

ООО «Завод «Горэкс-Светотехника»



КОМПЛЕКС АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
УПРАВЛЕНИЯ КОНВЕЙЕРАМИ
«АУК-М»

Руководство по эксплуатации

0.06.466.219 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом, предназначено для изучения обслуживающим персоналом конструкции, технических характеристик и работы комплекса автоматизированного управления конвейерами «АУК-М», в дальнейшем именуемый «комплекс», и содержит сведения, необходимые для правильной и безопасной его эксплуатации.

Подключение и техническое обслуживание комплекса должно проводиться квалифицированным обслуживающим персоналом, изучившим правила техники безопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

В тексте настоящего руководства приняты следующие обозначения блоков комплекса:

БП – блок питания

БУ – блок управления

БСК - блок сопряжения с компьютером

БЛ – блок логики

БПИ – блок передачи информации

БИ – блок искрозащиты

Звуковой излучатель.

Аппаратура «АУК-М» имеет следующие преимущества по сравнению с серийно-выпускаемым комплексом автоматизированного управления конвейерами:

1. Небольшие габариты и масса изделия.
2. Малое энергопотребление.
3. Универсальное напряжение питания.
4. Возможность гибкого использования звуковой сигнализации, как отдельной аппаратурой, так и собственными искробезопасными звуковыми пьезоизлучателями.
5. Возможность работы без линии управления и информации.
6. Имеет multifunctional дисплей.
7. В конструкции нет электромагнитных реле, снижающих надежность работы комплекса.
8. Контроль скорости осуществляется с точностью до 3%.
9. Есть возможность использования беспроводных датчиков скорости с радиоканалом 433,92 МГц. Приемник в конструкции предусмотрен.

10. Возможность контроля о состоянии приводов, их скорости и состояния датчиков всей линии конвейеров с любого места установки прибора.

11. Возможность контроля включения пускателя или нескольких пускателей, а также контроля их нештатного отключения.

12. Возможность непрерывного контроля температуры двигателей и аварийного отключения в случае превышения определенного ранее установленного порога. На многофункциональном дисплее любого из приборов «АУК-М» есть возможность контроля над всеми датчиками их приборами.

13. Возможность запуска с любой точки, а также с персонального компьютера у дежурного по шахте, с использованием блока сопряжения с компьютером БСК. Протяженность цифровой линии управления до 10 км.

14. Возможность выстраивать на экране монитора с использованием специальной программы необходимую конфигурацию конвейеров, управлять ими, а также иметь полную информацию об их состоянии, в том числе и с использованием специального допуска через интернет.

15. Возможность дополнительного дистанционного управления любым объектом.

16. Имеется встроенный блок для автоматической откачки воды, который так же может управляться и дистанционно.

17. Имеет вход с датчиков концентрации рудничной атмосферы и вход с противопожарных датчиков, с возможностью передачи информации по цифровой линии связи.

18. Есть возможность наращивания функциональных возможностей прибора по желанию заказчика.

1 ОПИСАНИЕ КОМПЛЕКСА

Назначение

Комплекс предназначен для автоматизированного управления и контроля работы стационарных и полустационарных неразветвленных и разветвленных конвейерных линий, состоящих из ленточных и скребковых конвейеров.

Комплекс должен применяться в соответствии с ГОСТ Р 51330.1 и другими нормативными документами, регламентирующими применение электрооборудования в подземных выработках угольных шахт, опасных по газу (метан) и угольной пыли.

Комплекс рассчитан для работы в следующих условиях:

- климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 5 по ГОСТ 15150-69 (температура окружающего воздуха от минус 10 до 40°C, относительная влажность воздуха 100 % при 35 °С с конденсацией влаги);
- запыленность окружающей среды не более 1200 мг/м³;
- высота над уровнем моря не более 1000 м, глубина ниже уровня моря – не более 1500 м.

Комплекс относится к группе механического исполнения М 1 (степень жесткости на вибропрочность и виброустойчивость – 1 по ГОСТ 17516.1-90).

Условное обозначение при заказе:

Блок питания УХЛ5 ТУ 3435-021-50578968-2013

Код ОКП (ТНВЭД ТС) 34 3540 (8537 10 990 0)

Блок управления УХЛ5 ТУ 3435-021-50578968-2013

Код ОКП (ТНВЭД ТС) 34 3540 (8537 10 990 0)

Звуковой излучатель УХЛ5 ТУ 3435-021-50578968-2013

Код ОКП (ТНВЭД ТС) 34 3540 (8537 10 990 0)

Сертификат № _____

Срок действия до _____

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметров и размеров	Значение
Маркировка взрывозащиты - блок питания - блок управления - звуковой излучатель	PB Exd[ia] I PO Exia I PO Exia I
Номинальное рабочее напряжение, В - блок питания(переменного тока частоты 50 Гц) - блок управления (постоянного) - звуковой излучатель (постоянного)	36/127/220 14 14
Допустимое отклонение напряжения питания от номинального значения, %	-15 +10
Потребляемая мощность (без сигнализаторов), В·А не более	1,0
<u>Параметры линии датчиков аварийного отключения и кнопки «Пуск»:</u> - напряжение, В не более - ток, мА, не более - сопротивление линии КТВ и выносной кнопки «ПУСК», Ом, не более - емкость линии, мкФ, не более	5,0 [искробезопасное] 5 200 0,1
<u>Параметры пьезоэлектрического излучателя:</u> - напряжение питания, В, не более; - ток, мА, не более; - сила звука, Дб на частоте 3200-3800 Гц, не менее.	9,0 [искробезопасное] 10 96

Наименование параметров и размеров	Значение
<u>Параметры беспроводного датчика скорости:</u> - вырабатываемое напряжение для питания микропередатчика, В, не менее - дальность работы радиоканала, на открытой местности, м, не менее - потребляемый передатчиком ток, мА, не более - частотный диапазон, МГц	5,0 [искробезопасное] 250 [в условиях горных выработок - 50] 3 433,12
<u>Параметры проводного датчика скорости:</u> - напряжение, при котором обеспечивается стабильный контроль скорости, В - частота импульсов датчика скорости (рекомендованная), Гц - частота импульсов датчика скорости (предельные значения), Гц	1-12 [переменное] 5-200 1-800
<u>Параметры цифровой линии связи между персональным компьютером и микроконтроллером прибора АУК-М:</u> - напряжение линии, В, не более; - ток, мА, не более; - дальность связи ,км; - сопротивление линии, Ом, не более; - емкость линии, мкФ, не более;	14 10 до 12 1000 0,01
<u>Параметры цифровой линии связи между контроллерами приборов АУК - М:</u> - протокол - напряжение линии, В, не более; - ток, мА, не более; - дальность связи, км, не менее; - сопротивление линии, Ом, не более; - емкость линии, мкФ не более;	DST-22/2011 14 10 5 250 0,01
Количество управляемых приводов на одном конвейере, шт.	4
Выдержка времени на запуск двигателей 1-4 с.	0-5

Наименование параметров и размеров	Значение
Выдержка времени на запуск конвейерной линии (в зависимости от количества приводов), из расчета времени на запуск одного конвейера, с.	5-20
Скорость скребковой цепи, при которой контролируется её движение, м/с	0,4
Скорость движения ленты, контролируемая с помощью датчика скорости, м/с	1-5
Аварийное отключение - при снижении - увеличении скорости ленты Параметр настраивается в %.	От 0 до +50 От 0 до -50
Чувствительность заштыбовки. Контроль сопротивления на землю. Параметр настраивается в кОм.	От 0 до 500
Контроль температуры, °С	От 0 до 150
Аварийное отключение при превышении температуры Параметр настраивается в °С	От 50 до 120
Продолжительность звукового сигнала, с: - предупредительного, подаваемого перед пуском конвейерной линии, не менее - непрерывного при отключении конвейера, от действия датчика контроля заштыбовки - прерывистого при автоматической аварийной остановке любого конвейера, по причине снижения скорости или порыва рабочего органа конвейера	5 5 10
Габаритные размеры, мм, не более : - блока питания - блока управления - звукового излучателя	405x254x128 371x332x158 126x233x86

