



Блок УГП04

Руководство по эксплуатации
КВЗ.090.009РЭ

(ред. 02/ октябрь 2016)

СОДЕРЖАНИЕ.

1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2. МОДИФИКАЦИИ БЛОКА УГП.....	3
3. КОНСТРУКЦИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ БЛОКА.....	3
4. ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ БЛОКА.....	7
4.1. Управление электромагнитами гидрораспределителей.....	7
4.2. Реле управления двигателями насосов (РУД).....	8
4.3. Управление системой охлаждения масла.....	9
4.4. Сбор динамограмм.....	9
5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ.....	9
6. РЕЖИМЫ РАБОТЫ.....	11
6.1. Автоматический и ручной режим.....	11
6.2. Программно задаваемые параметры и режимы.....	11
6.3. Цифровая индикация текущего и аварийного состояний.....	14
7. УПРАВЛЕНИЕ БЛОКОМ И ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ ДАТЧИКОВ И АВАРИЙ.....	15
7.1. Управление с помощью кнопок на лицевой панели.....	15
7.2. Удалённое управление.....	17
7.3. Цифровая индикация аварий.....	17
7.4. Светодиодная индикация состояния датчиков и аварий.....	17
8. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ.....	19
9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	19
10. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	19
11. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....	19

1. Назначение.

Блок УГП04 предназначен для управления гидравлическим приводом штангового насоса, контроля и настройки параметров работы, индикации и передачи состояний привода.

Блок выполняет следующие функции:

- по сигналам верхнего и нижнего датчиков положения штока формирует команды на включение/выключение электромагнитов гидрораспределителя;
- выключение двигателей гидронасосов по сигналам аварийных датчиков уровня и давления масла и при заклинивании гидрораспределителя;
- управление системой охлаждения масла;
- запись динамограмм;
- передача параметров, состояний работы и скачивание динамограмм через интерфейс RS-232.

2. Модификации блока УГП.

Блок УГП04 выпускается в нескольких исполнениях.

2.1. Поддерживаемые датчики давления:

- датчик давления с выходом 4–20 мА «токовая петля» (**Д2** в названии блока);
- датчик давления с выходом 0–5В (литера **Д** в наименовании блока).

2.2. По типу поддерживаемых датчиков положения:

- магнитные датчики положения (литера **М** в наименовании блока);
- индуктивные датчики положения (в наименовании не обозначается).

2.3. По количеству выходов управления электромагнитами гидрораспределителя:

- 16 выходов (в наименовании **16**);
- 8 выходов (в наименовании не обозначается)

2.4. По наличию индикации нагрузки на двигатели:

- без индикации (в наименовании не обозначается);
- с индикацией нагрузки, применяется только с индуктивными датчиками (в названии – **ИН**).

3. Конструкция и подключение блока.

Блок УГП выполнен в корпусе из алюминиевого сплава. На лицевой крышке расположены индикаторы, тумблеры и кнопки управления (Рис. 1). Под крышкой на нижней и боковых стенках расположены входные и выходные разъемы.

Кабельные проводники от датчиков, электромагнитов, кнопок ПУСК/СТОП станции, монтируются на 2–х/3–х контактные винтовые клеммники, входящие в комплект поставки. Смонтированные клеммники подключаются к входным/выходным разъемам блока.

Количество разъемов для подключения электромагнитов гидрораспределителей зависит от исполнения блока и может составлять 8 (Рис. 2) или 16 (Рис. 3).

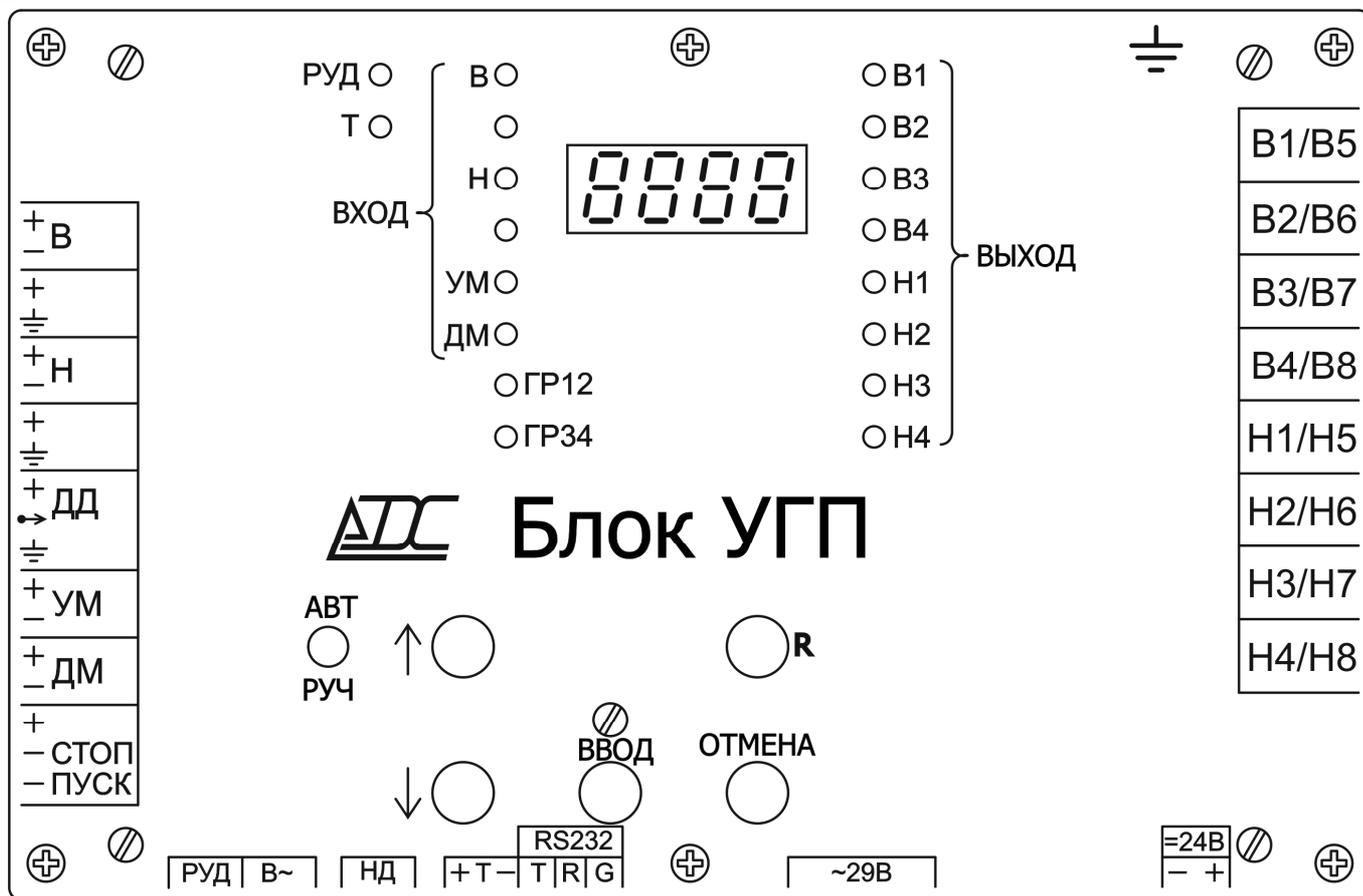


Рис. 1. Лицевая панель блока УГП04.

