

ТЕХНОКОНТ



СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ СПАРЕННЫМИ НАСОСАМИ ТК113

(Тип ТК113-Н2)

Паспорт, объединенный с техническим описанием
и инструкцией по эксплуатации А11.31570187.011

Класс оборудования - **низковольтные
комплектные устройства** (ГОСТ22789-94, МЭК 439-1-85)

2012

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. ТК113 (в дальнейшем ТК) – станция управления, защиты и контроля для спаренных электронасосов (ЭН), оснащенных электродвигателями (переменного трехфазного напряжения 380 В с номинальной мощностью 0,1 ... 250 кВт (один ЭН – рабочий, второй – резервный).

ТК113 - станция управления, как правило, электронасосными агрегатами (прямое назначение – управление погружными насосами, выпускаемыми предприятиями «Южгидромаш», г. Бердянск, «ХЭМЗ», г. Херсон, «Молот», г. Севастополь, ПАТ «Насосэнергомаш», г. Сумы и др.). ТК113 применима для большинства других типов электронасосных агрегатов, производимых как зарубежными так и отечественными производителями.

ТК113 – базовая станция, применяемая для нерегулируемых электроприводов (станции с прямым пуском электродвигателя, т.е., ЭД подключается к электросети непосредственно электромагнитным пускателем).

На базе этой станции производится ряд типов, из них наиболее часто применяемые:

- ТК113-Н1 – станция с прямым пуском ЭД, особенность – не допускается одновременная работа двух насосов;

- ТК113-Н2 – станция с прямым пуском ЭД, особенность – осуществляется одновременная работа двух насосов, в случае недостаточной производительности одного из них;

- ТК113-ЗТ – станция с «полумягким пуском» (оба ЭД подключается к электросети по схеме «звезда-треугольник»;

- ТК113-ПП – станция с «мягким пуском и остановом» (оба ЭД подключаются к электросети с использованием устройства плавного пуска и останова - «плавного пускателя» (ПП);

- ТК113-ОП – имеет общий для двух насосов «плавный пускатель» (применяется когда нет необходимости одновременного включения обоих ЭН, т.е., насосы включаются в работу последовательно во времени);

- ТК113-ЧП – станция с «мягким пуском и остановом» и регулируемой скоростью вращения; каждый ЭД подключается к электросети с использованием частотного преобразователя (ЧП) и, соответственно, станция регулирует «целевые» параметры потребителя (например, - давление, расход, температура жидкости и др.).

ТК113-ОЧ имеет общий для двух насосов частотный преобразователь (применяется когда нет необходимости одновременного включения обоих ЭН, т.е., насосы включаются в работу последовательно во времени).

Существуют другие типы (например, один канал управления содержит ЧП, а другой - ПП, могут быть и другие сочетания).

Каждый из перечисленных типов имеет свой эксплуатационный документ: «Паспорт, объединенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации».

Настоящий Паспорт действителен только для типа ТК113-Н2.

1.2. В зависимости от мощности электроустановок, ТК производятся семи основных типоразмеров (от 0 до 6) и по специальному заказу производится типоразмер 7, которые соответствуют **следующим диапазонам номинальных мощностей P_n ЭД:**

Номер типоразмера станции	Диапазон номинальных мощностей/токов ЭД	Номер типоразмера и диапазон измерения датчиков тока	Уставка максимально-допустимого тока
„0”	$0,7 \leq P_n \leq 3,5$ кВт (от 2 до 10 А)	„2”, до 25 А	12 А
„1”	$2,5 \leq P_n \leq 11$ кВт (от 6 до 25 А)	„2”, до 25 А	25 А
„2”	$4,5 \leq P_n \leq 22$ кВт (от 10 до 55 А)	„3”, до 96 А	55 А
„3”	$8,5 \leq P_n \leq 32$ кВт (от 20 до 65 А)	то же	85 А
„4”	$15 \leq P_n \leq 45$ кВт (от 30 до 90 А)	„4”, до 360 А	100 А
„5”	$45 \leq P_n \leq 110$ кВт (от 50 до 220 А)	то же	220 А
„6”	$75 \leq P_n \leq 180$ кВт (от 50 до 360 А)	то же	360 А
„7”	Согласованный при заказе	Специальный	до 1000 А

Примечание.

Значения, приведенных в таблице диапазонов номинальных токов, могут отличаться от реальных и приведены как справочные данные.

ТК имеет опции: П или Р, или М – опции поддержки интерфейсов проводной или беспроводной связи (варианты: П – проводной интерфейс RS485, Modbus RTU; Р – радиосвязь, беспроводной интерфейс Zigbee, стандарт IEEE 802.15.4; М - мобильная связь GPRS).

При заказе ТК необходимо указать: тип станции (ТК113, ТК113-ЗТ, ТК113-ПП, ТК113-ОП, ТК113-ЧП, ТК113-ОЧ), типоразмер (0, 1, 2,...) и опцию (П, Р, М).

Пример заказа:

ТК113-Н2/2П – станция управления спаренными насосами, второго типоразмера с проводным интерфейсом RS485, Modbus RTU.

