно изменить непосредственно из программы, параметр при этом будет сохраняться в данный файл. Диапазон изменения от 10 до 99.

FAULT_LEV=80 - предельное аварийное значение температуры, при котором происходит отключение камеры.

CYCLE_TIMEOUT=10 - время в минутах работы режима автоциклирования (подачи/снятия питания на контроллеры БУР) задается с группы Автоциклирование вкладки Камера. Диапазон изменения - от 1 до 999 минут.

CYCLE_ON_TIME=10 - время в секундах для включения контроллеров БУР в режиме автоциклирования, задается с группы Автоциклирование вкладки Камера. Диапазон изменения - от 2 секунд до 999 секунд.

CYCLE_OFF_TIME=10 - время в секундах для выключения контроллеров БУР в режиме автоциклирования, задается с группы Автоциклирование вкладки Камера. Диапазон изменения - от 1 секунд до 999 секунд.

GAIN_MA=0.01953125 - коэффициент для пересчета из кода, выдаваемого контроллером с аналогового входа, в миллиамперы. Используется для индикации значения аналогового выхода БУР. Изменению не подлежит.

GAIN_T=0.03 - коэффициент пересчета из миллиампер в градусы Цельсия для показания датчиков температуры.

OFFSET_T=-5.4353 - смещение значения показания датчиков температуры, соответствует 20 градусам Цельсия.

KM2_HYST=5 - значение ошибки для температуры, при превышении которой работает основной нагрев через контактор KM2. Если текущее значение температуры меньше чем заданная температура минус данное значение, то контактор основного нагрева включается, иначе выключается.

KM10_HYST=0.5 значение ошибки для температуры, при превышении которой работает стабилизирующий нагрев через контактор KM10. Данный контактор отключается при достижении заданной температуры, а отключается при падении температуры на величину данного параметра.

BUR_HYST=0.5 значение ошибки для температуры, при превышении которой работает стабилизирующий нагрев через тиристорный регулятор. Данный регулятор отключается при достижении заданной температуры, а отключается при падении температуры на величину данного параметра.

ALARM_TIME=0.5 полупериод времени аварийной сигнализации (при перегреве, отказе датчиков температуры)

файл BUR-M.ini

файл содержит настройки для работы с блоками БУР-М

[PARAMS]

список параметров, проверяемых в режиме АВТО. Данные параметры вычитываются

из блока БУР. При выходе значения параметра из допустимого диапазона происходит формирование записи в журнал дефектов, а также увеличение счетчиков ошибок для изображения блока, суммарного значения для тележки и суммарного значения по всем тележкам.

Формат параметра: Адрес Модбас = условное обозначение регистра | минимальное значение параметра, максимальное значение параметра - параметры с таким форматом проверяются при работе теста, независимо от того, запускается ли силовая схема блока или нет.

Адрес Модбас = условное обозначение регистра | минимальное значение параметра в режиме отсутствия команды на движение, максимальное значение параметра при отсутствии команды на движение, минимальное значение параметра в режиме наличия команды на движение, максимальное значение параметра при наличии команды на движение. Значения напряжений и токов контролируются только для текущего тестируемого контроллера перед подачей команды на движение и первый раз после подачи команды на движение. Разрешается синхронно менять адреса Модбас и их в данном файле и в программном обеспечении БУР, а также диапазон изменения параметра.

1=FAULT1|0,0 - регистр аварий 1 (Диагностика процесса)

2=FAULT2|0,0 - регистр аварий 2 (Диагностика сети)

3=FAULT3|0,0 - регистр аварий 3 (Диагностика нагрузки)

4=FAULT4|0,0 - регистр аварий 4 (Диагностика устройства)

7=ENC|0,65534 - значение с датчика положения

10=VOLT_R|0,20,210,260 - напряжение сети в фазе R

11=VOLT_S|0,20,210,260 - напряжение сети в фазе S

12=VOLT_T|0,20,210,260 - напряжение сети в фазе T

13=CURR_U|0,3,1,20 - ток нагрузки в фазе U

14=CURR_V|0,3,1,20 - ток нагрузки в фазе V

15=CURR_W|0,3,1,20 - ток нагрузки в фазе W

22=TEMPER|20,120 - текущее значение температуры в контроллере

[CONTROLS]

