

Датчики верхнего, нижнего уровней и "сухого хода" (датчики ВУ, НУ, СХ)

**Комплект датчиков электродных,
тип ТК01** (далее ТК, паспорт А11.31570187.007)

ТК **предназначен** для определения наличия жидкостей (как правило, технической, питьевой, сточной воды).

Применение:

1. ТК входит в состав "Станции управления скважинными насосными агрегатами", (ТУ У 21456425.00-98);
2. Применяется в различных устройствах и системах автоматики.

В комплект входят:

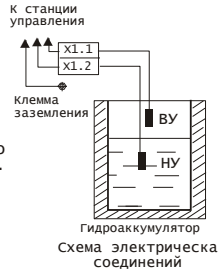
1. Датчик верхнего и нижнего уровней жидкости, закрепленные на сборной штанге;
2. Датчик "сухого хода";
3. Клеммная коробка со встроенным клеммником и клеммой заземления;
4. Паспорт.

Работа:

1. Смонтировать штанги и датчики уровней (см. Рис.)
2. Снять крышку клеммной коробки и подключить датчики уровней и заземление;
3. Установить датчик "сухого хода" в скважину и его подключить (пайку изолировать от проникновения воды).

Примечания:

1. необходимо электрически соединить обсадную трубу с клеммой заземления станции управления;
2. Пайку датчика СХ изолировать от проникновения воды.



Габаритные и установочные размеры:



Файл: P102, 102У, 102КРНов

ТЕХНОКОНТ



**СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОДНОФАЗНЫМИ
НАСОСАМИ И ОБЩЕПРОМЫШЛЕННЫМИ
ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАМИ**

Модификации ТК102, ТК102У
СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗКОНДЕНСАТОРНЫЕ

Модификация ТК102КР
СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ С ФАЗОСДВИГАЮЩИМ КОНДЕНСАТОРОМ

Паспорт, объединенный с техническим описанием
и инструкцией по эксплуатации А11.31570187.017

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

1.1. ТК102 (в дальнейшем ТК) - станция *управления электронасосным агрегатом или общепромышленной электроустановкой*, оснащенных *электродвигателем (ЭД) переменного однофазного напряжения 220 В*.

1.2. ТК производятся двух типоразмеров: ТК с *номинальным током до 3,5 А (мощность 0,1 – 0,37 кВт) – тип ТК102/1 и током до 18 А (мощность 0,35 – 2,2 кВт) - тип ТК102/2*.

ТК производятся трех модификаций:

ТК102 – станция управления для насоса, не содержащая фазосдвигающих конденсаторов (они встроены в насосе), которая может регулировать давление воды в гидроаккумуляторе от датчика давления (как правило, встроенного производителем насоса в гидроаккумулятор);

ТК102У – станция управления для насоса, также как и ТК102 не содержащая фазосдвигающих конденсаторов, которая дополнительно может регулировать давление или уровень воды в гидроаккумуляторе по сигналам датчика давления или датчиков уровня, «сухого хода», установленных потребителем (имеют режими откачки и водоподачи);

ТК102КР – станция управления для насоса, содержащая фазосдвигающий конденсатор и реализует те же функции, что и станция ТК102У.

1.3. ТК реализуют следующие основные функции управления и защиты:

1.3.1. Местное включение и отключение ЭД;

1.3.2. Местное/дистанционное снятие блокировки (сброс) защиты;

1.3.3. Защита ЭД от токовой перегрузки;

1.3.4. Защита ЭД от токовой недогрузки ЭД (холостой ход, „сухой ход” и др.);

1.3.5. Отключение ЭД при появлении тока утечки из кабеля или ЭД на землю (возникает вследствие нарушения изоляции или прикосновения человека);

1.3.6. Запрет на повторное включение ЭД после срабатывания защиты до снятия блокировки защиты;

1.3.7. Настройка вставок защиты, учитывающих реальную мощность и нагрузку ЭД;

1.3.8. Сигнализация срабатывания защиты;

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

1.4. ТК102КР и ТК102У реализуют дополнительные функции:

1.4.1. Управление уровнем воды при водоподаче или откачке (дренаже) по сигналам датчиков уровня или управление давлением воды при водоподаче по сигналам датчика давления воды в гидроаккумуляторе;

1.4.2. Защита электронасоса от снижения уровня воды ниже допустимого (защита от "сухого хода") по сигналу датчика "сухого хода";

1.4.3. Настройка режимов работы ТК (подача воды, откачка воды) и типа используемых датчиков (электродные или др. датчики уровней или манометры).

