

ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ КОНВЕЙЕРОМ ШУК-ЧРП-11Р

**Техническое описание и
инструкция по эксплуатации**

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Сокращения и условные обозначения	3
Меры безопасности	3
1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	4
1.1. Назначение	4
1.2. Функции шкафа управления конвейером ШУК-ЧРП-11Р	4
1.3. Область применения	4
1.4. Структура условного обозначения шкафа.....	5
1.5. Условия эксплуатации.....	5
1.6. Условия хранения и транспортировки.....	5
1.7. Технические характеристики ШУК-ЧРП-11Р	5
2. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ	6
2.1. Устройство и принцип работы	6
2.2. Интерфейс пользователя	6
2.3. Режимы работы	6
3. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	7
3.1. Указание мер безопасности	7
3.2. Установка и монтаж	7
3.3. Запуск шкафа управления в работу	8
3.4. Настройка параметров шкафа управления.....	8
4. ОБСЛУЖИВАНИЕ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ	8
4.1. Общая информация	8
4.2. Возможные неполадки и их устранение	9
Приложение 1.....	10

Введение

Для обеспечения эффективного и безопасного функционирования шкафа управления внимательно прочтите данное руководство перед началом работы. Если в процессе работы возникнут вопросы, которые невозможно решить при помощи, изложенной в данном руководстве информации, свяжитесь с фирмой-производителем.

Сокращения и условные обозначения

Таблица 1 Сокращения и условные обозначения

ШУК	Шкаф управления конвейером
ШУ	Шкаф управления
ЧРП	Частотно-регулируемый привод
ПЧ	Преобразователь частоты (частотный преобразователь)
ОС	Обратная связь
ПД	Преобразователь давления
КЗ	Короткое замыкание
АУ	Автоматическое управление
РУ	Ручное управление
НЗ	Нормально закрытый (замкнутый) контакт
НО	Нормально открытый (разомкнутый) контакт
ПО	Программное обеспечение
	Указывает на опасность получения серьезных травм и смерти при игнорировании рекомендаций
	При невыполнении рекомендаций преобразователь и оборудование могут быть повреждены

Меры безопасности

Для обеспечения вашей безопасности в данном руководстве используются символы “Опасно” и “Внимание”, чтобы напоминать вам о необходимости принимать все меры безопасности при монтаже, наладке, эксплуатации и ремонте. Обязательно следуйте изложенным рекомендациям для обеспечения норм безопасности.

	Перед началом эксплуатации шкафа управления внимательно изучите руководство по эксплуатации.
	Не прикасайтесь к компонентам шкафа управления до того, как погаснут индикаторы пульта управления и частотного преобразователя после отключения питания. Не выполняйте подключений на включенном шкафу управления. Не проверяйте сигналы и компоненты шкафа управления при его работе. Не разбирайте шкаф управления и не изменяйте его внутренних соединений, цепей и компонентов. Обеспечьте качественное соединение клеммы заземления с соответствующей шиной. Сопротивление заземления должно быть не более 10 Ом.
	Не проверяйте внутренние компоненты шкафа управления высоким напряжением. Не подключайте клеммы Т к питающей сети. Микросхемы установленного в шкаф частотного преобразователя, чувствительны к статическому электричеству. Не прикасайтесь к электронным компонентам частотного преобразователя.

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1. Назначение

Шкаф ШУК-ЧРП-11Р предназначен для управления конвейером со стандартным асинхронным электродвигателем переменного тока с короткозамкнутым ротором в соответствии с сигналами управления.

Шкаф управления имеет:

- преобразователь частоты;
- встроенный потенциометр для установки задания частоты питания двигателя;
- световую сигнализацию;
- органы управления работой шкафа;
- клеммы для подключения дистанционного управления шкафом и сигнализации;
- автоматические выключатели защиты частотного преобразователя и цепи управления;
- два режима работы: «Местный», «Дистанционный»;
- индикацию текущей частоты питания двигателя на панели частотного преобразователя.

