

Общество с ограниченной ответственностью «АКСИТЕХ»

Утвержден

АЕТС.421417.001 РЭ

ОКП 42 5230

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ
ШАРОВЫМИ КРАНАМИ НА БАЗЕ АВТОНОМНОГО КОМПЛЕКСА «АКТЕЛ»

Руководство по эксплуатации

АЕТС.421417.001 РЭ

(на 47 листах)

2010

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
----------------	---

ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1 НАЗНАЧЕНИЕ	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	6
3 СОСТАВ СИСТЕМ.....	11
4 ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМ.....	14
5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ СИСТЕМ	17
6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	17

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

7 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	18
8 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	18
9 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ СИСТЕМ.....	18
10 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	19
11 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СИСТЕМ К ВКЛЮЧЕНИЮ	19
12 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ	19
13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМ	21
14 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	22

ПАСПОРТ

15 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	23
16 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	23
17 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	23
18 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	24
19 УЧЕТ РАБОТЫ	25

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	26
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	30
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	34
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	46
ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	47

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ содержит сведения, необходимые для эксплуатации автоматизированных систем дистанционного управления шаровыми кранами на базе автономного комплекса «АКТЕЛ» - «АСДУК» ТУ 4252-002-87568835-2010, именуемых в дальнейшем «системы «АСДУК»», и предназначен для обучения обслуживающего персонала работе с ними и их эксплуатации.

Документ содержит сведения о назначении, технических данных, составе, устройстве, конструкции и принципах работы систем, обеспечении их взрывозащищенности, сведения об условиях их эксплуатации, а также указания по подготовке систем к эксплуатации и сведения, необходимые для правильной эксплуатации и поддержания их в постоянной готовности к действию.

При изучении систем «АСДУК» дополнительно необходимо использовать документ: «АЕТС.468157.012 РЭ Контроллер автономный модульный КАМ200 руководство по эксплуатации», «АЕТС.421457.001 РЭ Автономные комплексы телеметрии «АКТЕЛ» Руководство по эксплуатации».

В содержание данного документа могут быть внесены изменения без предварительного уведомления.

Материал, представленный в настоящем документе, можно копировать и распространять при соблюдении следующих условий:

- весь текст должен быть скопирован целиком, без каких бы то ни было изменений и сокращений;
- все копии должны содержать ссылку на авторские права ООО «АКСИТЕХ»;
- настоящий материал нельзя распространять в коммерческих целях (с целью извлечения прибыли).

Изм. 9 от 10.18

© 2010 ООО «АКСИТЕХ». Все права защищены.

ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Автоматизированные системы дистанционного управления шаровыми кранами на базе автономного комплекса телеметрии «АКТЕЛ», выполненные во взрывозащищенном исполнении, предназначены для дистанционного экстренного закрытия и открытия запорных устройств на трубопроводах природного газа с удаленного диспетчерского пульта (ДП) или автоматизированного рабочего места (АРМ) по команде оператора.

1.2 Комплексы выпускаются в трех исполнениях:

1) Автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами с пневмогидроприводом на базе автономного комплекса телеметрии «АКТЕЛ» («АСДУК-П») АЕТС.421417.001-П в составе:

- Автономный комплекс телеметрии «АКТЕЛ»;
- Датчик конечных положений герконовый «ДКПГ»;
- Пост взрывозащищенный кнопочный;
- Датчик избыточного давления;
- Баллон стальной для хранения газов;
- Клапан электромагнитный DN 3 мм, Pp=25,0 МПа.

Тип корпуса для системы «АСДУК-П – «Шкаф технологический».

2) Автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами с электроприводом на базе автономного комплекса телеметрии «АКТЕЛ» («АСДУК-Э») АЕТС.421417.001-Э в составе:

- Автономный комплекс телеметрии «АКТЕЛ»;
- Датчик конечных положений герконовый «ДКПГ»;
- Пост взрывозащищенный кнопочный.

Тип корпуса для системы «АСДУК-Э» – «Шкаф технологический».

3) Автоматизированная система дистанционного управления запорной и запорнорегулирующей арматурой с электроприводами 220/380 В на базе автономного комплекса телеметрии «АКТЕЛ» («АСДУК-ЭП») АЕТС.421417.001-ЭП в составе:

- Автономный комплекс телеметрии «АКТЕЛ»;
- Выключатель путевой взрывозащищенный.

Тип корпуса для системы «АСДУК-ЭП» – «Шкаф технологический».

Примечание - В связи с тем, что состав и комплектация систем может изменяться, кроме элементов взрывозащиты, введена дополнительная (расширенная) форма записи, приведенная в Приложении А.

1.3 Автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами с пневмогидроприводом на базе автономного комплекса телеметрии «АКТЕЛ» («АСДУК-П») предназначена для дистанционного аварийного закрытия (открытия) шаровых кранов, оснащенных пневмогидроприводом.

Примечание - Автоматизированная система («АСДУК-П») рекомендована для применения с шаровыми кранами условным диаметром от Ду300 до Ду1400 с пневмогидроприводом и узлом управления напряжением 24 В постоянного тока.

Автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами с электроприводом на базе автономного комплекса телеметрии «АКТЕЛ» («АСДУК-Э») предназначена для дистанционного аварийного закрытия/открытия одного или двух шаровых кранов (запорных устройств), оснащенных электроприводами с питанием напряжением 24 В постоянного тока. Автоматизированная система («АСДУК-Э») рекомендована для применения с шаровыми кранами условным диаметром до Ду250 с электроприводом напряжением 24 В постоянного тока максимальной мощностью до 90 Вт и моментом срыва крана не более 1200 Нм.

Автоматизированная система дистанционного управления запорной и запорно-регулирующей арматурой с электроприводами 220/380 В на базе автономного комплекса телеметрии «АКТЕЛ» («АСДУК-ЭП») предназначена для дистанционного управления запорной и запорно-регулирующей арматурой (шаровые краны, задвижки, заслонки, клапаны регулирующие и др.), оснащенной электро/электрогидроприводом напряжением питания 220/380 В.

1.4 Условия эксплуатации и степень защиты систем

1.4.1 Системы «АСДУК» соответствуют общеклиматическому исполнению и категориям размещения 1 и 5 по ГОСТ 15150 при рабочем значении температуры окружающей среды от минус 40 до +50 °С и от минус 60 до +50 °С (для исполнения с электрообогревателем и другими прямыми и/или косвенными источниками обогрева) и относительной влажности воздуха 98 % (без конденсации влаги) при температуре 25 °С.

1.4.2 Степень защиты металлического шкафа для размещения оборудования систем «АСДУК-П» - IP31 обеспечивается корпусом шкафа в соответствии с ГОСТ 14254.

Степень защиты металлического шкафа для размещения оборудования систем «АСДУК-Э» и «АСДУК-ЭП» - IP54 обеспечивается корпусом шкафа, в соответствии с ГОСТ 14254.

1.4.3 Виды взрывозащиты, примененные в системах

Компоненты системы «АСДУК-П» (в том числе автономные комплексы телеметрии «АКТЕЛ», посты взрывозащищенные кнопочные, датчики ДКПГ, входящие в ее состав) имеют взрывозащищенное исполнение, соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 60079-1, ГОСТ 31610.7-2012/IEC 60079-7:2006, ГОСТ 31610.11, имеют вид взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь, повышенная защита и взрывонепроницаемая оболочка. Температурная группа Т3 согласно ТР ТС 012/2011.

Компоненты системы «АСДУК-Э» (в том числе автономные комплексы телеметрии «АКТЕЛ», посты взрывозащищенные кнопочные, датчики избыточного давления, датчики ДКПГ, входящие в ее состав) имеют взрывозащищенное исполнение, соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 60079-1, ГОСТ 31610.7-2012/IEC 60079-7:2006, ГОСТ 31610.11, имеют вид взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь, повышенная защита и взрывонепроницаемая оболочка. Температурная группа Т4 согласно ТР ТС 012/2011.

Компоненты системы «АСДУК-ЭП» (в том числе автономные комплексы телеметрии «АКТЕЛ», выключатели путевые, входящие в ее состав) имеют взрывозащищенное исполнение, соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 60079-1, ГОСТ 31610.7-2012/IEC 60079-7:2006, ГОСТ 31610.11, ГОСТ Р МЭК 60079-18, имеют вид взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь, повышенная защита и взрывонепроницаемая оболочка. Температурная группа Т4 согласно ТР ТС 012/2011.

Маркировка датчиков ДКПГ «1Ex db ib IIC T5 Gb X», входящих в состав комплексов «АКТЕЛ» в комплекте систем «АСДУК», по ГОСТ 31610.0. Маркировка комплексов «АКТЕЛ-1 исп.1» и «АКТЕЛ-1 исп.2» – «1 Ex d [ib] IIB T5» по ГОСТ 31610.0.

Системы «АСДУК-П» и «АСДУК-Э» предназначены для установки на объектах в зоне 2 ТР ТС 012/2011, в которой маловероятно присутствие существует вероятность присутствия взрывоопасной газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации, а если она возникает, то редко, и существует очень непродолжительное время. Температурная группа – Т3 и Т4 согласно ТР ТС 012/2011.

Технологические шкафы системы «АСДУК-ЭП» устанавливаются вне взрывоопасных зон помещений согласно требованиям главы 7.3 ПУЭ (седьмое издание) и других нормативно-технических документов, регламентирующих применение оборудования во взрывоопасных зонах и имеют для выходных цепей вид взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь по ТР ТС 012/2011, маркировку взрывозащиты [Exib]IIB.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Основные технические данные систем «АСДУК-П» и «АСДУК-Э»

2.1.1 Вид взрывозащиты - искробезопасная электрическая цепь уровня Ib, и взрывонепроницаемая оболочка.

2.1.2 Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 - не менее IP31 для «АСДУК-П» и не менее IP54 – для «АСДУК-Э».

2.1.3 Параметры питания:

- напряжение постоянного тока - не более 30 В;
- потребляемая мощность - не более 90 Вт.

Характеристики взрывозащищенного оборудования, входящего в состав систем, приведены в таблице 1.

2.2 Основные технические данные систем «АСДУК-ЭП»

2.2.1 Вид взрывозащиты - искробезопасная электрическая цепь уровня Ib, и взрывонепроницаемая оболочка.

2.2.2 Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 - не менее IP54.

2.2.3 Защита от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0 - класс I.

2.2.4 Параметры электропитания «АСДУК-ЭП»:

- напряжение переменного тока - не более 242 В;
- потребляемая мощность - не более 90 Вт.

Характеристики взрывозащищенного оборудования, входящего в состав систем, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование оборудования	Маркировка взрывозащиты	Дополнительные характеристики
Автономный комплекс телеметрии «АКТЕЛ-1» ТУ 4252-002-87568835-2010	1Exd[ib]IIBT5	АСДУК-П АСДУК-Э
Автономный комплекс телеметрии «АКТЕЛ-3» ТУ 4252-002-87568835-2010	[Ex ib] IIB	АСДУК-ЭП
Взрывозащищенный поплавковый датчик-реле уровня Rizur NGS	2ExdmellICT6 X	АСДУК-П АСДУК-Э АСДУК-ЭП
Влагомер поточный модели L в составе: - блок электронный (БЭ) - блок измерительный (БИ)	1ExdIIBT5 1ExdIIBT5	АСДУК-ЭП
Выключатель концевой взрывозащищенный серии ДВГ-КВ (PS)	1Ex d e IIC T5 Gb	
Выключатель путевой взрывозащищенный ВПВ-1А21ХЛ1	1ExdIICT6	
Выносной датчик Сенсон-СВ-5021-02	1Ex d IIC T6 Gb	
Газоанализатор стационарный КАМ200-97	1ExdibIIBT5 X	АСДУК-П АСДУК-Э АСДУК-ЭП
Газоанализатор ФСТ-03В	[Exib]IIC - блок питания и сигнализации 1ExibIICT6 - блок датчиков	АСДУК-ЭП
Датчик давления ТЖИУ406Д*-М100-Вн	1ExdIIBT4	АСДУК-ЭП
Датчик избыточного давления МИДА-13П-Вн	1ExdIIBT4 X	АСДУК-ЭП

Наименование оборудования	Маркировка взрывозащиты	Дополнительные характеристики
Датчик избыточного давления МИДА-13П-Ex	0ExialICT4	АСДУК-П АСДУК-Э
Датчик конечных положений ДКПГ	1Ex db ib IIC T5 Gb X	АСДУК-П АСДУК-Э АСДУК-ЭП
Датчик уровня поплавковый ОВЕН ПДУ-Ex	0ExialICT6X	АСДУК-П АСДУК-Э АСДУК-ЭП
Клапан электромагнитный КЭО (только в составе «АСДУК-П»)	1Ex d IIB T3 Gb	АСДУК-П
Переключатель пакетный взрывозащищенный 12ExGN25-91-(Л-1Б-М20) x1(В)-(Л-1Б-М20) x1(D)-ХЛ1	1Ex d e IIC T6 Gb X	АСДУК-П АСДУК-Э АСДУК-ЭП
Плотномер ПЛОТ-3М с барьером искрозащитным «Бастион-4»	0ExialIBT5	АСДУК-ЭП
Пост управления взрывозащищенный кнопочный ПВК-1ПЧ-5-Л-1БМ исп. В1.5	2ExedICT6	АСДУК-П АСДУК-Э АСДУК-ЭП
Преобразователь измерительный ИГМ-10-1-20 (сигнализатор загазованности)	1ExdibIIBT6 X	АСДУК-П АСДУК-Э
Преобразователь температуры CTR-ALW	Ga/Gb Ex ia IIC T5 X	АСДУК-ЭП
Сигнализатор уровня жидкости ультразвуковой СЖУ-1-60—70-5С-М-1 (только в составе «АСДУК-П»)	1Ex d IIC T6 Gb X	АСДУК-П
Термопреобразователь взрывозащищенный Метран-2000	1ExdIICT5 X	АСДУК-П АСДУК-Э
Термопреобразователь сопротивления ТСМУ 011.16-Exd-4/20	1Ex d IIB T3 X	АСДУК-ЭП
Термопреобразователь сопротивления ТСМУ Метран 274-Exd	1ExdIICT5 X	АСДУК-ЭП
Термопреобразователь сопротивления ТСП 011-Exd-Rt100	1ExdIIBT3	АСДУК-П АСДУК-Э
Термочехол РИЗУР с обогревом для КИПиА в составе: - обогреватель взрывозащищенный РИЗУР-ОУР-ПЛ-1 - клеммная коробка РИЗУР-КС	1Ex mb IIC T6 Gb X 1Ex d IIC T6 X	АСДУК-ЭП
Термочехол РИЗУР-М-О с обогревом для МИДА-ДИ-13П в составе: - саморегулирующийся греющий кабель РИЗУР-СГЛ - клеммная коробка РИЗУР-КС	2Ex e IIC T6 Gc X 1Ex d IIC T6 X	АСДУК-ЭП
ТПУ 0304-Exd/М3-МВ универсальный термопреобразователь с цифровым протоколом Modbus RTU	1ExdIICT6 X	АСДУК-ЭП

2.2.5 Основные технические данные

Электрические параметры искробезопасных цепей модулей в составе электронных блоков автономных комплексов телеметрии «АКТЕЛ»:

- КАМ200-01: $U_m = 27$ В; $U_o = 4,1$ В; $I_o = 2000$ мА; $P_o = 8$ Вт; $C_o = 1000$ мкФ; $L_o = 20$ мкГн;
- КАМ200-00: $U_o = 4,1$ В; $I_o = 2000$ мА; $P_o = 8$ Вт; $C_o = 1000$ мкФ; $L_o = 20$ мкГн;
- КАМ200-10/10БК/12/20/50/60/61/70: $U_i = 4,1$ В; $I_i = 2000$ мА; $P_i = 8$ Вт; $C_i = 100$ мкФ; $L_i = 5$ мкГн;
- КАМ200-50: $U_o = 4,1$ В; $I_o = 300$ мА; $P_o = 2$ Вт; $C_o = 100$ мкФ; $L_o = 0,7$ мГн.