1.3. ТК реализуют следующие функции:

1.3.1. Ручное задание режимов работы насосов: ручной, выключено, автоматический;

1.3.2. Ручная или автоматическая установка готовности ТК в начале работы (включение ТК в работу);

1.3.3. Включение/отключение каждого из ЭН дверными кнопками (в ручном режиме);

1.3.4. Автоматическое регулирование (поддержание в заданных пределах) “целевого” параметра (например, давления, уровня жидкости, температуры и др.) посредством включения и отключения одного или обоих ЭН по дискретным сигналам внешних датчиков;

1.3.5. Обеспечение работы обоих ЭН при их питании от одной или двух независимых сетей (от одного распределительного фидера или двух независимых);

1.3.6. Автоматическое включение “резервного” ЭН при аварийном отключении “рабочего” ЭН, вызванном срабатыванием любого из видов защиты или исчезновением питания электросети на его вводе;

1.3.7. Автоматический обмен статусами (“рабочий”/“резервный”) между ЭН1 и ЭН2 через промежутки времени, заданные при настройке (по умолчанию – один раз в сутки), т.е. ЭН1 и ЭН2 автоматически переключаются через заданное время;

1.3.8. Защита включенных ЭН от нижеперечисленных аварийных ситуаций с установкой запрета на дальнейшее включение ЭН и кода причины отключения (кода защиты):

- недопустимая асимметрия напряжения электросети, включая обрыв фаз;

- токовая перегрузка хотя бы в одной из трех фаз;

- токовая недогрузка ЭД (обрыв муфты, отсутствие перекачиваемой жидкости для насоса и др. причины недопустимого снижения нагрузки);

- превышение заданного числа включений в течение заданного времени;

- отсутствие жидкости на входе ЭН (“сухой ход”);

- снижение перепада давлений между входом и выходом ЭН ниже допустимого уровня;

- попадание жидкости в промежуток между погружным насосом и ЭД;

1.3.9. Ручная или автоматическая установка готовности ТК после срабатывания какого-либо вида защиты (включение ТК в работу после срабатывания защиты, в дальнейшем - “сброс защиты”);

Примечание:

Функции 1.3.4 ÷ 1.3.8 выполняются только в автоматическом режиме работы.

1.3.10. Отключение ЭД при коротких замыканиях (фазных или межфазных) в подводящем кабеле или ЭД;

1.3.11. Индикация рабочего тока ЭД, кода защиты и др. параметров на дисплее;

1.3.12. Индикация питания ТК, срабатывания защиты и работы ЭД на дверке шкафа ТК.

1.3.13. Настройка уставок защиты и других, учитывающих реальную мощность, нагрузку ЭД и др. особенности.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Общие данные ТК приведены в табл. 2

Таблица 2

Наименование показателя	Характеристика показателя
Характеристика защищаемого ЭД	Трехфазный, напряжение - 380 В
Напряжение сети, В	380 +15% -20%, 50 Гц
Мощность потребляемая ТК, Вт	Не более 10 (без потребления ЧП)
Срок службы ТК	Не менее 10 лет
Принимаемые сигналы от датчиков	Сухие контакты манометра или контакты электродного датчика
Контакт сигнализации	Сухие контакты, не более 125 В, ток 1 А
Габаритные размеры, масса	ТК113/0, ТК113/1, ТК113/2 - 650*400*240, не более 32 кг, ТК113/3, ТК113/4 - 800*600*240, не более 72 кг, ТК113/5 - 1200*600*320, не более 90 кг, ТК113/6 - 1800*800*360, не более 150 кг

2.2. Характеристика функций защиты, управления и контроля приведена в табл. 1.