Описывает регистры управления контроллером для осуществления пуска, останова, задания тестовых режимов. Формат параметра: имя команды = адрес регистра модбас, значение

STOP=232,16 - регистр для останова двигателя (осуществляется выдачей дискретного выхода Стоп)

CLOSE=232,1 - регистра для пуска в сторону Закрытия (осуществляет выдачей дискретного выхода Закреть)

OPEN=232,2 - регистра для пуска в сторону Открытия (осуществляет выдачей дискретного выхода Открыть)

TEST_ON=235,1 - регистр для перевода контроллера в тестовый режим, в котором отключается основной алгоритм управления состоянием дискретных выходов, отключается останов по конечным положениям и отключается авария отсутствия движения.

TEST_OFF=235,0 - регистр для перевода контроллера в нормальный режим работы (при пересбросе питания блок автоматически находится в данном режиме)

DOUR_R=6,9 - регистр для чтения текущего состояния дискретных выходов. Второе значение в этом случае отображает суммарное количество дискретных выходов контроллера.

DOUT_W=232,9 - регистр для задания текущего состояния выходов в тестовом режиме. Второе значение в этом случае отображает суммарное количество дискретных выходов контроллера.

[DOUT_W]

Настройки для тестирования дискретных выходов контроллера при нагреве камеры. Формат параметра: Номер выхода = Значение считываемое с контроллера при появлении логической "1" на дискретном выходе, значение записываемое в регистр БУР, обозначение для отображения. Если значение считываемое с контроллера равно 0, то данный выход не тестируется в стандартной логике.

0=0,1,Закреть - дискретный выход для пуска в сторону закрытия (выдается при повороте ручки в положение Закреть на блоке управления)

1=0,2,Открыть- дискретный выход для пуска в сторону открытия (выдается при

повороте ручки в положение Открыть на блоке управления)

2=4,4,Муфта - дискретный выход Муфта

3=2,8,Авария - дискретный выход Авария

4=0,16,Стоп - дискретный выход для останова двигателя (выдается при повороте ручки в положение Стоп на блоке управления)

5=1,32,Питание - дискретный выход Питание

6=8,64,Закрыто - дискретный выход Закрыто

7=64,128,Открыто - дискретный выход Открыто

8=16,256,Неисправность - дискретный выход Неисправность

[FAULT1]

Описание реакции при возникновении аварии в контроллере в процессе тестирования.

MASK0=0 - в случае если после наложение маски (операция бинарного И) на регистра аварий 1, значение получается отличного от "0" (то есть выставилась любая авария из выбранных) происходит полное обесточивание контроллера и заперт его дальнейшего тестирования.

MASK1=0 - в случае если после наложение маски (операция бинарного И) на регистра аварий 1, значение получается отличного от "0" (то есть выставилась любая авария из выбранных) происходит отключение трехфазного напряжения и запрещается в дальнейшем его подавать.

Запреты снимается, если требуемый контроллер включен в список тестируемых и заново был запущен автоматический тест.

[FAULT2]

Аналогично описанному для [FAULT1].

MASK0=0

MASK1=0

[FAULT3]

Аналогично описанному для [FAULT1].

MASK0=0

MASK1=0

[FAULT4]

Аналогично описанному для [FAULT1].

MASK0=0

MASK1=0

[ANALOG]

Параметры для контроля значения аналогового выхода контроллера. Если значение выходит за приведенных ниже диапазон значений формируется запись в журнал дефектов.

MIN=3.8 - минимальное значение сигнала в миллиамперах.

MAX=4.2 - максимальное значение сигнала в миллиамперах.

SCALE=0.01953125 - масштабный коэффициент для пересчета значения кода считываемого с контроллера в шкафу управления в миллиамперы.

[TIMINGS]

Настройки временных интервалов

TIME_DEF=1 – время паузы в сек в режиме автоматического теста

TIME_220_ON=2 – время паузы в сек после подачи питания 220 В

TIME_220_OFF=2 – время паузы в сек после снятия питания 220 В (не используется)

TIME_380_ON=2 – время паузы в сек после подачи питания 380 В

TIME_380_OFF=2 – время паузы в сек после снятия питания 380 В

TIME_START=3 – время паузы в сек после подачи команды на движение

TIME_STOP=3 – время паузы в сек после подачи команды на останов

TIME_TS=1 – время паузы в сек в режиме теста дискретных выходов для ожидания данных с контроллера в шкафе управления

TIME_TU=2 – время паузы в сек в режиме теста дискретных входов для ожидания данных с контроллера БУР (не используется)

[CFG]

Задаёт конфигурационный файл параметров для текущего типа контроллеров, который используется с стандартной программе Viewer.