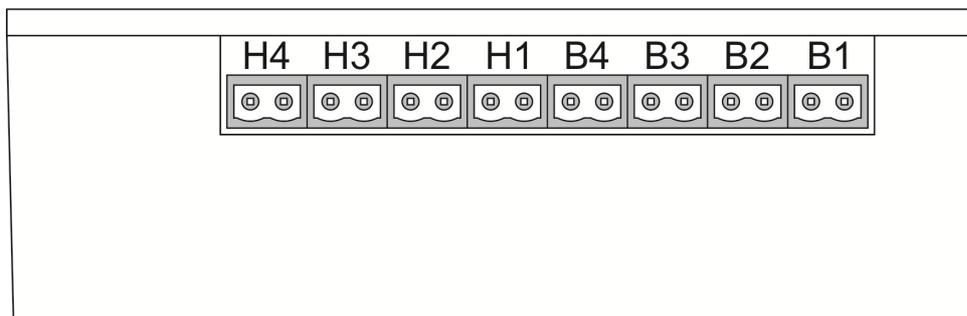


Рис. 2. Расположение разъемов подключения 8 гидрораспределителей.

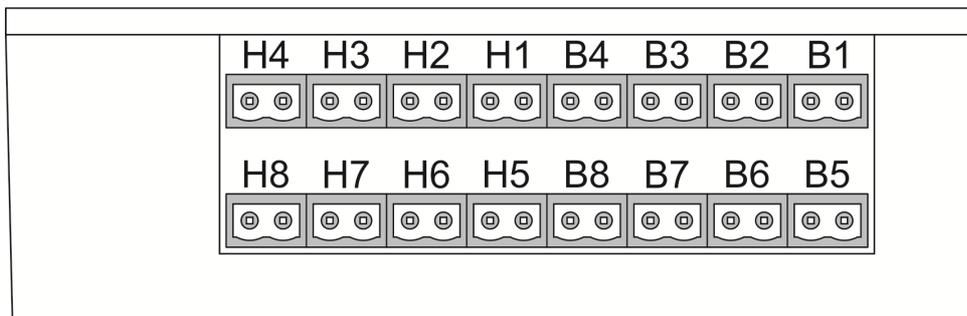


Рис. 3. Расположение разъемов подключения 16 гидрораспределителей.

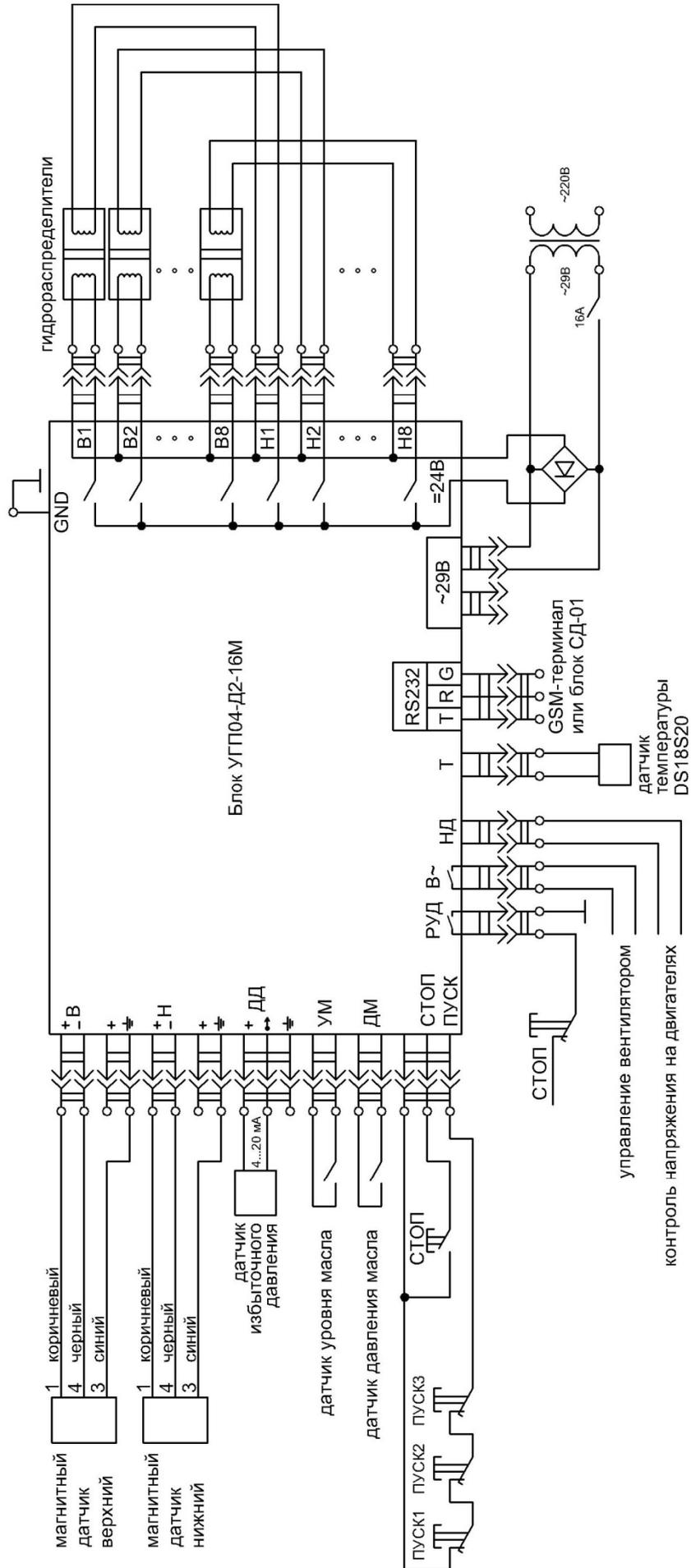


Рис. 4. Схема подключения блока УГП04.

Датчики подключать в соответствии с указанной полярностью.
 Нормально замкнутые и нормально разомкнутые контакты подключать в соответствии со схемой.
 Реле управления двигателем (РУД) подключается последовательно с нормально замкнутым контактом кнопки СТОП.

К входным разъемам подключаются:

В, Н – датчики верхнего и нижнего положения.

Исполнение блока УГП для магнитных датчиков положения. Подключение производится, соблюдая полярность: верхний контакт – плюс питания (+), нижний – сигнальный (-), минусовой провод питания подключается к клемме ($\frac{1}{\equiv}$) следующих разъемов (Рис. 4).

Исполнение блока УГП для индуктивных датчиков положения. Индуктивные датчики подключаются к разъемам **В** и **Н** двумя проводами, верхний контакт – плюс питания (+), нижний – сигнальный (-).

ДД – датчик давления масла в гидросистеме.

Для подключения датчика давления 4–20 мА используется 2-х проводная схема подключения: положительный контакт питания датчика подключается к верхнему контакту (+) разъема, выходной измерительный контакт датчика подключается к среднему контакту ($\bullet \rightarrow$). Нижний контакт разъема ($\frac{1}{\equiv}$) не используется.

Подключение датчика давления 0–5 В: контакт 1 датчика подключается к верхнему контакту (+) разъема, контакт 2 датчика подключается к среднему контакту ($\bullet \rightarrow$), контакт 3 датчика подключается к нижнему контакту разъема ($\frac{1}{\equiv}$).