Таблица 1

Функция	Характеристика функции	Показания дисплея, индикаторов	Действие персонала
1	2	3	4
Ручное задание режимов работы ЭН: ручной, выключено, автоматический	При задании режима автоматического (положение А переключателя РЕЖИМ) ЭН работают в автоматическом режиме; при задании режима ручной (положение Р) – оба ЭН включаются/отключаются кнопками; при задании режима „ выключено ” (положение В) – ЭН отключаются	См. положение переключателя РЕЖИМ	Ручная установка переключателя РЕЖИМ
Включение/ отключение рабочего/ резервного ЭН (в ручном режиме)	Включение/отключение происходит посредством установки переключателя РЕЖИМ в положение Р с последующим нажатием кнопок ПУСК/СТОП	Засвечиваются индикаторы ЭД1/ЭД2	Установка переключателя РЕЖИМ и нажатие кнопок ПУСК/СТОП
Ручная или автоматическая установка готовности ТК в начале работы (включение ТК в работу)	Предусмотрено: - ручное включение ТК в работу (дверными кнопками для модификаций, не содержащих букву „А”); - автоматическое включение ТК в работу при подаче питания (для модификаций, содержащих букву „А”). Примечание: Все функции ТК реализуются только после его включения в работу	„_” oN/oFF”/ „oN/oFF” (символ „_” указывает, что ТК включен в работу; символ „_” высвечивается после нажатия кнопки ПУСК, а затемняется после нажатия кнопки СТОП); oN – ЭД включен, oFF – выключен)	Включить кнопки ПУСК/СТОП или такие же выносные кнопки пользователя, а для модификаций с буквой „А” - включить/ отключить питания ТК
Автоматическое регулирование (поддержание в заданных пределах) “целевого” параметра посредством включения одного или обоих ЭН	Поддержание параметра обеспечивается включением/отключением ЭН по сигналу одного датчика, настроенного на два уровня параметра (уровни включения и отключения) или по сигналам двух датчиков, установленных на двух уровнях - включения и отключения, но если установлен датчик третьего “критического уровня” параметра, то включаются оба насосы, а отключаются когда значение параметра соответствует уровню отключения	Символы высокого, среднего и нижнего уровней : “_”, „—”, „_” или «7» при неисправных датчиках	Вмешательство персонала не требуется, если высвечивается код «7», то необходимо устранить причину
Обеспечение работы насосов при их питании от одной или двух независимых сетей (от одного распределительного фидера или двух независимых)	ТК имеет два независимых ввода от двух электросетей и два канала управления насосами и поэтому каждый насос может работать независимо от другого, если оба ввода объединены (запитаны от одной электросети), то при исчезновении напряжения в сети оба насосы отключаются	Засвечены индикаторы исправных электросетей (СЕТЬ1, СЕТЬ2)	При первой возможности устранить причину, повторно включить ТК
Автоматическое включение “резервного” ЭН при аварийном отключении “рабочего” ЭН, вызванном срабатыванием любого из видов защиты или исчезновением питания электросети на его вводе	Резервный насос включается при отказе работающего или исчезновении питания электросети При потере питания запоминается ряд параметров, характеризующих текущее состояние работы ТК, поэтому при восстановлении питания параметры восстанавливаются и работа насосов продолжается с “точки их останова”	Засвечен индикатор ЭН1 или ЭН2 и высвечен код отказа	При первой возможности устранить причину, повторно включить ТК; если высвечен какой-либо код отката необходимо нажать и отпустить кнопку СБРОС при нажатой кнопке ПАРАМ
Автоматический обмен статусами (“рабочий”/“резервный”) между ЭН1 и ЭН2 через промежутки времени, заданные при настройке (по умолчанию – один раз в сутки), т.е., ЭН1 и ЭН2 переключаются через заданное время	Переключение насосов осуществляется через время, заданное в виде уставки при наладке (по умолчанию – один раз в сутки)	Засвечиваются индикаторы ЭД1/ЭД2	Вмешательство персонала не требуется

Защита включенного ЭН от нижеперечисленных аварийных ситуаций с установкой запрета на дальнейшее включение ЭН:			
1	2	3	4
- недопустимая асимметрия напряжения электросети, включая обрыв фаз;	Отключает ЭД с необходимой задержкой, если недопустимая асимметрия токов фаз (асимметрия токов превышает 50% уставки от токовой перегрузки ЭД)	Код защиты – “1”	Устранить причину, повторно включить ТК
- токовая перегрузка хотя бы в одной из трех фаз;	Отключает ЭД, если среднеквадратическое значение тока ЭД хотя бы одной из фаз превышает уставку, время отключения выбирается таким образом, чтобы не перегревалась изоляция ЭД и задается в виде уставки (по значению это время не должно превышать постоянную нагрева ЭД)	Код защиты – “2”	То же
- токовая недогрузка ЭД (обрыв муфты, отсутствие перекачиваемой жидкости для насоса и др. причины недопустимого снижения нагрузки);	Отключает ЭД с задержкой при снижении среднеквадратического значения тока ЭД до значения меньшего тока уставки (при задании уставки равной “0” функция защиты от токовой недогрузки исключается)	Код защиты – “3”	Устранить причину, повторно включить ТК
- превышение заданного числа включений в течение заданного времени;	Отключается ЭД, если возникает «дребезг» пускателя ЭД (крайне опасное явление, как правило, возникающее в результате недостаточной мощности сети питания, неисправности пускателя ЭД или частого включения/отключения ЭД персоналом)	Код защиты – “8”	То же
- отсутствие жидкости на входе ЭН (“сухой ход”);	Отключение ЭД по сигналу датчика “сухого хода” (снижение уровня/давления жидкости в каком-либо гидроаккумуляторе на входе); при отсутствии датчика, входную клемму ТК необходимо закортить на PEN, снятие этой защиты осуществляется с настраиваемыми задержками (допускается автоматическое включение ЭД, см. Приложение 1)	Код защиты – “6”	То же
- снижение перепада давлений между входом и выходом ЭН ниже допустимого уровня;	Отключение ЭД происходит при замыкании контакта дифференциального манометра, измеряющего перепад давления между давлениями на входе и выходе ЭН	Код защиты – “6”	То же
- попадание жидкости в промежуток между погружным насосом и ЭД;	Отключение ЭД происходит при замыкании контакта поплавкового датчика, размещенного в промежутке между ЭД и насосом	Код защиты – “6”	Руководствоваться инструкцией по эксплуатации электроустановки
Ручная или автоматическая установка готовности ТК после срабатывания какого-либо вида защиты (включение ТК в работу после срабатывания защиты, в дальнейшем – “сброс защиты”)	После установки готовности ТК контакт защиты (КЗ), управляющий ЭД, замыкается и остается замкнутым до срабатывания защиты; после срабатывания защиты КЗ размыкается, высвечивается код защиты и запоминается признак запрета включения ЭД; снятие запрета на включение ЭД осуществляется вручную (нажатием кнопки СБРОС при нажатой кнопке ПАРАМ), а автоматическое снятие запрета допускается, как исключение, и только по отдельным видам защиты (подробно см. Приложение 1)	Код защиты на дисплее затемняется после “сброса защиты”	Нажать и отпустить кнопку СБРОС при нажатой кнопке ПАРАМ
Отключение ЭД при коротких замыканиях (фазных, межфазных)	Срабатывает АВ, который снимает напряжение питания с ТК (при токах, превышающих 8-10 номинальных токов АВ)	Индикатор затемнен	Устранить причину, повторно включить АВ
Индикация рабочего тока ЭД, кода защиты и др. параметров на дисплее	Параметры отображаются на дисплее, их описание приведено в табл. 3	Номер параметра и значение параметра	Нажатие кнопки ПАРАМ
Индикация питания ТК, срабатывания защиты и работы ЭД на дверке шкафа ТК	Индикатор СЕТЬ засвечивается при включении АВ, индикатор ЗАЩИТА засвечивается при срабатывании любого вида защиты (замыкается контакт реле защиты КС), индикатор РАБОТА засвечивается при включенном ЭД	Засвечиваются индикаторы СЕТЬ, РАБОТА и ЗАЩИТА соответственно	Вмешательство персонала не требуется
Обмен данными между ТК и координирующей ЭВМ	1. Для проводных линий - магистральный интерфейс RS485, реализуется протокол MODBUS RTU (подробнее см. Приложение 2); 2. Для беспроводных линий – ZigBee-Pro, 2,4 ГГц, либо GSM/GPRS 900/1800 МГц (мультиплатформный GPRS 12-го класса)	-	Вмешательство персонала не требуется