Шкаф управления обеспечивает плавный пуск электродвигателя, защищает систему от гидроударов и снижает износ электродвигателя. Во время работы шкаф управления автоматически поддерживает заданный уровень давления воды.

1.2. Функции шкафа управления конвейером ШУК-ЧРП-11Р

Шкаф управления конвейером ШУК-ЧРП-11Р обеспечивает:

- автоматическое круглосуточное поддержание заданной скорости вращения двигателя;
- отображение информации на панели частотного преобразователя:
 - отображение состояния частотного преобразователя;
 - отображение кода текущей аварии ЧРП;
- комплексную защиту электродвигателя, в т.ч. защиту от перегрузок по $\cos\phi$;
- установку задания частоты питания двигателя при помощи потенциометра на лицевой панели ШУ;
- аварийную остановку электродвигателя от внешних сигналов управления;
- автоматическую остановку конвейера при перегрузке ЧРП;
- плавный пуск и останов конвейера;
- световую индикацию текущего состояния шкафа управления;
- два режима работы: «Местный», «Дистанционный».

1.3. Область применения

Шкаф ШУК-ЧРП-11Р предназначен для управления электродвигателем и обеспечивает точное поддержание заданных параметров системы при минимальных потерях в двигателе и экономии электроэнергии.

ШУК-ЧРП-11Р эффективен для применения в подъемно-транспортных механизмах, конвейерах и т.п.

ШУК-ЧРП-11Р может применяться для:

- управления конвейерами;
- управления подъемными механизмами;
- управления устройствами транспорта штучных, кусковых и сыпучих материалов; и др.

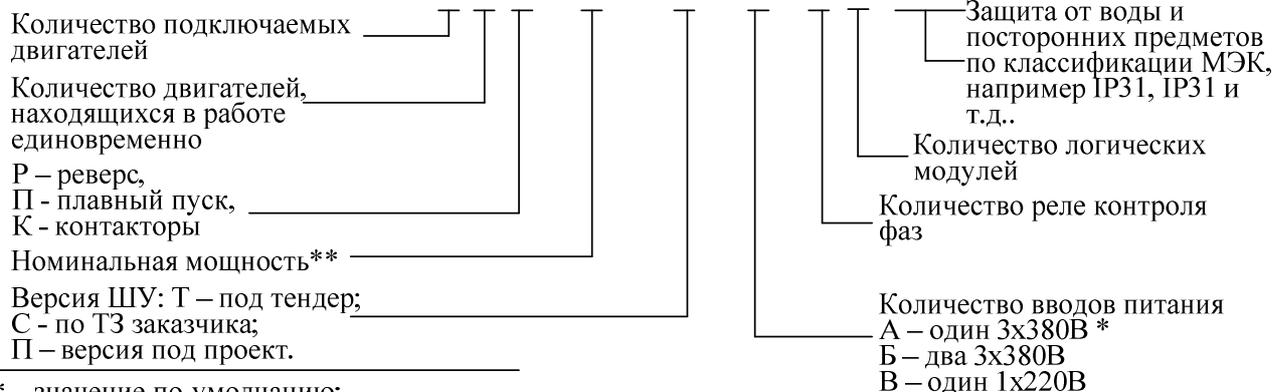
Применение шкафов управления позволяет:

- значительно снизить затраты на электроэнергию за счет применения ЧРП;
- точно поддерживать заданную скорость транспорта, независимо от расхода материала;
- избежать рывков при запуске и останове транспортного механизма;
- обеспечить комплексную защиту электродвигателя.