УМ, ДМ – «сухие» контакты аварийных датчиков уровня масла и давления масла.

СТОП – нормально разомкнутый контакт кнопки СТОП станции.

ПУСК – нормально замкнутые контакты кнопок ПУСК1, ПУСК2 и ПУСК3 станции. Контакты кнопок ПУСК1, ПУСК2 и ПУСК3 соединяются последовательно.

НД – нормально замкнутые вспомогательные контакты пускателей двигателя (напряжение на двигателе). Нормально замкнутые вспомогательные контакты пускателей соединяются последовательно.

Т – двухпроводный датчик температуры масла, подключается с соблюдением полярности: коричневый провод – плюс, синий провод – минус.

RS232 (TRG) – интерфейс RS-232 для подключения GSM модема, компьютера или блока СД-01.

К выходным разъемам подключаются:

В1...В8 – электромагниты ВВЕРХ1...ВВЕРХ8.

Н1...Н8 – электромагниты ВНИЗ1...ВНИЗ8.

В блоке УГП04 с 8 выходами для гидрораспределителей установлены только разъемы **В1...В4** и **Н1...Н4** (Рис. 2).

РУД – цепь управления двигателями насосов. Нормально разомкнутый контакт реле РУД включается последовательно с катушками пускателей – между нормально замкнутым контактом кнопки СТОП и корпусом (землей) станции.

В~ – цепь управления двигателем вентилятора. Нормально разомкнутый контакт реле В~ включается последовательно с катушкой пускателя – между нулевой клеммой пускателя и корпусом (землей) станции.

На блок УГП от понижающего трансформатора станции подается переменное напряжение питания ~29В: на клеммы ~29В и на выпрямительный мост. Выпрямленное напряжение 24В подается на клеммы =24В. Заземление блока производится через болт заземления на верхней стенке блока.

4. Принципы работы блока.

4.1. Управление электромагнитами гидрораспределителей.

Период движения штока $T_{\text{цикла}}$ состоит из времени движения вверх $T_{\text{вверх}}$, времени движения вниз $T_{\text{вниз}}$ и, кроме режима **НЗ**, времени паузы $T_{\text{паузы}}$.

4.1.1. Режим минимальных задержек.

При включении питания в автоматическом режиме (тумблер **РУЧ/АВТ** в положении **АВТ**) и при отсутствии аварий блок УГП включает электромагниты ВНИЗ1...ВНИЗ4 последовательно с временем задержки T_3 (см. п. 6.2.). Шток начинает движение вниз.

При достижении штоком нижнего датчика положения блок УГП отключает электромагниты ВНИЗ и включает электромагниты ВВЕРХ. Последовательность отключения/включения электромагнитов (Рис. 5):

- пауза T_3 ;
- отключение электромагнита ВНИЗ1 и включение электромагнита ВВЕРХ1;
- пауза T_3 ;
- отключение электромагнита ВНИЗ2 и включение электромагнита ВВЕРХ2;
- пауза T_3 ;
- отключение электромагнита ВНИЗ3 и включение электромагнита ВВЕРХ3;
- пауза T_3 ;
- отключение электромагнита ВНИЗ4 и включение электромагнита ВВЕРХ4;

После этого шток движется вверх. При достижении штоком верхнего датчика положения отключаются последовательно с временем задержки T_3 электромагниты ВВЕРХ1...ВВЕРХ4 и одновременно включаются соответствующие электромагниты ВНИЗ1...ВНИЗ4.

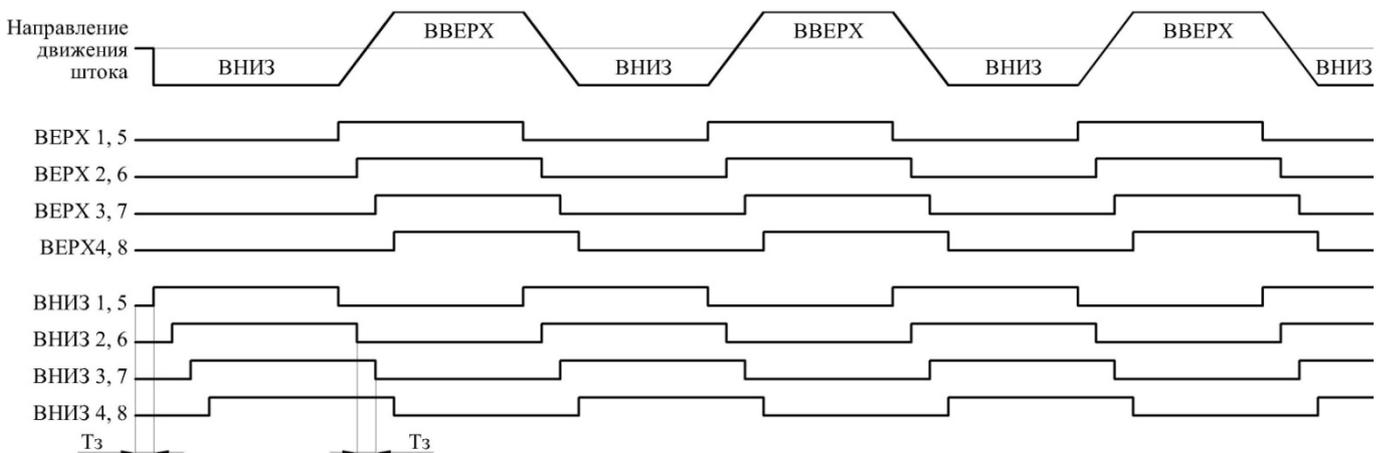


Рис. 5. Цикл работы гидрораспределителей без паузы.

4.1.2. Движение штока с паузой в нижнем положении (Рис. 6).

При включении питания в автоматическом режиме (тумблер **РУЧ/АВТ** в положении **АВТ**) и при отсутствии аварий блок УГП запускает таймер $T_{\text{цикла}}$ (см. п. 6.2.1.) и включает электромагниты ВНИЗ1...ВНИЗ4 последовательно с временем задержки T_3 . Шток начинает движение вниз. При достижении штоком нижнего датчика положения электромагниты ВНИЗ1...ВНИЗ4 отключаются последовательно с временем задержки T_3 . Шток останавливается и выдерживается пауза до окончания таймера $T_{\text{цикла}}$.

После этого запускается таймер $T_{\text{цикла}}$, включаются электромагниты ВВЕРХ1...ВВЕРХ4 последовательно с временем задержки T_3 , шток движется вверх до достижения верхнего датчика положения, электромагниты ВВЕРХ1...ВВЕРХ4 отключаются, последовательно с временем задержки T_3 включаются электромагниты ВНИЗ1...ВНИЗ4. Шток движется до нижнего датчика положения. При срабатывании датчика электромагниты ВНИЗ1...ВНИЗ4 отключаются, шток останавливается и блок УГП выдерживает паузу до окончания таймера $T_{\text{цикла}}$.

Далее таймер $T_{\text{цикла}}$ запускается и цикл повторяется.

Длительность $T_{\text{цикла}}$ задается в уставках выбором частоты движения F (цикл/мин) (см. п. 6.2.).