Настройка уставок	Задаются уставки – ток больше длительного рабочего, но меньше номинального, длительный минимальнодопустимый, ток утечки и др. (подробное описание см. п. 7.2)	Отображение уставок в цифровом виде	Настройку уставок выполнить в соответствии с п. 7.2
--------------------------	---	-------------------------------------	---

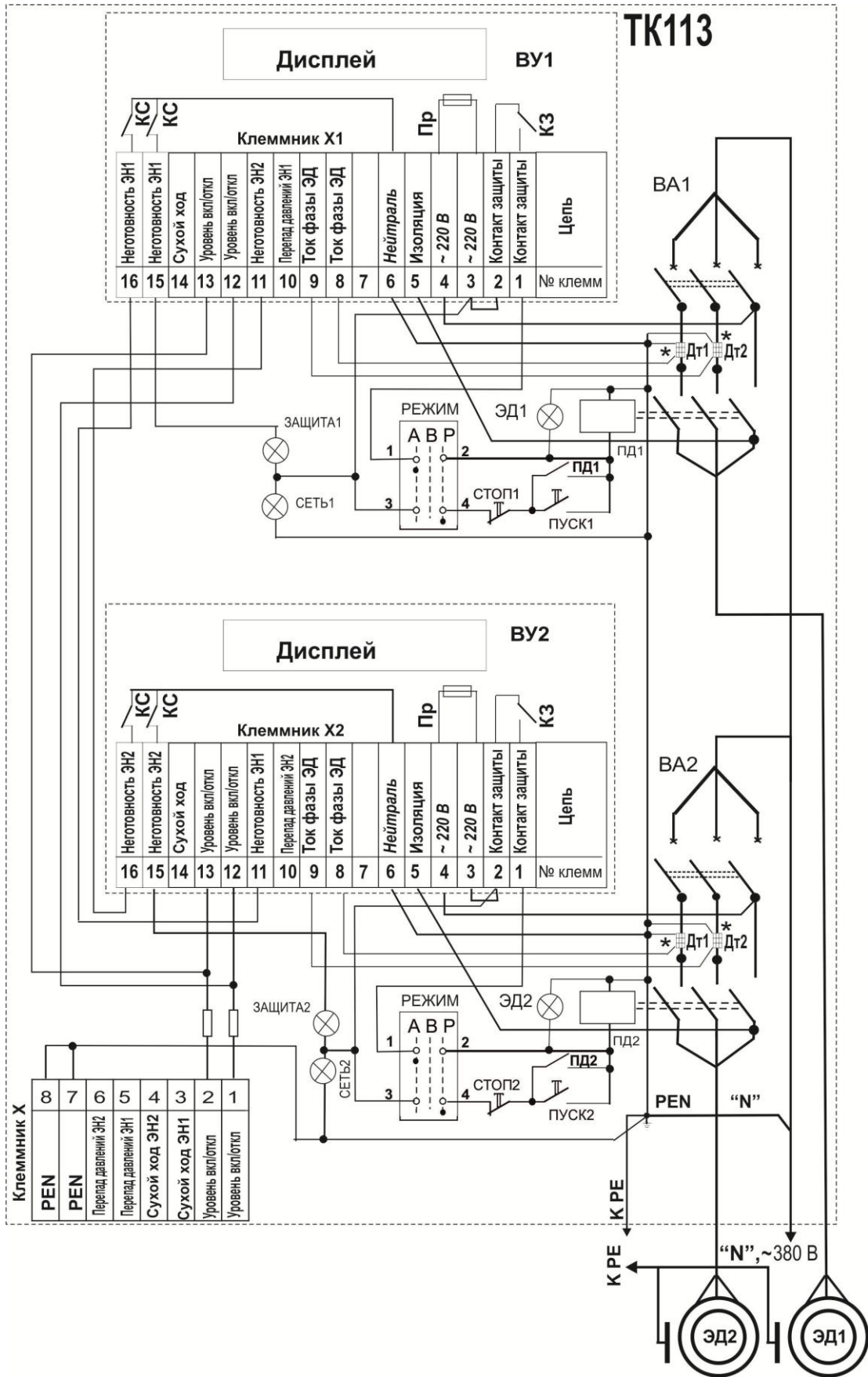


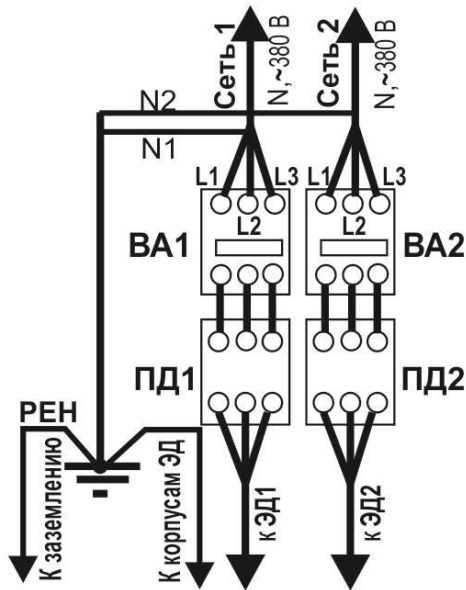
Рис. 1. Схема электрическая соединений

Обозначения:

ВА1, ВА2 – выключатели автоматические; ЭН1, ЭН2 – электронасосы; ЭД1, ЭД2 – двигатели насосов; ПД1, ПД2 - пускатели ЭД; ВУ1 и ВУ2 – вычислительные устройства; РЕЖИМ – переключатель режимов работы ЭН (А, Р, В – режимы автоматический, ручной и выключено, соответственно); ЗАЩИТА1, ЗАЩИТА2 – индикаторы срабатывания защиты; СЕТЬ1, СЕТЬ2 – индикаторы питания ЭН; КЗ - контакт защиты; КС – контакт сигнализации; “N”, “PE” - клеммы “нулевая” и заземления соответственно.

Подключение силовых кабелей:

а) от двух независимых сетей.



б) от одной сети.

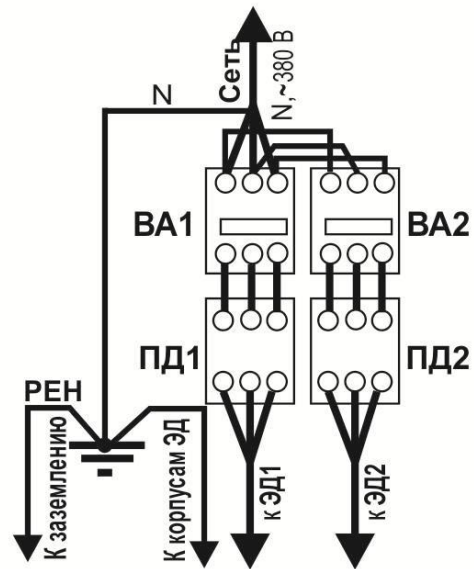