Наименование параметров и размеров	Значение
Масса, кг, не более:	
- блока питания	14
- блока управления	9
- звукового излучателя	1,4
Степень защиты	IP54
Срок службы, лет, не менее	5

3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Наименование	Количество	Примечание
<u>Оборудование</u>		
Блок питания	1	
Блок управления	1	
Датчик ВКТ	1	по отдельным заказам
Датчик КСЛ.3М	1	по отдельным заказам
Датчик ДС	1	по отдельным заказам
Датчик заштыбовки	1	по отдельным заказам
Датчик температуры	2-4	по отдельным заказам
Звуковой излучатель	1	по отдельным заказам
Линия связи с персональным компьютером	1	по отдельным заказам
<u>Документация</u>		
Руководство по эксплуатации	1	
Копия сертификата соответствия	1	по требованию потребителя

4 УСТРОЙСТВО

Комплекс состоит из блока управления, блока питания, блока ЗС и датчика скорости. В качестве внешней «обвязки» данной аппаратуры могут применяться все датчики и аппараты, рекомендованные для работы с серийно выпускаемой аппаратурой «АУК», а именно: датчики - УПДС, ДКС, ДКВ, ДМ-2, ВКТ, КСЛ, аппараты – РСИ, РКУ, УКПС, РКИ.

Блок управления (БУ)

Общий вид блока управления изображён в приложении А. Блок управления представляет собой прямоугольную металлическую оболочку,

состоящую из литых корпуса и крышки. Внутри корпуса установлена металлическая панель, на которой установлены: ЖК - дисплей, кнопки управления, печатная плата и клеммные колодки, закрепленные на DIN-рейках. На корпусе установлены 8 сдвоенных кабельных вводов с условным проходом 12 мм и 4 кабельных ввода с условным проходом 25мм.

На крышке блока управления установлены: четыре кнопки-толкатели: « Пуск», «Стоп», «Сигнал», «Калибровка»; пять сигнальных индикаторов: «Сеть», «Запрет запуска», «Контроль скорости», «Авария», «Заштыбовка»; смотровое окно с дисплеем; фирменная табличка и табличка с маркировкой вида взрывозащиты.

Крышка крепится к корпусу 4 винтами.

К корпусу крепятся две планки для установки блока на месте эксплуатации.

Блок питания (БП)

Общий вид блока питания изображён в приложении Б. Блок питания представляет собой прямоугольную металлическую взрывонепроницаемую оболочку, состоящую из корпуса и крышки. Корпус состоит из двух герметичных отделений: отделение вводов и аппаратное отделение.

К корпусу приварен уголок для крепления блока на месте эксплуатации; установлен наружный заземляющий зажим.

Крышки закреплены к корпусу невыпадающими болтами. На крышках расположены таблички: фирменная и предупредительная.

Отделение вводов снабжено двумя кабельными вводами с условным проходом 16 мм и 25 мм, позволяющие ввести кабель диаметром 16-24 мм. Кабельные вводы имеют скобы, предохраняющие кабель от выдергивания. Уплотнение кабеля осуществляется с помощью уплотнительного кольца, сжимаемого нажимным фланцем. В отделении вводов расположены: зажимы для подключения искроопасных и искробезопасных цепей; табличка «Искробезопасные цепи» и внутренний заземляющий зажим.

В аппаратном отделении расположены: плата с трансформатором, который может подключаться к сети переменного тока напряжением 36/127/220В; предохранители, которые можно легко заменить в случае выхода из строя; внутренний заземляющий зажим.

Маркировка

На крышке блока питания находится предупредительная надпись «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ-ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ»; табличка «Единый знак обращения» и фирменная табличка с указанием:

- наименования изделия;
- наименования или товарного знака завода-изготовителя;
- номера технических условий;
- маркировки взрывозащиты;
- напряжения питания;
- номинального тока;
- степени защиты;
- диапазона температур окружающей среды;
- номера сертификата Таможенного союза;
- специального знака взрывобезопасности;
- порядкового номера изделия;
- даты изготовления;
- массы.

На крышке блока управления находится табличка «маркировки взрывозащиты», табличка «Единый знак обращения» и фирменная табличка с указанием:

- наименования изделия;
- наименования или товарного знака завода-изготовителя;
- номера технических условий;
- степени защиты;
- диапазона температур окружающей среды;
- номера сертификата Таможенного союза;
- специального знака взрывобезопасности;
- порядкового номера изделия;
- даты изготовления;
- массы.

Звуковой излучатель

Звуковой излучатель состоит из металлической оболочки круглой формы, звукового оповещателя «ПКИ-1К «Колибри», кабельного ввода с условным проходным диаметром 25 мм.

Уплотнение кабеля осуществляется с помощью уплотнительного кольца, сжимаемого нажимным фланцем. Для защиты кабеля от выдергивания предусмотрена специальная планка, находящаяся внутри корпуса. При подключения кабеля необходимо открутить крышку, снять звуковой оповещатель, пропустить кабель через специальную планку и подключить к разъему, находящемуся внутри корпуса. Установить на место оповещатель. Закрутить крышку и затянуть блокировочный винт.

На корпусе находится табличка «Единый знак обращения» и фирменная табличка с указанием: наименования изделия;

- наименования или товарного знака завода-изготовителя;
- номера технических условий;
- маркировки взрывозащиты;
- напряжения питания;
- мощности;
- степени защиты;
- диапазона температур окружающей среды;
- номера сертификата Таможенного союза;
- специального знака взрывобезопасности;
- порядкового номера изделия;
- даты изготовления;
- массы.

5 РАБОТА КОМПЛЕКСА

Электрическая схема

Принципиальная электрическая схема комплекса приведена в приложении Г, перечень элементов - в приложении В.

Комплекс «АУК-М» обеспечивает выполнение следующих функций и операций управления.

Функции:

- автоматический последовательный пуск конвейеров, образующих линию, в порядке, обратном направлению грузопотока;

- включение каждого последующего конвейера в линии после установления рабочей скорости движения тягового органа предыдущего конвейера

- дозапуск части любого маршрута с подачей предупредительного звукового сигнала без остановки работающего участка конвейерной линии;

- экстренное прекращение пуска и экстренную остановку любого конвейера линии из любой точки по его длине;

- автоматическое одновременное отключение всех конвейеров, транспортирующих груз на остановившийся конвейер, а для скребковых конвейеров, кроме того, автоматическую остановку скребкового конвейера, на который транспортирует груз неисправный конвейер;

- осуществление управления (пуск, отключение) с местного режима, дистанционно с любой точки, а также от дежурного по шахте. Есть возможность включать и выключать линию конвейеров, так и отдельно взятый конвейер.

- оперативную остановку части любого маршрута с центрального пульта управления, без отключения конвейеров центрального направления, входящих в работающий маршрут.

- возможность запуска любого конвейера в местном режиме без нарушения процесса автоматизированного управления остальными конвейерами, с возможностью управления этим конвейером и дистанционно,

- дистанционное управление конвейером с выносного кнопочного поста.