Параметры питания датчиков и сигнальных устройств в составе систем «АСДУК-Э/П/ЭП»:

Взрывозащищенный поплавковый датчик-реле уровня Rizur NGS	
- напряжение постоянного тока, В	не более 250
- коммутируемый ток, А	не более 10
Влагомер поточный модели L	
- напряжение постоянного тока, В	24±1
- напряжение переменного тока, В	220+22/-33
- потребляемая мощность, Вт	не более 60
Выносной датчик Сенсон-СВ-5021-02	
- напряжение постоянного тока, В	не более 27
- потребляемая мощность, Вт	не более 2,5
Газоанализатор стационарный КАМ200-97	
- напряжение постоянного тока, В	не более 30
- потребляемая мощность, Вт	не более 1,9
Газоанализатор ФСТ-03В	
- напряжение постоянного тока, В	не более 253
- потребляемая мощность, Вт	не более 25
Датчик давления ТЖИУ406Д*-М100-Вн	
- напряжение постоянного тока, В	не более 48
- потребляемая мощность, Вт	не более 3,0
Датчик избыточного давления МИДА-13П-Вн	
- напряжение постоянного тока, В	не более 36
- потребляемая мощность, Вт	не более 0,6
Датчик избыточного давления МИДА-13П-Ех	
- напряжение постоянного тока, В	не более 3,6
- потребляемая мощность, мВт	ее более 25
Датчик конечных положений ДКПГ	
- напряжение постоянного тока, В	не более 27
- потребляемая мощность, Вт	не более 0,12
Датчик уровня поплавковый ОВЕН ПДУ-Ех	
- напряжение постоянного тока, В	не более 31,8
- коммутируемый ток, мА	не более 88
Клапан электромагнитный КЭО	
- напряжение постоянного тока, В	24+10%
- потребляемая мощность, Вт	не более 25
Пост управления взрывозащищенный кнопочный ПВК-1ПЧ-5-Л-1БМ	
- напряжение постоянного тока, В	не более 220
- коммутируемый ток, А	не более 10
Преобразователь измерительный ИГМ-10-1-20	
- напряжение постоянного тока, В	не более 28
- потребляемая мощность, Вт	не более 0,5
Преобразователь температуры СТР-ALW	
- напряжение постоянного тока, В	не более 28
Сигнализатор уровня жидкости ультразвуковой СЖУ-1-60—70-5С-М-1	
- напряжение постоянного тока, В	не более 28
- потребляемая мощность, Вт	не более 0,56
Термопреобразователь взрывозащищенный Метран-2000	
- напряжение постоянного тока, В	не более 3,6
- потребляемая мощность, Вт	не более 18
Термопреобразователь сопротивления ТСМУ 011.16-Exd-4/20	
- напряжение постоянного тока, В	не более 28
- потребляемая мощность, Вт	не более 0,48
Термопреобразователь сопротивления ТСМУ Метран 274-Exd	
- напряжение постоянного тока, В	не более 28
- потребляемая мощность, Вт	не более 0,48
Термопреобразователь сопротивления ТСП 011-Exd-Pt100	
- напряжение постоянного тока, В	не более 3,6
- потребляемая мощность, мВт	не более 18
ТПУ 0304-Exd/М3-МВ универсальный термопреобразователь с цифровым протоколом Modbus RTU	
- напряжение постоянного тока, В	не более 24
- потребляемая мощность, Вт	не более 0,8

Период подготовки к работе систем составляет не более чем 15 с после подачи на них электропитания (без учета настройки программы).

2.3 Связь и передача информации с систем на ЭВМ верхнего уровня осуществляется по каналу сотовой связи стандарта GSM 900/1800 в режиме передачи данных – GPRS и GSM Data(CSD) (основному или резервному).

2.4 Питание систем «АСДУК-П» и «АСДУК-Э» осуществляется от двух элементов питания, входящих в состав комплекса «АКТЕЛ».

1) Батарея 1 (питание контроллера и датчиков) – тип КАМ200-00 исп. 2:

- номинальное выходное напряжение – $3,8 \pm 0,1$ В;
- номинальный выходной ток батарей – 30 мА;
- энергоёмкость при выходном токе 250 мА и температуре окружающей среды $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 76 Ач;
- порог ограничения выходного тока – $1,9 \pm 0,1$ А;
- выходной ток в режиме ограничения – не более 0,4 А;
- срок службы батареи – не менее 1 года при штатном выходе системы на связь два раза в сутки.

Взамен батареи тип КАМ200-00 исп. 2 системы «АСДУК-П» и «АСДУК-Э» могут комплектоваться аккумуляторной батареей тип КАМ200-00 исп. 3:

- номинальное выходное напряжение – $3,8 \pm 0,1$ В;
- номинальный выходной ток батарей - 1 А;
- энергоёмкость при выходном токе 250 мА и температуре окружающей среды $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 40 Ач;
- порог ограничения выходного тока – $1,9 \pm 0,1$ А;
- выходной ток в режиме ограничения – не более 0,4 А;

Взамен батареи тип КАМ200-00 исп. 2 и тип КАМ200-00 исп. 3 системы «АСДУК-П» и «АСДУК-Э» могут комплектоваться двумя аккумуляторными батареями тип КАМ200-00 исп. 5 для обеспечения работоспособности системы в течение одного года:

- номинальное выходное напряжение – $3,8 \pm 0,1$ В;
- номинальный выходной ток батарей – 1,8 А;
- энергоёмкость при выходном токе 250 мА и температуре окружающей среды $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 64 Ач;
- порог ограничения выходного тока – $1,9 \pm 0,1$ А;
- выходной ток в режиме ограничения – 1,8 А;

2) Батарея 2 (питание электропривода) – тип ЭП-8ER34615М-А1-В24-5:

- номинальное напряжение – $28,8 \pm 10$ %;
- максимальная емкость – 14 Ач;
- средний разрядный ток – 3,7 А;
- емкость батареи при среднем разрядном токе и $t = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 3,8 Ач;
- срок службы батареи – не менее 30 циклов закрытия/открытия запорной арматуры.

Взамен батареи тип ЭП-8ER34615М-А1-В24-5 системы «АСДУК-П» и «АСДУК-Э» могут комплектоваться источником питания многозаровым АКБ.ЛИ-8-24М АЕТС.563361.014:

- номинальное напряжение батареи 24 В;
- максимальный ток разряда – 6 А при температуре от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до плюс $60\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- номинальный ток разряда – 3 А;
- номинальный ток заряда – 4 А;
- номинальная энергоёмкость – 8 Ач. При температуре изделия ниже минус $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ и выше $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ – не менее 7 Ач.

– диапазон рабочих температур – от минус 40 до +70 °С;

По истечении срока службы батареи подлежат утилизации с последующей заменой.

Питание системы «АСДУК-ЭП» осуществляется от однофазной сети с напряжением не более 242 В и частотой тока 50 Гц.

2.5 Время работы систем «АСДУК-П» и «АСДУК-Э» от элементов питания зависит от уровня сигнала, количества опросов комплексами внешних устройств (датчиков), числа и длительности сеансов связи систем с диспетчерскими пультами (ЭВМ верхнего уровня) и составляет:

– Батарея 1 (модуль автономного питания КАМ200-00 исп. 2) – не более 1 года;
– Батарея 2 (ЭП-8ЕР34615М-А1-В24-S) - 30 циклов закрытия/открытия запорной арматуры.

Или, при установке полностью заряженных аккумуляторных батарей – до следующей зарядки:

– Батарея 1 (модуль автономного питания КАМ200-00 исп. 3) – не более 0,5 года;
– Батарея 2 (АКБ.ЛИ-8-24М) – 15 циклов закрытия/открытия запорной арматуры.

А при установке следующих заряженных батарей:

– Батарея 1,2 (модуль автономного питания КАМ200-00 исп. 5) – не более 1 года;
– Батарея 3 (АКБ.ЛИ-8-24М) – 15 циклов закрытия/открытия запорной арматуры.

Время работы систем «АСДУК-ЭП» от БА при отключении первичного электропитания 220 В – не менее 24 часов.

2.6 Максимальная мощность, потребляемая системами «АСДУК», не превышает 90 Вт.

2.7 По степени защиты от поражения электрическим током системы «АСДУК-ЭП» относятся к классу защиты I в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0.

2.8 Электрическая изоляция между цепями управления и силовыми цепями составных частей систем, а также сетью ~220 В, 50 Гц выдерживает без пробоя и поверхностного перекрытия испытательное напряжение ~1500 В, 50 Гц в нормальных условиях применения.

2.9 Сопротивление изоляции силовых цепей систем, а также сети ~220 В, 50 Гц относительно металлических частей корпуса не менее 20 МОм в нормальных условиях применения.

2.10 Системы предназначены для непрерывной работы.

2.11 Надежность

2.11.1 Средняя наработка на отказ систем с учетом технического обслуживания, регламентируемого данным руководством по эксплуатации, не менее 40000 ч.

Средняя наработка на отказ систем устанавливается для условий и режимов, оговоренных в пункте 1.4.

Срок службы систем «АСДУК» составляет 10 лет.

Срок сохраняемости систем (без батарей) в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемых помещениях не более 2 лет в пределах срока службы.

Условия хранения батарей указаны в документации на них.

Среднее время восстановления систем, с учетом их демонтажа на объекте составляет не более 8 ч.

2.12 Конструктивные параметры

2.12.1 Габаритные размеры систем «АСДУК» приведены в Приложении Б. Масса систем «АСДУК-П» не более 250 кг. Масса систем «АСДУК-Э» не более 85 кг. Масса систем «АСДУК-ЭП» не более 60 кг.

3 СОСТАВ СИСТЕМ

3.1 Состав комплектации систем «АСДУК» должен определяться в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Код модуля при заказе	Примечания
АЕТС.421417.001 РЭ	Автоматизированные системы дистанционного управления шаровыми кранами на базе автономного комплекса «АКТЕЛ»	1		АСДУК-П АСДУК-Э АСДУК-ЭП
	Шкаф технологический 2000x2100x500	1		АСДУК-П
	Шкаф технологический 700x1000x350	1		АСДУК-Э, АСДУК-ЭП (опционально)
	Шкаф технологический 600x600x250	1		АСДУК-ЭП (опционально)
«АКТЕЛ»	Автономный комплекс телеметрии «АКТЕЛ» АЕТС.421457.001	1		АСДУК-П, АСДУК-Э, АСДУК-ЭП
Баллон газовый с запорным клапаном (50 л, 20 МПа)	Баллон стальной для хранения газов под давлением с запорным клапаном ГОСТ 949-73	3		АСДУК-П
Клапан электромагнитный DN 3 мм	Клапан электромагнитный DN 3 мм, Pp 25,0 МПа / КЭО 03/250/050/121 с ЭВ05/DC/024/3	1		АСДУК-П
Переключатель пакетный взрывозащищенный	Переключатель пакетный взрывозащищенный 12ExGN25	1	ППВ	АСДУК-П, АСДУК-Э, АСДУК-ЭП
МИДА-ДИ-13П-Ех	Датчик избыточного давления, исполнение по взрывозащите «искробезопасная цепь»	Наличие и количество определяется заказом	ДГП ДГЭ	АСДУК-П АСДУК-Э
МИДА-ДИ-13П-Вн	Датчик избыточного давления, исполнение по взрывозащите «взрывонепроницаемая оболочка»	Наличие и количество определяется заказом	ДГЭП	АСДУК-ЭП
Термочехол РИЗУР-М-О (комплект)	Термочехол с обогревом для МИДА-ДИ-13П	Наличие и количество определяется заказом	ТЧД*	АСДУК-ЭП (для эксплуатации при температуре от -60 до +50 °С)
Термочехол РИЗУР для КИПиА (комплект)	Термочехол для КИПиА	Наличие и количество определяется заказом	ТЧ*	АСДУК-ЭП (для эксплуатации при температуре от -60 до +50 °С)
Выключатель путевой ВПВ-1А21ХЛ1	Выключатель путевой взрывозащищенный	Наличие и количество определяется заказом	СПЭП	АСДУК-ЭП
Выключатель концевой взрывозащищенный серии ДВГ-КВ (PS)	Выключатель концевой взрывозащищенный	Наличие и количество определяется заказом	ВКЭП*	АСДУК-ЭП (для эксплуатации при температуре от -60 до +50 °С)

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Код модуля при заказе	Примечания
ДКПГ	Датчик конечных положений герконовый	Наличие и количество определяется заказом	СПП СПЭ СПЭП	АСДУК-П, АСДУК-Э, АСДУК-ЭП
ПВК-1ПЧ-5-Л-1БМ-М20х1 ХЛ1 (на базе поста ПВК-15)	Пост взрывозащищенный кнопочный	Наличие и количество определяется заказом	СДП СДЭ СДЭП	АСДУК-П, АСДУК-Э, АСДУК-ЭП
Модуль телеуправления	Модуль телеуправления дополнительной запорной арматурой (N – количество приводов)	Наличие и количество определяется заказом	.2 .N	АСДУК-Э, АСДУК-ЭП
Пульт местный	Пульт местного управления запорной арматурой Ду50-1400 с электроприводом 220/380 В	Наличие и количество определяется заказом	МУЭП	АСДУК-ЭП
ТСП 011-Exd-Pt100	Термопреобразователь сопротивления поверхностный взрывозащищенный (для контроля Т газа)	Наличие и количество определяется заказом	ТПП ТГЭ	АСДУК-П, АСДУК-Э
ТСМУ 011.16 -Exd -4/20	Термопреобразователь сопротивления поверхностный взрывозащищенный (для контроля Т газа)	Наличие и количество определяется заказом	ТГЭП	АСДУК-ЭП
ТПУ 0304-Exd/М3-МВ	Система измерения температуры в составе: -ТПУ 0304-Exd/М3-МВ универсальный термопреобразователь с цифровым протоколом Modbus RTU -КНВИ-011 Конвертер индикаторный (устанавливается во взрывобезопасной зоне в обогреваемом шкафу АСДУК-ЭП)	Наличие и количество определяется заказом	ТВЭП*	АСДУК-ЭП (для эксплуатации при температуре от -60 до +50°С)
Метран-2000	Термопреобразователь сопротивления для контроля температуры воздуха	Наличие и количество определяется заказом	ТВП ТВЭ	АСДУК-П, АСДУК-Э
ТСМУ Метран-274	Термопреобразователь сопротивления	Наличие и количество определяется заказом	ТВЭП	АСДУК-ЭП
ИГМ-10-1-20	Преобразователь измерительный для контроля загазованности КДЮШ.413347.005 ТУ	Наличие и количество определяется заказом	ЗГП ЗГЭ	АСДУК-П АСДУК-Э
КАМ200-97	Газоанализатор стационарный КАМ200-97	Наличие и количество определяется заказом	ЗГПк ЗГЭк	АСДУК-П АСДУК-Э
ФСТ-03В	Преобразователь измерительный для контроля загазованности в комплекте ТУ ВУ 100162047.031-06	Наличие и количество определяется заказом	ЗГЭП	АСДУК-ЭП
Сенсон К-8М	Система контроля концентрации газов в составе:	Наличие и количество определяется	ЗГЭП*	АСДУК-ЭП (для эксплуатации при температуре

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Код модуля при заказе	Примечания
	Контроллер Сенсон К-8М (устанавливается во взрывобезопасной зоне в обогреваемом шкафу АСДУК-ЭП) Выносной датчик Сенсон-СВ-5021-02 в металлическом корпусе	заказом		от -60 до +50°С)
Ризур-НГС	Взрывозащищенный поплавковый датчик-реле уровня Rizur-NGS	Наличие и количество определяется заказом	УВП УВЭ УВЭП	АСДУК-П, АСДУК-Э, АСДУК-ЭП
Меркурий-201	Счетчик электроэнергии АВЛГ.411152.023 ТУ в шкафу уличной установки (400x400x200)	Наличие и количество определяется заказом	УЭЭП	АСДУК-ЭП
СЖУ-1	Сигнализатор уровня жидкости ультразвуковой	Наличие и количество определяется заказом	СУП	АСДУК-П
СТР-ALW	Преобразователь температуры	Наличие и количество определяется заказом	СТР	АСДУК-ЭП
ПЛОТ-ЗМ	Плотномер с барьером искрозащитным «Бастион-4»	Наличие и количество определяется заказом	ПЛЭП*	АСДУК-ЭП
ТЖИУ406Д	Датчик давления ТЖИУ406Д*-М100-Вн	Наличие и количество определяется заказом	ТЖИУ*	АСДУК-ЭП
Влагомер	Влагомер поточный модели L	Наличие и количество определяется заказом	ВЛЭП	АСДУК-ЭП
ПДУ-Ех	Датчик уровня поплавковый ОВЕН ПДУ-Ех	Наличие и количество определяется заказом	ДУЭП	АСДУК-ЭП
	Источник аварийного питания повышенной емкости	Наличие и количество определяется заказом		АСДУК-ЭП
	Система видеонаблюдения в комплекте	Наличие определяется заказом		АСДУК-ЭП
	Система охраны периметра	Наличие определяется заказом		АСДУК-ЭП
	Резервный канал связи	Наличие определяется заказом	РКС	АСДУК-П, АСДУК-Э, АСДУК-ЭП

Структура обозначения систем при заказе приведена в Приложении А.