Схема настройки уровней на которых должны срабатывать контакты двух поплавковых датчиков и схема подключения контактов к клеммнику станции



Контакт поплавкового датчика размыкается при заполнении жидкостью выше верхнего уровня, а замыкается при опускании жидкости ниже нижнего уровня

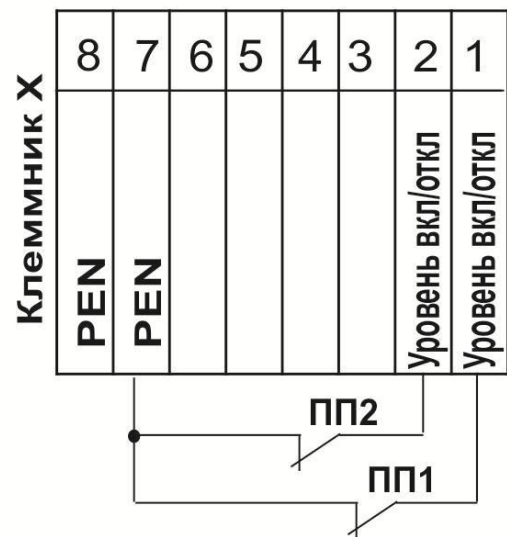


Рис. 2 Схема подключений силовых кабелей и поплавковых датчиков

3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1. ТК предназначено для эксплуатации в следующих условиях:

1) воздействие температуры и относительной влажности окружающего воздуха в соответствии с группой исполнения С4 по ГОСТ 12997-84 (температура от **-30 до +50 град. С**, относительная влажность до 95% при 35 град. С и более низких температурах без конденсации влаги, место установки - навес или помещение);

2) воздействие атмосферного давления в соответствии с группой исполнения Р1 по ГОСТ 12997-84 (давление от 84 до 106,7 кПа);

3) окружающая среда невзрывоопасная, не содержит токопроводимой пыли, агрессивных газов и паров;

4) механическое воздействие (вибрации) в соответствии с группой исполнения N2 по ГОСТ 12997-84.