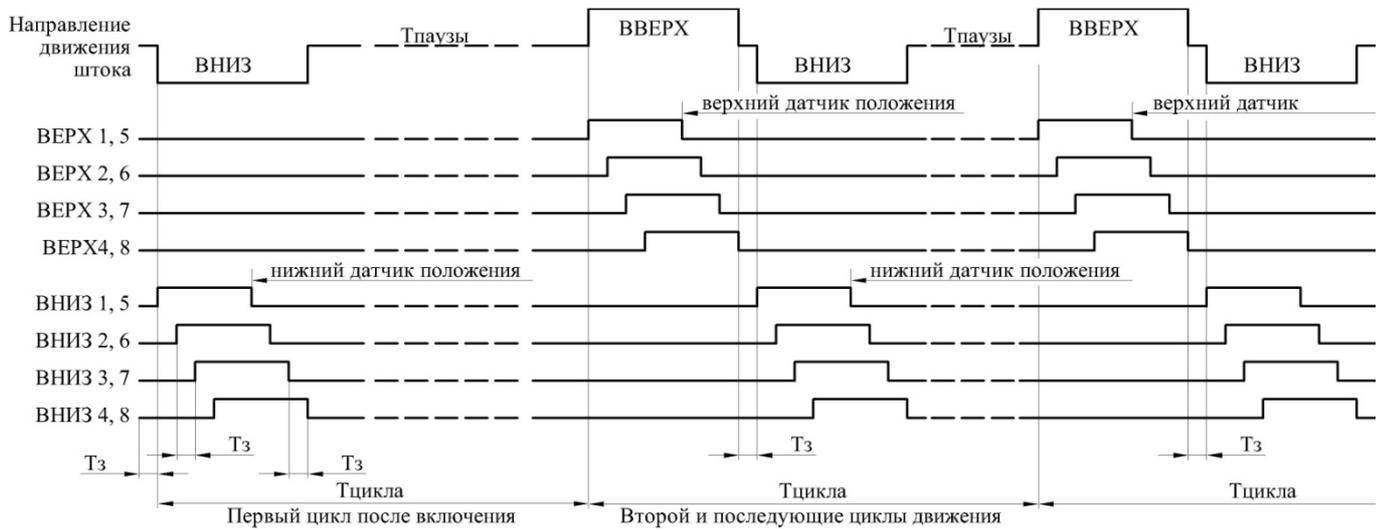


Рис. 6. Цикл работы гидрораспределителей, пауза внизу.

4.1.3. Движение штока с паузой в верхнем положении.

Переключение электромагнитов аналогично п. 4.1.2. Пауза до окончания цикла выдерживается после срабатывания верхнего датчика положения (Рис. 7).

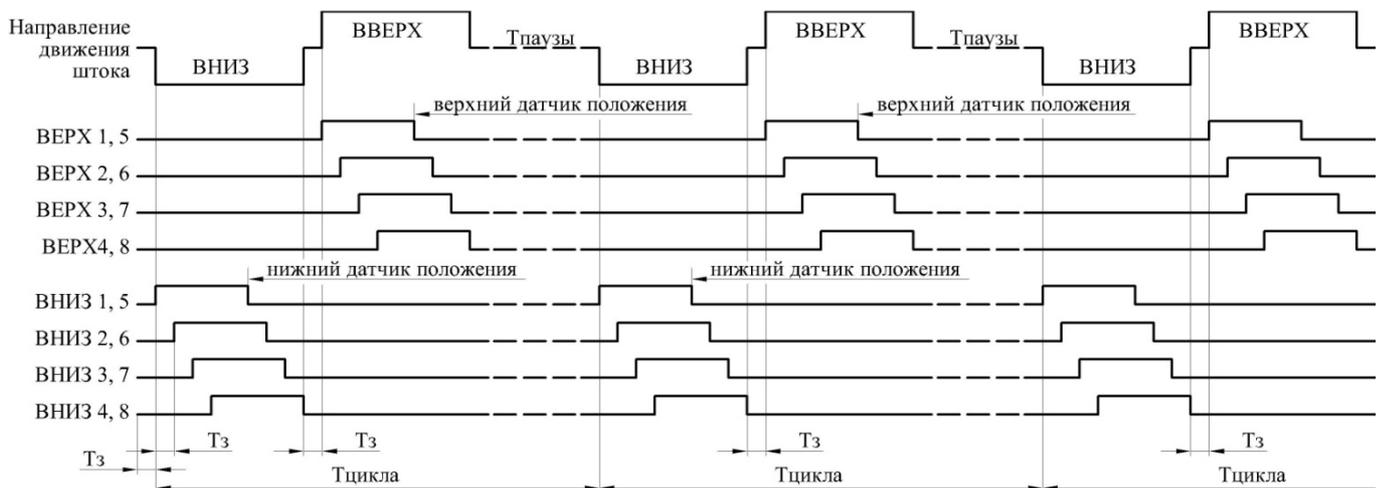


Рис. 7. Цикл работы гидрораспределителей, пауза вверху.

4.1.4. Для блока УГП с подключением 16 электромагнитов разъемы электромагнитов ВНИЗ5...ВНИЗ8 работают параллельно с разъемами электромагнитов ВНИЗ1...ВНИЗ4. Разъемы электромагнитов ВВЕРХ5...ВЕРХ8 работают параллельно с разъемами электромагнитов ВВЕРХ1...ВЕРХ4.

4.2. Реле управления двигателями насосов (РУД).

Блок УГП имеет встроенное реле управления двигателем. Выходной замыкающий контакт РУД включен последовательно с катушками пускателей двигателей. Выходная цепь реле выведена из блока УГП на 2-х контактный разъем.

Реле РУД обеспечивает выключение двигателей по следующим условиям:

- по нажатию кнопки СТОП при автоматическом режиме работы станции;
- по срабатыванию аварийного датчика уровня масла в гидросистеме;
- по срабатыванию аварийного датчика давления масла в гидросистеме;
- при заклинивании гидрораспределителя;
- при возникновении аварии любого из датчиков положения.

По первым трем условиям команда на отключение двигателей формируется по замыканию сухих контактов на входах СТОП, УМ (уровень масла), ДМ (давление масла).

В случае заклинивания гидрораспределителей шток перемещается очень медленно или совсем останавливается. Если время движения штока в одном направлении превышает уставку T_d , выполняется процедура расклинивания (см. п. 6.2.5.). После процедуры расклинивания проходит

команда на движение штока в обратном направлении. Если после процедуры расклинивания шток не достигает датчика верхнего/нижнего положения за время уставки Тд, то реле РУД размыкает выходной контакт, двигатели насосов выключаются.

Запуск таймера движения штока на размыкание контакта РУД производится при условии наличия напряжения на двигателях гидронасосов, т.е. при условии их работы. Сигнал о наличии напряжения на двигателях принимается блоком УГП по входу НД (напряжение на двигателе). При отсутствии напряжений на двигателях, т.е. при выключенном состоянии пускателя, команда на движение штока блокируется, таймер не запускается, и выходной контакт реле РУД остается в замкнутом состоянии.

4.3. Управление системой охлаждения масла.

Охлаждение масла обеспечивается масляным радиатором с электрическим вентилятором и на предельных температурах остановкой движения штока по команде блокировки (выключения) гидрораспределителей.

Измерение температуры масла производится цифровым датчиком, который подключается к блоку по двухпроводной схеме. Измеренная температура сравнивается с нижней и верхней уставками, которые задаются на цифровом индикаторе с помощью кнопок (см. п. 6.2.3.). Уставки задаются с гистерезисом, т.е. обе уставки имеют два порога – срабатывания и отпускания.