4 ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМ

4.1 Структурные схемы систем приведены в Приложении В.

4.2 Устройство и принцип работы систем.

Конструктив систем АСДУК-П представляет собой стационарный технологический шкаф напольной установки (степень защиты IP31 в соответствии с ГОСТ 14254) с установленным внутри него технологическим (пневматическим и электронным) оборудованием и комплект внешних КИП (датчики и приборы в зависимости от конкретного заказа).

Конструктив систем АСДУК-Э представляет собой стационарный технологический шкаф напольной или настенной установки (степень защиты IP54 в соответствии с ГОСТ 14254) с установленным внутри него технологическим (электронным) оборудованием и комплект внешних КИП (датчики и приборы в зависимости от конкретного заказа).

Конструктив систем АСДУК-ЭП представляет собой стационарный технологический шкаф напольной или настенной установки (степень защиты IP54 в соответствии с ГОСТ 14254) с установленным внутри него технологическим (электронным) оборудованием и комплект внешних КИП (датчики и приборы в зависимости от конкретного заказа).

4.3 Центральным узлом систем являются автономные комплексы телеметрии «АКТЕЛ». Системы обеспечивают:

1) Управление запорным устройством путем подачи управляющих сигналов на привод запорного устройства по команде оператора с удаленного диспетчерского пульта или по команде управляющей программы. Возможны следующие управляющие сигналы: открытие и закрытие запорного устройства. При этом «АСДУК-П» может управлять одним запорным устройством; «АСДУК-Э» - максимально двумя запорными устройствами; для «АСДУК-ЭП» количество устройств не ограничено. Также посредством «АСДУК-ЭП» возможно осуществлять местное управление приводом (опция), если установленный привод не оборудован устройствами местного управления.

2) Автоматическое измерение, обработку и контроль параметров, в зависимости от заказанной комплектации:

а) «АСДУК-П»:

- избыточное давление газа на входе запорного устройства (опция);
- избыточное давление газа на выходе запорного устройства (опция);
- температура газа (опция);
- контроль цепей управления;
- контроль состояния запорного устройства (открыто/закрыто/промежуточное положение);
- загазованность воздуха (опция);
- температура наружного воздуха (опция);
- уровень воды в приемке (опция);
- давление газа избыточное в баллонах контура управления пневмоприводом;
- давление газа избыточное в импульсной линии управления пневмоприводом;
- уровень масла в баке расширительном привода (опция);
- заряд батареи оборудования телеметрии;
- заряд батареи оборудования управления краном.

б) «АСДУК-Э»:

- избыточное давление газа на входе запорного устройства (опция);
- избыточное давление газа на выходе запорного устройства (опция);
- температура газа (опция);
- контроль цепей управления;
- контроль состояния запорного устройства (открыто/закрыто/промежуточное положение);
- загазованность воздуха (опция);
- температура наружного воздуха (опция);
- уровень воды в приемке (опция);

- заряд батареи оборудования телеметрии;
- заряд батареи питания электропривода.

в) «АСДУК-ЭП»:

- избыточное давление газа на входе запорного устройства (опция);
- избыточное давление газа на выходе запорного устройства (опция);
- температура газа (опция);
- контроль цепей управления;
- контроль состояния запорного устройства (открыто/закрыто/промежуточное положение);
- загазованность воздуха (опция);
- температура наружного воздуха (опция);
- уровень воды в приемке (опция);
- количество израсходованной системой электроэнергии (кВт/ч, со счетчика электроэнергии с импульсным выходом) (опция);
- состояние (степень разряда) аккумуляторной батареи резервного питания комплекса телеметрии.

3) Непрерывное наблюдение за состоянием объекта контроля по сигнальным параметрам:

а) «АСДУК-П»:

- положение дверей шкафа аппаратного (открыта/закрыта);
- охрана периметра технологической площадки объекта (опция);
- сигнализация санкционированного или несанкционированного доступа.

б) «АСДУК-Э»:

- положение двери шкафа аппаратного (открыта/закрыта);
- охрана периметра технологической площадки объекта (опция);
- сигнализация санкционированного или несанкционированного доступа.

в) «АСДУК-ЭП»:

- положение двери шкафа аппаратного (открыта/закрыта);
- охрана периметра технологической площадки объекта (опция);
- сигнализация санкционированного или несанкционированного доступа (опция);
- наличие электропитания на объекте;
- контроль фаз (в случае питания приводов от трехфазной сети);
- контроль переключателя управления (местное/дистанционное).

4) Хранение контролируемых значений параметров;

5) Передачу получаемой информации на персональный компьютер (ПК) автоматизированного рабочего места (АРМ) диспетчерского пульта (ДП), находящегося в помещении аварийной диспетчерской службы (АДС) по каналам сотовой связи стандарта GSM 900/1800 (в базовой комплектации) или с использованием канала резервной связи (опция);

6) Передачу аварийной сигнализации на АРМ оператора АДС в случае наступления тревоги (например, превышение аварийных значений контролируемых параметров, несанкционированный доступ в помещение и т.д.) по каналам сотовой связи стандарта GSM 900/1800 (в базовой комплектации) или с использованием канала резервной связи (опция).

7) Постоянный мониторинг и оповещение оператора о следующих событиях:

а) Выход давления за аварийные пределы.

«АСДУК» постоянно отслеживают показания давления газа до и после запорного устройства, что позволяет немедленно реагировать на такие ситуации как: резкое падение или увеличение давления газа в трубе, изменение плотности закрытия запорного устройства, изменение давления газа в трубопроводе.

б) Изменение положения запорного устройства по конечным выключателям.

Изменение его положения считывается с конечных выключателей, расположенных на приводе и изменяющих свое положение при физическом перемещении штока шарового крана,

что позволяет определить текущее положение, санкционированное и несанкционированное открытие (закрытие) запорного устройства.

в) Проникновение посторонних лиц на территорию крановой площадки или внутрь помещения по сигналам с датчиков конечных положений.

Датчики конечных положений на входной калитке крановой площадки, на дверях шкафа комплекса и расположенный в шкафу сигнализатор (свой/чужой) способны определить проникновение на объект посторонних лиц и сообщить оператору.

г) Контроль цепей управления.

Схемно-техническое решение позволяет отслеживать контроль целостности цепей управления. Контролируются цепи открытия/закрытия крановых узлов (КУ) - контроль осуществляется подачей электрического сигнала малой мощности на соленоиды запорного устройства. Этого сигнала достаточно для определения наличия самих соленоидов запорного устройства и электрического контакта между ними. Так же проверяется целостность линии подачи сжатого воздуха на запорные устройства (для «АСДУК-П») путем открытия клапана и заполнения магистрали воздухом (контроль осуществляется через датчик давления), что позволяет оценить наличие самой магистрали, а также возможные повреждения.

д) Ведение архива событий.

Команды оператора, снятые параметры, очередность событий и ошибки, возникшие в результате работы, записываются в архив на контроллере, который потом передается на более высокий уровень системы управления.

Принцип действия систем основан на преобразовании сигналов измерительной информации в значения физических параметров, расчета мгновенных значений комбинированных величин, расчета интегральных величин и хранения измерительной и расчетной информации в соответствующих архивах.

Подключения к системам внешних кабелей производится с помощью герметичных кабельных вводов.

Схемы подключения к системам внешних устройств зависят от состава оборудования, входящего в системы и определяются конкретным заказом.

Схемы подключения к системам внешних устройств разрабатываются в соответствии с руководством по эксплуатации на контроллеры сбора и передачи информации АКЦИ (АЕТС.468157.001 РЭ) и руководством по эксплуатации на контроллер автономный модульный КАМ200 (АЕТС.468157.012 РЭ) для каждого варианта исполнения систем.

5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ СИСТЕМ

5.1 Обеспечение взрывозащищенности систем «АСДУК-П» и «АСДУК-Э», достигается:

- применением взрывозащищенных электронных компонентов в соответствии с Таблицей 1;
- применением взрывонепроницаемой оболочки комплексов «АКТЕЛ-1 исп. 1» по ГОСТ 31610.0, в которую устанавливается контроллер (КАМ200 с дополнительными модулями) с записанным программным обеспечением, элемент питания, реле управления;
- ограничением соответствующих токов и напряжений до искробезопасных значений.

Искрозащитные элементы имеют маркировку и размещение с выполнением требований ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11, ГОСТ 31610.7-2012/IEC 60079-7:2006.

Задача ограничения выходных токов и напряжений комплексов «АКТЕЛ-1 исп. 1» до искробезопасных значений решается при помощи применения барьеров искробезопасности (модулей КАМ200).

5.2 Обеспечение взрывозащищенности систем «АСДУК-ЭП» достигается:

- применением взрывозащищенных электронных компонентов в соответствии с Таблицей 1;
 - ограничением соответствующих токов и напряжений до искробезопасных значений.
- Искрозащитные элементы имеют маркировку и размещение с выполнением требований ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11, ГОСТ 31610.7-2012/IEC 60079-7:2006.

Задача ограничения выходных токов и напряжений систем «АСДУК-ЭП» до искробезопасных значений решается при помощи применения в комплексе «АКТЕЛ-3» барьеров искробезопасности и/или модулей КАМ200.

Монтаж электрической проводки в системах «АСДУК-ЭП» выполняется в соответствии с ГОСТ 31610.11 и ГОСТ 31610.7-2012/IEC 60079-7:2006.

6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

6.1 Маркировка систем «АСДУК» соответствует ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11, ТР ТС 012/2011.

На шильдике, прикрепленном к металлическому шкафу с оборудованием «АСДУК», должны быть нанесены:

- наименование и тип изделия;
- номер сертификата;
- заводской номер;
- диапазон температур;
- знак взрывобезопасности;
- знак ЕАС;
- год выпуска;
- страна-производитель.

6.2 На концах кабеля для подключения внешних устройств наносится цифровая маркировка контактов (надпись “1”, “2”, “3”).

6.3 Маркировка систем «АСДУК» в течение гарантийного срока службы, а также после нахождения в условиях, предусмотренных настоящими ТУ, не должна осыпаться, расплываться и выцветать.

Способ нанесения маркировки должен обеспечивать сохранность текста в течение всего времени хранения и эксплуатации систем «АСДУК».

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

7 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 На всех стадиях эксплуатации руководствуйтесь правилами и указаниями, помещенными в соответствующих разделах данной части.

7.2 В месте установки систем «АСДУК-ЭП», работающих от внешнего питания, необходимо наличие сети питания ~220 В, 50 Гц и заземляющего контура для подключения систем.

7.3 До включения систем ознакомьтесь с разделами “Указание мер безопасности”, “Меры безопасности при подготовке систем к включению” и “Подготовка к работе и порядок работы”.

7.4 SIM-карты, применяемые в комплексах АКТЕЛ, должны быть специально разработаны для использования в устройствах передачи данных в сложных условиях. В отличие от обычных, такие SIM-карты:

- изготовлены из особо прочного термостойкого пластика;
- устойчивы к коррозии контактной группы;
- имеют увеличенный срок службы;
- способны бесперебойно работать в диапазоне температур от -40 до +105 °С.

8 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 К монтажу (демонтажу), эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем должны допускаться лица, изучившие руководство по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническими установками и радиоэлектронной аппаратурой и изучившие документы, указанные в разделе 9 “Обеспечение взрывозащищенности при монтаже систем”. Обслуживающий персонал должен помнить, что небрежное или неумелое обращение с элементами систем, нарушение инструкции и мер безопасности могут вызвать выход систем из строя.

8.2 Запрещается эксплуатировать газовые баллоны, срок освидетельствования которых истек, а также при наличии наружных повреждений (трещины, коррозия корпуса, заметные изменения формы и т. п.), неисправных вентилях, переходниках.

При эксплуатации баллонов запрещается выбирать полностью находящийся в них воздух. Остаточное давление воздуха в баллоне должно быть не менее 0,05 МПа (0,5 кгс/см²).

Манометры должны проходить госповерку не реже 1 раза в 12 месяцев, иметь штамп госповерителя и быть опломбированы.

8.3 Все виды монтажа и демонтажа систем производить только при выключенном сетевом питании.

8.4 Монтажные работы, пусконаладочные работы, техническое обслуживание и ремонт систем АСДУК, а также сервисное сопровождение программного обеспечения систем должны проводить специалисты, прошедшие подготовку/переподготовку в ООО «АКСИТЕХ» и имеющие действующий сертификат на определенный вид работ, выданный изготовителем систем АСДУК.

9 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ СИСТЕМ

9.1 При монтаже системы необходимо руководствоваться:

- “Инструкцией по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН332-74/ММСС СССР”;
- “Правилами устройства электроустановок” (ПУЭ, седьмое издание);
- настоящим документом и другими руководящими материалами (если имеются).

9.2 Перед монтажом все составные части системы должны быть осмотрены. При этом необходимо обратить внимание на следующее:

- маркировку взрывозащиты;
- отсутствие повреждений оболочек приборов;
- наличие всех крепежных элементов.

9.3 При выборе и прокладке кабелей связи, обеспечивающих подключение взрывозащищенного оборудования системы, необходимо руководствоваться ГОСТ 31610.0 и ГОСТ 31610.7-2012/IEC 60079-7:2006, ПУЭ седьмое издание.

10 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

10.1 Эксплуатация комплексов системы должна производиться только в режимах, оговоренных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Подключение датчиков и внешних устройств к системе должно производиться в соответствии со схемами подключения, приведенными в Приложении Г настоящего руководства или проекте установки автоматизированной системы.

Системы, устанавливаемые на объектах, должны иметь регистрационные номера, указанные в паспортах.

Системы должны устанавливаться на объектах на заранее подготовленные места.

10.2 Эксплуатационные ограничения:

– несоблюдение условий эксплуатации комплексов.

Устранение неисправности производить только на отключенном от сети питания комплексе.

11 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СИСТЕМ К ВКЛЮЧЕНИЮ

11.1 Перед первичным включением систем необходимо:

– произвести осмотр внешнего вида составных частей систем, убедиться в отсутствии механических повреждений и в целостности пломб, проверить комплектность;

– проверить состояние, исправность и надежность подключения заземляющих проводов к клеммам заземления оборудования систем;

– проверить правильность и надежность подключения подвода электропитания и отсутствие механических повреждений соединительных кабелей.

Для систем «АСДУК-П» дополнительно:

– проверить и убедиться в исправности измерительных приборов на газовых баллонах;

– проверить устойчивость баллонов и правильность их закрепления в ячейках;

– проверить наличие на баллоне с воздухом клейма с датой его испытания;

– проверить исправность манометра на редукторе (наличие клейма о ежегодном испытании, целостность стекла или корпуса, подвижность стрелки при подаче воздуха в редуктор).

Элементы систем устанавливаются и крепятся на объектах на определенных посадочных местах крепежными винтами или болтами, которые должны быть затянуты при помощи ключа.

12 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

12.1 Подготовка к работе автоматизированных систем «АСДУК-Э» и «АСДУК-ЭП»

12.1.1 Монтаж, запуск в работу, профилактическое обслуживание и ремонт автоматизированных систем должен производиться специализированной организацией и местным управлением газового хозяйства в соответствии с "Правилами безопасности сетей газораспределения и газопотребления" утвержденными приказом Ростехнадзора от 15.11.2013 N 542, ПОТ РМ-026-2003, СНиП 42-01-02, руководством по эксплуатации на «АСДУК».

