

**Инструкция по эксплуатации
щита управления
GME Boost Control
со встроенным преобразователем
частоты ACS310**



GidroMash Engineering

**Гідромаш Інжинірінг
044-502-39-31
gme.in.ua**

1. Указание по технике безопасности

1.1. Общие сведения

Это руководство по монтажу и эксплуатации содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе «Указания по технике безопасности», но и специальные указания, приводимые в других разделах.

1.2. Значение символов и надписей



Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим «Знаком опасности» по стандарту DIN 4844-W9.

Внимание

Этот символ Вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ в работе машин, а также их повреждение.

Указание

Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- обозначение соединительного патрубка для подачи жидкости

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться в таком виде, чтобы их всегда можно было прочитать.

1.3. Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые несет персонал ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должна точно определяться потребителем.

1.4. Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также сделать недействительными любые требования по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования,
- недейственность предписанных методов для технического обслуживания и ремонта,
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

1.5. Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также всевозможные предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

1.6. Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

Не демонтировать на работающем оборудовании установленное ограждение, блокирующие и пр. устройства для защиты персонала от подвижных частей оборудования.

Обязательно необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотри, например, предписания VDE и местных энергосберегающих предприятий).

1.7. Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы должны проводиться обязательно при неработающем оборудовании. Должен обязательно соблюдаться порядок действий отключения оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть вновь установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

1.8. Целостность оборудования

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по договоренности с изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести гарантийные обязательства за возникшие в результате этого последствия.

1.9. Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения его в соответствии с функциональным назначением в соответствии с разделом «Назначение». Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Назначение:

Щит управления насосами Boost-Control ACS550 предназначен для управления двумя-четырьмя насосами системы повышения давления.

3. Функционирование:

3.1. Включение установки:

Щит управления насосами (ЩУН) подключается к линии 3x400+РЕ. Поперечное сечение питающего кабеля определяется установленной мощностью/максимально допустимым током ЩУН.

Внимание

При выключенном вводном рубильнике его вводные клеммы могут находиться под напряжением.

3.2. Работа установки:

Установка может работать как в ручном режиме работы, так и в автоматическом режиме.

Включение/выключение установки в автоматическом режиме осуществляется с помощью сигнала аналогового датчика давления (4-20 мА), либо любой другой датчик с аналоговым сигналом 4-20 мА (например, датчик температуры), смонтированного на напорном коллекторе.

Величина контролируемого уровня устанавливается при помощи блока ACS (параметр 4011, отклонение включения – параметр 4025) в соответствии с инструкцией по эксплуатации блока ACS (ПЧ).

Внимание

Ошибочное изменение настроек параметров частотного преобразователя ACS 550 может повлечь за собой некорректную работу установки, выход из строя отдельных элементов либо всей установки в целом.

При снижении давления в системе ниже заданного (параметрами 4011 и 4025 ПЧ) происходит подключение одного из насосов к ПЧ с последующим разгоном его до необходимой скорости. Если производительности одного насоса недостаточно – следует команда на подключение дополнительного насоса. В этом случае насос, управляемый ПЧ, снижает свои обороты (для компенсации производительности подключаемого насоса) до заданной в ПЧ величины, а один из дополнительных насосов включается в работу. После подключения дополнительного насоса, насос управляемый ПЧ, снова разгоняется до скорости необходимой для достижения заданной величины давления.

По достижении заданной величины давления в системе и снижении оборотов регулируемого ПЧ насоса до минимальной скорости, один из дополнительных насосов отключается. Насос, управляемый ПЧ, разгоняется для компенсации производительности отключенного насоса с последующей коррекцией своей скорости с целью поддержания заданного давления. При дальнейшем снижении требуемой производительности установки, ЩУН дает команду на отключение второго дополнительного насоса (выше описанная процедура повторяется). После отключения дополнительных насосов и дальнейшем снижении необходимой производительности установки, насос, работающий с ПЧ, снижает свои обороты до необходимой величины или отключается.

Очередность подключения насосов к ПЧ, а также время наработки контролируется с помощью ПЧ в соответствии с его настройками. Во время процедуры переключения насосов на дисплее ПЧ присутствует сигнал «Авточередование» (код 2014).

