

ООО НПК «Нуклерон»®

УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ НАСОСА УКС-1

ПАСПОРТ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
НУЛС.426487.004

2019

Оглавление

1 Введение	3
1.1 Общие сведения	3
1.2 Гальваническая развязка портов	4
1.3 Обозначение контроллера для заказа	4
2 Технические характеристики	4
2.1 Технические характеристики	4
2.2 Требования к условиям эксплуатации	4
3 Меры безопасности	5
3.1 Электробезопасность	5
3.2 Пожарная безопасность	5
4 Подготовка к эксплуатации	5
4.1 Установка УКС-1 в шкаф	5
4.2 Установка датчика	5
4.3 Выполнение электрических соединений	5
5 Эксплуатация	6
5.1 Использование индикатора и кнопок	6
5.2 Звуковая сигнализация	7
5.3 Включение и выключение УКС-1	7
5.4 Переключение режимов отображения	7
5.5 Настройка параметров работы	9
6 Техническое обслуживание	10
7 Комплект поставки	10
8 Текущий ремонт	10
9 Маркировка и пломбирование	10
10 Хранение и транспортировка	10
11 Гарантийные обязательства	11
12 Сведения о приёмке	11

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Общие сведения

Устройство контроля насоса поддержания пластового давления (ППД) УКС-1 (далее «контроллер» или «УКС-1») предназначено для отслеживания осевого смещения ротора агрегата, контроля наработки моточасов и пусков. Устройство выполнено в соответствии с техническими условиями НУЛС.426487.009 ТУ. Внешний вид контроллера показан на рисунке 1.

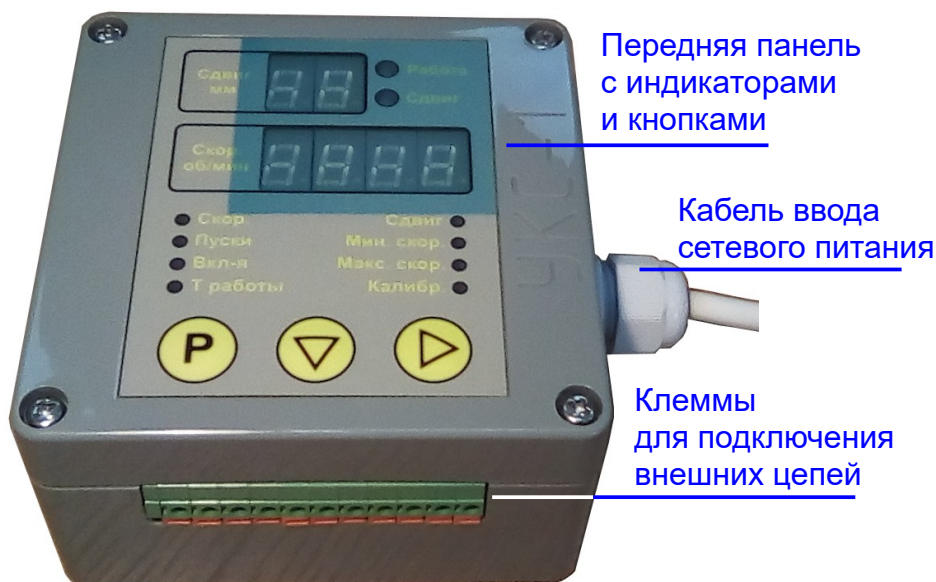


Рисунок 1 - Внешний вид УКС-1

Для контроля смещения ротора с контроллером поставляется индуктивный преобразователь перемещения (далее ИПП или «датчик») который должен устанавливаться непосредственно на контролируемом насосе ППД. Степень защиты датчика от внешних воздействий IP67.

Контроллер осуществляет обработку данных поступающих с ИПП, аварийную сигнализацию в случае возникновения события «сдвиг» и отображение параметров работы агрегата.

Контроллер УКС-1 отображает следующие параметры работы.

- смещение ротора с точностью 0,1 мм;
- скорость вращения вала насоса с точностью 1 об/мин;
- количество событий: сдвиги, время работы насоса за все включения, пуски, включения.