1.4. Структура условного обозначения шкафа

Пример: ШУК-ЧРП-11Р-7.5С-А-00-54

ШУК-ЧРП-xxx-7.5.С-х-xx-54



* – значение по-умолчанию;

** – при подборе шкафа для работы с тяжёлой нагрузкой такой как скважинный насос, рекомендуется выбирать исполнение с номинальной мощностью на одну ступень выше номинальной мощности электродвигателя для режима тяжёлой нагрузки; например для скважинного насоса номинальной мощностью 5,5 кВт выбирать шкаф мощностью 7.5кВт.

1.5. Условия эксплуатации

1.5.1. Шкаф управления предназначен для установки внутри помещений.

1.5.2. Шкаф управления не предназначен для установки во взрывоопасных и пожароопасных зонах помещений.

1.5.3. Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от -10 до +40°C;
- относительная влажность от 30 до 75 %.

1.6. Условия хранения и транспортировки

1.6.1. При хранении и транспортировке следует строго придерживаться манипуляционных знаков и сопроводительных надписей, указанных на упаковке.

1.6.2. Допустимая температура хранения и транспортировки от -25 °С до +70 °С, при относительной влажности до 90 %.

1.6.3. При перемещении шкафа управления из холодного помещения в теплое не допускается его подключение к питающей сети до исчезновения конденсата.

1.7. Технические характеристики ШУК-ЧРП-11Р

Технические характеристики указаны в паспорте на шкаф управления и могут незначительно отличаться от приведенных ниже.

Таблица 2 Входные сигналы шкафа управления

Наименование	Характеристика
«Пуск»	НО, 24 VDC
«Стоп»	НЗ, 24 VDC
«Внешняя авария»	НЗ, 24 VDC

Таблица 3 Выходные сигналы шкафа управления

Наименование	Характеристика
«Сеть» ⁽¹⁾	НЗ, 2А, =24В
«Работа» шкафа управления ⁽¹⁾	НЗ, 2А, =24В
«Авария» шкафа управления ⁽¹⁾	НО, 2А, =24В
Сирена аварийная ⁽¹⁾	НО, 2А, =24В

(1) – опционально

Таблица 4 Габаритные размеры

Наименование	Габариты, мм (ВхШхГ)
ШУК-ЧРП-11- (0,37...4,0)х - А-хх-31	500х400х220
ШУК-ЧРП-11- (5,5...11)х - А-хх-31	650х500х220
ШУК-ЧРП-11- (15...22)х - А-хх-31	800х600х250
ШУК-ЧРП-11- (30...45)х - А-хх-31	1000х650х300

Габаритные размеры на ШУ на большие мощности предоставляются по запросу.

2. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Устройство и принцип работы

2.1.1. В состав шкафа управления входит частотный преобразователь, обеспечивающий автоматическое управление асинхронным электродвигателем.

При запуске в режиме местного управления при получении сигнала с кнопки «ПУСК» частотный преобразователь плавно разгоняет двигатель. При переводе ШУ в «Дистанционный» режим пуск осуществляется замыканием клемм Х2.1 и Х2.2. Для останова машины необходимо кратковременно разомкнуть клеммы Х2.2 и Х2.3. **Для корректной работы шкафа клеммы «Стоп» Х2.2 и Х2.3 должны быть замкнуты во всех режимах!**

2.2. Интерфейс пользователя

2.2.1. Каждый элемент пользовательского интерфейса имеет свою функцию. По состоянию элементов индикации можно судить о текущем состоянии системы: выбранном уровне задания, наличии питающего напряжения, наличии аварийных сигналов и пр.

Таблица 5 Функциональные особенности органов управления и индикации

№	Наименование	Функции
1	Индикатор СЕТЬ (жёлтый)	Индикация наличия/отсутствия питающего напряжения ШУ. Горит при наличии питания на вводных клеммах шкафа.
2	Индикатор РАБОТА (зеленый)	Индикация работы двигателя.
3	Индикатор АВАРИИ (красный)	Индикация наличия/отсутствия аварий.
4	Кнопки «ПУСК» и «СТОП»	Запуск/остановка двигателя. Сброс аварии ЧРП (переключение пуск/стоп)
5	Потенциометр «Уставка 0-100%»	Задание оборотов работы двигателя в % от номинала.
6	Переключатель* Двиг. №1/Двиг. №2	Выбор между двигателями, запускаемыми в работу. Положение «0» - отключены оба двигателя. *) при наличии переключателя.