- возможность автоматизации местного водоотлива независимым пускателем.

-

Измерение температуры.

В качестве датчика температуры применен термистор (NTC) производства компании Siemens, типонаименование S891/10K/+9 (характеристика 4901). Его сопротивление при температуре 25 °С составляет 10 кОм. Измерение производится мостовым методом, напряжение выхода моста поступает на вход АЦП микроконтроллера. Возможно применение термисторов других производителей по желанию заказчика, при этом предоставляется откалиброванная под желаемые датчики программа микроконтроллера.

Прибор автоматически определяет 3 состояния входа датчика температуры.

1. Короткое замыкание входа. В этом положении никакие события не регистрируются, на общую работу блока в любом из режимов данное состояние не оказывает. Индикатор показаний температуры указывает значение «255».

2. Обрыв входа. Терморезистор не подключен или его сопротивление более 12 кОм. Данное состояние, так же, как и предыдущее, на общую работу блока в любом из режимов. Индикатор показаний температуры указывает значение «001». Следует помнить, что начало фиксации температуры прибором происходит примерно от 25 °С, поэтому показание прибором значения температуры «001» может свидетельствовать о температуре датчика менее 25 °С.

3. Измерение температуры. Основной режим. Пределы измерения температуры – 25...150 °С, относительная погрешность измерения на различных пределах приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Температура, °С	20...45	45...120	120...150
Погрешность, %	10	3,5	6

Следует помнить, что на показания температуры может оказывать существенное влияние общее сопротивление линии от прибора до термистора, поэтому следует принимать следующие поправки погрешности в зависимости от температуры, представленные в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Пределы температуры, °С	20...90	90...120	120...150
Погрешность на 1 Ом сопротивления кабеля, %, не более	-0,07	-0,14	-0,22

Примечание: показания индикаторов температуры значения «000» вкуче с возможным отсутствием реагирования на действия с контактами переключателей КТВ, ДУ свидетельствует о системной (аппаратной) неисправности прибора. Данная неисправность на месте установки не устраняется, требуется вмешательство инженеров или мастеров сервисных центров или ремонтных служб.

Калибровка.

Калибровка показаний датчика скорости требуется при работе конвейера в режиме «Лента». При этом возможно 2 способа калибровки:

1. Режим калибровки запускается при выборе соответствующего пункта главного меню. При этом необходимо, чтобы прибор находился в состоянии «Стоп - готов», и никаких событий, препятствующих запуску линии, не было. После выбора пункта меню происходит обычный запуск конвейера, производится серия замеров импульсов датчика скорости, на основании которых вычисляется среднее значение скорости, которое в последующем будет принято как эталонное. После этого конвейер переходит в режим «Стоп».

2. Режим калибровки выполняется во время движения ленты. Поддерживается не всеми версиями приборов. В этом случае пункт «Калибровка» выбирается в дополнительном меню настроек и серия измерений производится во время движения ленты, после чего прибор переходит в тот же режим работы, в котором находился до входа в режим калибрования.

Погрешность измерения скорости движения ленты зависит от частоты датчика скорости и загруженности процессора, у прибора-мастера погрешность выше, чем у остальных. Не рекомендуется использовать датчики скорости, частота импульсов которых не входит в допустимые пределы измерения прибора. Основные характеристики прибора в режиме измерения скорости представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Диапазон входных частот измерителя скорости, Гц					1...800
Рекомендуемый диапазон датчика скорости, Гц					10...120
Погрешность измерения на заданных пределах частоты датчика					
Частота, Гц	1...50	51...10	101...200	201...400	401...800
Погрешность, %	1,5	2	4	7,5	10

Водоотлив.

Функция водоотлива работает независимо от остальных функций приборов, принцип действия таков: при отсутствии сигнала низкого уровня на обоих входах водоотлива выход водоотлива отключен. Если сигнал низкого уровня присутствует на обоих входах, выход переходит во включенное состояние до тех пор, пока на обоих входах пропадет сигнал низкого уровня.

Реакция на события.

Событие – значение напряжения, тока, частоты, периода на определенном выводе, входе прибора, в результате чего устройство переходит от нормального в аварийное состояние, или, наоборот, из аварийного в нормальное.

При определенных реакциях на выводах происходит соответствующая реакция прибора, выражаемая, в основном, изменением режима работы, показаниями ЖК-индикатора или светодиодов. Реакция светодиодов на события представлена в таблице 5.4.

Показания ЖК - индикатора будут рассмотрены отдельно в разделе «Режимы работы и индикация».

Таблица 5.4

Вывод	Состояние	HL1	HL2	HL1	HL1
		[запрет]	[Авария]	[Заштыбовка]	[Дат.скор.]
Gas [датчик газа]	обрыв	●		■	
	замыкание	▲			
Fire [датчик пожара]	обрыв	●		■	
	замыкание	▲			

Вывод	Состояние	HL1	HL2	HL1	HL1
		[запрет]	[Авария]	[Заштыбовка]	[Дат.скор.]
Control [контроль]	обрыв	▲			
	замыкание	●			
Resolut [разрешение]	обрыв	▲	■		
	замыкание	●			
Level 1 [заштыбовка]	обрыв	●			
	замыкание	▲		■	
Level 2	обрыв	●			
	замыкание	▲			
Level 3	обрыв	●			
	замыкание	▲			
КТV [КТВ]	диод	●			
	прочее	▲	■	■	
Distance [д.у.]	диод	●			
	прочее	▲			
Температура	норма	●			
	превышение	▲		■	

Вывод	Состояние	HL1	HL2	HL1	HL1
		[запрет]	[Авария]	[Заштыбовка]	[Дат.скор.]
Скорость	присутствует*	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
	норма**	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
	отклонение**	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	отсутствует*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

* - только для режима «Скребок»

** - только для режима «Лента»

<input type="checkbox"/>	- нормальное состояние
<input type="checkbox"/>	- аварийное состояние
<input type="checkbox"/>	- светодиод горит
<input type="checkbox"/>	- светодиод горит
<input type="checkbox"/>	- светодиод потушен

Защиты и блокировки

Комплекс осуществляет:

- блокировку, запрещающую дистанционное повторное включение неисправного конвейера при срабатывании защиты, и блокировку, предотвращающую пуск любого конвейера с центрального пульта при местном режиме управления

- автоматический контроль целостности цепей аварийного и экстренного отключения;

- контроль заштыбовки при завале перегрузочного устройства с конвейера на конвейер и автоматическое его отключение с подачей звуковой сигнализации;

- возможность контроля температуры двигателей управляемого механизма и автоматическое отключение в случае превышения нормального температурного режима;

- автоматическое аварийное отключение привода конвейера при неисправности тягового органа конвейера, затянувшемся пуске, снижении скорости ленты до минимального установленного уровня от номинальной (при пробуксовке), а также увеличения скорости до максимального установленного уровня от номинальной;

- контроль пусковой аппаратуры и прекращение запуска в случае ее отказа;

- контроль состояния противопожарных датчиков и датчиков газа и аварийное отключение в случае пожара или превышения норм концентраций газа в рудничной атмосфере.

Вся информация о срабатывании защит, блокировок и всех аварийных состояниях передается по цифровой линии управления на пульт диспетчеру. Так же эту информацию можно получать по запросу на любом дисплее устройств в линии конвейеров.