При достижении температуры срабатывания нижней уставки Тнс, например 40°С, срабатывает реле включения вентилятора системы охлаждения масла. При снижении температуры до порога отпускания нижней уставки Тно, например до 36°С, вентилятор выключается.

При достижении температуры срабатывания верхней уставки Твс, например 60°С, происходит блокировка работы гидрораспределителей и движение штока вверх/вниз прекращается. При снижении температуры до порога отпусkania Тво, например до 50°С, гидрораспределители включаются и движение штока возобновляется.

4.4. Сбор динамограмм.

Блок УГП оцифровывает сигналы с датчика давления в гидросистеме. Давление в гидросистеме прямо пропорционально величине усилия на штоке. С учетом коэффициента пропорциональности УГП формирует динамограмму (массив значений усилия на штоке) за один цикл движения штока.

Сбор и запись динамограмм во внутреннюю память блока УГП происходит с заданной настройками периодичностью. Во внутренней памяти блока УГП помещается до 256 динамограмм. При заполнении памяти происходит перезапись динамограмм, начиная с самой старой.

Скачать динамограммы из внутренней памяти блока можно тремя способами:

- подключив компьютер непосредственно к блоку УГП;
- при помощи блока СД-01;
- через GSM-терминал.

5. Технические параметры.

5.1. Датчики верхнего и нижнего положения штока:

5.1.1. Исполнение для индуктивного датчика.

- тип датчика – бесконтактный индуктивный;
- номинальное напряжение питания датчиков – 8,2 В±10%;
- сопротивление нагрузки датчика – 1 кОм ±1%;
- выходной сигнал датчика:
 - несработанное состояние – более 1,75 мА;
 - сработанное состояние – менее 1,75 мА;
 - обрыв датчика – менее 0,15 мА;
 - короткое замыкание – более 5,3 мА.

5.1.2. Исполнение для магнитного датчика.

- тип датчика – бесконтактный магнитный;
- номинальное напряжение питания датчиков – 15 В±10%;
- сопротивление нагрузки датчика – 3 кОм±1%
- ток потребления – 30 мА
- схема подключения – трехпроводная (Рис. 4).

5.2. Электромагниты гидрораспределителя:

- количество – 8 или 16 шт., из них 4/8 – движение ВВЕРХ, 4/8 – движение ВНИЗ;
- напряжение питания постоянного тока – 24 В±10%;
- мощность потребления – не более 100 Вт;
- диапазон частоты движения штока – 0,1...9,9 цикл/мин;
- время задержки включения/выключения соседних электромагнитов – 0,02...0,3 с.

5.3. Выходная цепь реле управления двигателями (РУД) насосов:

- коммутируемое напряжение – 220 В / 50Гц;
- коммутируемый ток – до 5А.

5.4. Выходная цепь реле управления вентилятором:

- коммутируемое напряжение – 220 В / 50Гц;
- коммутируемый ток – до 5А.

5.5. Контроль температуры масла:

- тип датчика – DS18S20 (Dallas semiconductor);
- диапазон измеряемых температур – от минус 55 до плюс 125°C;
- погрешность измерения – ±0,5°C в диапазоне от минус 10 до плюс 85°C;
- дискретность задания уставок – 1°C во всем диапазоне измеряемых температур.

5.6. Измерение давления (сбор динамограмм):

- тип датчика – PA-21Y (Keller 81554.33) ;
- диапазон измерения давления – 0...25МПа;
- напряжение питания постоянного тока – 8...32В;
- выходной сигнал – 4...20мА, 2-х проводная схема;
- сопротивление нагрузки датчика – 226 Ом±1%;
- количество динамограмм во внутренней памяти УГП – до 256 шт. (объем памяти 128 Кбайт);
- период записи динамограмм – от 1 мин до 1000 часов (настраивается);
- дискретность точек динамограммы – 50 мс.

5.7. Электропитание:

- переменное напряжение ~29 В±40% / 50Гц
- потребляемая мощность с понижающим трансформатором ~220 / 29 В – не более 300 Вт.

5.8. Габариты: 222*200*55 мм.**5.9. Условия эксплуатации:**

- температура от минус 40 до плюс 45°C;
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 25°C.

6. Режимы работы.

6.1. Автоматический и ручной режим.

Блок УГП имеет два режима работы: автоматический и ручной. Переключение между режимами осуществляется тумблером **АВТ/РУЧ**.

В автоматическом режиме **АВТ** блок, включая поочередно электромагниты гидрораспределителей, обеспечивает циклическое возвратно–поступательное движение штока с заданной частотой и временными задержками согласно п.4.1. При аварийных состояниях, описанных ниже, цикл останавливается.

В ручном режиме **РУЧ** электромагниты включаются нажатием кнопок $\uparrow \downarrow$. При отпускании кнопки или срабатывании датчика положения электромагниты отключаются. В ручном режиме команды включения электромагнитов проходят независимо от наличия аварийных состояний. При этом выход реле управления двигателем РУД также остается замкнутым и, следовательно, включены электродвигатели насосов. Выход РУД размыкается только по нажатию кнопки **СТОП** станции СУГП.

6.2. Программно задаваемые параметры и режимы.

Программно устанавливаются следующие параметры и режимы:

- частота движения штока F в диапазоне $0,1 \dots 9,9$ цикл/мин;
- время задержки T_3 включения/выключения электромагнитов в диапазоне $0,02 \dots 0,3$ с;
- температурные уставки по включению вентилятора и отключению гидрораспределителей;
- режим управления гидрораспределителями;
- уставка предельного времени движения штока T_d .

Установка параметров производится с помощью кнопок и 4–х разрядного цифрового индикатора или с компьютера с установленной программой `UGP_config`. Порядок просмотра и задания уставок параметров непосредственно на блоке УГП осуществляется по алгоритму, показанному на Рис. 9. По нажатию кнопки **Р** поочередно выбираются окна просмотра и редактирования параметра. Нажатием кнопки **ВВОД** выбирается режим редактирования выбранного параметра. Редактирование параметра производится с помощью кнопок \uparrow (увеличить), \downarrow (уменьшить).

6.2.1 Частота движения штока.

Переключить цифровой индикатор нажатием кнопки **Р** в состояние отображения частоты движения штока. На цифровой индикатор выводится ранее установленное значение частоты движения штока F в диапазоне $0,1 \dots 9,9$ цикл/мин.

При нажатии кнопки **ВВОД** включается режим редактирования, что индицируется миганием символа **п**. С помощью кнопок $\uparrow \downarrow$ устанавливается новое значение частоты. При длительном (более 1 с) нажатии кнопок $\uparrow \downarrow$ происходит ускоренное изменение значений.

После выбора нужного значения нажимается кнопка **ВВОД** и выбранное значение фиксируется в энергонезависимой памяти блока. При нажатии кнопки **ОТМЕНА** в памяти остается прежнее значение.

При изменении частоты движения штока в пределах $0,1 \dots 9,9$ цикл/мин период цикла включает время $T_{\text{паузы}}$ и задержку T_3 (см. п. 4.1.). Для получения максимально возможной частоты устанавливается **режим минимальных задержек**, в котором исключается время $T_{\text{паузы}}$ и задержка T_3 между сменой направления движения. Для установки этого режима на цифровом индикаторе нужно задать следующее по возрастанию после $9,9$ цикл/мин значение, которое высвечивается как **НЗп** (нет задержки).