При отсутствии необходимости в работе насосов на дисплее ПЧ присутствует сигнал «Режим сна ПИД-регулятора» (код 2018).

При работе установки в ручном режиме ПЧ не используется, насосы работают от сети, на максимальной частоте.

Обязательным условием возможности включения насосов как в ручном так и в автоматическом режимах является отсутствие сигнала «Сухой ход».

Работа насосов:

Переключатель вида работ:

- 3.1. [S1] – для насоса 1
- 3.2. [S2] – для насоса 2
- 3.3. [S3] – для насоса 3

Переключатель вида работ «АВТОМАТ–ВЫКЛ–РУЧНОЙ» может устанавливаться в три различных положения:

- «АВТОМАТ» – левое положение переключателя. Управление насосами осуществляется с помощью команд ПЧ в соответствии сигналом датчика уровня.



- «ВЫКЛ» – среднее положение переключателя. Если переключатель вида работ находится в этом положении, запустить насосы нельзя.



- «РУЧНОЙ» – правое положение переключателя. Если переключатель вида работ переводится в это положение, происходит пуск насоса напрямую от электросети.



3.4. Аварийные режимы:

При отсутствии напряжения питания в ЩУН и на передней панели ПЧ отсутствует какая-либо индикация.

При отсутствии напряжения питания цепей управления ПЧ работает, но в ЩУН нет световой сигнализации о работе промежуточных реле.

При снижении уровня в резервуаре ниже допустимого, отключается реле защиты по «сухому ходу» [K0].

В этих случаях происходит блокировка системы управления (на дисплее ПЧ появляется предупреждение «Нет сигнала разрешения пуска 2» Код 2022).

При возникновении аварии ПЧ на его дисплее загорается красный светодиод, происходит блокировка системы управления (на дисплее ПЧ появляется аварийное сообщение).

При возникновении аварии датчика уровня фиксируется авария ПЧ (на дисплее появляется сообщение «Нет АВХ2» Код 2007).

Внимание

При возникновении аварии ПЧ система управления блокируется, насосы можно запустить только в ручном режиме, в случае отсутствия прочих аварийных сигналов.

При срабатывании автоматического выключателя насоса на передней панели ЩУН загорается красная лампочка [HA*] «АВАРИЯ Насоса*», где (*) – номер насоса.

Аварийный режим насоса возникает при срабатывании или отключении автомата защиты двигателя. При превышении потребляемого тока двигателем насоса происходит отключение автомата защиты двигателя, при этом на передней панели ЩУН загорается светодиод «Авария насоса». В этом случае необходимо перевести в положение «ВЫКЛ» переключатель вида работ соответствующего насоса, выяснить и устранить причину аварии, включить автомат защиты, сняв сигнал аварии (световая сигнализация аварии исчезает).