Сигнализация и индикация

Комплекс осуществляет:

- автоматическую подачу отчетливо слышного по всей длине конвейерной линии предупредительного непрерывного звукового сигнала (длительностью не менее 5 с) перед пуском первого конвейера. подача сигнала осуществляется по всей запускаемой линии с автоматическим отключением после окончания пуска (или по мере пуска отдельных конвейеров);

- подачу автоматического прерывистого звукового сигнала при аварийном отключении любого конвейера линии длительностью 10 с. Снятие аварийной сигнализации и разблокирование автоматики возможно только переключением пускателя данного конвейера или кратковременного нажатия на кнопку «СТОП»;

- подачу автоматического непрерывного звукового сигнала экстренной остановки, заштыбовки и остановки от кнопки «СТОП» длительностью 5 с;

- формирование сигнала о работе конвейерной линии для передачи в систему диспетчерского контроля шахты;

- селективность подачи предупредительного сигнала перед пуском разветвленной конвейерной линии;

- двустороннюю кодовую сигнализацию между пунктами установки приводов конвейеров и пунктами загрузки конвейерной линии.

Для обеспечения необходимой индикации на крышке блока управления установлены 5 светодиодов. Цвета светодиодов представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5

«Сеть»	зеленого цвета
«Запрет пуска»	красного цвета
«Контроль скорости»	зеленого цвета
«Авария»	красного цвета
«Заштыбовка»	красного цвета

Для более полной информации о работе изделия на крышке блока расположено окно, за которым установлен многофункциональный, цифробуквенный, четырехстрочный дисплей.

РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ИНДИКАЦИЯ

Включение прибора

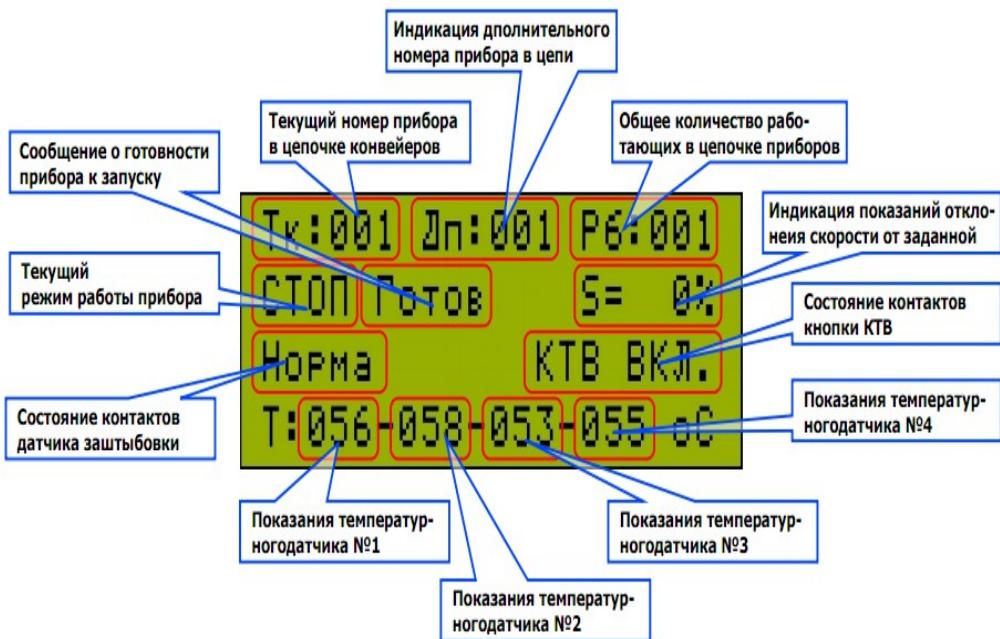
Сразу же после подачи питания на прибор во время инициализации основных аппаратных средств, на экране дисплея на время 1-3 с. появляется необходимая для сервисных центров и ремонтных бригад информация о версии и наименовании устройства.



* АУК-М 2012 * 02201
Версия 1.0.23
Дата 20.01.2012
Пожалуйста, подождите

По окончании инициализации прибор входит в основной режим работы. При этом возможно включение светодиодов «Запрет» и «Авария» на короткий промежуток времени (до 3 с.). Это вызвано разным временем инициализации основного и вспомогательного микроконтроллеров и неисправностью не считается.

Основная форма индикации (при собранных шлейфах датчиков, переключателей и при отсутствии неисправностей в работе устройства) выглядит следующим образом:



В случае возникновения каких-либо аварийных событий возможны следующие сообщения индикатора дисплея.

При нарушении целостности шлейфа датчиков пожара:



При нарушениях целостности датчиков газа:



При обрыве контакта разъема «Разрешение»:

```
Тк:001 Дп:001 Р6:000
СТОП Запрет S= 0%
Норма КТВ ВКЛ.
Т:056-058-053-055 оС
```

При обрыве линии КТВ:

```
Тк:001 Дп:001 Р6:004
СТОП АВАРИЯ S= 97%
Норма КТВ ОТКЛ
Т:035-038-034-041 оС
```

При замыкании линии КТВ:

```
Тк:001 Дп:001 Р6:001
СТОП S= 0%
Норма КТВ ЗМК.
Т:056-058-053-055 оС
```

Перед началом работ

Перед началом эксплуатации, после окончательного монтажа, необходимо произвести настройку прибора на корректную работу в составе линии конвейеров.

Настройка основных параметров

Кратковременно нажать кнопку «Настройка» для входа в основное меню настроек прибора. Выход из режима настроек осуществляется повторным нажатием на кнопку «Настройка». Переключение выбора настроек осуществляется кнопками «Сигнал» и «Стоп», выбор функции – кнопка «Старт».

Внимание! По завершению всех операций по настройке рекомендуется перезапустить прибор сбросом питания, для перезагрузки всех установленных параметров.

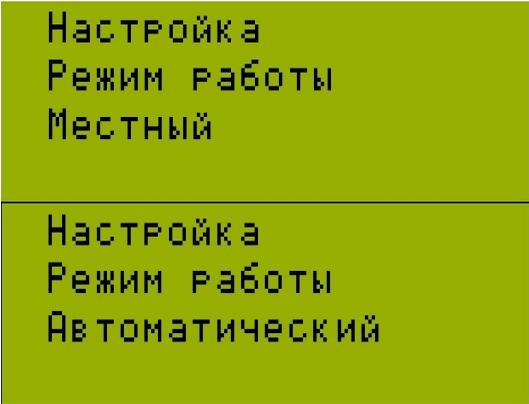
Первая страница основного меню настроек:



Режим работы
Тип конвейера
Режим обмена
Время разгона

Режим работы.

Существует два режима работы: местный и автоматический. Местный режим имеет приоритет перед автоматическим, местный режим никак не реагирует на сообщения прибора-мастера при работе в цепочке, предназначен для автономной работы и прочих наладочных и ремонтных работах. Перебор режимов работы осуществляется лишь одной кнопкой «Сигнал».



Настройка
Режим работы
Местный

Настройка
Режим работы
Автоматический

Заводские установки – автоматический режим.

Тип конвейера.

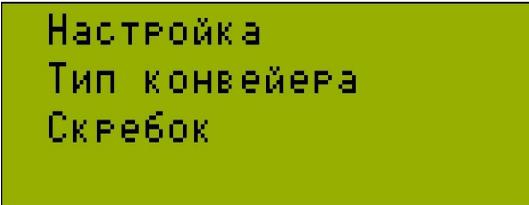
Поддерживаются три типа конвейера:

1. Лента:



Настройка
Тип конвейера
Лента

2. Скребок:



Настройка
Тип конвейера
Скребок

3. Ремонтный:



Настройка
Тип конвейера
Ремонтный

Перебор типа конвейера в режиме настроек осуществляется кнопкой «Сигнал». Заводские установки – режим «Скребок».