При заказе ТК необходимо указать: тип станции и типоразмер.

1.5. Примеры заказа:

ТК102/1, ТК102КР/2, ТК102У/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 отопляемых 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 отопляемых 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

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-изготовителем.

адрес: 04107, г. Киев, ул. Нагорная, 22,

тел.: (0440-484-20-97,

тел.: (044)-206-54-87,

Email: tkm@i.com.ua

7. УСТАНОВКА, НАЛАДКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ.

7.1. Установку и монтаж ТК осуществить в соответствии с габаритными, установочными размерами и схемой электрической соединений (для подключения ТК необходимо снять крышку клеммника).

Крепление станции осуществить по месту.

Установку, подключение электродных датчиков уровня выполнить в соответствии с Приложением. Установка других датчиков уровня/давления воды выполнять в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей этих датчиков.

7.2. Для наладки необходимо:

Включить питание ТК (в ТК102У и в ТК102КР дополнительно необходимо включить клавишный выключатель ВК) и *настроить уставки согласно табл. 3 (как правило, настраивают только три параметра - 4, 5, 9; параметры 6, 7, 12 и 13 настроены изготовителем).*

Таблица 3

№ параметра	Наименование параметра	Индикация	Действие персонала: нажатие кнопок Парам, „+“*)
1	Символы „_“, „-“, „+“ указывают на низкий, средний, высокий уровень/давление жидкости в гидроаккумуляторе (только для модификаций ТК102КР и ТК102У); оN – включен ЭД, оFF – выключен ЭД; 1 или 2 - типоразмер станции (изначально установлен производителем)	Символы: „_“, „-“, „+“; или „-“; оN, или оFF; 1/2	
2	Ток ЭД, в А	2 XXX	
3	Ток утечки (диффток Идифф), в А	3 XXX	
4	Уставка защиты от токовой перегрузки, в А	4 XXX	Корректировка и запись параметра
5	Уставка минимальнодопустимого тока, в А	5 XXX	то же
6	Уставка допустимого тока утечки, в А	6 XXX	то же
7	Постоянная времени нагрева ЭД, с	7 XXX	то же
<i>Только для ТК102КР и ТК102У</i>			
8	(Только для модификаций ТК102КР и ТК102У) режим работы насоса (П – подача (нагнетание) жидкости, 1 – откачка (дренаж)), тип датчика (Э – электродный; Е – датчик давления типа ЭКМ или ДП; п – специальный, например, реле давления)	8 П Э или П Е, или Э, или Э, или П п	то же
9	Код сопротивления датчиков верхнего уровня/давления	9 XXXX	
10	Код сопротивления датчиков нижнего уровня/давления	10 XXXX	
11	Код сопротивления датчика «сухого хода»	11 XXXX	
12	Код уставки датчиков уровня	12 XXXX	Корректировка и запись параметра
13	Задержка времени на включение ЭД относительно момента подачи напряжения питания, с	13 XX	то же

*) Примечание.

Для просмотра параметров необходимо нажимать кнопку **Парам**. Для корректировки параметров не обходимо нажимать кнопку „+“. Для записи заданного значения в память (после корректировки значения параметра) необходимо еще раз нажать кнопку **Парам**.

Внимание.

