

Шкаф системы автоматического
управления насосной установкой
типа **ШСАУ-НУ**

.....Частное акционерное общество «ПЛУТОН».....



Шкаф системы автоматического управления насосной установкой ШСАУ-НУ предназначен для автоматического, экономичного управления электроприводами насосной установки различного назначения, вида и мощности с одним или несколькими насосами. Пределы мощности одного насоса 1,5...160 кВт., количество насосов не ограничено.

ШСАУ-НУ выполняет функции плавного, безударного пуска и останова, регулирования технологических параметров с помощью изменения в автоматическом режиме частоты вращения приводного электродвигателя, сигнализации, диагностики, защиты, местного и дистанционного управления, управления вспомогательными электроприводами.

ШСАУ-НУ обеспечивает токовую защиту и защиту от перегрузки основных и вспомогательных приводов насосной установки, защиту от заклинивания двигателя насоса, защиту от замыканий на землю, защиту при неполнофазном режиме питающей сети или нагрузки.

Одним из вариантов ШСАУ-НУ является управление скважинной насосной установкой, при этом ШСАУ-НУ работает совместно с приводом задвижки, датчиками давления воды в напорном трубопроводе, датчиками уровня воды в скважине и водонапорной башне, другими контрольными элементами.

Кроме управления скважинной насосной установкой, ШСАУ-НУ изготавливаются для управления дренажными насосными установками, другими установками для перекачки жидкостей и газов.

В каждом случае изготовление происходит в соответствии с индивидуальными требованиями заказчика или технологическими требованиями данной установки.

ШСАУ-НУ может устанавливаться в подземных помещениях и тоннелях метрополитенов, на промышленных и коммунальных объектах с особо тяжелыми условиями эксплуатации.

УСТРОЙСТВО ШСАУ-НУ



ШСАУ-НУ состоит из следующих функциональных систем:

- силовой схемы;
- системы оперативного управления, индикации и сигнализации;
- системы контроля и обеспечения микроклимата внутри шкафа.

Силовая часть выполнена в виде отдельных узлов, расположенных на монтажной панели и поворотной раме шкафа.

Она обеспечивает разгон, останов двигателя насоса с заданным темпом и ограничением тока, изменение скорости вращения, защиту двигателя, управление вспомогательными приводами.

Силовая схема состоит из следующих устройств:

- устройство ввода;
- преобразователи частоты;
- машинные dU/dt-фильтры;
- средства для автоматического управления вспомогательными приводами (задвижек, вентиляторов, систем смазки и др.).

Устройство ввода обеспечивает подачу напряжения на шкаф и защиту от токов короткого замыкания и перегрузки устройств, расположенных до преобразователя частоты.

Преобразователь частоты служит для питания двигателя насоса, обеспечивая пуск, торможение двигателя, ограничение тока двигателя.

Микропроцессорная система управления преобразователя частоты обеспечивает защиты:

- от короткого замыкания;
- от замыкания на землю;
- от перегрузки;
- от перенапряжений;
- от снижения напряжения сети или исчезновения фазы;
- от заклинивания вала двигателя;
- от перегрева преобразователя и двигателя.

Машинный dU/dt-фильтр служит для снятия перенапряжений и улучшения формы напряжения двигателя.

Схема управления приводами задвижек и других вспомогательных приводов обеспечивает управление и защиты от коротких замыканий и перегрузок двигателей этих приводов.

Система оперативного управления, индикации и сигнализации служит для управления приводом насоса и сигнализации состояний ШСАУ-НУ во всех режимах управления.

Система оперативного управления состоит из панели визуализации, программируемого логического контроллера (ПЛК), модуля входных цифровых сигналов, модуля входных аналоговых сигналов, модулей выходных аналоговых и цифровых сигналов, органов управления, сигнальных ламп.

РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Шкаф системы автоматического управления насосной установкой имеет три режима управления насосной установкой:

- дистанционное автоматическое управление (ДАУ),
- местное автоматическое управление (МАУ);
- местное ручное управление (МУР).

Режим ДАУ

В режиме ДАУ управление насосной установкой и сигнализация состояний ШСАУ-НУ может осуществляться двумя способами: по промышленному интерфейсу CAN и посредством дискретных электрических сигналов через клеммы ввода/вывода.

В режиме ДАУ обеспечивается два режима поддержания напора воды в напорном трубопроводе:

- по давлению – насос запускается с определенным темпом разгона, в процессе разгона контролируется давление перед задвижкой и после задвижки и в момент сравнения давлений начинает открываться задвижка;
- по скорости – насос разгоняется до скорости, выставленной с панели ПЛК предварительным выбором одной из пяти кнопок. Каждая кнопка соответствует своей частоте вращения мотора, установленной при наладке установки или в процессе ее эксплуатации.