Для индикации состояний «Работа» и «Сдвиг» контроллер оборудован светодиодными индикаторами, релейными выходами «Работа» и «Сдвиг», выходом 4...20 мА, а так же звуковым излучателем.

Контроллер устойчив к кратковременным отключениям электропитания на время до 2 с. Контроллер оборудован энергонезависимой памятью для сохранения параметров работы и данных о работе насоса.

Контроллер выполнен в корпусе из пластика АБС с кронштейнами для установки в шкаф автоматики. Степень защиты корпуса IP20 (по ГОСТ 14254).

УКС-1 рассчитан на работу от сети переменного тока напряжением 220 В.

1.2 Гальваническая развязка портов

Структурная схема гальванической развязки портов контроллера УКС-1 показана на рисунке 2.

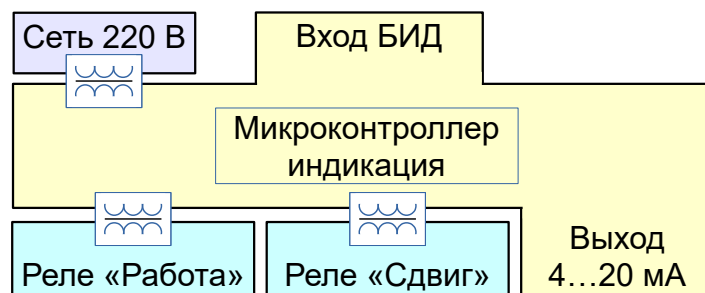


Рисунок 2 - Схема гальванической развязки УКС-1

1.3 Обозначение контроллера для заказа

Пример обозначения для заказа:

«Устройство контроля насоса УКС-1 НУЛС.426487.004».

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Технические характеристики

Таблица 1 - Технические характеристики

Параметр	Значение
Напряжение питания	220 ± 20% В, 50 Гц
Потребляемая мощность, не более	4 Вт
Допустимая нагрузка контактов реле, постоянный ток	5 А при 30 В
Допустимая нагрузка контактов реле, переменный ток	5 А при 250 В
Напряжение встроенного источника питания датчика и выхода 4...20 мА	24 ± 2 В
Ограничение тока выхода питания датчика	50...80 мА
Рабочий зазор датчика	2...10 мм
Точность определения положения ротора	0,1 мм
Электрическая прочность изоляции	1200 В
Длина шнура электропитания, не менее	2 м
Длина кабеля датчика, не менее	1,2 м
Размеры (без кронштейнов)	100 x 100 x 55
Вес	0,37 кг

2.2 Требования к условиям эксплуатации

Устройство контроля насоса УКС-1 рассчитано на непрерывный круглосуточ-

ный режим работы.

Контроллер УКС-1 должен эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от минус 40°C до плюс 40°C и атмосферном давлении не ниже 60 кПа (450 мм рт. ст.).

При эксплуатации УКС-1 не требуется принятия специальных мер для вентиляции.

3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Электробезопасность

По способу защиты от поражения электрическим током устройство контроля насоса соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

При эксплуатации УКС-1 должен быть установлен в условиях исключающих доступ посторонних и неквалифицированного персонала.

Монтаж электрических цепей должен производиться при отключенном питании.

Не допускается попадание влаги внутрь УКС-1 и на контактные соединения.

3.2 Пожарная безопасность

Корпус изготовлен из ABS пластика, класс горючести соответствует UL94-V0.

4 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1 Установка УКС-1 в шкаф

Конструкция контроллера УКС-1 предусматривает установку в шкаф электро-монтажный на вертикальную горизонтальную поверхность с помощью входящих в комплект кронштейнов. При установке необходимо обеспечить необходимое пространство для монтажа электроцепей.

4.2 Установка датчика

Индуктивный преобразователь перемещения должен быть установлен непосредственно на контролируемом агрегате. При установке датчика и бандажа ротор насоса должен быть сдвинут в сторону электродвигателя до упора (кольца гидропятты должны быть сомкнуты).

