

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Екатеринбург +7(343)384-55-89, Казань +7(843)206-01-48, Краснодар +7(861)203-40-90,
Москва +7(495)268-04-70, Санкт-Петербург +7(812)309-46-40,
Единый адрес: ats@nt-rt.ru

www.albatros.nt-rt.ru

Блок управления электроприводом: **БУЭП-2**



1 Назначение

1.1 Блок управления электроприводом БУЭП-2 (далее «прибор») предназначен для управления одно- или трехфазными исполнительными электроприводными механизмами (ИЭМ). Режим управления электроприводом – «старт-стоп».

1.2 Прибор выпускается в двух исполнениях:

– исполнение 0 обеспечивает функционирование с блоками сигнализации положения (БСП), имеющими в своем составе реостатный (БСПР) или токовый (БСПТ) датчик положения (ДП) штока ИЭМ;

– исполнение 1 обеспечивает работу с БСП, имеющими в своём составе один из следующих ДП штока ИЭМ: реостатный, токовый или индуктивный (БСПИ).

1.3 Прибор обеспечивает совместную работу с датчиками температуры (терморезисторами) СТ14-2-160 ОЖ0.468.165 ТУ или ТРП-10-160 ТЦАФ.434121.026 ТУ, размещенными в двигателе ИЭМ.

1.4 Прибор выполняет измерение напряжения и тока потребления в цепи нагрузки. Значение тока и время его действия используются для формирования время-токовой характеристики отключения нагрузки.

Индикация степени открытия ИЭМ в процентах, значения напряжения в вольтах, тока потребления в цепи нагрузки в амперах, состояния температурной защиты осуществляется на жидкокристаллическом индикаторе. Дополнительно состояние исполнительного механизма индицируется единичными светодиодными индикаторами «Закрыто», «Открыто», «Авария».

Подключение напряжения питания в цепях коммутации прибора и, соответственно, на ИЭМ происходит посредством миниатюрного электромеханического контактора. При возникновении аварийных ситуаций в нагрузке или внутри прибора контактор размыкает силовые цепи прибора.

Прибор позволяет управлять ИЭМ от устройств, имеющих выходной токовый сигнал 0...5 мА, 0...20 мА или 4...20 мА (режим работы – «Автомат»).

Прибор обеспечивает ручное местное или дистанционное управление ИЭМ (режим работы – «Местное» или «Дистанционное»).

1.5 Входы прибора, обеспечивающие дистанционное управление, предназначены для работы со схемами, состоящими из «сухих контактов», и не требуют дополнительных источников питания.

1.6 Прибор имеет в своем составе:

- дискретные выходы для организации пользователем схем индикации на светодиодах;
- дискретные выходы для индикации положения штока ИЭМ;
- токовый выход для индикации положения штока ИЭМ;
- токовый выход для индикации тока двигателя электропривода ИЭМ;
- интерфейс RS-485, обеспечивающий цифровой обмен по последовательному каналу с ЭВМ верхнего уровня в формате протокола Modbus RTU.

1.7 Условия эксплуатации и степень защиты прибора

1.7.1 Номинальные значения климатических факторов – согласно ГОСТ 15150 для вида климатического исполнения УХЛ4, тип атмосферы II (промышленная).

1.7.2 Степень защиты прибора IP50 по ГОСТ 14254 (защита от пыли)..

2 Технические данные

2.1 Характеристики прибора:

- число дискретных входов для подключения блока сигнализации положения – четыре;
- число дискретных входов для подключения блока дистанционного управления – три;
- число дискретных входов общего назначения – один;
- число дискретных выходов для организации пользователем схем индикации на светодиодах – три;
- число дискретных выходов для индикации положения штока ИЭМ – четыре (ключи с сухим контактом);
- число дискретных выходов общего назначения – один (сухой контакт);
- число входов для подключения ДП ИЭМ – один (вход прибора позволяет произвести выборочное подключение одного из трех видов датчиков: индуктивный, резистивный или токовый 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА);
- число токовых входов 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА для подключения внешнего устройства управления – один;
- число входов датчика сигнализатора температуры двигателя – один;
- число токовых выходов 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА для индикации положения штока ИЭМ – один;
- число токовых выходов 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА для индикации тока двигателя электропривода – один.