1. Значение уставки защиты от токовой перегрузки **In** определяет и задает потребитель при наладке. Значение тока уставки **In** должно быть равным или меньшим значения номинального тока ЭД. Если токовая нагрузка ЭД известна потребителю или может быть измеренной, более правильным уставку 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. Значение уставки минимальнодопустимого тока **Imin** определяет и задает потребитель при наладке. Значение **Imin** должно быть большим значения тока холостого хода ЭД, но меньшим **In**. Если снижается поступление жидкости на входе насоса, возникает так называемый «сухой ход» насоса, что вызывает выход насоса из строя. При снижении поступления жидкости на входе насоса, значение рабочего тока ЭД становится меньшим значения уставки **Imin** и ТК отключает ЭД по недозрузке.

3. Уставка постоянной времени нагрева/охлаждения ЭД (параметр 7) может быть изменена потребителем при наладке. Значение постоянной времени нагрева/охлаждения ЭД должно быть равным или меньшим паспортного значения постоянной времени нагрева ЭД. При уменьшении этой уставки степень защиты ЭД повышается, но возможны ложные отключения при пусках ЭД.

4. Код уставки датчиков уровня (параметр 12) может быть изменен потребителем при наладке. Значение этой уставки должно быть меньшим кодов сопротивления датчиков верхнего и нижнего уровней (параметры 10, 11) при отсутствии жидкости и большим значения этих кодов при наличии жидкости в зоне этих датчиков.

7.3. Местное включение/отключение ЭД осуществлять подачей питания электросети, а для ТК102КР и ТК102У достаточно включить/отключить клавишный выключатель ВК.

7.4. Действия персонала должны соответствовать предписанию табл. 1.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

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

Таблица 1

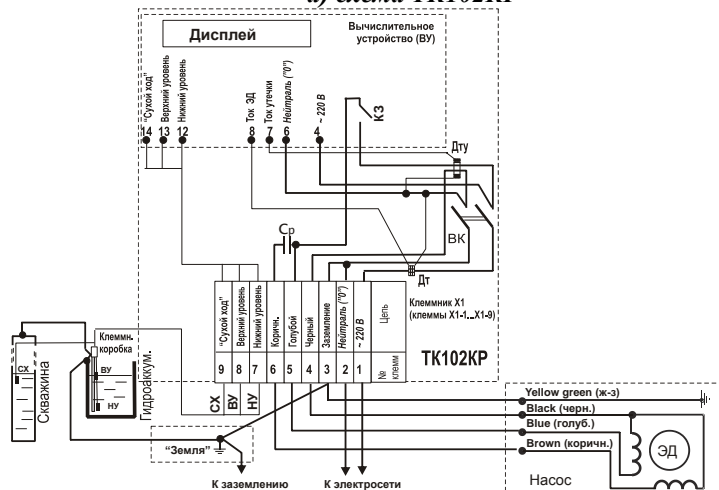
Функция	Характеристика функции	Показания дисплея	Действие персонала
Местное включение/отключение ЭД	ТК102 включает/отключает двигатель автоматически при подаче/снятии электропитания, а ТК102КР и ТК102У – после ручного включения/отключения выключателя клавишного	oN – ЭД включен, oFF – ЭД выключен)	Подача/снятие питания электросети, а для ТК102КР и ТК102У дополнительно включение/отключение клавишного выключателя
Местное/дистанционное снятие блокировки защиты	После подачи питания ТК, контакт защиты замыкается и остается замкнутым до срабатывания защиты; местное снятие блокировки защиты осуществляется нажатием кнопки «Сброс», а дистанционное - снятием и подачей напряжения питания ТК	То же	Нажатие кнопки – «Сброс» или снятие и подача питания ТК
Защита ЭД от токовой перегрузки	Отключает ЭД, если среднеквадратическое значение тока ЭД превышает уставку, время отключения выбрано таким, что бы не перегревалась изоляция ЭД и задается как постоянная нагрева ЭД	Код защиты – “2”	То же
Защита ЭД от токовой недозрузки	Отключает ЭД с задержкой при снижении тока ЭД до значения меньшего тока вставки (при задании вставки равной нулю функция защиты от токовой перегрузки исключается)	Код защиты – “3”	То же
Отключение ЭД при появлении тока утечки	Отключается ЭД, если ток утечки превысит уставку	Код защиты – “5”	То же
Индикация рабочего тока ЭД, кода защиты и др. параметров на дисплее	Цифровое табло отображает от 8 параметров в модификации ТК102 и 14 – в ТК102КР, ТК102У (несколько параметров служебных, которые также доступны эксплуатационному персоналу)	Номер параметра и значение параметра	Нажатие кнопки “Парам”
Настройка вставок защиты ТК	Задаются три основные вставки – ток больше рабочего, но меньше номинального, ток минимальнодопустимый и ток утечки (подробно см. п. 7.2)	Отображение вставок в цифровом виде	Настройку вставок выполнить в соответствии с п. 7.2
Управление уровнем/давлением жидкости	Включение или отключение ЭД по сигналам датчика давления воды в ТК102 и по сигналам датчиков давления или уровня в ТК102У или ТК102КР	1. Символы высокого, среднего и нижнего уровней : “-”, „-“, „-“ 2. При неисправных датчиках высвечивается код защиты – “7”	Вмешательство персонала не требуется
Защита от “сухого хода”	Отключение ЭД по сигналу датчика “сухого хода” (снижение воды в скважине ниже датчика, для ТК102КР и ТК102У)	Код защиты – “6”	Руководствоваться инструкцией по эксплуатации электроустановки
Настройка режимов “подача”/ “откачка” и типа датчиков (электродные или манометры, для ТК102КР и ТК102У)	Переключение режимов и датчиков осуществляется посредством кнопок, установленных на лицевой панели	См. п. 7.2	Настройку уставок выполнить в соответствии с п. 7.2