2.3. Режимы работы

2.3.1. Шкаф управления конвейером может работать в двух режимах – и в режиме «Местный» и режиме «Дистанционный».

Выбор режима работы шкафа осуществляется переключением переключателя «Режим».

2.3.2. Режим «**Местный**» позволяет управлять ШУ с лицевой панели.

2.3.3. Режим «**Дистанционный**» позволяет управлять ШУ с удаленных кнопок управления, присоединенных к клеммам X2.1-X2.3.



Во избежание перегрева двигателя рабочие частоты ограничены 20 Гц. При задании мощности при помощи потенциометра не устанавливайте задание ниже уровня 40%.

3. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

3.1. Указание мер безопасности



При эксплуатации, ремонте и испытаниях шкафа управления необходимо строго следовать инструкциям данного руководства, а также соблюдать «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

2.1.1. К работе со шкафом управления допускается только обученный персонал, удовлетворяющий следующим требованиям:

- наличие допуска к работе с электроустановками напряжением до 1000В;
- наличие допуска к эксплуатации местных электрических установок;
- наличие соответствующей компетенции и квалификации для выполнения работ.

2.1.2. Корпус шкафа управления необходимо заземлить медным изолированным проводом сечением не менее 4 мм². Заземление выполнять в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок (ПУЭ).

2.1.3. Монтажные и ремонтные работы и замену узлов и элементов производить при отключенном электропитании шкафа управления.

2.1.4. Перед подключением питающего кабеля перевести вводной выключатель в положение «0».

3.2. Установка и монтаж

3.2.1. Убедитесь в соответствии параметров питающей сети паспортным данным ШУ.

3.2.2. Шкаф управления устанавливается на вертикальной плоскости.

3.2.3. Шкаф управления необходимо монтировать на расстоянии от других приборов, при котором будет обеспечено свободное движение воздуха со стороны вентиляционных решеток и доступ обслуживающего персонала.

3.2.4. Шкаф управления оборудован преобразователем частоты. При подключении электродвигателей удалите все конденсаторы для компенсации реактивной мощности с двигателей и их входных клемм.

3.2.5. Подключение электрических цепей к шкафу управления должно осуществляться в соответствии с данным руководством и паспортом на шкаф управления.

3.2.6. При отсутствии внешних источников сигнала аварии, клеммы внешней аварии необходимо замкнуть перемычкой.

3.2.7. Монтаж линий связи с датчиками и внешними устройствами должен быть выполнен медным гибким кабелем с сечением жил проводников не менее 0,5 и не более 1,5мм².

3.2.8. Все провода и кабели, подходящие к ШУ должны быть механически закреплены.

3.2.9. Сигнальные линии связи должны быть проложены отдельно от силовых кабелей и других источников помех.

3.2.10. Схема внешних подключений приведена в Приложении 1.

3.2.11. При длине кабеля питания двигателя более 100 м необходима установка выходного фильтра ЧРП на выходе ШУ.

3.2.12. По окончании пуско-наладочных работ дверца шкафа управления должна быть закрыта на ключ. Ключ должен храниться у лица, ответственного за эксплуатацию шкафа управления.

3.3. Запуск шкафа управления в работу

3.3.1. После установки и подключения переведите рычаги всех автоматических выключателей шкафа управления в рабочее положение.

3.3.2. Настройте параметры шкафа управления в соответствии с разделом 3.4.

3.3.3. Убедитесь в том, что датчик давления подключен правильно – нет индикации аварии на панели оператора.

3.3.4. Перед запуском в работу необходимо проверить правильность чередования фаз на входе и выходе шкафа управления. Для этого необходимо произвести ряд описанных ниже действий.