2.2 Электрические параметры и характеристики

2.2.1 Питание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением от 187 до 242 В, частотой (50 ± 1) Гц.

2.2.2 Мощность, потребляемая прибором, не превышает 18 В·А.

2.2.3 По степени защиты от поражения электрическим током прибор относится к классу защиты I в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0.

2.2.4 Электрическая изоляция между цепями управления и силовыми цепями прибора, а также сетью ~220 В, 50 Гц выдерживает без пробоя и поверхностного перекрытия испытательное напряжение ~1500 В, 50 Гц в нормальных условиях применения.

2.2.5 Сопротивление изоляции силовых цепей прибора, а также сети ~220 В, 50 Гц относительно металлических частей корпуса не менее 20 МОм в нормальных условиях применения.

2.3 Характеристики интерфейса:

- гальваническая развязка выходных цепей интерфейса от корпуса прибора и его внутренних цепей (прочность изоляции 1000 В постоянного тока в течение одной минуты);
- тип интерфейса – RS-485;
- программируемая скорость передачи 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 57600 бит/с;
- программируемый контроль четности;
- логический протокол – Modbus RTU (программируемый адрес прибора).

2.4 Прибор предназначен для непрерывной работы.

2.5 Параметры дискретных входов прибора

2.5.1 Входы подключения блока сигнализации положения:

- ток логического нуля не более ~0,5 мА, частота (50 ± 1) Гц;
- ток логической единицы от ~1,5 до ~20,0 мА, частота (50 ± 1) Гц;
- напряжение на разомкнутых входах прибора от 19,5 до 28,0 В, 50 Гц.

2.5.2 Входы для подключения блока дистанционного управления и вход общего назначения:

- ток логического нуля не более 5 мА;
- ток логической единицы от 11,5 до 18,5 мА;
- напряжение на разомкнутых входах прибора от 11,2 до 12,8 В.

2.6 Параметры дискретных выходов прибора

2.6.1 Выходы для организации схем индикации на светодиодах:

- ток логического нуля не более 1,0 мА;
- ток логической единицы от 12,0 до 18,0 мА.

2.6.2 Выходы индикации положения штока ИЭМ и выход общего назначения (ключи с сухим контактом):

- ток коммутации, не более 0,12 А;
- напряжение коммутации ключей индикации положения штока ИЭМ, не более 350 В;
- напряжение коммутации ключа общего назначения не более 27 В;
- сопротивление ключей в выключенном состоянии не менее 1,0 МОм;
- сопротивление ключей во включенном состоянии не более 25,0 Ом.

2.7 Параметры входов прибора

2.7.1 Вход ДП ИЭМ

1) при выборе ДП БСПИ:

- напряжение питания ДП ($4,5 \pm 1,0$) В, частотой 175 Гц ± 5 %;
- уровень входного сигнала от 0 до 3,5 В.

2) при выборе ДП БСПР:

- прибор обеспечивает измерение сопротивления от 0 до 120 Ом или от 0 до 1000 Ом.

3) при выборе ДП БСПТ:

- прибор обеспечивает измерение токового сигнала в диапазоне от 0 до 5 или от 0 до 20 (от 4 до 20) мА.
- входное сопротивление прибора 169 Ом.

2.7.2 Токовый вход для подключения внешнего устройства управления:

- прибор обеспечивает измерение токового сигнала в диапазоне от 0 до 5 или от 0 до 20 (от 4 до 20) мА;
- входное сопротивление 169 Ом.

2.7.3 Вход для подключения датчика сигнализатора температуры двигателя обеспечивает измерение сопротивления трех последовательно соединенных датчиков температуры СТ14-2-160 ОЖ0.468.165 ТУ или ТРП-10-160 ТЦАФ.434121.026 ТУ, имеющих суммарное сопротивление при температуре 25 °С от 150 до 450 Ом.