FILE=Viewer_BUR_Tomzelver1.08.xls

файл BUR-T.ini

файл содержит настройки для работы с блоками БУР-Т

[PARAMS]

список параметров, проверяемых в режиме АВТО. Данные параметры вычитываются из блока БУР. При выходе значения параметра из допустимого диапазона происходит формирование записи в журнал дефектов, а также увеличение счетчиков ошибок для изображения блока, суммарного значения для тележки и суммарного значения по всем тележкам.

Формат параметра: Адрес Модбас = условное обозначение регистра | минимальное значение параметра, максимальное значение параметра - параметры с таким форматом проверяются при работе теста, независимо от того, запускается ли силовая схема блока или нет.

Адрес Модбас = условное обозначение регистра | минимальное значение параметра в режиме отсутствия команды на движение, максимальное значение параметра при отсутствии команды на движение, минимальное значение параметра в режиме наличия команды на движение, максимальное значение параметра при наличии команды на движение. Значения напряжений и токов контролируются только для текущего тестируемого контроллера перед подачей команды на движение и первый раз после подачи команды на движение.

Разрешается синхронно менять адреса Модбас и их в данном файле и в программном обеспечении БУР, а также диапазон изменения параметра.

1=FAULT1|0,0 - регистр аварий 1 (Диагностика процесса)

2=FAULT2|0,0 - регистр аварий 2 (Диагностика сети)

3=FAULT3|0,0 - регистр аварий 3 (Диагностика нагрузки)

4=FAULT4|0,0 - регистр аварий 4 (Диагностика устройства)

7=ENC|0,65534 - значение с датчика положения

10=VOLT_R|0,20,210,260 - напряжение сети в фазе R

11=VOLT_S|0,20,210,260 - напряжение сети в фазе S

12=VOLT_T|0,20,210,260 - напряжение сети в фазе T

13=CURR_U|0,1,1,20 - ток нагрузки в фазе U

14=CURR_V|0,1,1,20 - ток нагрузки в фазе V

15=CURR_W|0,1,1,20 - ток нагрузки в фазе W

22=TEMPER|20,120 - текущее значение температуры в контроллере

[CONTROLS]

Описывает регистры управления контроллером для осуществления пуска, останова, задания тестовых режимов. Формат параметра: имя команды = адрес регистра модбас, значение

STOP=216,1 - регистр для останова двигателя (подается команда Стоп по RS-485)

CLOSE=216,4 - регистра для пуска в сторону Закрытия (подается команда Тест закрыть по RS-485)

OPEN=216,5 - регистра для пуска в сторону Открытия (подается команда Тест открыть по RS-485)

TEST_ON=235,1 - регистр для перевода контроллера в тестовый режим, в котором отключается основной алгоритм управления состоянием дискретных выходов, отключается останов по конечным положениям и отключается авария отсутствия движения.

TEST_OFF=235,0 - регистр для перевода контроллера в нормальный режим работы

(при пересбросе питания блок автоматически находится в данном режиме)

DIN=5,5 - регистр для чтения текущего состояния дискретных входов. Второе значение в этом случае отображает суммарное количество дискретных входов контроллера.

DOUR_R=6,8 - регистр для чтения текущего состояния дискретных выходов. Второе значение в этом случае отображает суммарное количество дискретных выходов контроллера.

DOUT_W=232,8 - регистр для задания текущего состояния выходов в тестовом режиме. Второе значение в этом случае отображает суммарное количество дискретных выходов контроллера.

[DIN]

Настройки для тестирования дискретных входов контроллера при нагреве камеры. Формат параметра: Номер входа = Значение записываемое в контроллер шкафа управления, значение считываемое с регистра контроллера БУР, обозначение для отображения. Если значение записываемое в контроллер равно 0, то данный вход не тестируется в стандартной логике.

Примечания:

1) Для блока БУР-Т при проверке входы Закреть и Дистанционное управление контроллера БУР объединены.

2) Для блока БУР-Т при проверке входы Открыть и Местное управление контроллера БУР объединены.