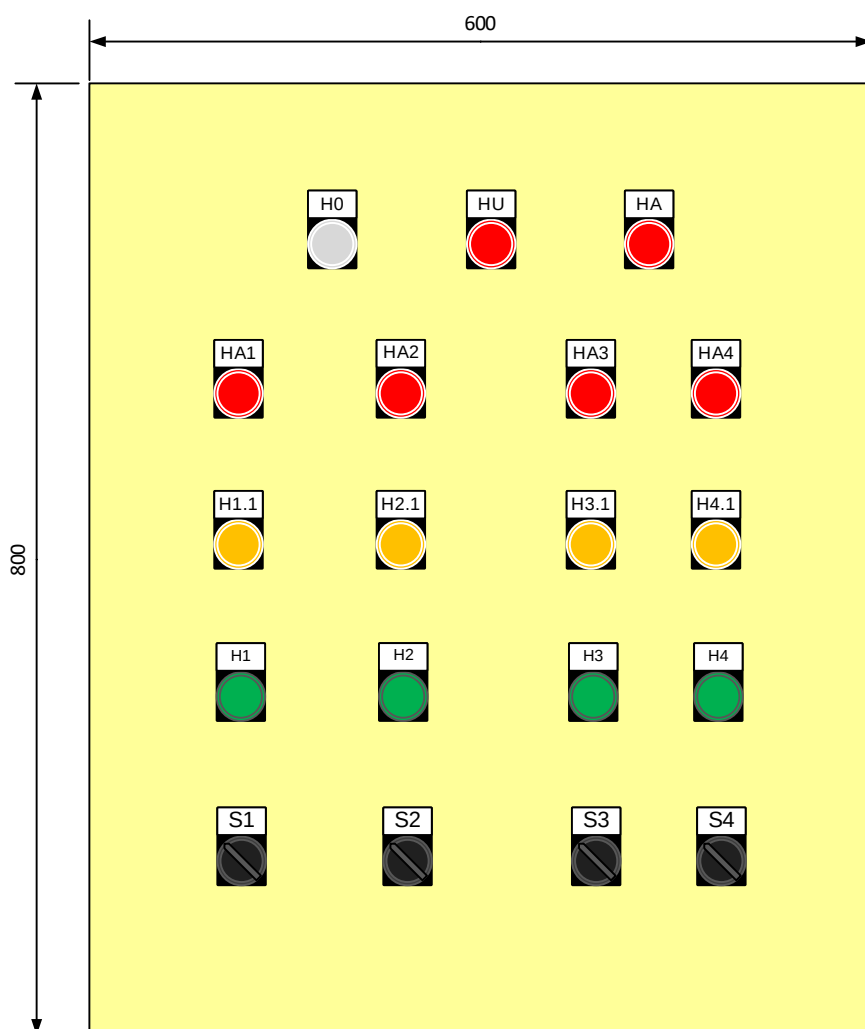
Перед повторным пуском произвести кратковременное включение (переключатель вида работ перевести в положение «РУЧНОЙ») с замером потребляемого тока. Если значение потребляемого тока соответствует номинальному, перевести переключатель вида работ в положение «АВТОМАТ» и ввести насос в эксплуатацию.

При срабатывании защиты работающего насоса происходит его отключение и при необходимости подключение следующего насоса. При наличии сигнала аварии насоса, а также при положении ключа управления не в положении «АВТОМАТ» на дисплее ПЧ присутствует сигнал «Блокировка PFC» (код 2015).

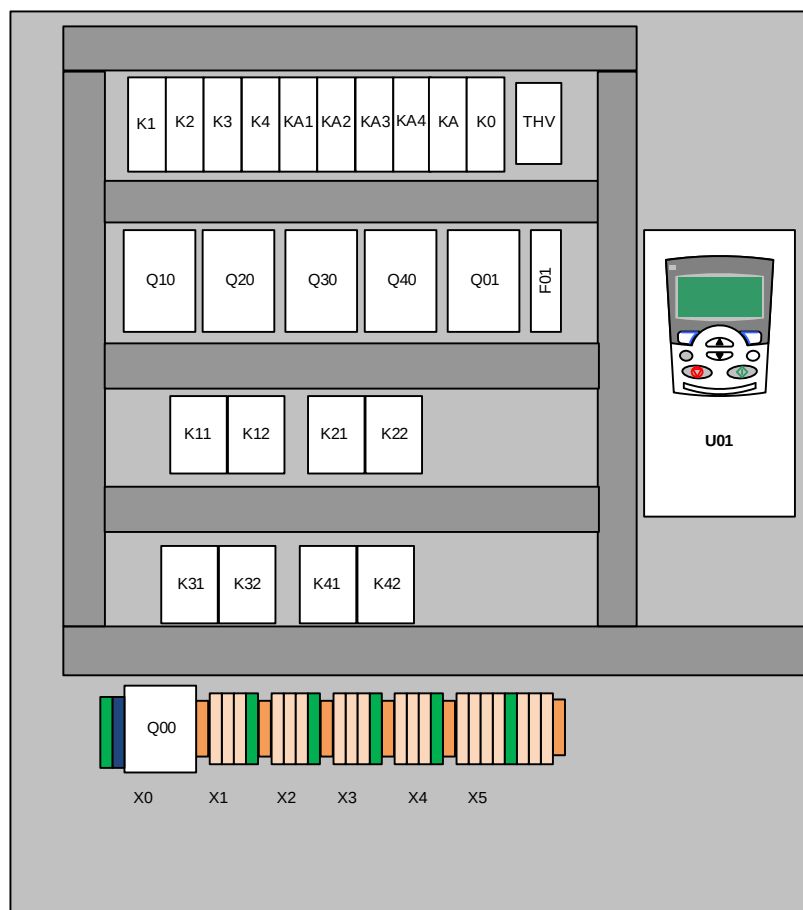
Сигналы аварии/предупреждения не рассмотренные в данной инструкции см. инструкцию по эксплуатации ACS 550.