6.2.2. Время задержки включения/выключения электромагнитов.

Переключить цифровой индикатор нажатием кнопки **Р** в состояние отображения времени задержки. На цифровой индикатор выводится ранее установленное значение времени задержки T_3 включения/выключения электромагнитов в диапазоне $0,02 \dots 0,3$ с.

При нажатии кнопки **ВВОД** включается режим редактирования, что индицируется миганием символа **с**. С помощью кнопок $\uparrow \downarrow$ устанавливается новое значение задержки. При длинном (более 1 с) нажатии кнопок $\uparrow \downarrow$ выбираемые значения изменяются автоматически.

После выбора нужного значения нажимается кнопка ВВОД и выбранное значение фиксируется в энергонезависимой памяти блока. При нажатии кнопки ОТМЕНА в памяти остается прежнее значение.

6.2.3 Уставки температуры масла.

Переключить цифровой индикатор нажатием кнопки **Р** в состояние отображения температуры – на экране высвечивается текущая температура в градусах Цельсия (например, **029°**). Нажать кнопку **ВВОД**, затем последовательными нажатиями кнопки **Р** выбираются установки по включению/выключению вентилятора и отключению/включению гидрораспределителя. Тип температурной уставки отображается в первом разряде индикатора следующим образом:

Таблица 1

С ИМВОЛ	Уставка
	Температура отключения вентилятора – Тно.
	Температура включения вентилятора – Тнс.
	Температура включения гидрораспределителей – Тво.
	Температура отключения гидрораспределителей – Твс.

При нажатии кнопки ВВОД включается режим редактирования, что индицируется миганием символа □ (град). С помощью кнопок ↑ ↓ устанавливается новое значение температуры (например, **35°**). При длинном (более 1 с) нажатии кнопок ↑ ↓ выбираемые значения изменяются автоматически. После выбора нужного значения нажимается кнопка ВВОД и выбранное значение фиксируется в энергонезависимой памяти блока. При нажатии кнопки ОТМЕНА в памяти остается прежнее значение. Заводские установки: Тно=40°С, Тнс=45°С, Тво=55°С, Твс=65°С.

Примечание. Для отключения функции управления вентилятором установить температуру включения вентилятора Тнс=0°С. Для отключения функции блокировки гидрораспределителей установить температуру отключения гидрораспределителей Твс=0°С.

6.2.4. Режим управления электромагнитами гидрораспределителей.

В блоке УГП04 выведено 8 или 16 разъемов для управления электромагнитами гидрораспределителей. Для 8 разъемов – 4 на движение вверх (В1...В4), 4 на движение вниз (Н1...Н4). Для 16 разъемов – 8 на движение вверх (В1...В8), 8 на движение вниз (Н1...Н8).

Гидрораспределители делятся на 4 независимые группы:

- 1) ГР12В (В1,В2,В5,В6): управляют потоком масла первого гидронасоса при движении вверх;
- 2) ГР12Н (Н1,Н2,Н5,Н6): управляют потоком масла первого гидронасоса при движении вниз;
- 3) ГР34В (В3,В4,В7,В8): управляют потоком масла второго гидронасоса при движении вверх;
- 4) ГР34Н (Н3,Н4,В7,В8): управляют потоком масла второго гидронасоса при движении вниз;

В зависимости от номеров задействованных гидрораспределителей и реакции на отказ катушек соответствующих групп имеются различные режимы управления гидрораспределителями (Таблица 2).

Для выбора нужного режима переключить цифровой индикатор нажатием кнопки **Р** в состояние отображения режима. На цифровой индикатор выводится ранее установленный режим. При нажатии кнопки ВВОД включается редактирование, что индицируется миганием символа г. С помощью кнопок ↑ ↓ устанавливается новый режим управления гидрораспределителями. При длинном (более 1 с) нажатии кнопок ↑ ↓ выбираемые режимы изменяются автоматически.

После выбора нужного режима нажимается кнопка ВВОД и выбранный режим фиксируется в энергонезависимой памяти блока. При нажатии кнопки ОТМЕНА в памяти остается прежний режим.

Таблица 2

№	Режимы с селекцией	№	Режимы без селекции	Задействованные электромагниты
1		10		B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8
2		11		B1, B2, B5, B6, H1, H2, H5, H6
3		12		B3, B4, B7, B8, H3, H4, H7, H8
4		13		B1, B2, B5, B6, H3, H4, H7, H8
5		14		B3, B4, B7, B8, H1, H2, H5, H6
6		15		B1, B2, B5, B6, H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8
7		16		B3, B4, B7, B8, H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8
8		17		B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, H1, H2, H5, H6
9		18		B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, H3, H4, H7, H8

6.2.5. Процедуры расклинивания гидрораспределителей.

В случае заклинивания гидрораспределителей шток перемещается очень медленно или останавливается. Для режимов 10..18 (без селекции) контроль заклинивания осуществляется следующим образом. По команде на движение штока запускается таймер. Если по истечении времени T_d (1 мин, 2 мин, 10 мин, см. п. 6.2.6.) шток не достигает датчика верхнего/нижнего положения, то выполняется процедура расклинивания – пять изменений движения вверх/вниз общей длительностью 10с (полупериод – 2с). После процедуры расклинивания шток продолжает движение в обратном направлении. Если после процедуры расклинивания шток не достигнет датчика верхнего/нижнего положения за время T_d , то задействованные гидрораспределители выключаются, реле РУД размыкает выходной контакт, двигатели насосов выключаются, установка останавливается. Индицируется авария ГР12 и ГР34.

Режимы 1..9 (с селекцией отказавшей пары) при заклинивании одного гидрораспределителя позволяют обеспечить работу гидропривода, отключив управление обоими электромагнитами отказавшей пары. В этом режиме, при заклинивании одного из гидрораспределителей, сначала выполняется процедура расклинивания используя все выбранные электромагниты (в зависимости от установленного режима).

Если нет положительного результата, то:

- при заклинивании на движении ВВЕРХ задействуются электромагниты пары ГР12В, а ГР34В отключаются (при этом управление электромагнитами по движению ВНИЗ остаётся без изменений);

- при заклинивании на движении ВНИЗ: задействуются электромагниты пары ГР12Н, а ГР34Н отключаются (при этом управление электромагнитами по движению ВВЕРХ остаётся без изменений).

Далее выполняется процедура расклинивания. При положительном результате (шток дошел до датчика положения за время менее T_d) фиксируется авария второй пары ГР34, установка продолжает функционировать с меньшей скоростью движения штока в одном из направлений. При отрицательном результате процедуры расклинивания первой пары индицируется авария ГР12 и задействуются распределители второй пары ГР34В или ГР34Н (в зависимости от направления в котором произошло заклинивание) и снова выполняется процедура расклинивания. При положительном результате (шток дошел до датчика положения за время менее T_d) установка продолжает функционировать. При отрицательном результате процедуры расклинивания второй пары индицируется авария ГР34. Двигатели насосов выключаются, установка останавливается.

6.2.6. Предельное время движения и положение штока, режим реанимации.