4.3 Выполнение электрических соединений

Монтаж электрических соединений следует производить в соответствии с утверждённым проектом. Для электропитания УКС-1 проект должен предусматривать отдельную розетку без блокировочного устройства для обеспечения возможности отключения вилки шнура питания без применения какого-либо инструмента.

Подключение цепей производится в нажимные клеммники. Для монтажа допустимо применение проводов с сечением жилы 0,35...2,10 мм² (22...14 AWG). Расположение контактов клеммников показано на рисунке 3.

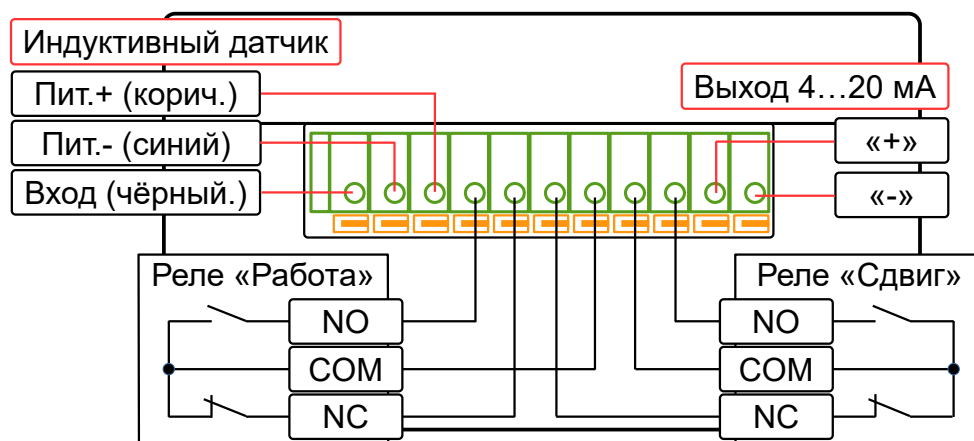


Рисунок 3 - Назначение контактов клеммных соединителей

Индуктивный преобразователь перемещения подключать по трёхпроводной схеме в соответствии с рисунком 3. При необходимости установки датчика на расстоянии большем чем позволяет кабель датчика, возможно наращивание длины кабеля с помощью кабеля типа витая пара (STP). При этом одна из пар кабеля должна использоваться для подключения «Пит.+» и «Пит.-», другая пара для подключения «Вход» и «Пит.-». При использования экранированного кабеля экран может быть заземлён только с одной стороны кабеля. Длина кабеля не должна превышать 230 м.

Контакты реле «Работа» и «Сдвиг» могут быть использованы для сигнализации о состоянии работы насоса. Соответствующее реле срабатывает в состоянии «Работа» и при возникновении события «Сдвиг».

Нагрузку выходного порта 4...20 мА подключать в соответствии с рисунком 3. Выход генерирует ток 4 мА в состоянии «Работа» и 20 мА при возникновении события «Сдвиг».

5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

5.1 Использование индикатора и кнопок

Вид передней панели контроллера показан на рисунке 4. Передняя панель содержит следующие элементы.

- Индикатор А предназначен для отображения текущего сдвига в мм.
- Индикатор В предназначен для отображения текущей скорости вращения вала насоса при работе контроллера и параметры работы контроллера при настройке.
- Светодиоды отображения активного (настраиваемого) параметра.
- Кнопки «Р», «▼», «►» используются для навигации по меню.
- Светодиодные индикаторы «Работа» и «Сдвиг» для сигнализации текущего состояния. Светодиод «Работа» мигает зелёным цветом при переходе в рабочий режим. Светодиод «Сдвиг» мигает красным цветом при возникновении аварии «Сдвиг». Светодиоды «Работа» и «Сдвиг» мигают жёлтым цветом одновременно при пропадании напряжения питания.



Рисунок 4 - Передняя панель УКС-1

5.2 Звуковая сигнализация

Контроллер УКС-1 оборудован звуковым излучателем. Излучатель работает в следующих случаях.