Кодировка аварий ПЧ, методы их устранения см. инструкцию по эксплуатации ACS 310.

4. Элементы передней панели ЩУН и их назначение:

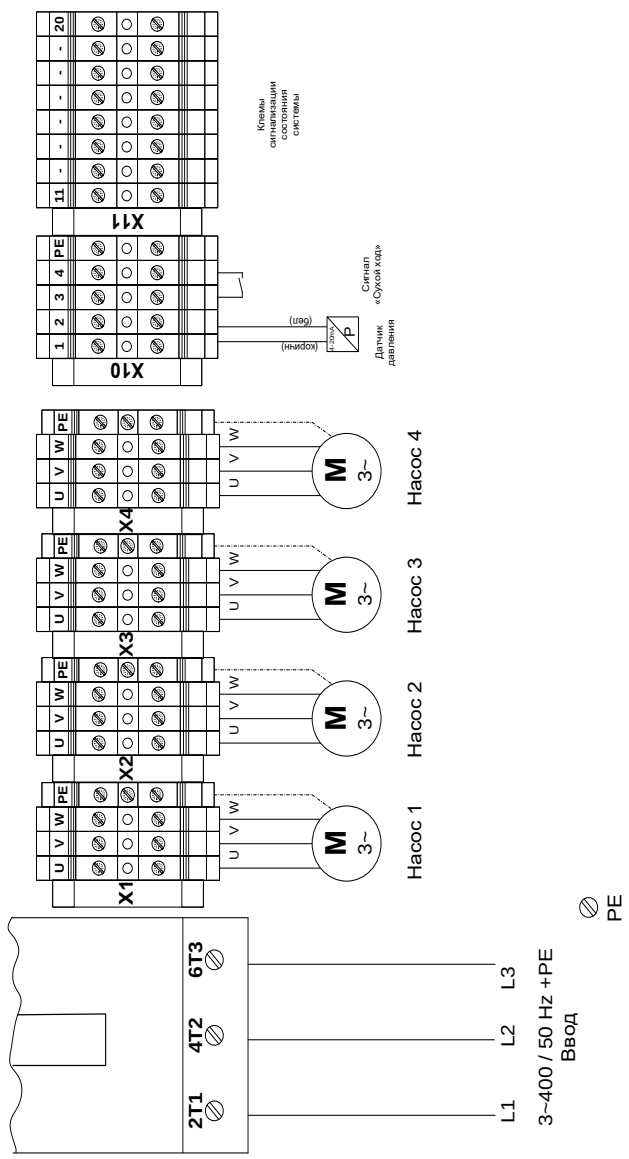


5. Элементы ЩУН и их назначение:



№ пп	Элемент	Тип	Производитель	Назначение
1	F01	PL6-B6	Moeller	Автомат защиты цепей управления
2	K0	R4 230 WTL	Relpol	Промежуточное реле «Сухой ход»
3	KA1	R4 230 WTL	Relpol	Промежуточное реле «Авария двигателя насоса 1»
4	KA2	R4 230 WTL	Relpol	Промежуточное реле «Авария двигателя насоса 2»
5	KA3	R4 230 WTL	Relpol	Промежуточное реле «Авария ПЧ»
6	KA	R4 230 WTL	Relpol	Промежуточное реле «Общая Авария»
7	K1	R4 230 WTL	Relpol	Промежуточное реле «Работа насоса 1 от ПЧ»
8	K2	R4 230 WTL	Relpol	Промежуточное реле «Работа насоса 2 от ПЧ»
9	Q10	11SM2A68	Lovato	Автомат защиты двигателя насоса 1
10	Q20	11SM2A68	Lovato	Автомат защиты двигателя насоса 2
11	Q01	PL6-C40/3	Moeller	Автомат защиты преобразователя частоты
12	K11	BF38.00A 230	Lovato	Контактор включения двигателя насоса 1 от ПЧ
13	K12	BF38.00A 230	Lovato	Контактор включения двигателя насоса 1 от сети
14	K21	BF38.00A 230	Lovato	Контактор включения двигателя насоса 2 от ПЧ
15	K22	BF38.00A 230	Lovato	Контактор включения двигателя насоса 2 от сети
16	Q00	GA080A	Lovato	Вводной рубильник
17	FAN	Alfa2300BP	Electric	Вентилятор охлаждения
18	ACS550	ACS550-01-038A-4	ABB	Преобразователь частоты
19	X1	-//-	Wieland	Клеммник
20	X2	-//-	Wieland	Клеммник
21	X3	-//-	Wieland	Клеммник

Внешние подключения к щиту управления (зависит от исполнения и количества насосов):



7. Устранение неисправностей

Во избежание травм персонала и поломок оборудования при устранении неисправностей обязательному соблюдению подлежат следующие требования:

- Устранение неисправностей допустимо только при наличии квалифицированного персонала, т.е. отдельные работы должны быть выполнены обученным персоналом, например, работы на электрооборудовании должны быть выполнены специалистом-электриком.
- Всегда защищайте оборудование от случайного пуска, отключив его от электросети. Примите соответствующие меры предосторожности.
- С участием второго оператора обеспечьте возможность защитного отключения оборудования в любой момент.
- Оградите подвижные части машины во избежание травм.



Самовольное внесение изменений в оборудование лежит полностью на ответственности пользователя и снимает с изготовителя какие-либо гарантийные обязательства!

7.1. Поиск и устранение неисправностей:

Неисправность	Причина	Устранение неполадки
Не запускается насос (На СЩ горит индикация «Авария насоса»)		
Срабатывание защитного автомата насоса	Повышенное потребление тока вследствие увеличенного падения напряжения	Установить значение межфазного напряжения с предельным отклонением не более +/- 10% от номинального значения, указанного на шильдике электродвигателя
	Перегрузка электродвигателя вследствие блокировки рабочего колеса или засорения грязью	Прочистить рабочее колесо
	Потребление повышенного тока по причине засорения рабочего колеса	Прочистить рабочее колесо
Блок ПЧ фиксирует сигнал аварии	См. индикацию на дисплее ПЧ	См. инструкцию по эксплуатации ПЧ
Авария цепей управления	Срабатывание элементов защиты цепей управления (F01.F02.F03)	Проверить внешние подключения, состояние цепей управления ЩУН
Насос работает, но с малой мощностью и с малой производительностью		
Показания амперметра значительно отличаются от показаний при работе с номинальными параметрами	Рабочее колесо засорено грязью	Прочистить рабочее колесо
	Неправильное направление вращения	Проверить направление вращения и перекоммутировать две фазы.
Насос работает, но не перекачивает жидкость	Воздух в гидравлической части насоса	Удалить воздух из гидравлической части насоса
	Заблокирован обратный клапан	Прочистить обратный клапан

	Напорная задвижка закрыта или заблокирована	Проверить задвижку, открыть ее или прочистить

7.2. Дальнейшие операции по устранению неисправностей:

Если указанные меры не помогают устранить неисправности, обратитесь в сервисную службу. Она может Вам помочь следующим образом:

- Телефонная и/или письменная помощь, оказываемая сервисной службой
- Поддержка по месту эксплуатации оборудования, оказываемая сервисной службой
- Проверка или ремонт оборудования на заводе-изготовителе

8. Технические данные

Номинальное напряжение:

3х400В, 50Гц

Температура окружающей среды:

– во время эксплуатации:

от -10°C до +40°C (не подвергать воздействию прямых солнечных лучей)

– при хранении:

от -30°C до +60°C

Степень защиты:

IP55

Электрошкаф прибора управления:

листовая сталь RAL 7032