0=4,17,Закреть – дискретный выход Закреть

1=2,10,Открыть – дискретный выход Открыть

2=1,4,Стоп – дискретный выход Стоп

3=2,10,Местное – дискретный выход Местное управление

4=4,17,Дистанц. – дискретный выход Дистанционное управление

[DOUT_W]

Настройки для тестирования дискретных выходов контроллера при нагреве камеры. Формат параметра: Номер выхода = Значение считываемое с контроллера при появлении логической "1" на дискретном выходе, значение записываемое в регистр БУР, обозначение

для отображения. Если значение считываемое с контроллера равно 0, то данных выход не тестируется в стандартной логике.

[DOUT_W]

0=4,1,Авария - дискретный выход Авария

1=256,2,Закрыто - дискретный выход Закрыто

2=32,4,Открыто - дискретный выход Открыто

3=64,8,Муфта - дискретный выход Муфта

4=128,16,Закрывается - дискретный выход Закрывается

5=2,32,Открывается - дискретный выход Открывается

6=16,64,МУ/ДУ - дискретный выход МУ/ДУ

7=8,128,Неисправность - дискретный выход Неисправность

[FAULT1]

Описание реакции при возникновении аварии в контроллере в процессе тестирования.

MASK0=0 - в случае если после наложение маски (операция бинарного И) на регистра аварий 1, значение получается отличным от "0" (то есть выставилась любая авария из выбранных) происходит полное обесточивание контроллера и заперт его дальнейшего тестирования.

MASK1=0 - в случае если после наложение маски (операция бинарного И) на регистра аварий 1, значение получается отличным от "0" (то есть выставилась любая авария из выбранных) происходит отключение трехфазного напряжения и запрещается в дальнейшем его подавать.

Запреты снимается, если требуемый контроллер включен в список тестируемых и заново был запущен автоматический тест.

[FAULT2]

Аналогично описанному для [FAULT1].

MASK0=0

MASK1=0

[FAULT3]

Аналогично описанному для [FAULT1].

MASK0=0

MASK1=0

[FAULT4]

Аналогично описанному для [FAULT1].

MASK0=0

MASK1=0

[ANALOG]

Параметры для контроля значения аналогового выхода контроллера. Если значение выходит за приведенных ниже диапазон значений формируется запись в журнал дефектов.

MIN=3.8 - минимальное значение сигнала в миллиамперах.

MAX=4.2 - максимальное значение сигнала в миллиамперах.

SCALE=0.01953125 - масштабный коэффициент для пересчета значения кода считываемого с контроллера в шкафу управления в миллиамперы.

[TIMINGS]

Настройки временных интервалов

TIME_DEF=1 – время паузы в сек в режиме автоматического теста

TIME_220_ON=2 – время паузы в сек после подачи питания 220 В

TIME_220_OFF=2 – время паузы в сек после снятия питания 220 В

TIME_380_ON=2 – время паузы в сек после подачи питания 380 В

TIME_380_OFF=8 – время паузы в сек после снятия питания 380 В

Примечание:

При выключении 380 В контроллер переходит в режим энергосбережения и работает около 7 секунд. Если в течение этого времени подать 220 В, то он из него не выйдет и связи не будет. Поэтому необходимо выдерживать время не менее 7 секунд для полного

обесточивания контроллера.

TIME_START=3 – время паузы в сек после подачи команды на движение

TIME_STOP=3 – время паузы в сек после подачи команды на останов

TIME_TS=1 – время паузы в сек в режиме теста дискретных выходов для ожидания данных с контроллера в шкафу управления

TIME_TU=2 – время паузы в сек в режиме теста дискретных входов для ожидания данных с контроллера БУР

[CFG]

Задаёт конфигурационный файл параметров для текущего типа контроллеров, который используется с стандартной программой Viewer.

FILE=Viewer_BUR_Tomzelver1.08.xls

файл BUR-B.ini

файл содержит настройки для работы с блоками БУР-Т-20000

аналогично файлу BUR-T.ini

2.3 Использование системы для тестирования контроллеров

При использовании системы для тестирования контроллеров необходимо выполнять следующие действия:

Внимание! Все работы по подключению мобильной стоек и испытуемых контроллеров должны проводиться после отключения автоматического выключателя, соответствующего данной мобильной стойки, в шкафу управления.