12.1.2 Монтаж «АСДУК-Э» или «АСДУК-ЭП» должен производиться в соответствии с рабочей документацией (проектом установки) и требованиями настоящего РЭ. Размещение приборов и средств автоматизации и их взаимное расположение должны производиться по рабочей документации. Их монтаж должен обеспечивать точность измерений, свободный доступ к приборам и к их запорным и настроечным устройствам.

12.1.3 Проект установки должен предусмотреть конструктивные решения по

выполнению фундаментов под автоматизированные системы, подключение периферийных устройств, решения по контуру заземления и молниезащиты.

12.1.4 Перед монтажом автоматизированных систем на объекте должны быть выполнены все работы в соответствии с рабочей документацией по прокладке кабельных линий, устройству фундамента и контура заземления.

12.1.5 Установка должна производиться на территории без подработки горными выработками, на непучинистых, непросадочных в основании грунтах.

12.1.6 Автоматизированные системы устанавливаются на монтажной раме и фиксируются с помощью сварного соединения. Крепление монтажной рамы к фундаменту осуществляется при помощи анкерных болтов в четырех точках.

12.1.7 Подводку кабелей к шкафу автоматизированных систем выполнять снизу, в защитном кожухе. Выход кабелей из трубы уплотнить набивкой шнура асбестового, герметичность от влаги обеспечить силиконовым герметиком.

12.1.8 Подключение внешних цепей к автономному комплексу «АКТЕЛ» произвести в соответствии со схемой подключения внешних проводов.

12.2 Подготовка к работе автоматизированных систем «АСДУК-П» (см. Приложение В, рисунок В.1б)

12.2.1 Для подготовки автоматизированной системы к работе необходимо соединить оборудование технологической секции, расположенное на узле подачи и редуцирования сжатого воздуха, с блоком управления крана посредством трубки 10x1,0 через проходной фитинг, фиксируемый на стенке шкафа. Установить три баллона в выступы ложемента и зафиксировать их цепями. При этом вентили баллонов должны быть ориентированы в положении удобном для подключения металлорукавов.

12.2.2 Подсоединить металлорукава к баллонным вентилям и затянуть гайки металлорукавов со стороны баллонного вентиля.

12.2.3 Порядок работы:

1) Не производить сборку-разборку фитингов/вентилей, если система находится под давлением. Убедитесь, что в системе нет давления, открыв сбросной вентиль коллектора разрядного узла подачи.

2) Закрывать сбросной вентиль узла подачи коллектора разрядного, при закрытых вентилях коллектора газового, плавно открыть вентили на баллонах и убедиться в герметичности подключения металлорукавов методом обмыливания резьбовых соединений. Вентили на баллонах с воздухом следует открывать до конца.

3) Плавно открыть вентили коллектора газового и вентиль байпасной линии. При этом рукоятка регулятора давления должна быть вывернута до упора.

4) Произвести опрессовку системы рабочим давлением для проверки герметичности соединений.

ВНИМАНИЕ! Перед началом выполнения следующего этапа работ необходимо проверить положение запорного устройства пневмопривода крана. Запорное устройство должно быть в состоянии «Закрото».

Открытие вентиля следует производить плавно.

Все вентили должны быть полностью закрыты или полностью открыты. Запрещается подтяжка резьбовых соединений, находящихся под давлением воздуха.

Настройку регулятора давления необходимо осуществлять по байпасной линии, в обход электромагнитного клапана. Вращая рукоятку регулятора давления по часовой стрелке установить давление 2,5 МПа. Выдержать в течение 30 минут.

Плавно вращая рукоятку регулятора, поднять давление в системе до срабатывания сбросного клапана. Зафиксировать значение давления срабатывания сбросного клапана по показаниям манометра регулятора. Оно должно составлять 3,5 МПа. После этого снизить давление в системе до рабочего 2,5 МПа.

Настройка сбросного клапана осуществляется один раз на предприятии-изготовителе клапана.

12.2.4 Заправка баллонов систем «АСДУК-П»

Заправка баллонов «АСДУК-П» предусматривается через трехходовой кран с обратным клапаном. На обратном клапане установлена технологическая заглушка.

Для заправки баллонов необходимо:

- 1) закрыть вентиль на байпасной линии и электромагнитном клапане;
- 2) подключить к трехходовому крану металлорукав высокого давления (в комплект поставки не входит);
- 3) другой конец металлорукава подключить к источнику давления.

В ходе заправки следить за давлением по манометру на компрессоре. Заданное давление воздуха в баллонах составляет 17,0 МПа. Не допускается превышение давления выше заданного.

По завершению процесса заправки отключить источник давления, закрыть трехходовой кран узла редуцирования и сбросить давление из металлорукава. Отсоединить металлорукав. Установить заглушку на обратный клапан трехходового крана. Количество перестановок шарового крана с пневмогидроприводом производства «Тяжпромарматура» для различных значений DN приведены в таблице 1 приложения Д.

12.2.5 Настройка системы

Система настраивается на заводе-изготовителе по требованию заказчика.

13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМ

13.1 Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения нормальной работы и сохранения эксплуатационных и технических характеристик систем в течение всего срока их эксплуатации.

13.2 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо выполнять указания, приведенные в регламенте проведения технического обслуживания систем автоматизированных дистанционного управления шаровыми кранами на базе автономного комплекса телеметрии «АКТЕЛ» и разделах 8 и 9 данного Руководства.

13.3 Техническое обслуживание в течение гарантийного срока эксплуатации систем производится предприятием-изготовителем или уполномоченной сервисной организацией, специалисты которой имеют действующий сертификат на техническое обслуживание систем «АСДУК» выданный ООО «АКСИТЕХ».

13.4 Ежегодный уход предприятием-потребителем включает:

- очистку составных частей систем от пыли и других видов загрязнений;
- проверку надежности присоединения, а также отсутствия обрывов или повреждений изоляции кабелей связи составных частей систем;
- проверку сохранности пломбировки составных частей систем;
- проверку прочности крепежа составных частей систем;
- проверку качества заземления приборов систем.

13.5 Техническое обслуживание систем «АСДУК-П» дополнительно включает в себя:

- осмотр составных частей системы;
- очистка составных частей системы от пыли и других видов загрязнений;
- проверка прочности крепежа составных частей системы;
- проверка состояния монтажа систем (контактов, клеммных винтов, паек и т. д.);
- проверка крепления импульсных линий системы;
- проверка отсутствия обрывов или повреждений изоляции кабелей связи составных частей системы;

- выявление и устранение утечек в местах соединений, стыков и трубопроводной арматуре;
- выявление и устранение нарушений и неисправностей, не требующих ремонта оборудования и/или аварийно-восстановительных работ;
- проверка исправности и параметров настройки регуляторов давления и предохранительных клапанов;
- проверка герметичности электрических соединительных линий;
- проверка состояния изоляции кабельной проводки подключения контроллера, при необходимости – работы по восстановлению изоляции;
- проверка герметичности сварных, резьбовых, фланцевых соединений (в том числе с помощью мыльной эмульсии и специальных приборов), уплотнений специальными приборами (газоиндикаторами или газоанализаторами), при необходимости – устранение утечек во фланцевых соединениях подтягиванием болтов или сменой прокладок, очистка фланцев перед установкой новых прокладок;
- проверка качества заземления корпусов приборов системы;
- проверка работоспособности газоанализаторов;
- протяжка клеммных колодок.

13.6 Периодичность технического обслуживания выбирается предприятием-потребителем или уполномоченной сервисной организацией по необходимости, в зависимости от специфичности условий эксплуатации и отраслевых нормативных и технических требований, но не реже **одного раза в год**.

13.7 Результаты выполнения технического обслуживания заносятся в журнал учета технического обслуживания.

13.8 При выходе из строя какой-либо составной части систем, неисправную составную часть заменяют на одноименную.

14 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

14.1 Составные части системы пригодны для транспортирования любым видом транспорта с защитой от прямого попадания атмосферных осадков, кроме негерметизированных отсеков самолета.

14.2 Хранение элементов системы осуществляется в упаковке, в помещениях, соответствующих группе Л ГОСТ 15150.

14.3 При транспортировке комплекса «АСДУК-П» необходимо соблюдать следующие условия:

- на время транспортирования и хранения двери шкафа должны быть закрыты на замок;
- комплект эксплуатационной документации должен быть герметично упакован и уложен внутри отсека технологии и автоматики шкафа, если другое не оговорено договором;
- отверстия под трубопроводы в шкафу и места ввода кабелей должны быть заглушены;
- для обеспечения устойчивости и сохранности «АСДУК-П» в процессе перевозки автотранспортом скорость движения автомашин должна быть ограничена на дорогах с асфальтобетонными и другими твердым покрытием до 50 км/час, на дорогах с гравийным и булыжным покрытием - до 30 км/ час, на грунтовых дорогах - до 15 км/ час;
- перемещать «АСДУК-П» необходимо за специальные рым-болты. Запрещается перемещение волоком, а также использовать для перемещения не предназначенные для перемещения элементы шкафа;
- газовые баллоны транспортируются отдельно от шкафа «АСДУК-П» специальным транспортом.

ПАСПОРТ

15 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

15.1 Автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами на базе автономного комплекса «АКТЕЛ» - «АСДУК-_____»

Обозначение _____

Дата выпуска _____ 20 г.

Заводской № _____

16 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

16.1 Автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами на базе автономного комплекса «АКТЕЛ» «АСДУК-_____» заводской № _____ соответствует техническим условиям ТУ 4252-002-87568835-2010 и признана годной для эксплуатации.

Дата выпуска _____

Подпись лиц, ответственных за приемку

М.П.

17 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

17.1 Изготовитель гарантирует соответствие системы требованиям технических условий ТУ 4252-002-87568835-2010 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

17.2 Гарантийный срок эксплуатации систем - 24 месяца с даты ввода в эксплуатацию, но не более 2,5 лет с момента отгрузки.

17.3 При появлении признаков нарушения работоспособности систем обращаться на предприятие-изготовитель для получения квалифицированной консультации и оказания технической помощи.

17.4 Изготовитель ведет работу по совершенствованию систем, повышающую их надежность и улучшающую их эксплуатационные качества, поэтому в системы могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в поставляемой документации.

17.5 Гарантии изготовителя систем «АСДУК-П» не распространяются при условии:

- невыполнения эксплуатирующей организацией проведения регламентных работ на шаровых кранах, крановых узлах, крановых площадках;
- отсутствия сжатого воздуха в баллонах, отсутствия рабочей жидкости (масла) в расширительном баке привода крана;
- отсутствия устойчивой связи сотовых сетей в месте установки систем «АСДУК-П»;
- нарушения регламента технического обслуживания крановых узлов.

17.6 Гарантии производителя прекращаются, если монтажные, пусконаладочные работы, техническое обслуживание и ремонт систем АСДУК, а также сервисное сопровождение программного обеспечения систем проводились специалистами, не прошедшими подготовку/переподготовку в ООО «АКСИТЕХ» и не имеющими действующего сертификата на данные виды работ.

17.7 Ответственность производителя за недостатки в оборудовании и гарантийные обязательства производителя прекращаются в следующих случаях:

17.7.1. прямое умышленное вмешательство (в том числе, но, не ограничиваясь, повреждение или отсутствие пломбы изготовителя; наличие признаков несанкционированных ремонта и вскрытия корпуса оборудования неуполномоченными лицами; отсутствие паспортных табличек, шильдиков, наклеек, наличие следов их переклеивания, подчисток, исправлений; самовольная пайка, замена деталей и комплектующих оборудования, замена встроенных программ модулей и т.п.);

17.7.2. наличие механических, термических, коррозионных, химических повреждений, трещин, сколов на корпусе и внутри оборудования, а также иные повреждения вследствие экстремального внешнего или естественного воздействия, а также вызванных использованием изделия не по назначению;

17.7.3. дефекты и неисправности оборудования, произошедшие в результате несоблюдения правил транспортировки или условий хранения;

17.7.4. неисправности, вызванные попаданием внутрь оборудования посторонних предметов, жидкостей, насекомых и пр.;

17.7.5. неисправности, возникшие по причине использования несертифицированного и (или) стороннего оборудования несовместимого с оборудованием производителя;

17.7.6. неисправности, вызванные действием (бездействием) третьих лиц, а также возникшие по вине покупателя/пользователя;

17.7.7. электрические повреждения узлов и деталей оборудования, полученные в результате скачков напряжения в сети, неправильного подключения, неправильного выбора питающего напряжения, перегрузок;

17.7.8. несоблюдением покупателем/пользователем или другими лицами, имевшими доступ к оборудованию, требований по его эксплуатации и обслуживанию, установленных производителем.

18 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

18.1 При обнаружении неисправности систем в течение гарантийного срока представителем изготовителя или доверенным лицом составляется акт о необходимости ремонта или направлении изделия на предприятие-изготовитель по адресу:

117246 г. Москва, ул. Научный проезд, д.19, ООО «АКСИТЕХ».

Тел./факс (499) 700-02-22.

18.2 Все рекламации записываются в таблицу 3.

Таблица 3

Краткое содержание рекламации	Документ, на основании которого предъявлена рекламация	Дата	Принятые меры

19 УЧЕТ РАБОТЫ

Месяцы	Итоговый учет по годам в часах					
	20...	20...	20...	20...	20...	20...
Январь						
Февраль						
Март						
Апрель						
Май						
Июнь						
Июль						
Август						
Сентябрь						
Октябрь						
Ноябрь						
Декабрь						
Итого:						
Подпись						

В руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения:

АКСИ	- контроллер сбора и передачи информации;
КАМ200	- контроллер автономный модульный;
БА	- блок аккумуляторный;
ДКПГ	- датчик конечных положений герконовый;
ООО	- общество с ограниченной ответственностью;
ПУЭ	- правила устройства электроустановок;
ЭВМ	- электронная вычислительная машина;
ЭП	- элемент питания;
КИП	- контрольно-измерительный прибор;
ДП	- диспетчерский пульт;
АРМ	- автоматизированное рабочее место;
АДС	- аварийная диспетчерская служба;
КУ	- крановый узел.

Приложение А
(обязательное)

Структура условного обозначения «АСДУК» на базе комплекса «АКТЕЛ» при заказе:

Автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами на базе автономного комплекса телеметрии «АКТЕЛ»-АСДУК-Х.Н-У/.../У-ТУ 4252-002-87568835-2010.



<i>Код определяемый типом привода (см таблицу А.1).</i>	<i>Количество приводов. Для одного привода не указывается</i>	<i>Коды набора модулей см таблицу 2.</i>
---	---	--

Таблица А.1

Код	Описание	Примечание
П	Управление пневмогидроприводом	Система предназначена для установки на опасных производственных объектах (во взрывоопасной зоне), где отсутствует внешнее электроснабжение.
Э	Управление электроприводом	Система предназначена для установки на опасных производственных объектах (во взрывоопасной зоне), где отсутствует внешнее электроснабжение.
ЭП	Управление электрогидроприводом, электроприводом	Система предназначена для установки на опасных производственных объектах (вне взрывоопасной зоны), где присутствует внешнее электроснабжение 220/380 В.
СЗ	Специальный заказ	Система предназначена для установки на опасных производственных объектах по техническому заданию заказчика.

Пример записи заказа:

Автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами на базе автономного комплекса телеметрии «АКТЕЛ»

АСДУК-П-ДГП.2/ТГП/ЗГП/СУП/ТВП/СПП.2/УВП/РКС- ТУ 4252-002-87568835-2010.