В этом программном меню одновременно устанавливаются 3 уставки (см. табл. 3):

– **Предельное время движения штока T_d .** Этим параметром задаётся предельное время движения штока в одном направлении в **автоматическом** режиме работы блока. Время T_d , по истечении которого выполняется расклинивание, может иметь 3 значения – 1 мин, 2 мин, 10 мин.

– **Положение штока при паузе.** В момент остановки движения и выдержки паузы, необходимой для достижения заданного числа качаний, шток может находиться в двух возможных положениях: верхнем или нижнем.

– **Режим реанимации.** В этом режиме при движении вниз шток начнет обратное движение по окончании времени цикла, вне зависимости от того достиг он нижней точки или нет (срабатывание нижнего датчика положения).

Таблица 3

Индикация	T_d	Положение при паузе	Режим реанимации
1	40 с.	низ	выключен
2	40 с.	верх	выключен
3	40 с.	низ	включен
4	40 с.	верх	включен
11	10 мин.	низ	выключен
12	10 мин.	верх	выключен
13	10 мин.	низ	включен
14	10 мин.	верх	включен
101	100 мин.	низ	выключен
102	100 мин.	верх	выключен
103	100 мин.	низ	включен
104	100 мин.	верх	включен

Для настройки значений переключить цифровой индикатор нажатием кнопки **R** в состояние отображения дополнительных настроек (индицируется символом **P** справа). На цифровой индикатор выводится ранее установленное значение уставок.

При нажатии кнопки ВВОД включается режим редактирования, что индицируется миганием символа **P**. С помощью кнопок $\uparrow \downarrow$ устанавливается новое значение уставок.

После выбора нужного значения нажимается кнопка ВВОД и выбранное значение фиксируется в энергонезависимой памяти блока. При нажатии кнопки ОТМЕНА в памяти остается прежнее значение.

6.3. Цифровая индикация текущего и аварийного состояний.

Текущее и аварийное состояния выводятся в главном окне меню. Это окно активируется по включению питания блока. Вход в главное окно из нижних окон просмотра и программирования уставок параметров осуществляется по нажатию кнопки **R**.

В главном окне индицируется:

- режим ручной или автоматический;
- номер аварии согласно табл. 4;
- прохождение команд управления электромагнитами гидрораспределителей.

Прохождение команд управления электромагнитами индицируется верхними (движение вверх) и нижними (движение вниз) сегментами 4–х разрядов индикатора. При подключенной Индикация прохождения команд дублируется светодиодами Выход.

7. Управление блоком и индикация состояния датчиков и аварий.

7.1. Управление с помощью кнопок на лицевой панели.

На лицевой панели блока расположены 5 кнопок и тумблер АВТ/РУЧ (Рис. 8).



Рис. 8. Лицевая панель блока УГП.

Функции элементов управления:

- тумблер **АВТ/РУЧ** : выбор режима работы блока автоматический/ручной
- кнопки **↑(вверх)** **↓(вниз)**: в ручном режиме работы, при нажатии осуществляется движение штока вверх или вниз, также в режиме редактирования уставок при нажатии **↑(вверх)** значение выбранной уставки увеличивается, а при нажатии **↓(вниз)** – уменьшается.
- кнопка **ВВОД**: при нажатии происходит переход в режим редактирования выбранной уставки. В режиме редактирования при нажатии кнопки отредактированное значение параметра сохраняется и происходит выход из режима редактирования.
- кнопка **ОТМЕНА**: при нажатии в режиме редактирования производится сброс значения параметра, до сохраненного и выход из режима редактирования. В ручном режиме при длинном (более 1 с) нажатии кнопки происходит сброс зафиксированных аварий и на экран выводится версия программного обеспечения.
- кнопка **R**: при нажатии кнопки осуществляется переключение на следующий параметр, выводимый на дисплей (Рис. 9). При длинном (более 1 с) нажатии кнопки происходит переход в главное окно меню.

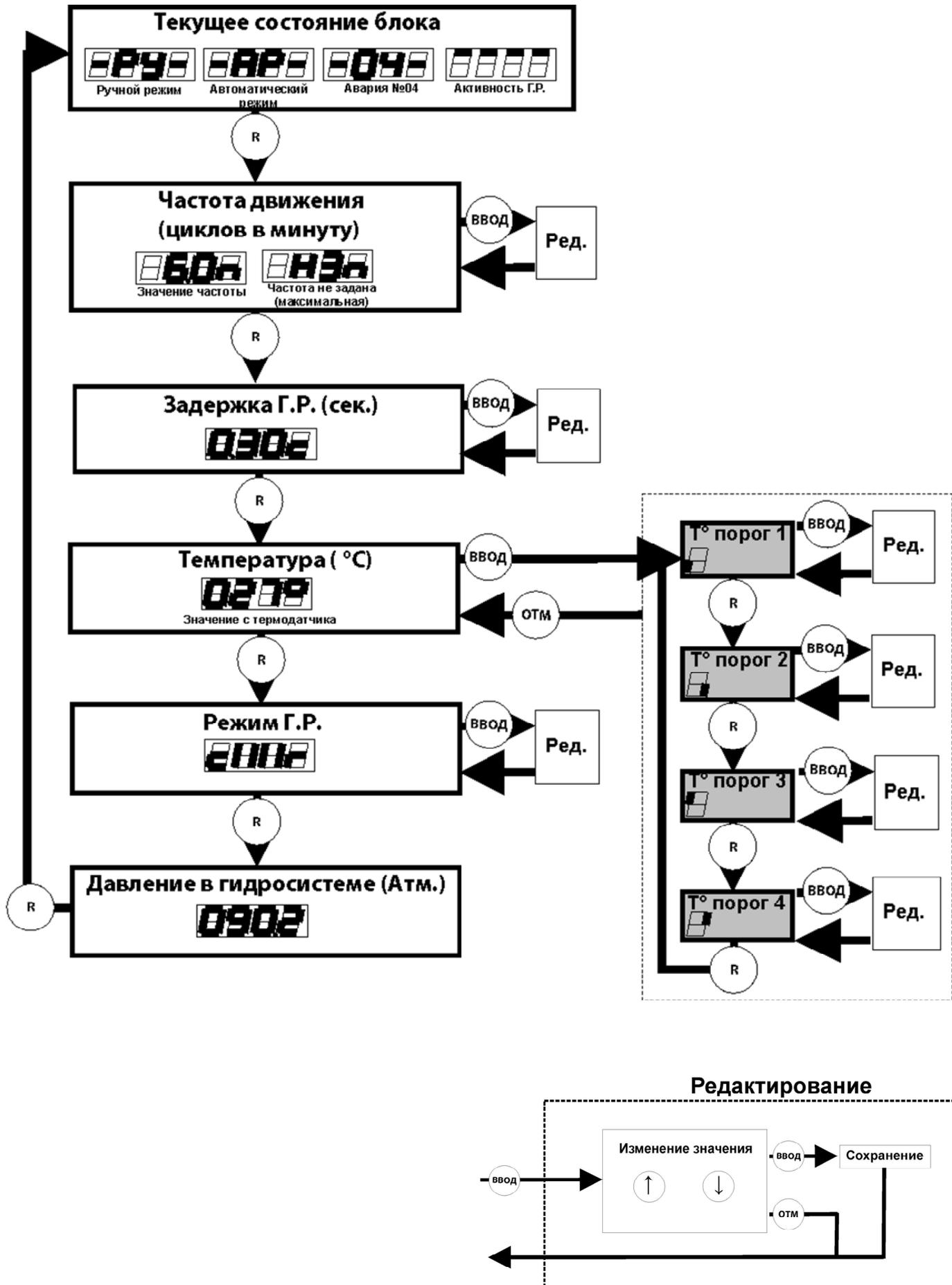


Рис. 9. Алгоритм просмотра и редактирования параметров.