3.2. ТК по защищенности от проникновения твердых частиц и воды изготавливаются в исполнении IP54.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. ТК конструктивно состоит из закрывающегося ключом шкафа в котором содержатся автоматические выключатели (АВ1, АВ2), пускатели электродвигателей (ПД1, ПД2), токоизмерительные силовые шины и специализированные вычислительные устройства (ВУ1 и ВУ2, тип устройств - ТК2). На дверке шкафа установлены две кнопочные станции (по одной на каждый ЭН), два переключателя (ВЫБОР ЭН, РЕЖИМ).

ВУ1, ВУ2 – два одинаковые специализированные вычислительные устройства, осуществляющее управление насосами (ЭН1 и ЭН2) через пускатели (ПД1 и ПД2).

ВУ1, ВУ2, обрабатывая подведенную к входным клеммникам информацию о токах, напряжении, давлении жидкости и др., реализуют функции управления, защиты и контроля, приведенные в п.1.3.

4.2. ТК2 выполнено в коробке со снимаемой защитной крышкой. ТК2 содержит клеммник, цифровой индикатор и четыре кнопки - СБРОС, ПАРАМ, „+“, „-“. Кнопки „+“, „-“ доступны для нажатия только при снятой защитной крышке.

Индикатор в цифровом или символьном виде высвечивает код срабатывания защиты, токи фаз ЭД, токи вставок и др. (см. табл. 3).

Кнопка СБРОС предназначена для сброса блокировки включения ЭД, возникающей после срабатывания одного из видов защиты.

Кнопка ПАРАМ предназначена для вывода параметров индикации. Кнопки „+“ и „-“ предназначены для настройки вставок.

4.3. ТК может запитываться от независимых сетей питания (двух распределительных фидеров), что обеспечит работу ТК при исчезновении напряжения питания на одном из вводов.

4.4. Работает один ЭН, но если достигнут “критический уровень” жидкости, то включается второй ЭН и оба отключаются при достижении уровня отключения.

Во избежания неравномерного износа насосов предусмотрено их автоматическое переключения через заданное в виде уставки время. При отказе работающего ЭН автоматически включается резервный.

4.5. Предусмотрен отладочный ручной режим работы обоих ЭН – непосредственное включение ЭН от кнопок ПУСК1, СТОП1 и ПУСК2, СТОП2. Длительная эксплуатация в ручном режиме недопустима, т. к. в этом режиме ЭН работают без защиты.

5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

5.1. В комплект поставки входит:

5.1.1. Станция управления - 1 шт.

5.1.2. Паспорт - 1 экз. на одну станцию или на каждую группу станций, имеющую идентичные характеристики и поставляемую одному пользователю.

5.1.3. Протокол обмена только для ТК с опциями П, Р или М. Модификации протоколов:

П - для проводных линий - магистральный интерфейс RS485, реализуется протокол MODBUS RTU – 1 экз;

Р - для беспроводной радиосвязи – ZigBee-Pro, 2,4 ГГц;

М – для беспроводной мобильной связи - GSM/GPRS 900/1800 МГц (мультислотовый GPRS 12-го класса) – 1 экз.

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При работе с ТК обслуживающий персонал должен соблюдать требования по технике безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

К эксплуатации ТК допускаются лица, ознакомленные с настоящим документом и имеющие допуск к работам с аппаратурой под напряжением до 1000 В.

6.2. При монтаже и эксплуатации ТК необходимо руководствоваться требованием "Правил устройства электроустановок", "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правил техники безопасности при эксплуатации установок потребителей" а также требованиями настоящего документа.

7. УСТАНОВКА, НАЛАДКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Установку и монтаж ТК осуществить в соответствии с габаритными, установочными размерами и схемой, приведенной на Рис. 1. Крепление станции осуществить по месту, для этого необходимо ослабить крепление петель и повернуть петли до удобного для крепления положения и снова их закрепить.

Установку датчиков давления воды выполнить в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей этих датчиков и схемой, приведенной на Рис. 2. На рисунке приведены примеры подключения наиболее часто встречающихся датчиков.

7.2. Для наладки необходимо:

7.2.1. Снять защитную крышку ВУ, вынув две защелки;

