

Устройство и принцип работы устройства комплектного «Каскад»

1. Ящик управления, входящий в состав устройства, навесного исполнения. Ввод кабелей питания и управления осуществляется через нижнюю крышку. Ящик управления закрывается дверью с окном для визуального контроля показаний вычислительного устройства ТК2. На двери расположены кнопки местного управления. На боковой стенке расположена табличка с указанием типа ящика управления и его характеристик. Внутри ящика управления смонтирована пускозащитная аппаратура (силовая и логическая части схемы). Логическая часть схемы выполнена в виде блока управления ТК2. В схему устройства блок управления подключается через клеммник Х1 блока ТК2.

Устройство в режиме «водоподъём» работает от сигналов датчика уровней, при автоматическом управлении по уровню или электроконтактного манометра при автоматическом управлении по давлению.

В режиме «дренажа» устройство работает только при автоматическом управлении по уровню. При управлении по уровню сигналы поступают:

 - в режиме «водоподъёма» от контакта датчика, расположенного в водонапорной башне;
 - в режиме «дренажа» от контактов датчиков, расположенных в скважине.

В качестве датчика давления воды для устройств, работающих в режиме «водоподъёма» с управлением по давлению применяется электроконтактный манометр, который устанавливается в оголовке скважины на напорном трубопроводе.

Контакт типа «датчик сухого хода» выполнен в виде металлического стержня, в котором место подсоединения провода опрессовано полиэтиленом, его работа заключается в замыкании или размыкании цепи при изменении уровня воды.

Все функции автоматического управления и защиты электродвигателей от аварийных режимов работы выполняет блок управления ТК2.
2. Принцип работы устройства в режиме «водоподъём», «дренаж» (управление по уровню). При понижении воды в водонапорной башне (контакт нижнего уровня, (НУ) разомкнут – с блока управления поступает сигнал на включение пускателя ПД, электронасос начинает работать.

При достижении водой контакта верхнего уровня (ВУ) сигнал поступает на вход блока управления, который своим контактом КЗ отключит пускатель ПД, электродвигатель остановится, подача воды прекращается.

В режиме «дренаж» устройство работает аналогично, только блок управления выдаёт команду на отключение электронасоса при размыкании контакта датчика НУ (отсутствие воды в скважине) и команду на включение электронасоса при наполнении скважины водой (контакт датчика ВУ замкнут). При управлении по уровню следует набрать на дисплее КТ2 параметр №9 – режим работы насоса (П – подача (нагнетание) жидкости, О - откачка (дренаж)). Затем набрать параметр №10 с указанием типа датчика – Э - электродный.
3. Принцип работы устройства в режиме «водоподъёма» (управ. по давлению)

При снижении давления воды в водонапорном водопроводе электроконтактный манометр выдаёт сигнал на блок управления (контакт датчика давления воды, замыкается). Сигнал поступает на блок управления ТК2.

Блок управления выдаёт сигнал на включение пускателя ПД двигателя электронасоса. Контакты ЭКМ или ДП2005 следует включить вместо контактов датчиков уровня (клеммы 11 и 12 ТК2 и клемма «0»). При этом в наборе параметра №10 (табл.3 паспорта ТК2) установить тип датчика – Е.

При применении одноконтактного манометра, контакт которого замкнут при низком давлении и размыкается при высоком – его следует включить вместо контакта датчика нижнего уровня (НУ) и «0», а в ТК2 ввести тип датчика – П.
4. Местное управление осуществляется кнопками «ВКЛ» и «ОТКЛ», расположенными на двери шкафа управления.
5. Дистанционное управление выполняется контактами аппаратов, не входящих в шкаф управления, но включённых параллельно кнопкам п.4.4.

6. Защита электронасоса от аварийных режимов.

- Защита ЭД от нарушений электросети. Отключает ЭД с необходимой задержкой при обрыве и перекосе фаз.
- Запрет включения ЭД при нарушении изоляции ЭД или кабеля если сопротивление изоляции менее установленного. Код защиты «4».
- Защита ЭД от токовой перегрузки. ЭД отключается если среднеквадратическое значение тока ЭД превышает уставку, время задержки выбрано таким, чтобы исключить перегрев изоляции и задается равным или меньшим постоянной времени нагрева ЭД. Код защиты – «2». Информация о величине тока нагрузки поступает в блок ТК2 на клеммы 7, 8 с датчиков тока Дт1 и Дт2. Значение тока уставки определяет и задает потребитель при наладке. Значение тока уставки 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. Индикация рабочего тока ЭД осуществляется на цифровом табло блока ТК2. Выбор параметра производится кнопкой «индикация» - параметр (2;3;4). При настройке блока необходимо произвести ввод типоразмера датчика тока (1, 2, 3, 4) - параметр №5. Осуществить ввод уставки защиты от токовой перегрузки, в А - параметр №6. Уставки задаются: ток больше длительного рабочего, но меньше номинального. Для настройки блока ТК2 по защите ЭД от токовой перегрузки необходимо ввести постоянную времени нагрева ЭД, в (с.) - параметр №17.
- Защита ЭД от токовой недогрузки. Отключение ЭД происходит с задержкой при снижении тока ЭД до значения меньшего тока уставки (при задании уставки равной «0» защита от токовой недогрузки не срабатывает). Код защиты – «3». При настройке блока ввести уставку минимально допустимого тока, в А. Параметр №7.
- Защита от «сухого хода» (снижение уровня воды в скважине ниже контрольного значения). При этом происходит отключение ЭД по сигналу датчика «сухой ход». Код защиты – «6».
- В устройстве предусмотрена и дополнительная защита электронасоса от перегрузок и коротких замыканий, эту функцию выполняет автоматический выключатель ВА.