Приложение Б
(обязательное)

Внешний вид и габаритные размеры систем

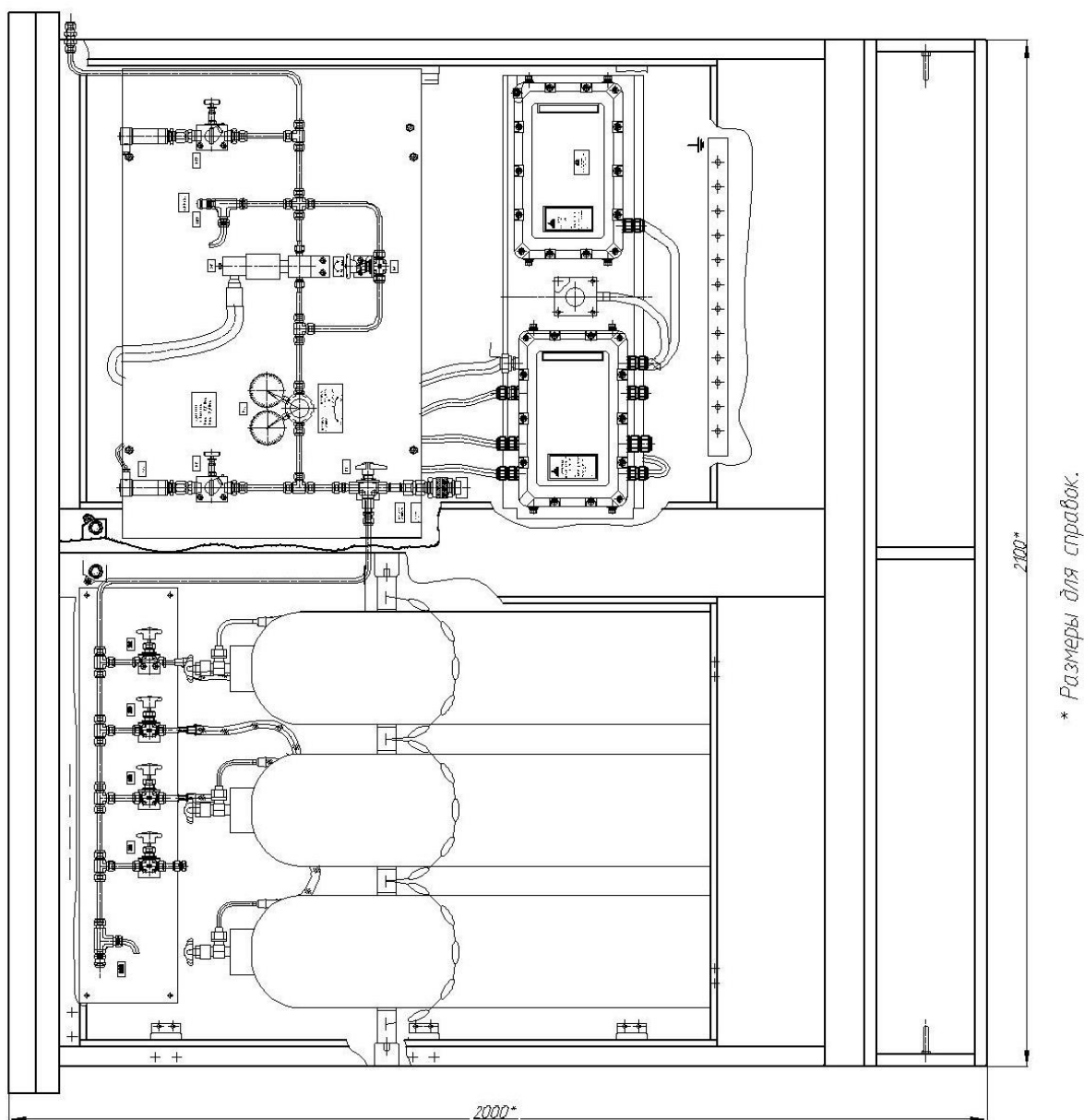


Рисунок Б.1 – Внешний вид и габаритные размеры системы «АСДУК-П»

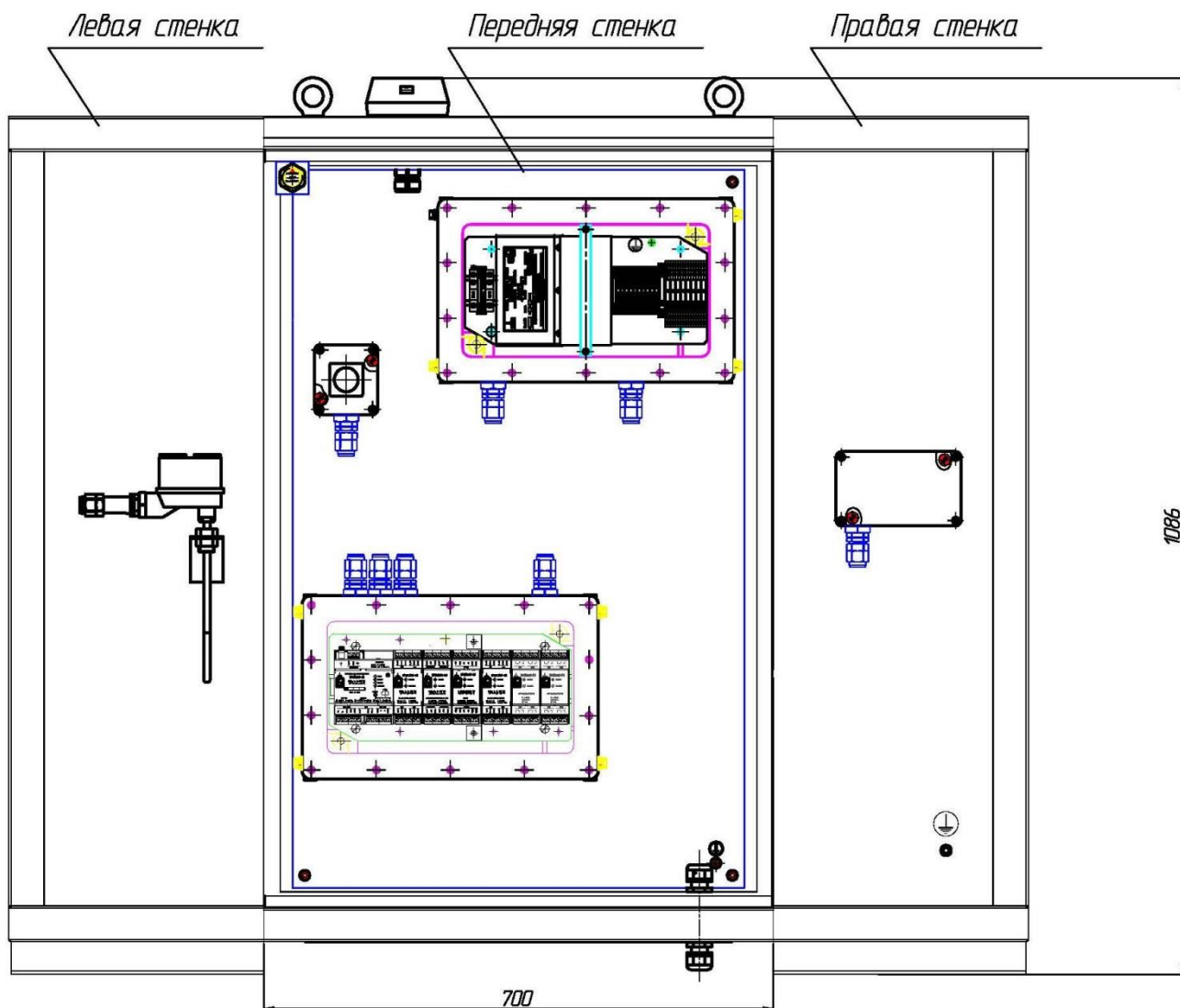
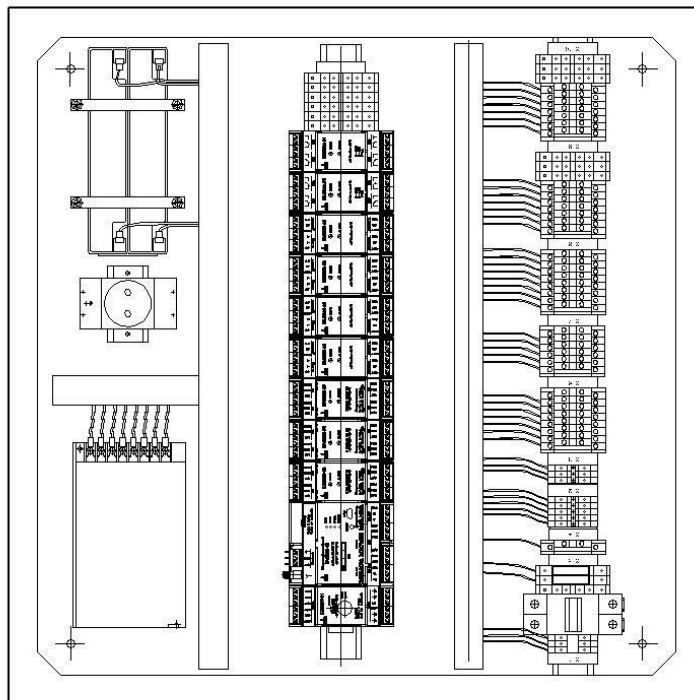


Рисунок Б.2 – Внешний вид и габаритные размеры системы «АСДУК-Э»

Шкаф аппаратный



Шкаф аппаратный (вид на дверь)

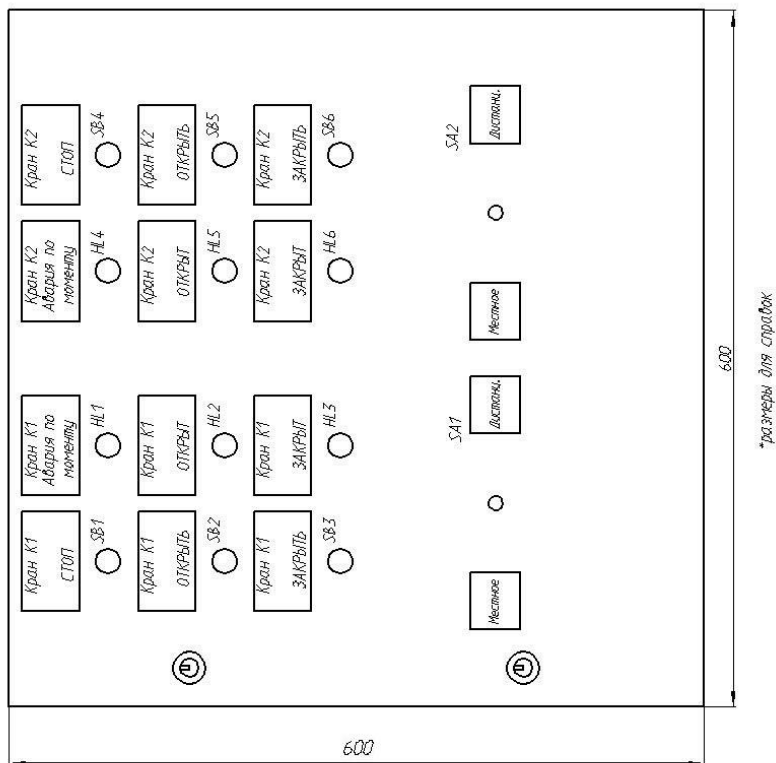
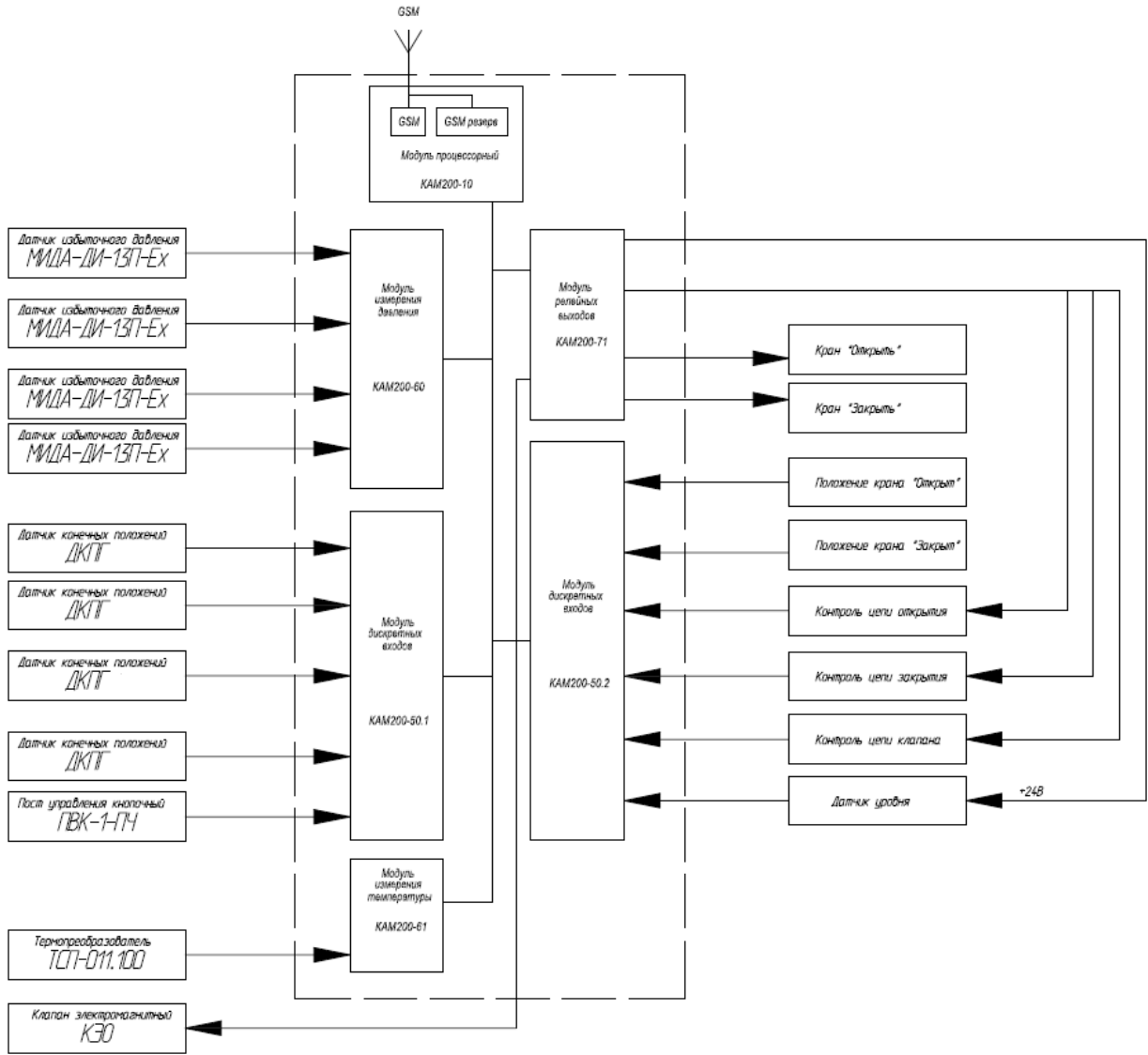


Рисунок Б.3 – Внешний вид и габаритные размеры системы «АСДУК-ЭП»

Приложение В
(обязательное)



Схемы структурные систем «АСДУК»

Рисунок В.1а – Структурная схема электрической системы «АСДУК-П».