Таблица 2

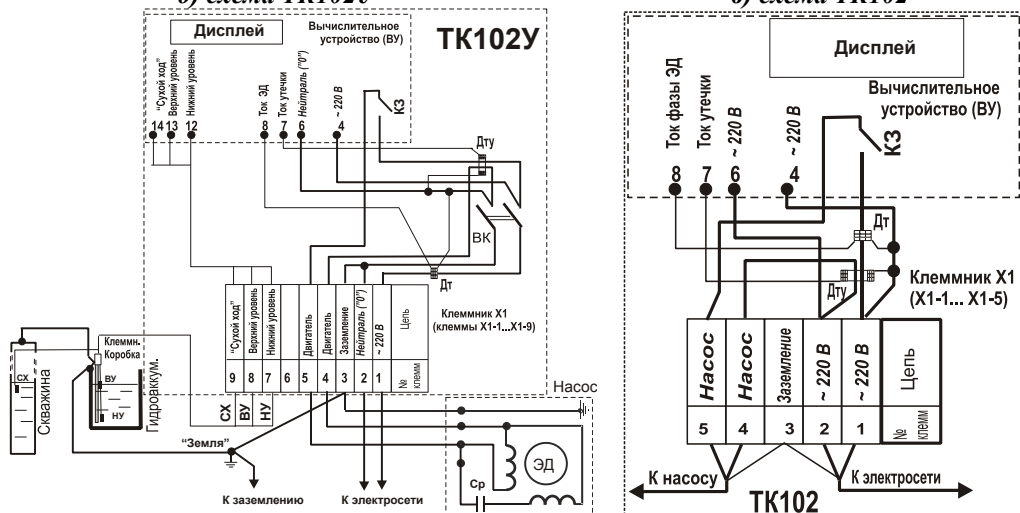
Наименование показателя	Характеристика показателя
Характеристика защищаемого ЭД	Однофазный, напряжение - 220 В, ток до 18 А (мощность – от 0,2 – 2,2 кВт)
Напряжение сети, В	220 +15% -20%, 50 Гц
Мощность потребляемая ТК, Вт	Не более 3 ВА
Принимаемые сигналы от датчиков	Сухие контакты манометра или электроды электродного датчика
Габаритные размеры, мм; масса, кг	Не более 255*170*70, не более 2 кг