1. Задать в контроллере БУР параметры по умолчанию.
2. Отключить в контроллере БУР при необходимости защиту по температуре двигателя.
3. Откалибровать БУР по положению "Закрыто" на 30 оборотов штока задвижки.
4. Задать адрес Модбас в соответствии с положением, которым займет контроллер на тележке.
5. Убедиться что мобильная стойка обесточена и установить контроллер БУР на тележку в соответствии с его адресом Модбас.
6. Подключить в разъемы XT_{xу} (где x - номер тележки, у - номер тестируемого контроллера) красные провода контроллера БУР U,V,W в 1,2,3 клеммы разъема, R,S,T,N в 4,5,6,7 клеммы соответственно, датчик температуры подключить в клеммы 8-9 (при необходимости)
7. Подключить к контроллеру БУР разъем XS. Примечание: для БУР-М и для БУР-Т переходные кабели между контроллером БУР и мобильной стойки отличны!
8. Подключить мобильную стойку к шкафу управления через разъемы XS1.1.. XS1.4, предварительно убедившись в отсутствии напряжения на данных разъемах.
9. Выбрать тип испытуемых контроллеров, установленных на мобильную стойку (М, Т, В). Нажать кнопку Питание в программе для выбранной стойки управления (панель Тележки). Выполнить подключение к управляющим контроллерам по Ethernet интерфейсу и к испытуемым контроллерам по интерфейсу RS485, для чего нажать кнопку Ethernet/RS485. Убедиться, что системой обнаружены все установленные на мобильную стойку контроллеры.
10. Нажать кнопку АВТО для выбора автоматического режима работы.
11. Нажать кнопку ПУСК для запуска работы камеры в автоматическом режим.

12. Для останова текущего режима работы использовать кнопку ВЫКЛ для выбранной мобильной стойки.

13. Для перехода в ручной режим (при необходимости) нажать кнопку РУЧН, и перейти на панель Контроллеры, где существует возможность просматривать и редактировать параметры испытуемого контроллера.

14. При необходимости можно сбрасывать время работы мобильной стойки и количество зафиксированных аварийных ситуаций на стойке за счет кнопок СБРОС ВРЕМЕНИ и СБРОС ОШИБОК.

15. Задать требуемую в термокамере температуру возможно с панели КАМЕРА.

16. При окончании тестирования контроллеров мобильной стойки, нажать кнопку ВЫКЛ, ПИТАНИЕ.

17. Отключить автомат шкафа управления, который соответствует той стойки, с которой будут проводиться работы по электрическому подсоединению/рассоединению проводников.

18. Отключить испытуемые контроллеры от мобильной стойки.

19. Сохранить при необходимости журнал событий (панель ЖУРНАЛ ДЕФЕКТОВ) на жесткий диск компьютера в XLS формате.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

3.1 Назначение технического обслуживания

Своевременное проведение технического обслуживания является эффективным средством поддержания стенда в постоянной готовности к работе с обеспечением требуемых технических параметров.

3.2 Виды технического обслуживания:

- ежедневное;
- квартальное;
- годовое.

3.2.1 Ежедневное техническое обслуживание стенда проводится оператором и заключается в визуальной проверке:

- а) отсутствия повреждений корпусов составных частей стенда;
- б) отсутствия отсоединившихся проводников в шкафу управления.

3.2.2 Ежеквартальное техническое обслуживание включает в себя следующие мероприятия:

- а) мероприятия в объеме ежедневного технического обслуживания;
- в) протяжка винтовых соединений в шкафах управления;
- г) контроль повреждения кабелей;
- д) протяжка резьбовых соединений механических частей стенда.

3.2.3 Ежегодное техническое обслуживание включает в себя следующие мероприятия:

- а) мероприятия в объеме ежеквартального технического обслуживания;
- б) очистку от пыли корпусов составных частей стенда;
- в) промывку спиртом разъёмных соединителей;
- г) проверку надежности сочленения внешних разъёмных соединителей и заземления составных частей стенда;
- д) проверку приборов;
- е) проверку значения сопротивления между заземляющим болтом (винтом, шпилькой) и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которое не должно превышать 0,1 Ом.

Очистка составных частей стенда от пыли производится бытовым пылесосом и кисточкой.

3.3 Отказ изделия следует устранять путем замены составной части стенда новым совместимым устройством.