7.2.2. Включить питание ТК и **настроить вставки согласно табл. 3.**

№ параметра	Наименование параметра	Отображение на дисплее и индикаторах	Настройка
1	РАБ/РЕЗ – рабочий/резервный; оN – включен ЭД, оFF – выключен ЭД, “_” – “_”, “-” – “-” или 7	РАБ/РЕЗ; оN/оFF; “_”; “-”; “-”; “-” или 7	
2,3,4	Токи фаз ЭД, в А	2, или 3, или 4 XXX	
5	Не используется	5 X	кнопка “+” или “-”
6	Уставка защиты от токовой перегрузки, в А	6 XXX	кнопка “+” или “-”
7	Уставка минимальнодопустимого тока, в А	7 XXX	кнопка “+” или “-”
8	Коды инвертирования входных сигналов	8 XXX	кнопка “+” или “-”
9	Типоразмер датчика тока (1, 2, 3, 4), изначально установлен предприятием-изготовителем	9 X	кнопка “+” или “-”
10	Постоянная времени нагрева ЭД, в С	10 90	кнопка “+” или “-”
11	Уставка времени задержки на включение насоса, по датчику, с	11 XXX	кнопка “+” или “-”
12	Код сопротивления изоляции	12 XXX	Индикация кода
13,14,15	Код сопротивления датчиков верхнего, нижнего уровней и «сухого хода» соответственно	13, или 14, или 15 XXX	Индикация кода
16	Уставка датчиков уровня, код	16 900	кнопка “+” или “-”
17	Уставка времени переключения рабочего и резервного ЭН, час	17 24	кнопка “+” или “-”
18	Уставка задания на отключение ЭН по датчику, с	18 XXX	кнопка “+” или “-”
19	Время восстановления по “сухому ходу”, с	19 XXX	
20	Текущее время работы рабочего ЭН, с	20 XXX	
21	Текущее время работы рабочего ЭН, в 0,1 часа	21 XXX	

Внимание.

1. Значение уставки защиты от токовой перегрузки I определяет и задает потребитель при наладке. Значение тока вставки I должно быть равным или меньшим значения номинального тока ЭД. Если токовая нагрузка ЭД известна потребителю или может быть измеренной, более правильным вставку следует задавать равной не номинальному току ЭД, а меньшему - равной максимальному значению установившегося тока нагруженного ЭД. В этом случае, повышается степень защиты от перегрузки не только ЭД, но и всей электроустановки.

2. Уставка постоянной времени нагрева/охлаждения ЭД (параметр 16) изначально задана равной 90 с, но ее может изменить потребитель при наладке. Значение постоянной времени нагрева/охлаждения ЭД должно быть равным или меньшим паспортного значения постоянной времени нагрева ЭД. При уменьшении этой вставки степень защиты ЭД повышается, но при тяжелых и частых пусках или при переменной нагрузке (например, крановое, лифтовое оборудование) возможно нежелательное срабатывание защиты по токовой перегрузке.

3. При засветке индикаторов ЗАЩИТА1 (ЗАЩИТА2) отключается рабочий и включается резервный ЭН. Причина отказа ЭН отображается на дисплее соответствующего ВУ.

7.2.3. Установить защитную крышку.

7.3. Местное включение/отключение ЭД осуществляется только в ручном режиме (кнопками ПУСК1(ПУСК2), СТОП1(СТОП2)).

7.4. Действия персонала должны соответствовать предписанию табл. 1.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

8.1. Периодичность технического обслуживания - не реже одного раза в год.

8.2. Последовательность технического обслуживания:

- обесточить ТК;
- удалить пыль, влагу и др. образования с клемм подключения ТК;
- проверить состояние монтажа, крепление деталей.

8.3. Неисправный ТК необходимо отправить на предприятие-изготовитель или в организацию, которая выполняет гарантийное и послегарантийное обслуживание.

9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

9.1. ТК хранить в упаковке в отапливаемых и вентилируемых складах или хранилищах с кондиционированием воздуха при температуре от 5 до 40 град. С, верхнее значение относительной влажности 80% при 25 град. С.

В районах с влажным тропическим климатом ТК хранить в транспортной таре в нераспакованном виде.

9.2. ТК в упаковке может транспортироваться любым из видов закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждый вид транспорта.

ТК при транспортировании самолетом должен быть размещен в отапливаемых герметизированных отсеках.

9.3. Предельные климатические условия транспортирования: температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 град. С и относительная влажность 100% при 35 град. С.

9.4. Значения механических воздействий на ТК при транспортировании должны соответствовать группе N2 по ГОСТ 12997-84.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1. Станция (группа станций)

Тип станции	Заводские номера	Примечания

соответствует настоящему Паспорту и признано годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____;

Подпись лица,
ответственного за приемку _____

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1. Предприятие-поставщик в течение 18 месяцев со дня продажи ТК безвозмездно заменяет или ремонтирует устройство, если в течение указанного времени обнаружена неисправность, возникшая по вине предприятия-поставщика.

11.2. Гарантийное и послегарантийное обслуживание осуществляется централизованно предприятием-поставщиком, при сроке службы не менее шесть лет.

Адрес: 254107, г. Киев, ул. Нагорная, 22,

тел.: (044) 206-54-87,

тел.: 050-4188343

Email: tkmm@ukr.net

Инструкция по корректировке параметров, заданных заводом-изготовителем

(производится лишь в специальных случаях, как правило, после консультаций с заводом-изготовителем).

1. Переключить наладочной перемычкой два штырька, расположенные на плате под дисплеем слева (это дает возможность производить корректировку параметров с одновременным контролем некоторых параметров ЭД, т.к. в этом режиме ЭД не выключается при срабатывании защиты).

2. При необходимости настроить параметры в соответствии с ниже приведенной таблицей.