Рис. Схемы электрические соединений:

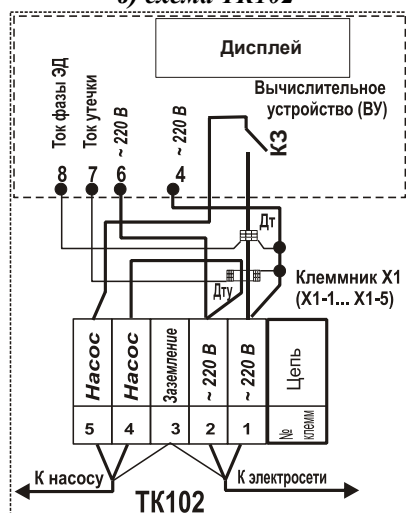
а) схема ТК102КР



б) схема ТК102У



в) схема ТК102

**Обозначения:**

ВУ, НУ, СХ – контакты датчиков верхнего, нижнего уровней и „сухого хода“ (это электроды электродных датчиков или „сухие“ контакты манометра и др. датчиков с логикой работы выходных контактов аналогичной электродным датчикам или манометрам типа ЭКМ или ДП2005); Дт, Дту – датчик тока и датчик тока утечки соответственно; КЗ - контакт защиты и управления; „0“, „Земля“ - клеммы „нулевая“ и заземления соответственно.

Примечание.

В последнее время получили распространение манометры давления с одним выходным контактом (контакт замкнут при низком давлении и размыкается при высоком давлении). Для правильной работы ТК с таким манометром необходимо клеммы выходного контакта манометра подключить к клеммам НУ (клемма Х1-7) и „Земля“, а в ТК ввести тип датчика (ввести вставку) - П (см. 7.2).

Рекомендации по монтажу и установке:

При отсутствии датчика „сухого хода“ вход „СХ“ необходимо закоротить (поставить перемычку Х1-9-„Земля“).

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 выполнено в коробке. ТК содержат токоизмерительные силовые шины, вычислительное устройство ВУ и выключатель клавишный (ВК). ТК102КР дополнительно содержит фазоздвигающий конденсатор.

ВК предназначен для местного включения/выключения насоса.

ВУ - специализированное вычислительное устройство, осуществляющее управление ЭД через реле защиты и управления.

ВУ, обрабатывая подведенную к входному клеммнику информацию о токах, напряжении, уровне/давлении жидкости, реализует функции управления, защиты и контроля, приведенные в п.1.3, п. 1.4.

4.2. ТК содержит клеммник, цифровой индикатор и три кнопки - „Сброс“, „Парам“, „+“.

Индикатор в цифровом или символьном виде высвечивает код срабатывания защиты, токи фаз ЭД, токи уставок, уровень жидкости, вид датчика 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. Кнопка „+“ предназначена для настройки уставок.

Включение ЭД автоматически осуществляется при подаче питания ТК, а в модификациях ТК102У и ТК102КР дополнительно необходимо включить ВК (закрывается контакт КЗ) и далее ЭД включается по сигналам датчиков уровня/давления.

В модификации ТК102 контакты датчика давления (если таковой установлен в гидроаккумуляторе) следует подключать последовательно обмотке статора ЭД насоса (в большинстве модификаций насосов контакты датчика давления смонтированы и подключены предприятиями-изготовителями).

5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

5.1. В комплект поставки входит:

- 5.1.1. Станция управления - 1 шт.
- 5.1.2. Паспорт - 1 шт. на одну станцию или на каждую группу станций, имеющую идентичные характеристики и поставляемую одному пользователю.
- 5.1.3. Электродные датчики верхнего и нижнего уровней воды а также „сухого хода“ - 3 шт. (по дополнительному заказу).
- 5.1.4. Датчик давления воды - 1 шт. (типы – ЭКМ или ДМ2005, диапазон давления - от 0 до 6 кг/см², по дополнительному заказу).

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.