Режим обмена.

Режим обмена между приборами, осуществляется по интерфейсу RS485. Согласно данному интерфейсу, в цепочке обязан быть один прибор – мастер, который управляет всеми подчиненными приборами («клиентами»), которых может быть до 31. Исходя из этого установлено максимальное количество приборов в одной цепочке конвейеров равным 32. Для оптимальной работы комплекса рекомендуется использовать не более 10-15 приборов в цепочке. При больших количествах приборов увеличивается время опроса, и, соответственно, время реакции цепочки на определенные события. Заводские установки – режим обмена «Клиент».

При монтаже устройств должна соблюдаться схема, представленная ниже.

Для организации работы обмена по параллельному каналу связи:

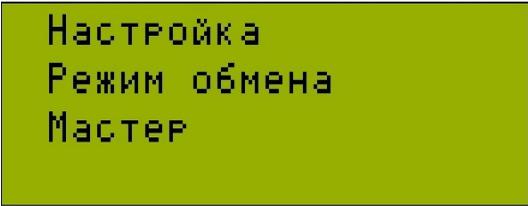


Для организации работы с помощью аналоговой линии связи:



Мастер. В цепочке конвейеров должен быть только один прибор-мастер. Он должен находиться в начале цепочки конвейеров (начало цепочки – последний конвейер относительно противоположного движения ленты). Если запрограммировано несколько приборов-мастеров, то работа цепочки становится невозможной. Это следует учитывать при программировании и монтаже. Номер прибора-мастера в цепочке – 0 или 1. При состоянии прибора в режиме мастера пункт меню «Дополнительный номер» (см. ниже) недоступен и игнорируется. Также возможна работа одного прибора в цепочке, при этом он должен находиться в режиме «мастер». Прибор-мастер, кроме всего прочего, организует обмен между цепочкой конвейеров и персональной ЭВМ

диспетчера при применении соответствующего программного обеспечения.



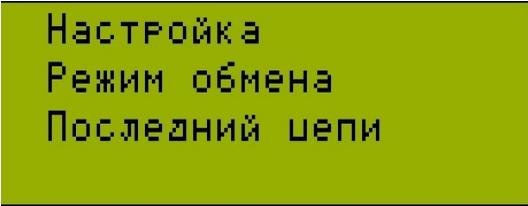
Настройка
Режим обмена
Мастер

Клиент. При переводе в режим обмена «клиент» необходимо установить порядковый номер прибора в пункте меню «Дополнительный номер». Номер не должен быть равен 0 или 1, не должно быть два и более прибора с одинаковыми номерами, так же номера должны идти строго один за другим, а также не должны пропускаться. Несоблюдение этих требований приводит к неработоспособности линии.



Настройка
Режим обмена
Клиент

Последний цепи. Данный режим обмена применяется при работе дополнительного последовательного порта данных (в настоящей версии не используется) для автоматического определения начала последнего прибора в цепочке.



Настройка
Режим обмена
Последний цепи

Перебор режимов обмена в режиме настроек осуществляется кнопкой «Сигнал».

Время разгона.

Время, по истечении которого конвейер выходит в рабочий режим. Диапазон 0...10 с. (заводские установки – 0 с.). Данное время необходимо для задержки контроля скорости, до необходимого момента ее разгона до пределов номинальной, актуально только для ленточных конвейеров. Кнопкой «Сигнал» время увеличивается на единицу значения, кнопкой «Стоп» – уменьшается.

Настройка
Время разгона
5

Вторая страница основного меню настроек:

Время отключения
Скорость макс. %
Скорость мин. %
Калибровка

Время на отключение.

Установка времени на аварийное отключение в случае выхода параметров скорости за рамки допустимых. Актуально только для ленточных конвейеров. Кнопкой «Сигнал» время увеличивается на единицу значения, кнопкой «Стоп» – уменьшается.

Скорость максимальная, скорость минимальная.

Установка допустимых пределов изменения скорость конвейера до выхода прибора в режим аварии. Пределы установок от 0 до 50 процентов. Заводские установки: минимальное значение – 25%, максимальное – 10%. Кнопкой «Сигнал» скорость увеличивается на 5 единиц значения, кнопкой «Стоп» – уменьшается.

Настройка
Скорость макс. %
10

Настройка
Скорость мин. %
25

Калибровка.

Необходимая и очень важная операция для ленточных конвейеров, калибровку рекомендуется выполнить перед запуском устройства, а так же в процессе работы. По результатам работы данной функции прибор фиксирует скорость, которая в последующем будет являться эталонной для контроля отклонения скорости конвейера. В данном режиме производится пробный запуск конвейера на время около двух минут, в течении которого выполняется несколько замеров скорости ленты, после чего конвейер останавливается.

На экране дисплея при этом индицируется следующее сообщение



```
Тк:001 Лп:001 Р6:002  
КАЛИБРОВКА      S=  0%  
Норма          КТВ ВКЛ.  
Т:056-058-053-055 оС
```

Принудительно остановить режим калибровки можно, нажав кнопку «Стоп». Так же, если при запуске режима калибровки прибор будет находиться в режиме «Авария» или «Запрет», калибровка произведена не будет!

ВНИМАНИЕ! Перед запуском вновь смонтированного прибора, после проведения каких-либо ремонтных работ, или после сброса всех параметров прибора к заводским установкам, необходимо обязательно произвести калибровку скорости движения ленты, независимо от режима работы прибора!

Третья страница основного меню настроек:

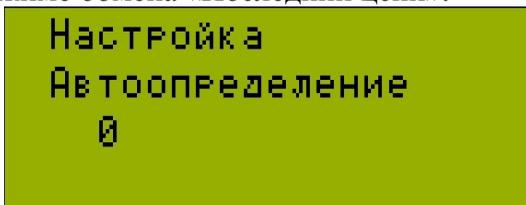


```
Автоопределение  
Время вкл. двиг. 2  
Время вкл. двиг. 3  
Время вкл. двиг. 4
```

Автоопределение

Автоматическое определение номера конвейера. Активно при использовании последовательной линии связи между приборами, используется не во всех версиях устройства. При включении данного параметра активизируется пункт Инициализация дополнительного меню.

При этом, во время включения прибора-мастера или выборе пункта Инициализация дополнительного меню настроек, прибором мастером производится опрос всех приборов по последовательному каналу с целью определения порядкового номера прибора в цепочке. При активации данного пункта в цепочке обязательно должен присутствовать прибор, находящийся в режиме обмена «Последний цепи».



Настройка
Автоопределение
0

При установке присутствуют только два параметра:

0 – режим автоопределения отключен (заводская установка);

1 – режим автоопределения включен.

Время включения двигателей.

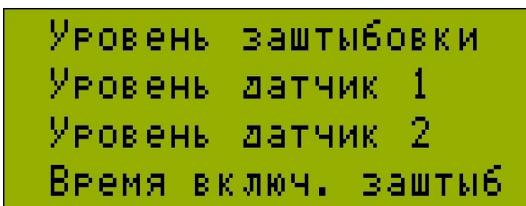
Установка времени, в течение которого запускается тот или иной двигатель. Диапазон установки от 0 до 10 с. (заводская установка – 0 с).



Настройка
Время вкл. двиг. 2
2

Кнопкой «Сигнал» время увеличивается на единицу значения, кнопкой «Стоп» – уменьшается.