№	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1		Автоматный комплекс телеметрии АКТЕЛ-1 исп. 1	1	
2		Датчик конечных положений рычажной ДКПТ-2	2	
3		Датч. управления взрывозащитный "Пыл-чужой"	1	
4		Баллон газобой 50 л, 200 бар с вентилем	3	
5	В1..В4	Клапан газольчатый	4	
6	ПК1	Клапан предохранительный 15 BAR	1	
7		Колпак	1	
8	ДП1	Датчик избыточного давления 16 МПа	1	
9	ДП2	Датчик избыточного давления 6 МПа	1	
10	ОК	Клапан обратный	1	
11	ПК2	Клапан предохранительный 4,5 BAR	1	
12	ЭК	Клапан электромагнитный Рр 2,0-25,0 МПа	1	
13	КШТ	Кран шаровой дьюковичевский	1	
14	РД	Редуктор давления Рр 3,5 МПа	1	
15	Соединение с компрессором	Корпус быстроразъемного соединения с колпачком	1	
16	МТ1	Манометр ДМ диапазон 0...160 бар класс точности 1,5	1	
17	МТ2	Манометр ДМ диапазон 0...60 бар класс точности 1,5	1	
18	БК1, БК2	Манометр дьюковичевский	2	
19		Антенна GSM	1	

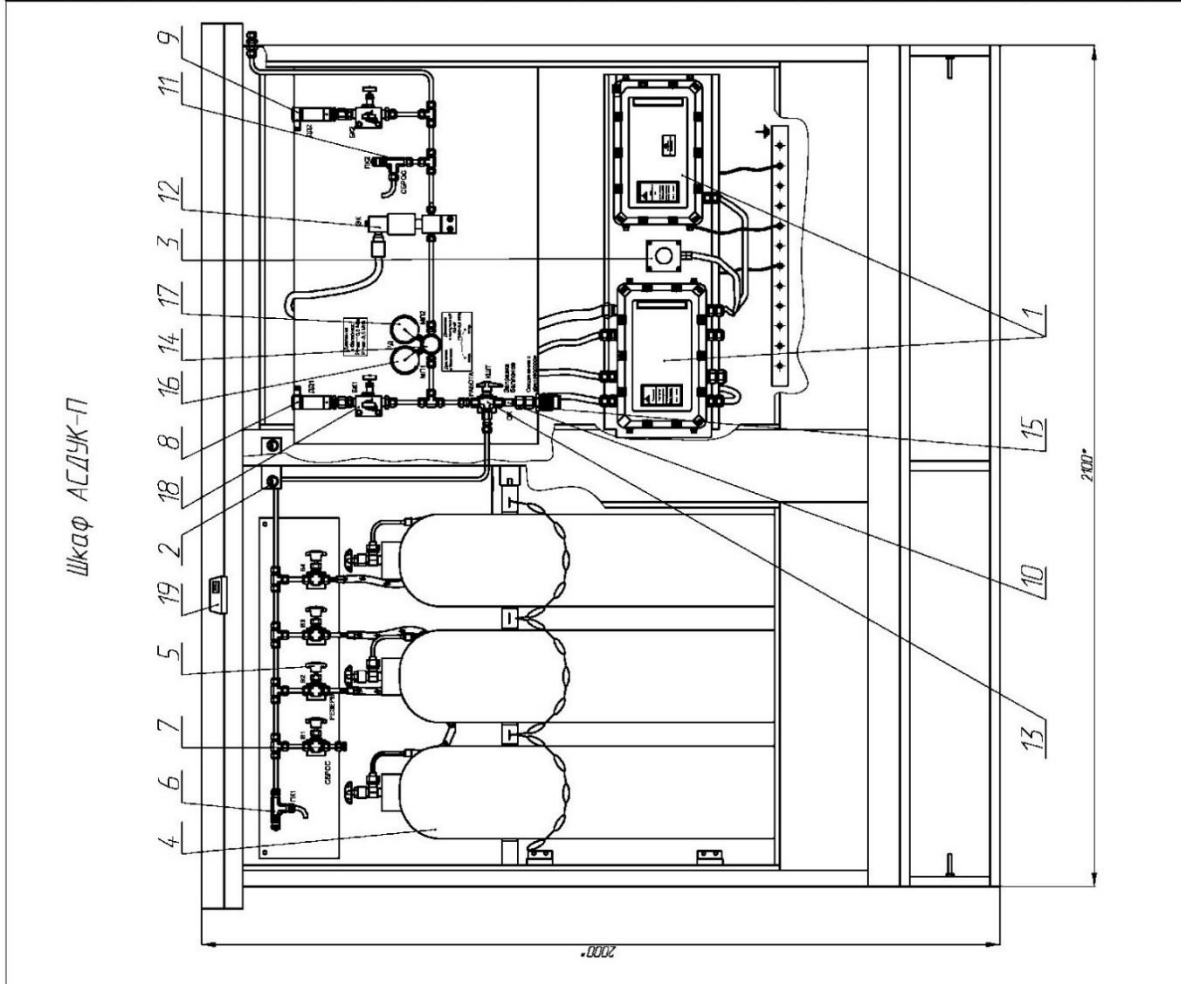


Рисунок В.16 – Структурная схема пневматической системы «АСДУК-П».

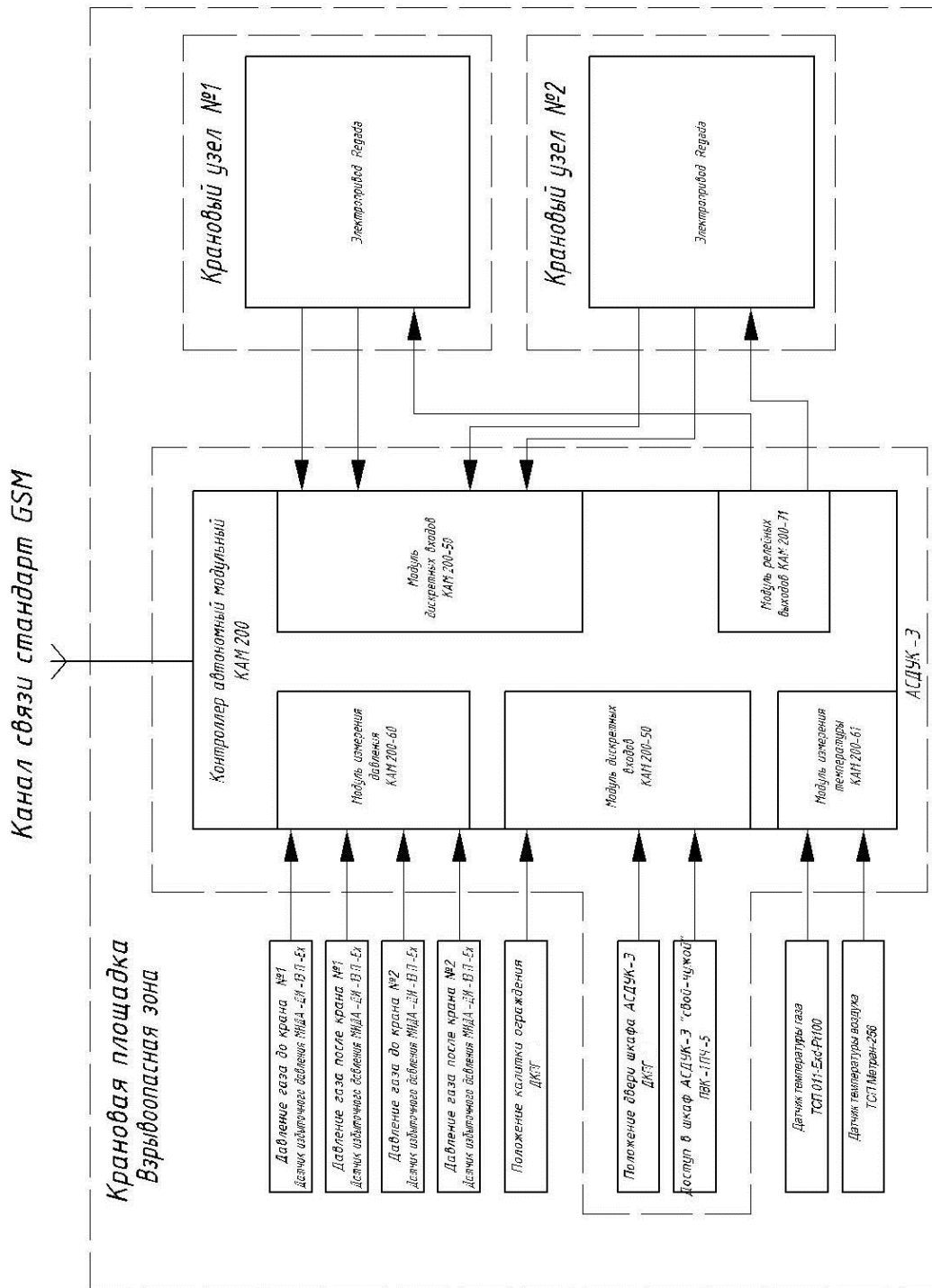


Рисунок В.2 – Структурная схема системы «АСДУК-Э».

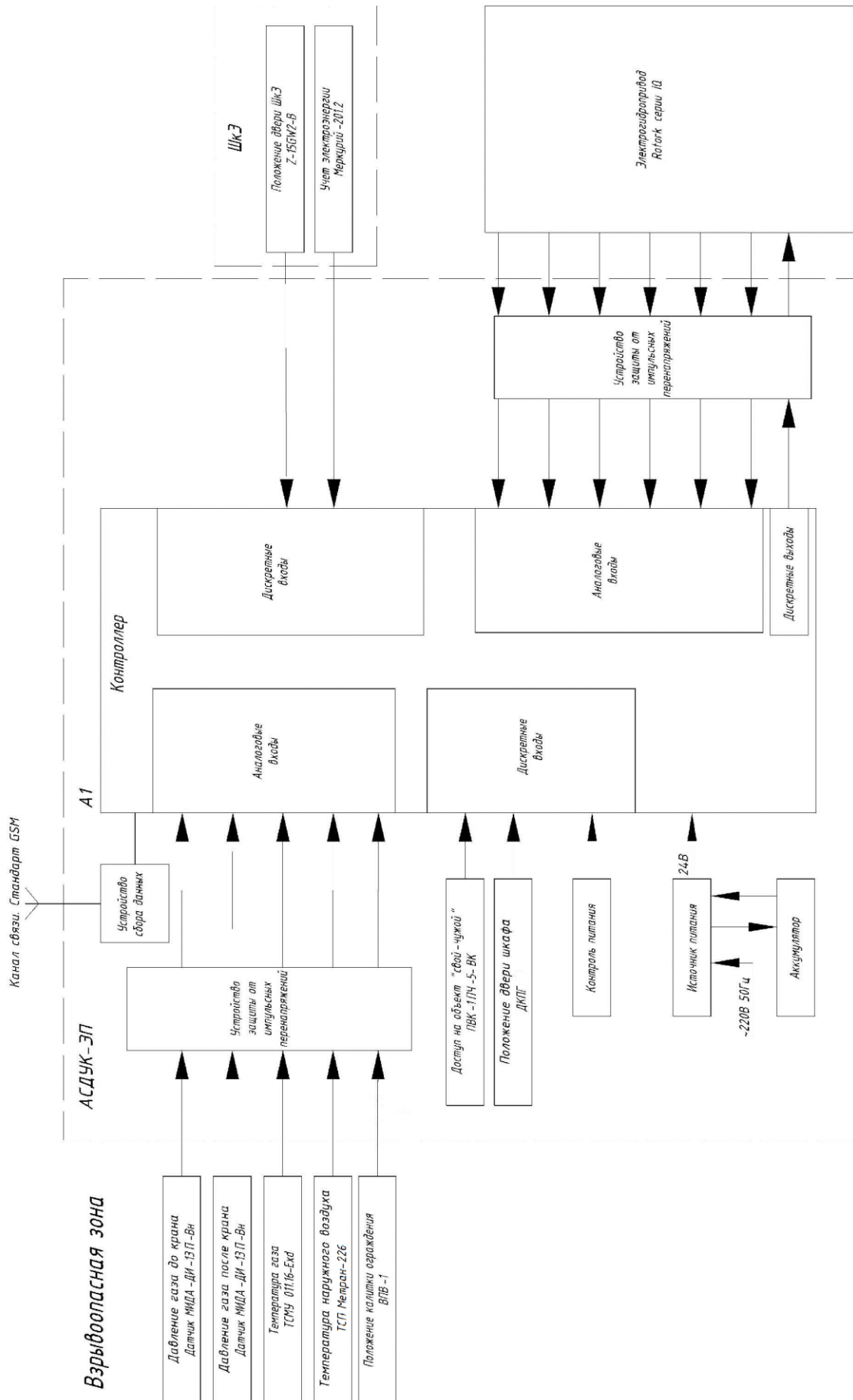


Рисунок В.3 – Структурная схема системы «АСДУК-ЭП».

Приложение Г
(обязательное)

Схемы подключения составных частей системы

Внимание! Приведенные схемы служат для примера. Для каждого конкретного объекта должны быть выполнены схемы подключений в рамках проектной документации. Разработчик системы оставляет за собой право модернизировать электрическую схему для улучшения качественных показателей системы!

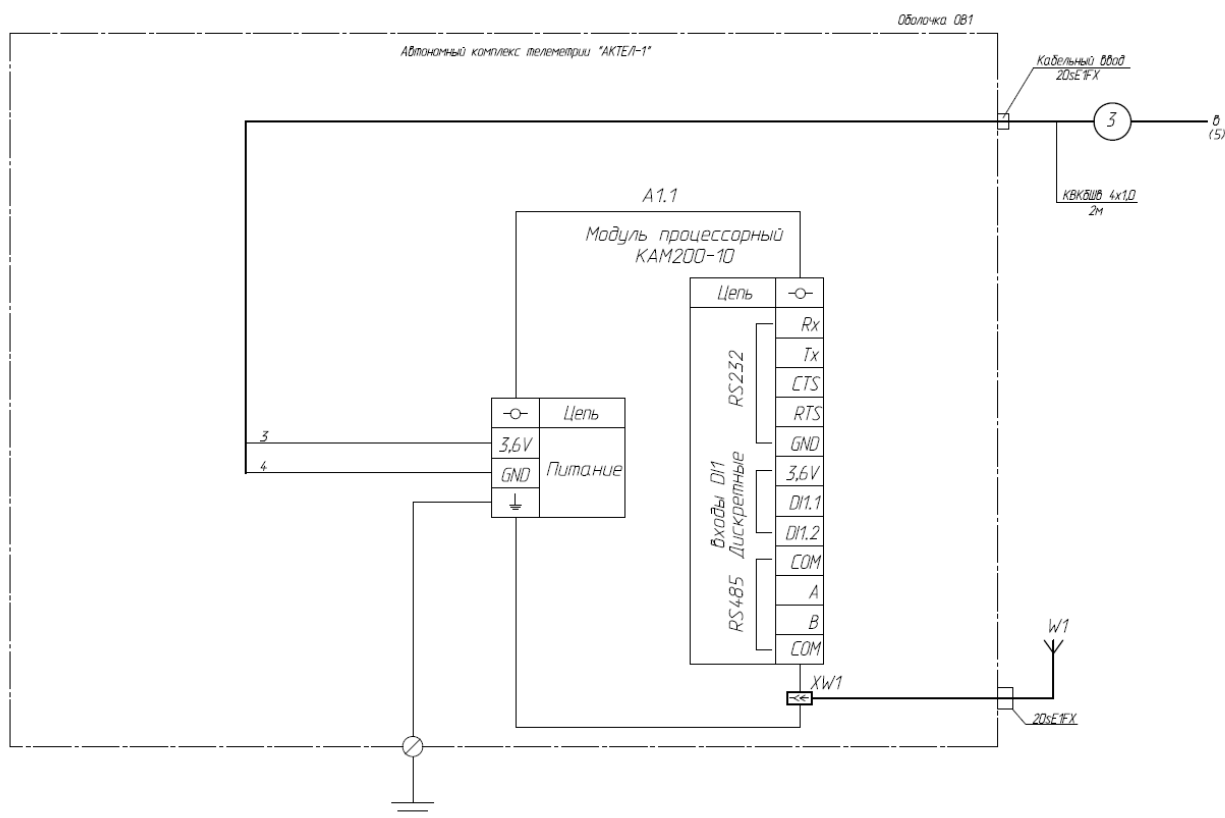


Рисунок Г.1 – Схема подключения кабелей 3,6 В к процессорному модулю в «АСДУК-П»