- Авария питания - редкие короткие сигналы.
- Нажатие на кнопки - щелчки.
- Отсутствие датчика - частые периодические сигналы.
- Событие «Сдвиг» - редкие периодические сигналы.

Отключение звукового сигнала не предусмотрено.

5.3 Включение и выключение УКС-1

Контроллер УКС-1 не имеет выключателя питания, включение производится с помощью вилки сетевого шнура.

При включении индикатор «А» отображает символы «- -», индикатор «В» версию программного обеспечения в течение приблизительно 5 секунд. Затем происходит переход в режим отображения «М1» (см. 5.4).

При выключении или аварийном пропадании питания контроллер продолжает функционировать примерно 2...4 секунды.

Повторное включение контроллера после отключения допускается не ранее чем через 10 секунд.

5.4 Переключение режимов отображения

При нажатии на кнопку «Р» происходит циклическое переключение режимов отображения информации М1, М2 и М3.

5.4.1 В режиме М1 индикатор А отображает текущий сдвиг в миллиметрах и десятых долях. При отображении отрицательного значения сдвига в крайнем правом индикаторе отображается десятичная точка. Индикатор В отображает текущую ско-

рость вращения вала насоса. В этом режиме кнопки «▼», «▶» не используются.

5.4.2 В режиме М2 производится отображение и изменение параметров работы или счётчиков. Выбор параметра производится кнопкой «▼». Выбранный для редактирования параметр обозначается свечением одного из светодиодных индикаторов:

- «Скор.» - отображение скорости;
- «Пуски» - отображение счетчика пусков, возможен сброс счетчика;
- «Вкл-я» - отображения счетчика включений, возможен сброс счетчика;
- «Т работы» - отображение наработки в часах, возможен сброс счетчика;
- «Сдвиг» - отображение счетчика сдвигов, возможен сброс счетчика (возможность сброса обозначается частым миганием показаний индикатора с частотой 10 Гц), так же предусмотрено изменение допустимого сдвига в миллиметрах и десятых долях (возможность отображается редким миганием индикатора с частотой 1 Гц);
- «Мин. скор.» - просмотр и установка минимальной рабочей скорости в оборотах в минуту в пределах от 100 до 9900.
- «Макс. скор.» - просмотр и установка максимальной рабочей скорости в оборотах в минуту в пределах от 100 до 9999.
- «Калибр.» - просмотр текущей калибровки (сохранённого показания индуктивного датчика соответствующего нулевому сдвигу), и осуществление калибровки.

При редактировании параметра нажатие кнопки «▶» производит сброс счетчика или изменение параметра. Кнопкой «Р» подтверждается сброс или сохранение изменённого параметра.

5.4.3 В режиме М3 производится просмотр и установка параметров работы Р0, Р1, Р2. Выбор параметра производится кнопкой «▼», включение изменения режима работы кнопкой «▶». Изменение значения редактируемого параметра производится кнопкой «▼». Для сохранения изменений необходимо нажать кнопку «Р».

Выбранный параметр и его значение отображается на индикаторе В. При редактировании изображение на индикаторе мигает. Значение параметра «0» соответствует состоянию «запрещено», значение «1» соответствует состоянию «разрешено».

- Р0 - запрет или разрешение срабатывания аварии «Сдвиг» при отсутствии вращения вала. Разрешение срабатывания при отсутствии вращения вала необходимо для проверки регистрации контроллером УКС-1 события «Сдвиг» в условиях остановленного насоса. При отключении этой функции на неработающем насосе осевой сдвиг не фиксируется.
- Р1 - запрет или разрешение фиксации состояния аварии «Сдвиг». В случае установки значения «Р1 - 0» аварийная сигнализация (реле и светодиоды состояния) переходит из состояния «Сдвиг» в состояние «Работа» автоматически после снижения показаний сдвига ниже заданного порога. При установке значения «Р1 - 1» переход возможен только при нажатии любой кнопки.

- Р2 - запрет или разрешение автокалибровки после первого выхода на рабочий режим.

5.4.4 При отсутствии нажатия на любую из кнопок в течение 10 секунд индикаторы переключаются в режим пониженного энергопотребления. При этом снижается яркость свечения индикаторов, допускается их мерцание.