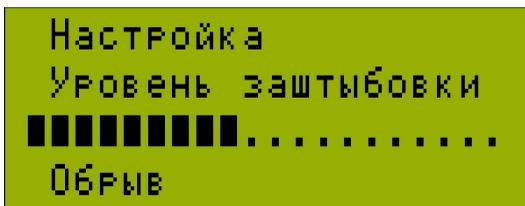
Четвертая страница основного меню настроек:



Уровень заштыбовки
Уровень датчик 1
Уровень датчик 2
Время вкл. заштыб

Уровень заштыбовки.

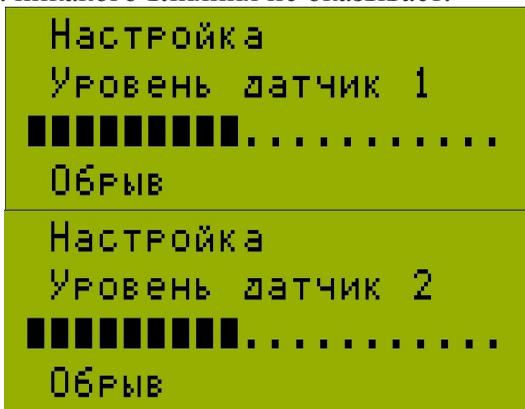
Установка минимального уровня, при котором происходит срабатывание заштыбовки и выход устройства в режим «Авария» по истечении максимального времени реакции заштыбовки (см. ниже).



При этом в третьей строке индикатора отображается шкала уровня опорного напряжения, разделенная на 20 делений, а в четвертой строке собственно уровень напряжения на входе заштыбовки относительно заданного. Если уровень меньше заданного, то это «Обрыв», если более – «Замыкание». Пользуясь данными сообщениями, устанавливают оптимальный уровень заштыбовки для каждого случая применения. Кнопкой «Стоп» производится увеличение показаний, и, соответственно, сдвиг заполненных меток шкалы в правую сторону, а кнопкой «Сигнал» - уменьшение показаний и сдвиг заполненных меток в левую часть вплоть до их полного исчезновения, что равносильно нулевому уровню.

Уровень датчик 1, датчик 2.

Установка оптимального значения уровня датчиков водоотлива. Актуально при включенной функции системы водоотлива. Данная функция работает автономно от остальных функций прибора и на общую работу устройства никакого влияния не оказывает.



Управление установкой параметров аналогично установке уровня заштыбовки (см. выше).

Пятая страница основного меню настроек:

```
Температура датч. 1
Температура датч. 2
Температура датч. 3
Температура датч. 4
```

Температура датчика 1, датчика 2, датчика 3, датчика 4.

Установка значений температуры аналоговых термодатчиков, при которых устройство переходит в аварийный режим. Диапазон установки от 50 до 120 °С с интервалом 5 °С.

```
Настройка
Температура датч. 1
95
```

Кнопкой «Сигнал» температура увеличивается на 5 единиц значения, кнопкой «Стоп» – уменьшается. Заводские значения – 90 °С.

Шестая страница основного меню настроек:

```
Водоотлив
Заводские установки
Кол-во приборов
Дополнит. номер
```

Водоотлив.

Включение функции водоотлива. Данная функция работает автономно от остальных функций прибора и на общую работу устройства никакого влияния не оказывает.

```
Настройка
Водоотлив
1
```

Присутствует только два значения:

1 – функция водоотлива включена (заводское значение);

0 – функция водоотлива отключена.

Заводские установки.

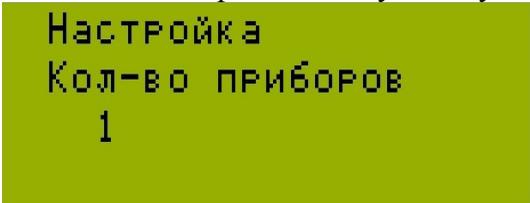
При выборе данного пункта меню будет произведен сброс всех параметров и настроек на заводские значения. Следует внимательно относиться к данной функции, случайный выбор может стереть данные, не известные рядовому пользователю (например, сетевой адрес прибора).

Количество приборов.

Актуально только для прибора-мастера. Устанавливается максимальное количество приборов в цепочке конвейеров, считая прибор-мастер. Минимальное значение – 1 прибор, максимальное – 32. Если будет установлено некорректное значение количества приборов, то произойдет сбой системы обмена данными, в результате которого возможно следующее:

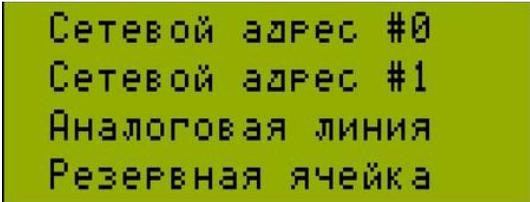
- при установке значения количество приборов, меньшем реального количества, не будет производиться опрос приборов, не включенных в это число;

- при установке значения приборов, большим реального количества, опрос несуществующих приборов будет производиться мастером с задержкой, в результате чего на экране дисплея будет указано сообщение об ошибке связи по параллельному каналу связи.



```
Настройка
Кол-во приборов
1
```

Седьмая страница основного меню настроек:



```
Сетевой адрес #0
Сетевой адрес #1
Аналоговая линия
Резервная ячейка
```

Сетевой адрес #0, #1.

Первый и второй байт сетевого адреса устройства. Актуально только для прибора-мастера. По этому адресу программа диспетчера идентифицирует цепочку. В одной системе не должно быть 2 и более приборов-мастеров с одинаковым сетевым адресом (у которых совпадали бы оба числа).



По умолчанию (заводские настройки) сетевой адрес равен 34-34.

Аналоговая линия.

Включение режима приема-передачи управления «Аналоговая линия». Имеется четыре варианта работы данного режима, представленные в таблице 5.6.

Таблица 5.6

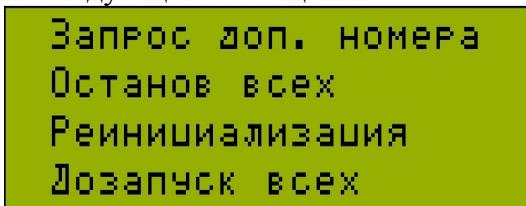
0	Аналоговая линия отключена. Обмен осуществляется при помощи параллельного канала передачи данных
1	Аналоговая линия работает только в пределах цепочки, внешнее управление отсутствует
2	Аналоговая линия работает только для мастера, т.е. возможно внешнее управление мастером для запуска/останова и управление последним прибором в цепи для запуска/останова следующей цепочки, в пределах цепочки управление осуществляется по параллельному каналу связи
3	Присутствуют оба режима (1 и 2)

Примечание: последний пункт седьмой страницы основного меню настроек являются резервным, и никаких функций не выполняет.

Дополнительное меню настроек.

Дополнительное меню настроек предназначено для проведения операций настройки и управления приборов в рабочих режимах и режиме «Пуск». Данное меню, в отличие от основного, можно запускать как при запущенном конвейере, так и при остановленном.

Для входа в дополнительное меню настроек необходимо нажать кнопку «Настройка», и удерживать её в течение не менее трех секунд до появления на экране следующего сообщения:



Запрос дополнительного номера.

Запрос параметров и состояния другого конвейера в цепочке. Поддерживается не всеми версиями приборов. Запрашиваемый номер не должен быть равен нулю, или быть большим общего количества приборов в цепочке. Несоблюдение данных требований ведет к сбою работы цепочки в целом.

Перебор номеров осуществляется кнопками «Пуск» и «Сигнал», выход из меню запроса – кнопка «Настройка».

Останов всех.

Перевод всей цепочки конвейеров в состояние «Стоп».

Реинициализация.