№ параметра	Функция	Способ регулировки	Примечания		
1	Установка необходимого кода модификации ТК: „А” или „Р” или „А.”, или „Р.”	Нажать и удерживать кнопку “+”, затем кнопкой “-” установить заданный режим			
2, 3, 4	Подгонка измеряемых устройством токов к действительным значениям тока ЭД, измеряемых трансформатором тока потребителя	Нажать и удерживать кнопку “+”, затем кнопкой “-” добиться совпадения значений дисплея и трансформатора, если реальный ток ЭД больше показаний ТК, а если ток меньше, то наоборот - удерживать кнопку “-”, а кнопкой “+” добиться совпадения	Параметры: 2 – ток левой фазы; 3 – ток средней фазы; 4 – ток правой фазы		
9	Переключение типоразмера датчиков	Нажать и удерживать кнопку “+”, затем кнопкой “-” установить необходимый типоразмер	См. п. 1.2		
12	Изменение порога срабатывания защиты по сопротивлению изоляции	Для уменьшения уставки нажать и удерживать кнопку “-”, а кнопкой “+” установить заданный порог (для увеличения уставки наоборот - нажать и удерживать кнопку “+”, а кнопкой “-” установить заданный порог)	Заводская уставка равна 380 единиц, что соответствует примерно 450 кОм		
13	1. Изменение допустимого количества срабатываний пускателя ЭД за 3 мин. 2. Изменения реакции ТК на срабатывание защиты при снижении тока ниже минимальнодопустимого и по сигналу датчика “сухого хода”	1. Нажать и удерживать кнопку “+”, затем кнопкой “-” установить нужное.			
		2. Нажать и удерживать кнопку “-”, затем кнопкой “-” установить код:			
	Код	Разрешение работы ЭД после срабатывания защиты по недогрузке через время Т (по СХ всегда разрешено)	Размерность времени Т	Запоминание нажатия кнопки ПУСК	Запоминание кода защиты
	0	нет	сек	да	да
	1	да			
	2	нет	мин	нет	
	3	да			
	4	нет	сек	нет	
5	да				
6	нет	мин			
7	да				
8-15	Повторяются признаки разрешения работы ЭД, запоминание нажатия кнопки ПУСК, размерности времени Т, и приведенные в п.п. 0...7			нет	
15	Установка задержки срабатывания датчика “сухого хода”	Для уменьшения уставки нажать и удерживать кнопку “-”, а кнопкой “+” установить заданную уставку (для увеличения уставки наоборот - нажать и удерживать кнопку “+”, а кнопкой “-” установить заданную уставку)	сек		
16	Изменение порога переключения с помощью ТК датчиков уровня из нуля в единицу и наоборот	Нажатие кнопок „+” и/или „-” и ПАРАМ	Заводская уставка равна 900 единиц, что соответствует примерно 50 кОм		

3. Нажать кнопку **Парам** для внесения новых настроек в постоянную память и снять перемычку.

№ п/п	Тип датчика	Назначение сигнала	Регулирование «целевого» параметра			Защита	
			Запрос на включение ЭН раб ²⁾	Запрос на отключение ЭН раб ²⁾	от «сухого хода»	от «холостого хода» (срезание муфты)	
1	3	Место подключения диаграмма замыкания	Клемма X1 ³⁾	Клемма X2 ³⁾	Клеммы X3а, X3б ³⁾	Клеммы X4а, X4б ³⁾	
1	ЭКМ	Нижний уровень (НУ) Верхний уровень (ВУ)	5 0	6 -	7 -	8 -	
2	Электродатчик манометр		-	2	-	-	
3	Реле давления (температуры) с раздельной настройкой уровня срабатывания и дифференциала		1 (X1 и X2 перемыкаются)	2	-	-	
4	Датчик давления		-	-	0	-	
5	Датчик разности давлений между входом и выходом ЭН		-	-	-	0	
6	Отсутствие датчика		1	2	4	0	

ПРИМЕЧАНИЯ:

- Для правильного функционирования программы ВУ запросы на включение и отключение ЭН, перечисленные в графах 5, 6, 7, 8 таблицы должны выдаваться:
 - для X1 – при замыкании цепи;
 - для X2 – при размыкании цепи;
 - для X3 – при замыкании цепи;
 - для X4 – при замыкании цепи;
 Если подключаемые датчики не соответствуют этим требованиям, то их сигналы должны инвертироваться. Для этого предусмотрен настраиваемый «код инвертирования» (параметр 8 в табл.1), который формируется как сумма коэффициентов, задаваемых для каждого из 4-х входов. Если для данного входа инвертирование не требуется, задается коэффициент «0», в противном случае – для X1,2,3,4 задаются соответственно коэффициенты 1,2,4,8. Для индикации кода инвертирования на одном знаменитые коды 10,11,12,13,14,15 индицируются, соответственно, как A,b,C,d,E,F.
- Запрос, поступающий от входа X1(X2) выполняется только при отсутствии противоположного запроса от входов X3 и X4. При наличии либо при отсутствии обоих запросов сохраняется состояние ЭН раб. Запросы от входов X3 и X4 выполняются безусловно.
- Сигналы, подаваемые на X1,2 являются общими для ЭН1 и ЭН2. Сигналы, подаваемые на X3,4 могут быть как общими, так и индивидуальными. В 1-ом случае общий сигнал подается на клеммы «а» и «б», переключные между собой. Во 2-м случае каждый индивидуальный сигнал подается на соответствующую клемму.