2.8 Параметры токовых выходов прибора

2.8.1 Токовые выходы для индикации положения штока ИЭМ:

- диапазоны изменения выходного тока от 0 до 5 мА при нагрузке до 2,0 кОм или от 0 до 20 (от 4 до 20) мА при нагрузке до 420 Ом.

2.8.2 Токовые выходы для индикации тока двигателя электропривода ИЭМ:

- диапазоны изменения выходного тока от 0 до 5 мА при нагрузке до 2,0 кОм или от 0 до 20 (от 4 до 20) мА при нагрузке до 420 Ом.

2.8.3 Дискретность изменения тока не более 30 мкА.

2.8.4 Нелинейность выходного тока в диапазоне от 0 до 1 мА для токовой шкалы от 0 до 5 мА не более 5%, от 0 до 20 мА – не более 1%.

2.9 Параметры защиты нагрузки

2.9.1 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений тока не более ± 200 мА.

2.9.2 Значения тока срабатывания защиты цепей питания электропривода, А: 0,6; 1,0; 1,6; 2,0; 3,0.

2.9.3 Время-токовые характеристики отключения нагрузки согласно ГОСТ Р 50345: В и С.

2.9.4 Время срабатывания защиты для характеристики В при кратности тока от 3 до 5 составляет от 0,1 до 90 с, для характеристики С при кратности тока от 5 до 8 составляет от 0,1 до 30 с.

2.10 Пределы допускаемой приведенной погрешности определения положения штока ИЭМ ± 2 %.

2.11 Выходы для организации пользователем схем индикации на светодиодах представляют собой источники вытекающего тока величиной (12 ± 3) мА, обеспечивающие напряжение питания схем от 0 до 6 В.

2.12 Надежность

2.12.1 Средняя наработка на отказ прибора с учетом технического обслуживания не менее 40000 ч. Средняя наработка на отказ прибора устанавливается для условий и режимов, оговоренных в пункте 1.2.

2.12.2 Критерием отказа является несоответствие прибора требованиям пунктов 2.1...2.12.

2.12.3 Срок службы прибора составляет 8 лет.

3 Общее устройство и принцип работы прибора

3.1 Прибор выполнен на основе микроконтроллера ATMEGA2560 и выполняет функции автоматического, ручного и дистанционного управления электроприводом. Прибор имеет в своем составе четыре ячейки: ячейка блока питания ЯБП1, ячейка индуктивного датчика ЯИД1, ячейка силовых цепей ЯСЦ2, ячейка управления, индикации и коммутации ЯУК1.

ЯБП1 является основным узлом прибора, в её задачи входит обеспечение питанием всех узлов прибора, питание путевых выключателей блока сигнализации положения электропривода напряжением переменного тока ~24 В, 50 Гц, гальванически изолированным от цепей прибора, согласование уровней сигналов, поступающих от выключателей, подключение по полумостовой схеме температурного и резистивного датчиков, а также их опрос, формирование и измерение токовых сигналов, обеспечение обмена данными с ЭВМ и ячейками ЯСЦ2, ЯИД1, ЯУК1. На основе поступающей информации ячейка обеспечивает вычисление параметров и формирование управляющих воздействий для ячеек ЯСЦ2 и ЯУК1, а также хранение калибровочной и настроечной информации при отключении прибора.

ЯИД1 является расширением ячейки ЯБП1 (только для прибора исполнения 1) и обеспечивает питание индуктивного ДП синусоидальным напряжением частотой 175 Гц, согласование и предварительную аналоговую обработку сигнала с ДП, хранение калибровочных коэффициентов, вычисление и передачу данных на ячейку блока питания.

ЯСЦ2 содержит цепи защиты полупроводникового реверсивного реле, схему контроля напряжения и тока на нагрузке, гальванически развязанную от основных узлов прибора. Схема контроля выполнена на микросхеме ADE7754, обеспечивающей измерение напряжения и тока во всех фазах нагрузки, фильтрацию, вычисление измеряемых параметров и передачу данных на ячейку ЯБП1.