Актуально только для цепочек, поддерживающих последовательный обмен данными, а также включенной функцией автоопределения. Поддерживается не всеми версиями программного обеспечения приборов.

При выборе данной функции происходит постепенное автоматическое определение порядкового номера конвейера относительно обратного движения породы в соответствии с подключенной последовательной линией связи. Длительность реинициализации занимает от нескольких секунд до минуты, в зависимости от количества подключенных в цепочку конвейеров.

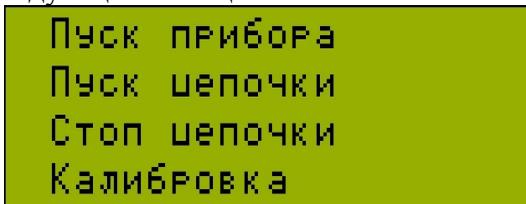
Дозапуск всех.

Подача команды прибору-мастеру о запуске цепочки в целом. При этом будут запущены все конвейеры, находящиеся в автоматическом режиме работы; если будут присутствовать события, препятствующие запуску, или прибор будет находиться в местном режиме, запуск не

состоится, на экране дисплея при этом будет выведено сообщение о номере прибора, допустившего незапуск. Если таких приборов несколько, то будет индцироваться номер наименьшего, а затем, по мере устранения, нумерация увеличивается.

Запуск конвейера.

Запуск конвейера осуществляется кнопкой Пуск. При этом, если не было обнаружено событий, предотвращающих запуск (см. выше) на экране появится следующее сообщение



Старт цепочки

Общий старт всей цепочки конвейеров. При этом конвейер, на котором запустили цепочку, запустится в порядке очередности. Так же пропускаются уже запущенные конвейеры. Если какой-либо конвейер не готов к запуску вследствие каких-либо событий, на экране всех приборов индицируется сообщение с номером аварийного конвейера. Если же таких конвейеров несколько, производится индикация самого меньшего по номеру конвейера, и, затем, по мере исправления аварийной ситуации, индицируются остальные приборы, находящиеся в режиме «Авария» по мере увеличения порядкового номера в цепочке. Аналогично блокируется работа цепочки при нахождении прибора в режиме работы «Ремонтный».

Старт прибора

Запуск прибора в местном или автоматическом режимах. При работе в местном режиме производится блокировка этим прибором всей цепочки, то есть, если хотя бы один прибор находится в местном режиме, то запуск цепочки не производится.

Стоп цепочки

Общая остановка всей цепочки приборов. Актуально для конвейеров, находящихся в режиме работы «Лента», т. к. при режиме работы «Скребок» остановка хотя бы одного конвейера приводит к остановке цепочки конвейеров в целом.

Калибровка

Включение режима калибровки. (Описание данного режима см. в соответствующем разделе настоящего Руководства).

Организация связи между приборами.

Описываемый прибор поддерживает несколько типов обмена данными между приборами. Различные линии связи одновременно не применяются, за исключением параллельной линии связи и аналоговой в режиме «Управление мастером», а также последовательной и параллельной.

1. Параллельная линия связи (ПрЛС)

Основной канал обмена данными высокоскоростной, обмен производится следующим образом: мастер подает команду с определенным кодом, включающим в себя и номер запрашиваемого прибора, в свою очередь прибор-клиент выдает мастеру ответный код, включающий в себя запрошенную мастером информацию. Полученные от клиента данные мастер сохраняет в памяти и в дальнейшем делает анализ состояния цепочки конвейеров, принимается решение об остановке или прочих событиях.

Также полученная мастером информация по каждому прибору передается по линии связи с компьютером диспетчеру (если такая конфигурация используется).

Подключение конвейеров при использовании ПрЛС следующее:



При монтаже следует придерживаться следующих правил:

- прибор-мастер должен находиться в начале цепочки (справедливо для всех поддерживаемых способов обмена данными между приборами);
- нумерация приборов – последовательная, номера не должны пропускаться;
- максимальное количество приборов в цепочке устанавливается в меню настроек прибора-мастера, тип обмена «Последний цепи» ПрЛС не определяется.

2. Последовательная линия связи (ПсЛС).

Дополнительная линия связи, низкоскоростная, частично дублирует ПрЛС, частично используется совместно с ней. Соединение приборов такое же, как и при ПрЛС. Подключение приборов осуществляется к клеммам, помеченных меткой «ПсЛС» (см. Приложение).

При совместной работе ПсЛС и ПрЛС прибором-мастером осуществляется автоматическое определение количества приборов в цепочке, то есть идет пересчет конвейеров. При этом, если на пути следования появляется прибор с типом обмена «Последний цепи», перерасчет заканчивается, и фиксируется количество работающих конвейеров. Последующий перерасчет возможен выбором опции меню «Реинициализация».

В н и м а н и е ! ПсЛС применяется не во всех версиях приборов!

3. Аналоговая линия связи (АЛС).

Простейшая линия связи, рекомендуется для применения в тех случаях, когда использование прочих видов связи затруднительно (повышенные помехи, большие расстояния между приборами, и т.д.). Управление приборами осуществляется перепадами уровней напряжения, с дальнейшим управлением подачей импульсов большой длительности. Используется только сигнальный один провод. Нумерация приборов (порядковый номер прибора в цепочке) значения не имеет. Схема соединения представлена ниже:



Подключение приборов осуществляется к клеммам разъемника, помеченным как «АЛС».

Аналоговая линия связи имеет два режима работы (которые могут использоваться как раздельно, так и одновременно):

1) управление мастером: управление по АЛС только мастером, то есть, при подаче определенного сигнала от внешних устройств на вход прибора-мастера автоматически происходит запуск всей цепочки. При этом обмен данными между приборами может происходить любым способом, поддерживаемыми устройствами.

Если же тип обмена прибора установлен как «Последний цепочки», то данный прибор может управлять прибором-мастером последующей цепочки конвейеров.

2) аналоговая линия используется только в пределах цепочки. Данный режим АЛС может работать только в одиночку, другие виды связи использоваться не могут. Запуск цепочки производится прибором-мастером, при этом общий сигнал сирены о запуске цепочки на все приборы цепочки не подается. Принцип работы основан на подаче высокого уровня сигнала на выход запущенного устройства. В свою очередь, запускаемый прибор, при получении высокого уровня на входе включает механизм автозапуска. Общее количество запущенных приборов цепочки указывается в разделе «Раб.» индикатора прибора-мастера.

Программное обеспечение - диспетчерская программа управления цепочками конвейеров

Для управления цепочками конвейеров, а равно и для просмотра всех данных, параметров и состояний приборов в цепочке используется специальная компьютерная программа. Описание программы приведено в сопроводительной документации отдельной брошюрой, и в настоящем Руководстве не рассматривается.

6 СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

Блок питания относится к классу I по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0

Блок управления, звуковой излучатель относится к классу III по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0

Взрывозащищенность блока питания обеспечивается:

– заключением неискрящихся токоведущих частей (контактных зажимов для подсоединения жил кабеля) во взрывонепроницаемую оболочку, которая выдерживает давление взрыва внутри ее и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду, и имеет степень защиты от пыли и влаги – IP65 по ГОСТ 14254;

– креплением крышек к корпусу при помощи резьбового соединения (резьба метрическая с мелким шагом) с предохранением от самоотвинчивания пружинными шайбами;

– уплотнением кабеля в кабельном вводе специальным резиновым кольцом;

При изготовлении корпус испытан гидравлическим давлением 0,9 Мпа.

Блок питания имеет внутренний и наружный заземляющие зажимы и знаки заземления.