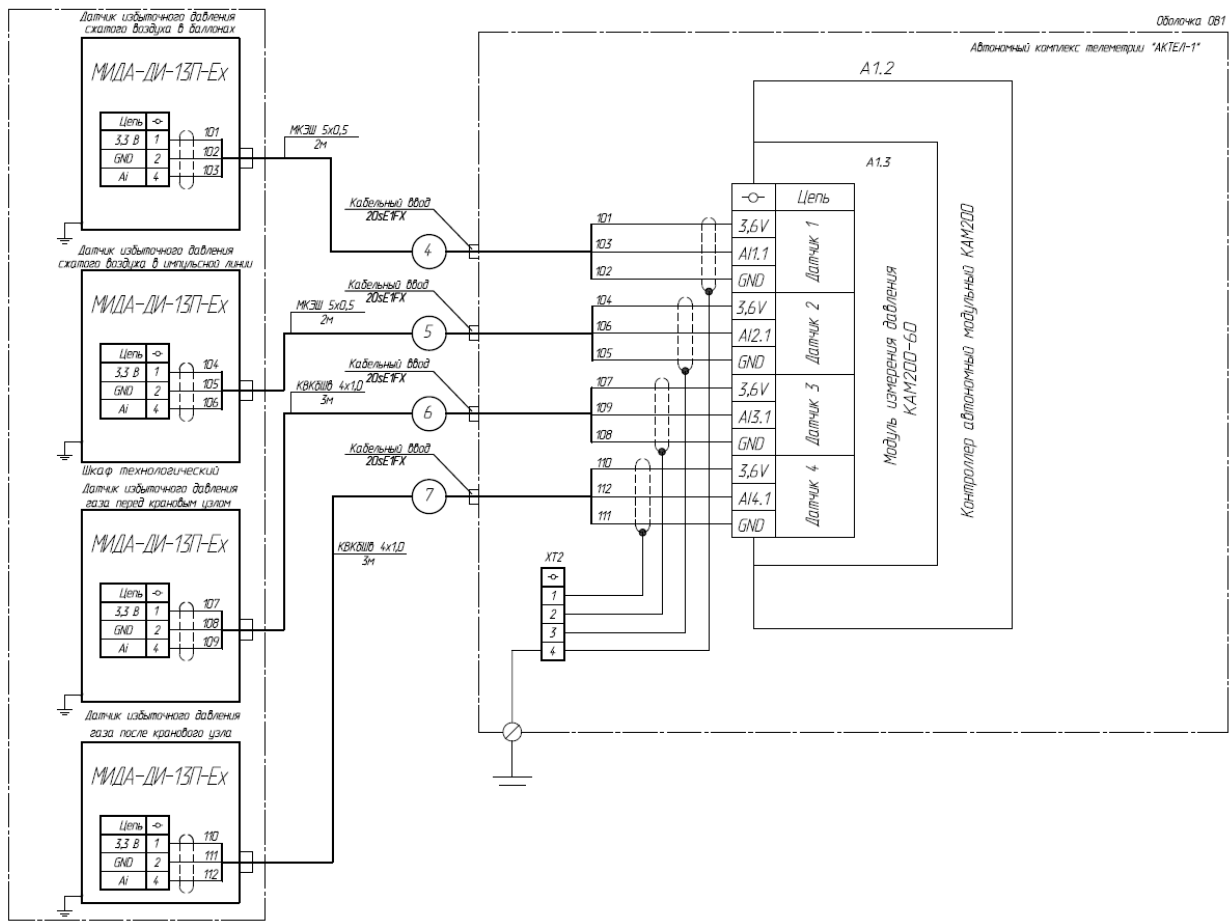


Рисунок Г.2 – Схема подключения датчиков избыточного давления к модулю измерения давления КАМ200-60 в составе «АСДУК-П»

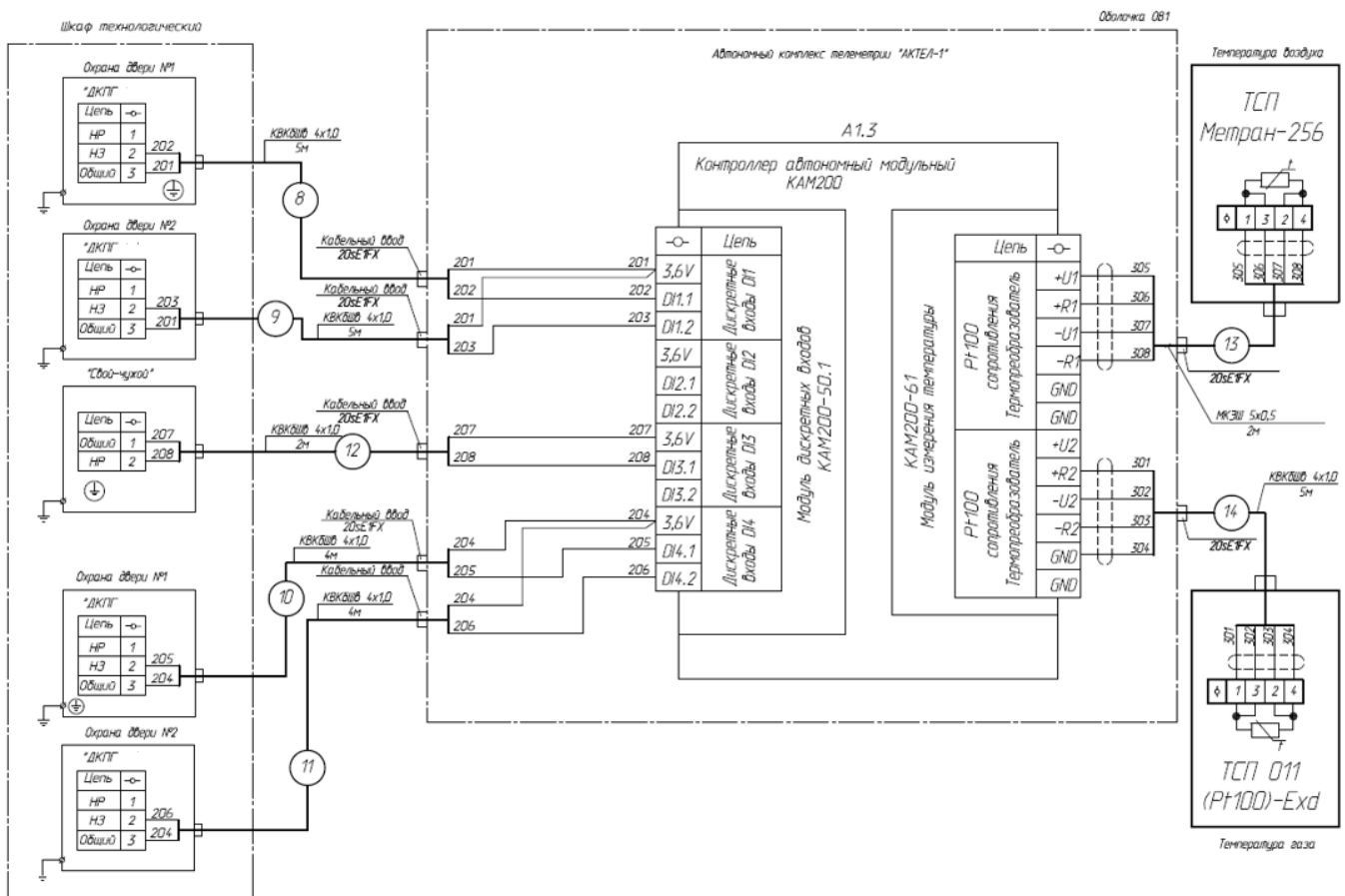


Рисунок Г.3 – Схема подключения датчиков типа «сухой контакт» к дискретным входам модуля KAM200-50 и датчиков температуры ко входам модуля термопреобразователей сопротивления KAM200-61 в составе «АСДУК-П»

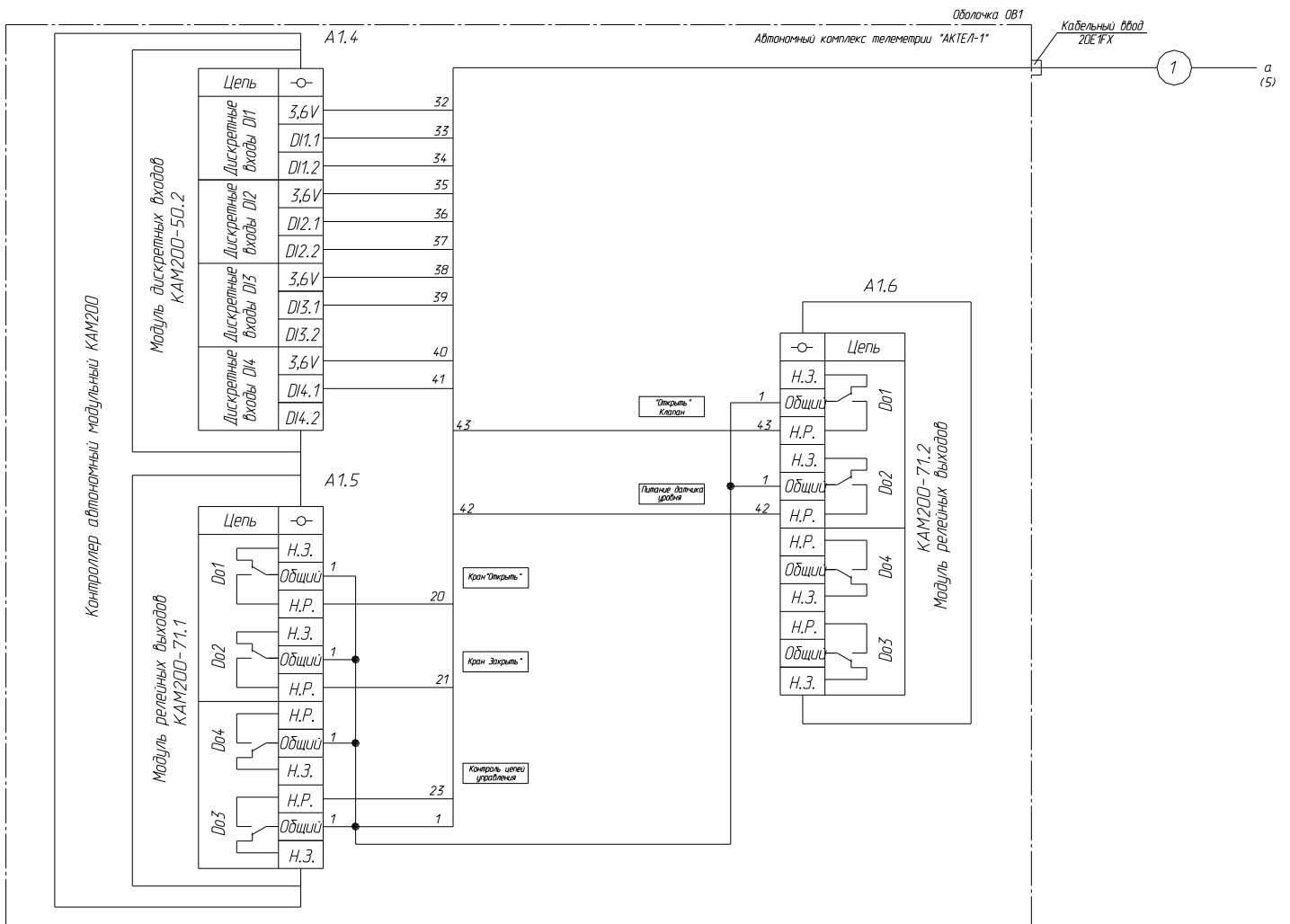


Рисунок Г.4 – Схема подключения кабелей к модулям релейных выходов KAM200-71 в составе «АСДУК-П»

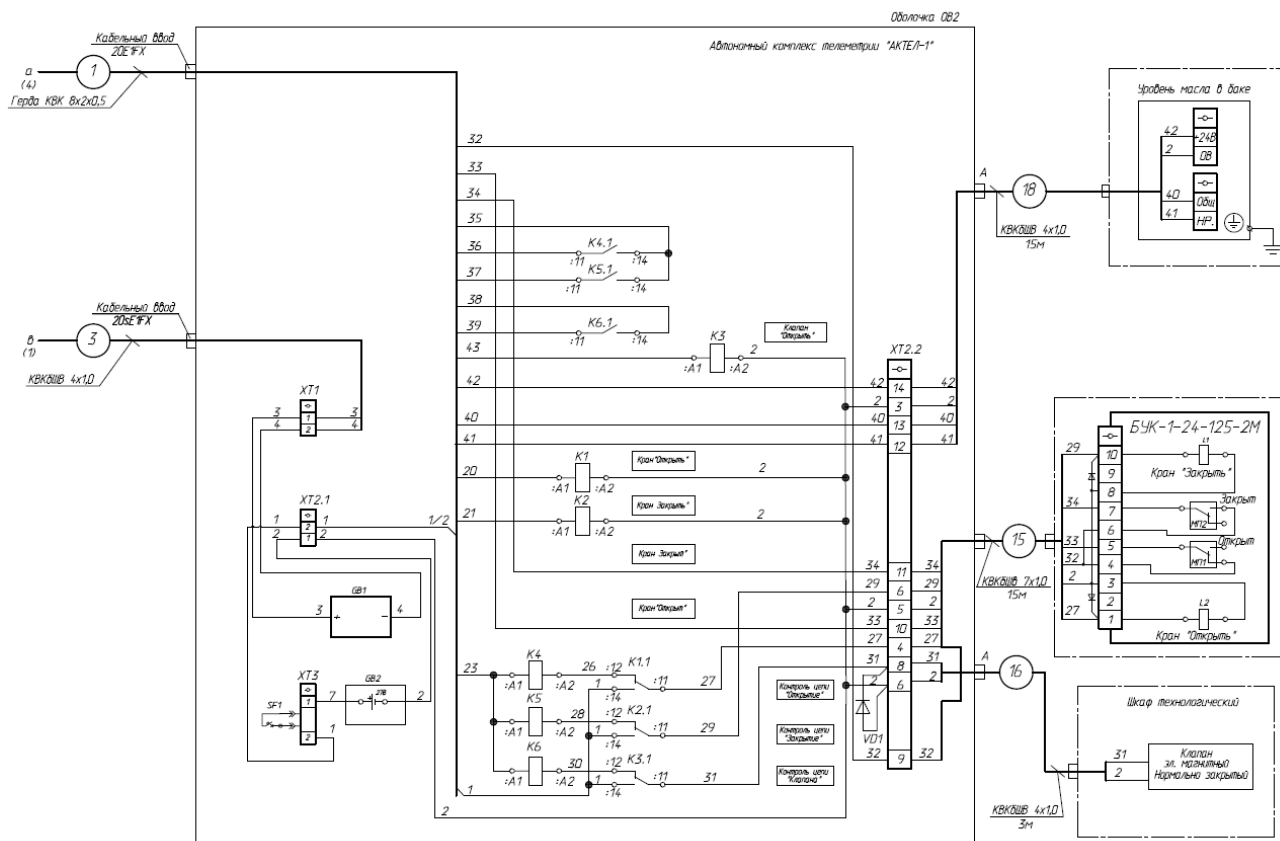


Рисунок Г.5 – Исполнительные реле и разъем для подключения привода «АСДУК-П»