При отсутствии нажатия на любую кнопку в течение 30 секунд происходит автоматический переход в режим отображения текущего сдвига и скорости М1.

5.5 Настройка параметров работы

Перед вводом в эксплуатацию необходимо произвести установку необходимых параметров для работы устройства в комплексе с датчиком и насосом. Настройка производится в режиме М2.

5.5.1 Параметр «Мин. скор.». Задается минимальная частота вращения ротора агрегата, при которой устройство выходит в рабочий режим. Например, для электродвигателя СТДМ-1000 номинальная частота вращения составляет 3000 об/мин. минимальная частота для выхода в рабочий режим составит 2900 об/мин. Для электродвигателя ВАО2-315М4 с номинальной частотой вращения 1500 об/мин минимальная частота будет составлять 1400 об/мин.

5.5.2 Параметр «Макс. скор.». Задается максимальная частота вращения ротора агрегата, при которой устройство сохраняет рабочий режим. Например, для электродвигателя СТДМ-1000 номинальная частота вращения составляет 3000 об/мин. Максимальная частота для сохранения рабочего режима составит 3100 об/мин. Для электродвигателя ВАО2-315М4 с номинальной частотой вращения 1500 об/мин максимальная частота будет составлять 1600 об/мин.

Установка минимальной и максимальной скорости вращения вала необходима для установки критерия определения выхода насоса в рабочий режим. Контроллер УКС-1 позволяет регистрировать аварийное состояние «Сдвиг» только после установки рабочего режима работы насоса. Так же без определения рабочего режима невозможен учет числа запусков и наработки насоса.

5.5.3 Параметр «Сдвиг». Задается максимально допустимое значение сдвига ротора агрегата в осевом направлении относительно установленной (откалиброванной) нулевой точки. Например, общий разбег насоса по паспорту составляет 5 мм, рабочий разбег на момент установки составляет 2 мм. Допускаемое смещение ротора составляет до 80% от разницы между общим и рабочими разбегами, то есть не более чем $(5 - 2) * 0,8 = 2,4$ мм.

5.5.4 Параметр «Калибр.». Перед проведением калибровки необходимо удостовериться, что зазор между бесконтактным индуктивным датчиком и бандажом составляет 4...5 мм, а также ротор сдвинут в сторону электродвигателя до упора (кольца гидропята должны быть сомкнуты). Калибровка устанавливает нулевую точку отсчета осевого смещения ротора.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание устройства контроля насоса УКС-1 производится по плано-предупредительной системе, которая предусматривает:

- проверку внешнего состояния УКС-1;
- проверку состояния монтажных проводов и контактных соединений.

Техническое обслуживание должно производиться не реже одного раза в 12 месяцев. Обнаруженные недостатки должны немедленно устраняться.

7 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 2 - Комплект поставки УКС-1

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер УКС-1 с комплектом крепёжных кронштейнов	НУЛС.426487.004	1
Паспорт для УКС-1	НУЛС.426487.004 ПС	1
Индуктивный преобразователь перемещения	ISAB AF82A-31P-10-P-V	1
Паспорт для индуктивного преобразователя перемещения	ISAB AF82A-31P-10-P-V.000 ПС	1
Тара потребительская	НУЛС.421945.012	1

8 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт изделия производится на предприятии-изготовителе по адресу: Россия, 614065, г. Пермь, ул. Геологов, д. 29.

Техническое содействие может быть оказано при обращении по адресам предприятия-изготовителя указанным на сайте указанным на сайте www.nucleron.ru.

9 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Изделие предприятием-изготовителем не пломбируется.

10 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

Хранение хранения устройства контроля насоса УКС-1 в потребительской таре должно соответствовать условиям хранения 2(С) по ГОСТ 15150.

В помещениях для хранения УКС-1 не должно быть паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других примесей вызывающих коррозию.

Транспортирование должно производиться любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с условиями 2(С) по ГОСТ 15150.



Общество с ограниченной ответственностью
Научно Производственная Компания «Нуклерон»