7 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Комплекс может транспортироваться в транспортной таре завода-изготовителя любым видом транспорта при условии защиты его от механических повреждений и непосредственного воздействия атмосферных осадков.

Изделия в упаковке и без нее допускают хранение на стеллажах в закрытых сухих отапливаемых помещениях в условиях, исключающих воздействие на них нефтепродуктов и агрессивных сред, на расстоянии более одного метра от отопительных и нагревательных приборов.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

По истечении срока службы комплекс подлежит разборке и сдаче на переработку в соответствии с установленными правилами.

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок эксплуатации комплекса – 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при условии соблюдения потребителем требований в части эксплуатации, транспортирования и хранения, но не более 24 месяцев со дня выпуска заводом-изготовителем.

Срок службы комплекса 5 лет.

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Комплекс автоматизированного управления конвейерами «АУК-М» заводской номер _____

соответствует техническим условиям ТУ 3435-021-50578968-2013 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска: _____

Срок консервации 1 год

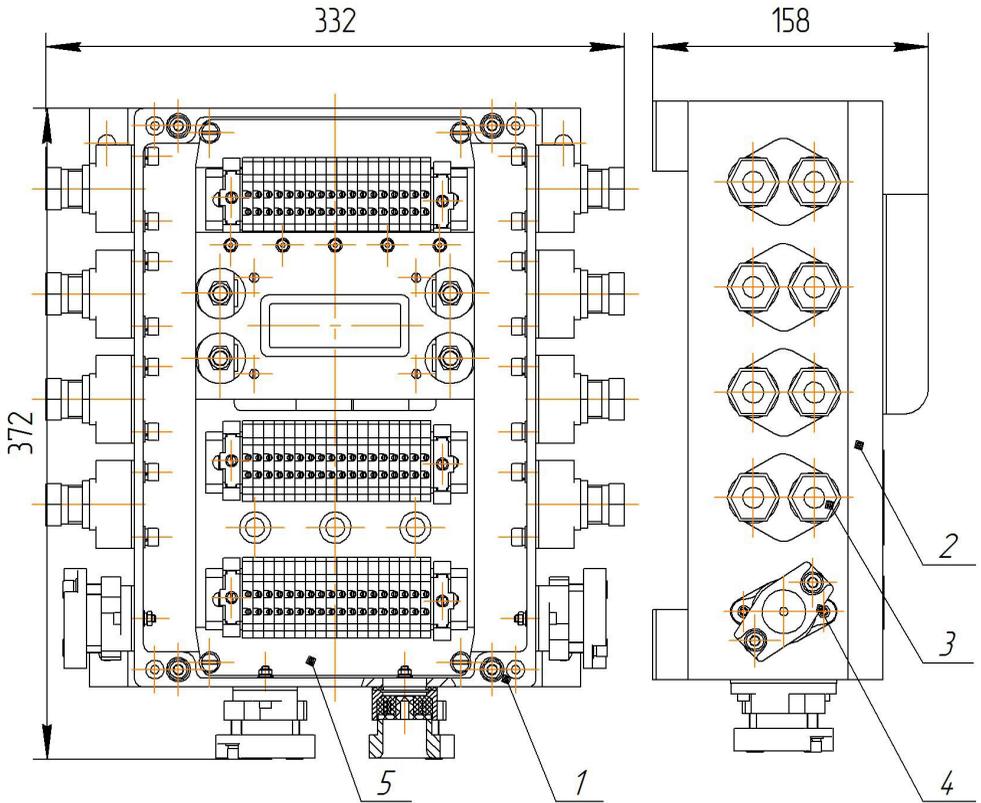
Штамп ОТК

СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Сведения о рекламациях, рекомендации по улучшению технических характеристик, конструкции направлять по адресу:
653024, Кемеровская обл., г. Прокопьевск, ул. Сафоновская, 28
ООО «Завод «Горэкс-Светотехника»

ПРИЛОЖЕНИЕ А

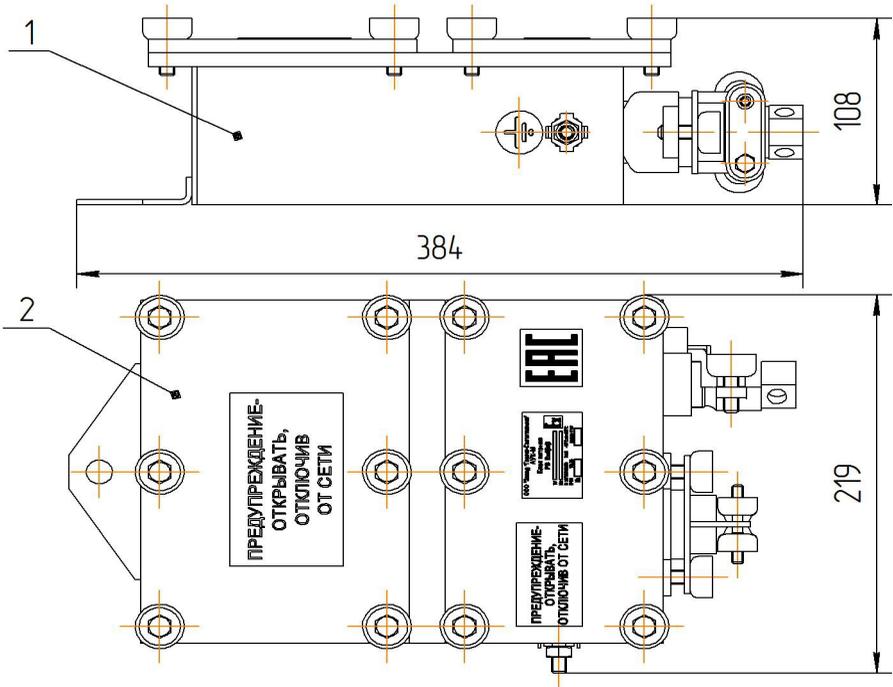
Крышка условно не показана



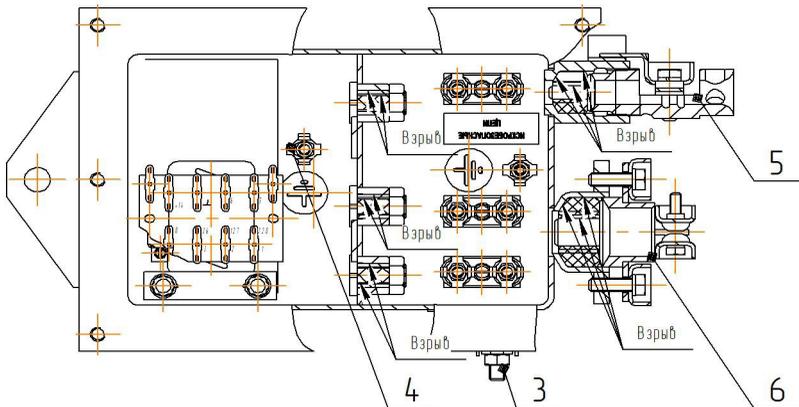
1 – корпус; 2 – крышка; 3 – ввод кабельный 12 мм;
4 – ввод кабельный 25 мм; 5 – панель

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

A



A



- 1 – корпус; 2 – крышка; 3 – наружный заземляющий зажим;
 4 – внутренний заземляющий зажим; 5 – ввод кабельный 16 мм;
 6 – ввод кабельный 25 мм

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Разъёмы</u>		
x1	D-SUB DHR44M	1	
x2	D-SUB DHR15M	1	
	<u>Клеммные зажимы</u>		
1-50	Клеммный зажим ИЕК ЗНИ-4,	52	
	серий, 4мм ²		