Режим МАУ

Местное автоматическое управление (МАУ) осуществляется при установке переключателя “Режим работы” в положение “МАУ”.

При местном автоматическом управлении возможны два режима работы:

- регулирования давления;
- регулирования по датчикам уровня.

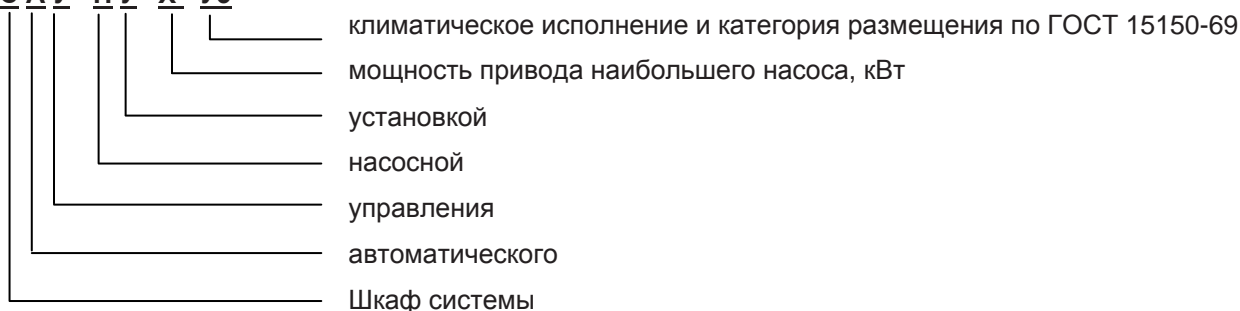
Регулирование по датчикам уровня может осуществляться как в режиме дренажа, так и в режиме водоподдачи.

Режим МУР

Местное ручное управление позволяет осуществить поэлементное управление всеми механизмами насосной установки в произвольном чередовании и с параметрами полного диапазона управления, с отключение блокировок и ограничителей. Этот режим управления используется при наладке, ремонтах, настройках, разборке и сборке, диагностике, поиске неисправностей и других аналогичных.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ШСАУ - НУ - Х - УЗ



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ

Конструктивно ШСАУ-НУ представляет собой металлический шкаф одностороннего обслуживания с открывающейся передней дверью с обзорным окном.

Органы управления, контроля и сигнализации располагаются на поворотной раме внутри шкафа. На двери шкафа располагается кнопка “Стоп” для остановки двигателя насоса и выключатель освещения. Подвод цепей питания, нагрузки, управления и контроля производится через кабельные гермовводы в днище шкафа.

Охлаждение шкафа принудительное при помощи вентилятора, установленного на двери шкафа. Циркуляция охлаждающего воздуха происходит через фильтры тонкой очистки установленные на двери шкафа. При низких температурах обеспечивается подогрев воздуха внутри шкафа при помощи встроенных тепловентиляторов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Наименование параметра	Значение
1. Входное питающее напряжение ($U_{вх}$) трехфазное, В	$380^{+10}/_{-15} \%$
2. Частота входного напряжения, Гц	$50 \pm 2 \%$
3. Периодичность подключения к сети	1 раз в минуту или реже
4. Номинальное выходное напряжение ($U_{ном}$) трехфазное, В	$380 \pm 2 \%$, но не более $U_{вх}$
5. Номинальная частота ($F_{ном}$) выходного напряжения, Гц	$50 \pm 1 \%$
6. Номинальная мощность ($P_{ном}$), управляемого двигателя насоса, кВт	1,5 ... 160
7. Перегрузка по току	$1,1 I_{ном} - 1 \text{ мин за } 10 \text{ мин}$
8. Диапазон регулирования выходного напряжения, В	$0 - U_{вх}$
9. Диапазон регулирования выходной частоты, Гц	0,5 – 50
10. Коэффициент полезного действия, не менее	0,95
11. Коэффициент нелинейных искажений сетевого тока не более	5%
12. Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP54
13. Срок службы не менее, лет	15
14. Среднее время восстановления не более, мин.	40
15. Помехоустойчивость	удовлетворяет всем требованиям стандартов

УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Наименование параметра	Значение
1. Высота размещения над уровнем моря	до 1000 м
2. Диапазон рабочих температур	$-40^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$
3. Диапазон температур хранения	$-30^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$
4. Верхнее значение относительной влажности при 25°C ;	98%
5. Окружающая среда	взрывобезопасная

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ ДЛЯ ОБЩЕЙ МОЩНОСТИ УСТАНОВКИ ДО 75 КВт.