Для проверки чередования фаз нажмите кнопку «ПУСК». Убедитесь в том, что механизм движется в нужном направлении. В противном случае необходимо изменить чередование фаз на выходных клеммах шкафа управления.

3.3.5. Перед пуском выберите двигатель, запускаемый в работу, переключателем Двиг. №1/0/Двиг. №2 (при наличии).

3.3.6. Шкаф управления готов к работе.

3.4. Настройка параметров шкафа управления



Перед настройкой шкафа управления внимательно изучите инструкцию частотного преобразователя. Не изменяйте самостоятельно настройки частотного преобразователя кроме тех, что указаны в данном руководстве.

3.4.1. Перед запуском шкафа управления в работу необходимо настроить ряд параметров частотного преобразователя, отвечающих характеристикам системы. К параметрам, подлежащим настройке относятся характеристики ПЧ, тепловых реле (при наличии) и автоматических выключателей (при наличии регулировки).

3.4.2. Настройка параметров частотного преобразователя Instart LCI для шкафов управления серии ШУК-ЧРП-11Р. Перед первым запуском необходимо проверить значения следующих параметров в памяти частотного преобразователя (если присвоенные значения отличаются необходимо задать нижеследующие).

F00.01 = 1; Вариант управления преобразователем частоты: управление с клемм.

F00.06 = 10; Выбор источника задания опорного сигнала канала А: Потенциометр панели управления.

F06.01 = 3; Выбор функции клеммы S2: функция «СТОП» при трёхпроводном режиме управления.

F06.03 = 2; Выбор функции клеммы S3: реверс.

F06.13 = 3; Режим работы управления с клемм: трёхпроводной режим управления 2.

F07.03 = 18; Выбор функции релейного выхода R: работа ПЧ.

F07.02 = 3; Выбор функции релейного выхода T: состояние отказа.

4. ОБСЛУЖИВАНИЕ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ

4.1. Общая информация

4.1.1. К обслуживанию шкафа управления допускается квалифицированный персонал, с соответствующими допусками, изучивший данную инструкцию по эксплуатации.

4.1.2. Обслуживание шкафа управления (осмотр, очистка и ремонт) должно проводиться при отключенном питании – лампа «СЕТЬ» на передней панели шкафа управления не горит.

4.1.3. При обслуживании ШУ необходимо:

- проверять загрязнение сменных пылевых фильтров решеток вентиляции, при необходимости прочистить или заменить фильтры;
 - проводить очистку вентилятора охлаждения (при наличии) и радиатора ЧРП от пыли;
 - проверять состояние подключений, при необходимости подтягивать крепежные винты.
- 4.1.4. При обнаружении неисправности, не указанной в разделе 4.2, свяжитесь с производителем.

4.2. Возможные неполадки и их устранение

Данный раздел содержит наиболее часто встречающиеся неполадки и методы их устранения.

Таблица 6 Неполадки и способы их устранения

№	Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1	Горит индикатор «СЕТЬ», индикатор «АВАРИЯ» не горит, двигатель не запускается	Рычаги автоматических выключателей не в рабочем положении.	Переведите автоматические выключатели в рабочий режим
		Задание ниже 20%.	Измените «Уставку» задания
2	Горит индикатор «АВАРИЯ», горит индикатор «РАБОТА»	Сработала защита частотного преобразователя	Уточните характер неисправности в инструкции на ЧРП. Устраните неисправность
		Разомкнуты контакты клемм «Стоп» X2.2 и X2.3	Проверьте правильность подключения дистанционных органов управления. Проверьте целостность проводов.
3	Горит индикатор «АВАРИЯ»	Разомкнуты контакты «Внешней аварии»	Проверьте срабатывание внешних устройств защиты. При отсутствии внешних устройств защиты установите перемычку на клеммы «Внешней аварии».