ЯУК1 осуществляет индикацию положения штока ИЭМ, значения напряжения и тока на нагрузке, значения рассогласования между заданным и полученными значениями (режим «Автомат»). Кроме того, ЯУК1 выполняет функцию кросс-платы, связывающей ЯБП1 и ЯСЦ2.

3.2 Прибор выполнен в металлическом корпусе.

ЯБП1 и ЯСЦ2 крепятся с двух противоположных сторон к несущей металлической панели, закрепленной на задней панели прибора, и соединяются с ЯУК1, закреплённой на передней панели прибора, через врубные разъёмы. Кроме того, на несущей панели закреплено полупроводниковое реверсивное реле и миниконтактор.

На задней панели прибора расположен сетевой фильтр с трёхполюсной вилкой для подключения сетевого кабеля, сетевой выключатель, разъёмы для подключения электродвигателя, блока сигнализации положения исполнительного механизма, пульта дистанционного управления и ЭВМ. Дополнительно на заднюю панель выведен переключатель выбора ДП.

Передняя панель прибора закрыта декоративным шильдиком. Панель имеет окна для графического и светодиодных индикаторов, а также клавиатуры.

Крепление прибора на щите потребителя осуществляется посредством прижимов, закрепляемых в пазах основания и кожуха прибора.

3.3 Органы индикации и управления прибора

3.3.1 На передней панели прибора, с левой стороны, расположен графический жидкокристаллический дисплей, на который, в зависимости от состояния прибора, выводится текущая информация о положении исполнительного механизма, напряжение и ток на электроприводе, диагностическое сообщение о температуре или названия параметров с соответствующими им значениями, название калибруемого узла прибора с вспомогательными сообщениями.

3.3.2 С правой стороны дисплея расположены семь светодиодных индикаторов с соответствующей маркировкой, свечение индикаторов характеризует выбранный режим или состояние прибора.

3.3.3 В нижней части панели расположены четыре кнопки. Функции кнопок в различных режимах работы прибора описаны в руководстве оператора УНКР.466514.021-XXX РО.

4 Комплектность

В комплект поставки прибора входят:

- | | |
|--|----------|
| – блок управления электроприводом БУЭП-2 УНКР.466514.021 | – 1 шт.; |
| – паспорт УНКР.466514.021 ПС | – 1 шт.; |
| – руководство по эксплуатации УНКР.466514.021 РЭ | – 1 шт.; |
| – руководство оператора УНКР.466514.021-XXX РО | – 1 шт.; |
| – кабель питания SCZ-1 | – 1 шт.; |
| – розетка кабельная РП10-22ЛУ с кожухом НЩ0.364.005 ТУ | – 1 шт.; |
| – розетка кабельная DHS-26F с кожухом | – 1 шт.; |

- (для присоединения управляющих цепей)
- вилка кабельная DB-15M с кожухом – 1 шт.;
- (для присоединения блока сигнализации положения)
- вилка кабельная DB-9M с кожухом – 1 шт.;
- (для присоединения цепей интерфейса RS-485)
- прижим УНКР.301535.001 – 4 шт.
- (для установки прибора на щит потребителя)

Примечание

XXX – номер текущей версии программного обеспечения прибора.

5 Габаритные размеры и масса

5.1 Габаритные размеры прибора приведены в Приложении А руководства по эксплуатации УНКР.466514.021 РЭ и не превышают 141x270x260 мм.

5.2 Масса прибора не более 4,8 кг.

6 Установка прибора

6.1 Прибор устанавливается в помещении с искусственным освещением для возможности круглосуточной работы. Установка прибора производится на щите потребителя. Крепление обеспечивается посредством четырёх прижимов с фиксирующими винтами, устанавливаемых в пазах основания и корпуса прибора.

6.2 Сведения по установке и схемы подключения внешних устройств к прибору даны в руководстве по эксплуатации УНКР.466514.021 РЭ.

7 Дополнительная информация

Подробно сведения по техническим характеристикам, принципу действия, установке, подготовке к работе и порядке работы с прибором даны в руководстве по эксплуатации УНКР.466514.021 РЭ.