7.2. Удалённое управление.

Удалённое управление блоком осуществляется с помощью программы **Ugp_config**. Передача данных осуществляется через интерфейс RS–232 (RS–485) или через сеть GSM с помощью модема MC04–GSM/GPRS. Подробные сведения содержатся в инструкции к программе UGP_config.

7.3. Цифровая индикация аварий.

В автоматическом режиме (тумблер блока УГП в положении **АВТ**) в отсутствии аварий обеспечивается циклическое движение штока с заданной частотой. При аварийных состояниях выключается двигатель гидронасоса (размыкается выходной контакт реле РУД) и цикл движения штока останавливается. Аварийные состояния индицируются светодиодами и в виде цифрового кода. При вынужденной по авариям остановке цикла на цифровой индикатор выводится десятичный код причины остановки.

Таблица 4. Индикация причин остановки.

Код	Причина остановки	Действия оператора по запуску цикла
-01-	Нажатие кнопки СТОП станции СУПП.	Нажать кнопку ПУСК1, ПУСК2 или ПУСК3 станции. Двигатели запустятся.
-03-	Отказ датчика верхнего положения.	После устранения неисправности сбросить накопленные аварии: перевести блок тумблером АВТ/РУЧ в ручной режим и нажать кнопку ОТМЕНА более 1 сек. После сброса перевести блок в автоматический режим. После сброса аварий память очищается, аварийные индикаторы гаснут.
-04-	Отказ датчика нижнего положения.	
-05-	Уровень масла не в норме. Горит светодиод УМ.	
-06-	Давление масла не в норме. Горит светодиод ДМ.	
-07-	Заклинивание гидрораспределителей – медленное перемещение (или остановка) штока в одном направлении более 40с / 10 мин / 100 мин.	
-08-	Отсутствие напряжения на двигателе (НД) – пускатель двигателя отключен.	После устранения причин срабатывания защиты запуск цикла произойдет автоматически при наличии напряжения на двигателе (НД).
-09-	Температура масла выше порога срабатывания верхней уставки Твс. При этой аварии двигатели гидронасосов не выключаются. Цикл останавливается (электромагниты обесточены).	Запуск цикла произойдет автоматически при нормализации температуры (снижении ниже порога отпускания верхней уставки Тво).
-11-	Одновременное срабатывание датчиков верхнего и нижнего положений штока. Двигатели гидронасосов не выключаются. Цикл останавливается (электромагниты обесточены).	После устранения неисправности движение штока возобновляется.

Примечание. В ручном режиме при длинном (более 1 с) нажатии кнопки ОТМЕНА на экран выводится версия программного обеспечения.

7.4. Светодиодная индикация состояния датчиков и аварий.

Входные индикаторы **Н**, **В**, отображают состояние датчиков соответственно нижнего и верхнего положения штока.

Выходные индикаторы **Н1...Н4**, **В1...В4** отображают состояние электромагнитов гидрораспределителей, задающих движение соответственно **ВНИЗ1...ВНИЗ4** и **ВВЕРХ1...ВВЕРХ4**. Индикаторы **Н1...Н4**, **В1...В4** контролируют не только наличие логического сигнала (команды) на движение вниз/вверх (индицируется дополнительно на верхних/нижних сегментах цифрового индикатора), но и наличие напряжения 24В на выходных клеммах. При отказе транзисторного ключа в блоке или коротком замыкании нагрузки (транзисторный ключ имеет защиту от короткого замыкания) индикатор не светится.

Выходы **Н5...Н8** включены параллельно выходам **Н1...Н4**, выходы **В5...В8** включены параллельно выходам **В1...В4**.

Таблица 5. Светодиодная индикация состояния входных, выходных сигналов и аварий.

Индикатор	Условие включения индикатора	Состояние привода
ВХОД Н, В	– не горит – датчик положения не сработал – горит – датчик сработал – мигает с частотой 5 Гц – к.з. датчика – мигает с частотой 1 Гц – обрыв датчика.	При неисправном датчике положения Н, В цикл движения штока останавливается.
УМ	Уровень масла не в норме.	Остановка цикла движения штока (электромагниты выключены). Двигатели гидронасосов выключены.
ДМ	Давление масла не в норме.	
РУД	Выходной контакт РУД разомкнут.	
ГР12 и ГР34	Отказ гидрораспределителей 1...8	
ГР12	Отказ одного из электромагнитов гидрораспределителей 1, 2, 5, 6	В одном из направлений движения задействованы только распределители 3, 4, 7, 8. Цикл движения штока не останавливается.
ГР34	Отказ одного из электромагнитов гидрораспределителей 3, 4, 7, 8	В одном из направлений движения задействованы только распределители 1, 2, 5, 6. Цикл движения штока не останавливается.
Т	Датчик температуры неисправен.	Цикл движения штока не останавливается.
ВЫХОД Н1...Н4 В1...В4	Включены электромагниты ВНИЗ1...4 (ВНИЗ1...8). Включены электромагниты ВВЕРХ1...4 (ВВЕРХ1...8).	Движение штока вниз. Движение штока вверх.

8. Комплектность поставки

1. Блок УГП04	1 шт.
2. Клеммник 2-х контактный	18 шт.
3. Датчик температуры DS18S20 (опция)	__ шт.
4. Датчик давления РА-21У (Keller 81554.33) (опция)	__ шт.
5. Отвертка шлицевая	1 шт.
6. Руководство по эксплуатации	1 шт.

9. Свидетельство о приемке

Блок УГП04 _____ № _____ / _____ изготовлен и принят в соответствии с техническими условиями КВЗ.090.009 ТУ и признан годным для эксплуатации.

ОТК:

_____ подпись

_____ дата

Руководитель предприятия:
М.П

_____ подпись

_____ дата

10. Гарантия Изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие качества блока требованиям действующей технической документации при условии:

- 1) соблюдения Потребителем условий и правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации;
- 2) приобретения оборудования от Изготовителя или его официального представителя;
- 3) проведения пусконаладочных работ организацией (специалистами), уполномоченными Производителем, либо организацией, осуществляющей гарантийное обслуживание.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи.

Изготовитель оставляет за собой право вносить незначительные изменения в конструкцию аппаратуры, неотраженные в технической документации и не влияющие на основные технические характеристики.

11. Сведения о рекламациях

В случае выхода из строя блока в период действия гарантийных обязательств не по вине Потребителя, Потребитель извещает об отказе. Изготовитель осуществляет ремонт отказавшей аппаратуры.

Ремонт аппаратуры по истечению гарантийного срока Изготовитель производит по отдельному договору. Сведения об отказах фиксируются в таблице.

Дата	Характер отказа	Сведения о ремонте

Предприятие – изготовитель: ООО «АДС».

Адрес предприятия: 614066, г. Пермь, ул. Стахановская, 45б.

Тел.: (342) 224–12–05, 223–41–86 .

Факс: (342) 229–74–88.

e-mail: adc@adc-line.ru.

www.adc-line.ru