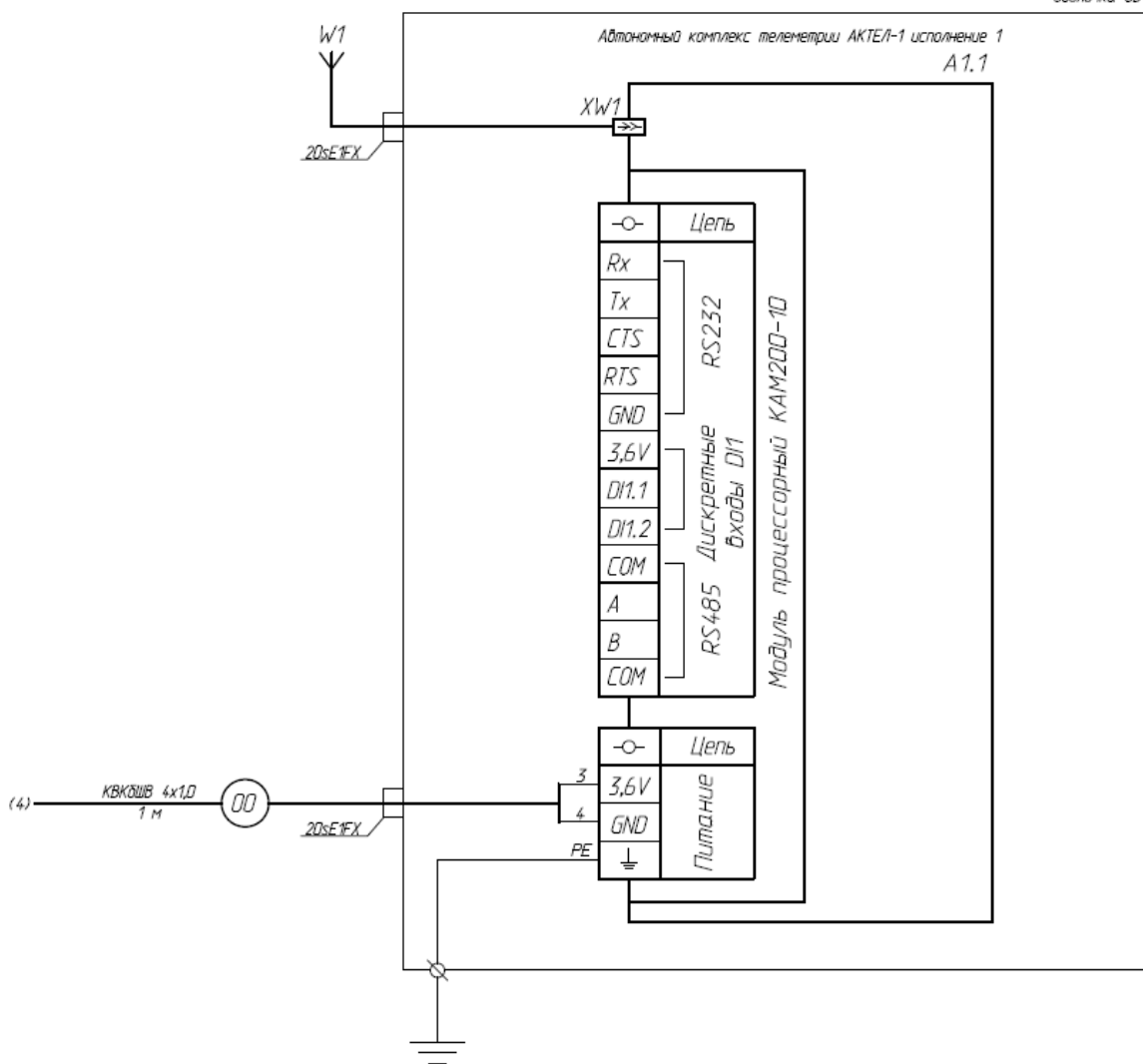


Рисунок Г.6 – Схема подключения к контроллеру системы «АСДУК-Э»

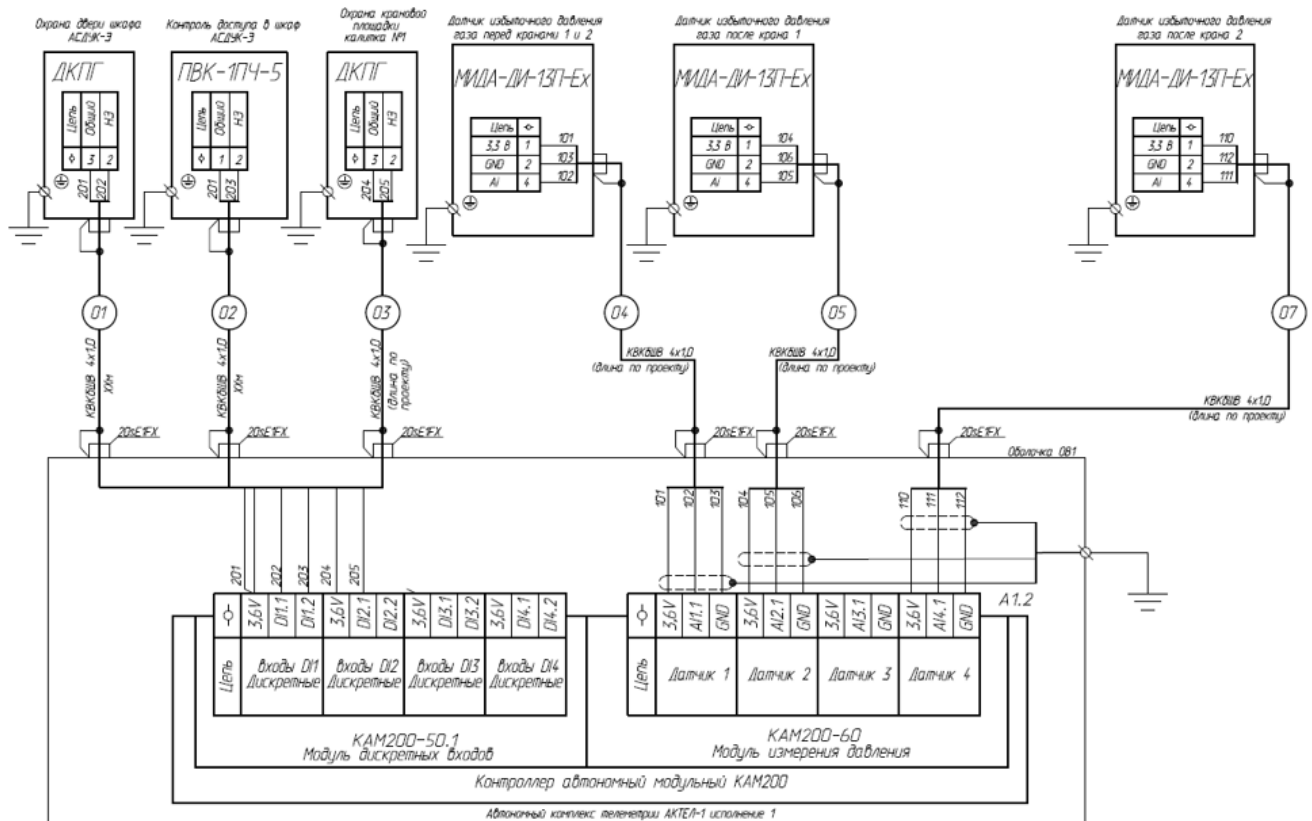


Рисунок Г.7 – Схема подключения дискретных датчиков и датчиков избыточного давления (0,4...2 В) ко входам системы «АСДУК-Э».

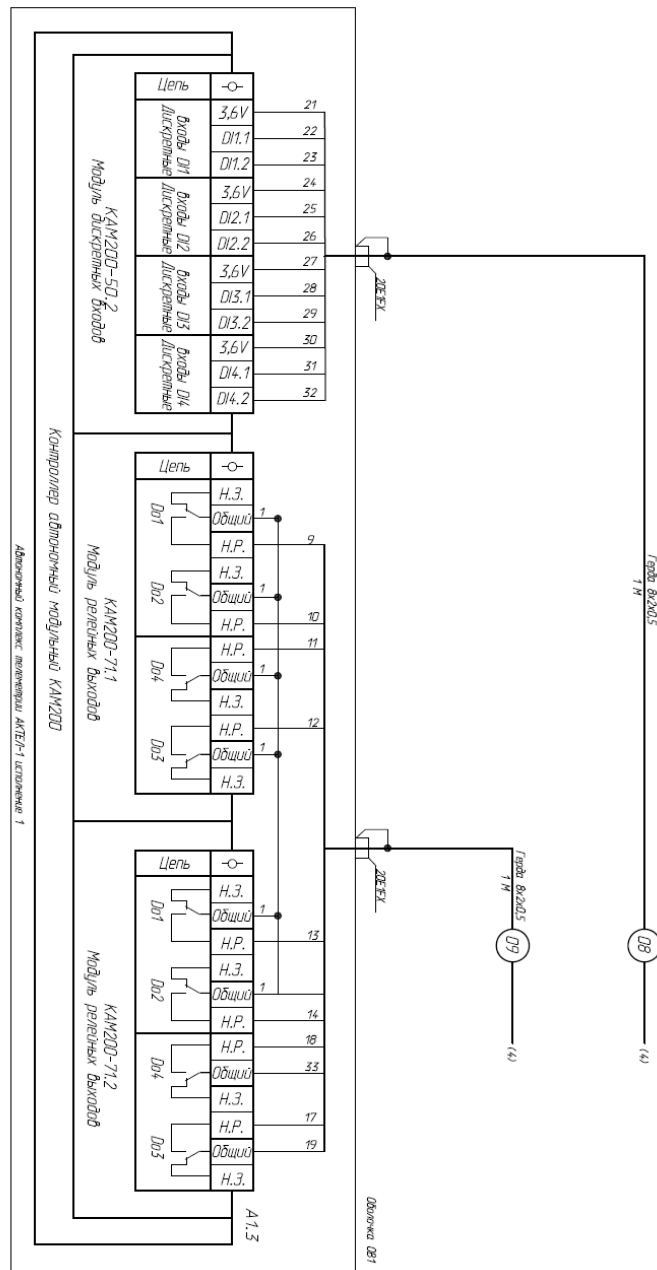


Рисунок Г.8 – Схема подключения силовых цепей и цепей контроля состояния привода «АСДУК-Э»

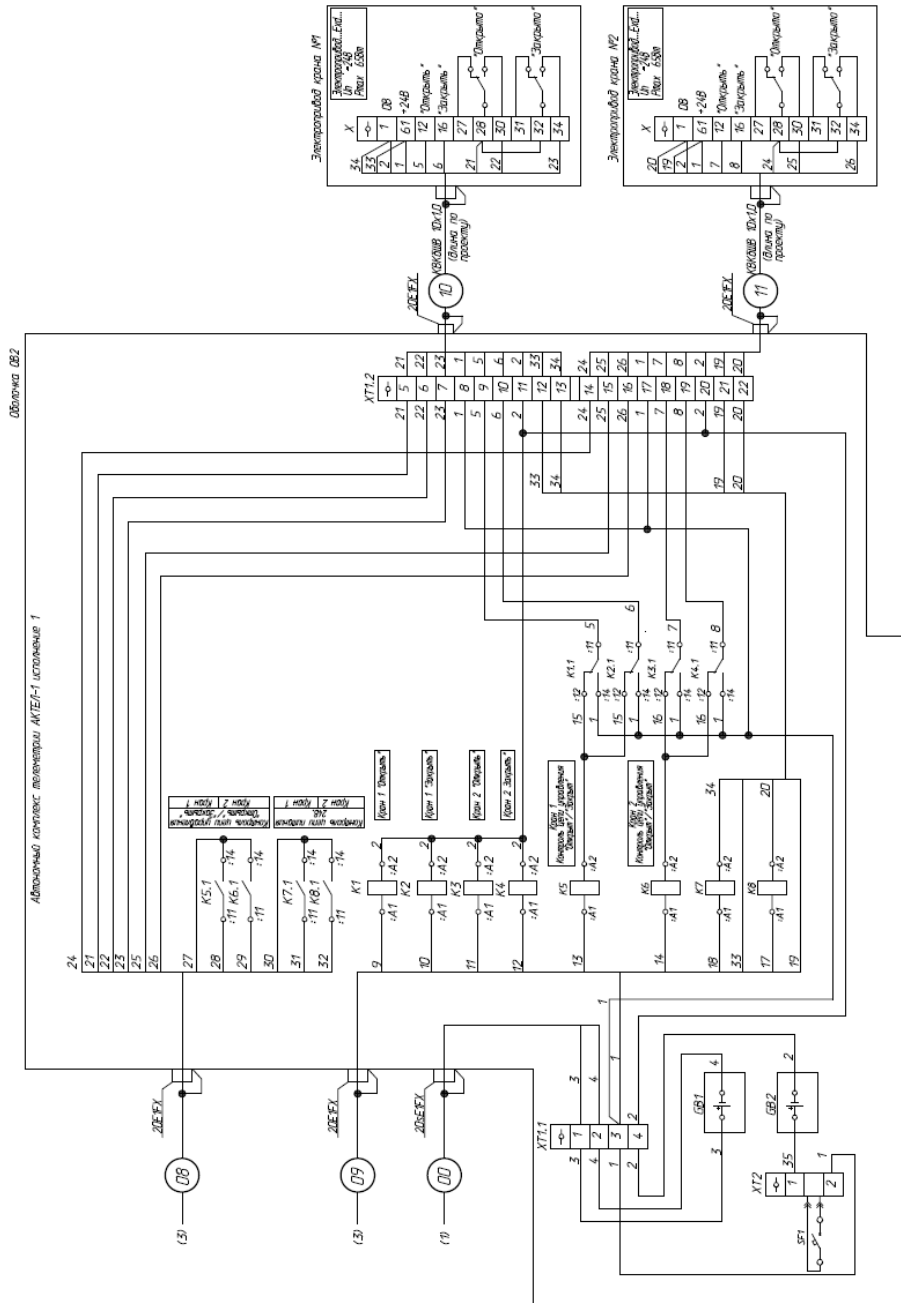


Рисунок Г.9 – Подключение приводов

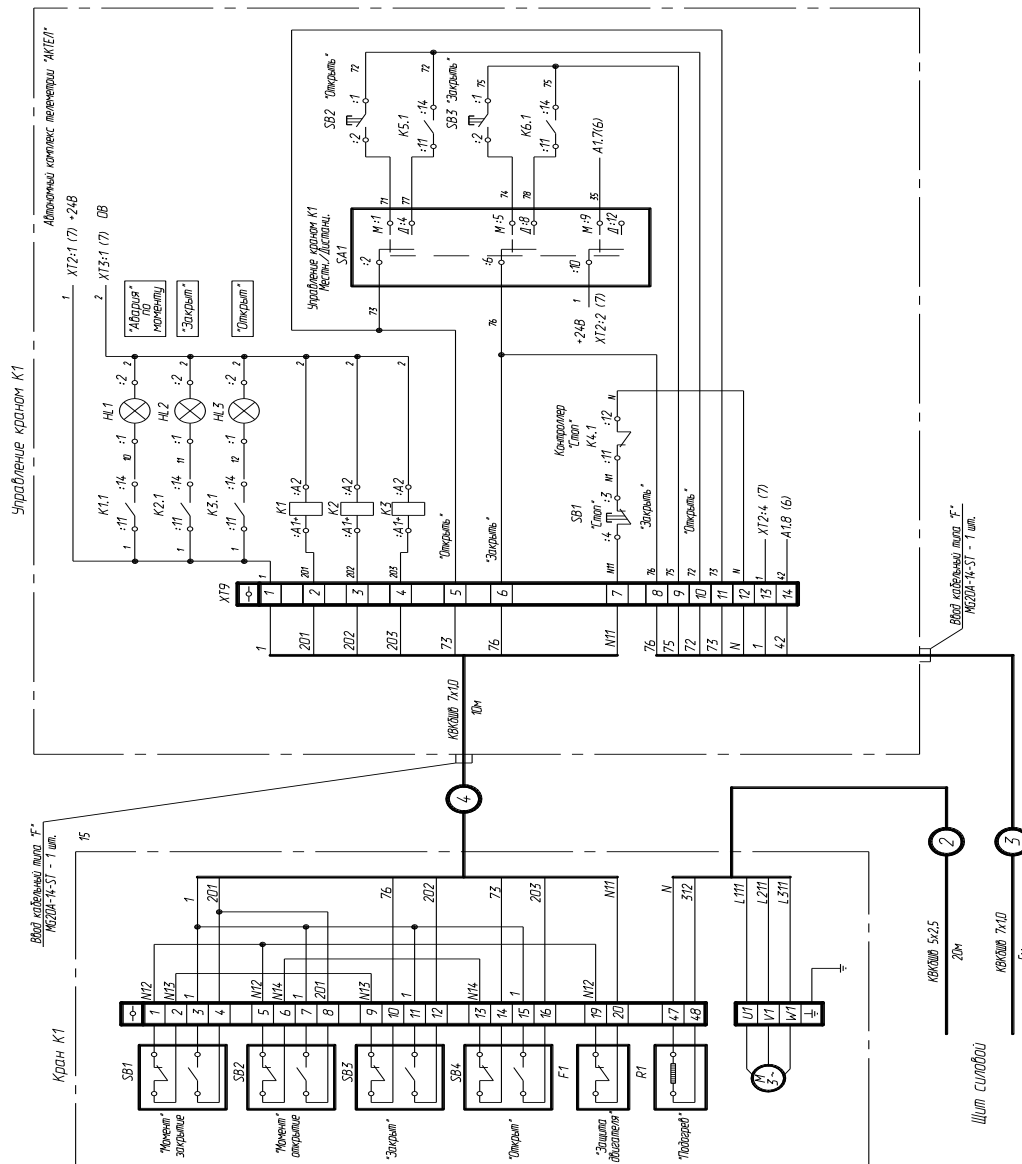


Рисунок Г.10 – Схема соединений и подключений внешних проводов системы «АСДУК-ЭП»

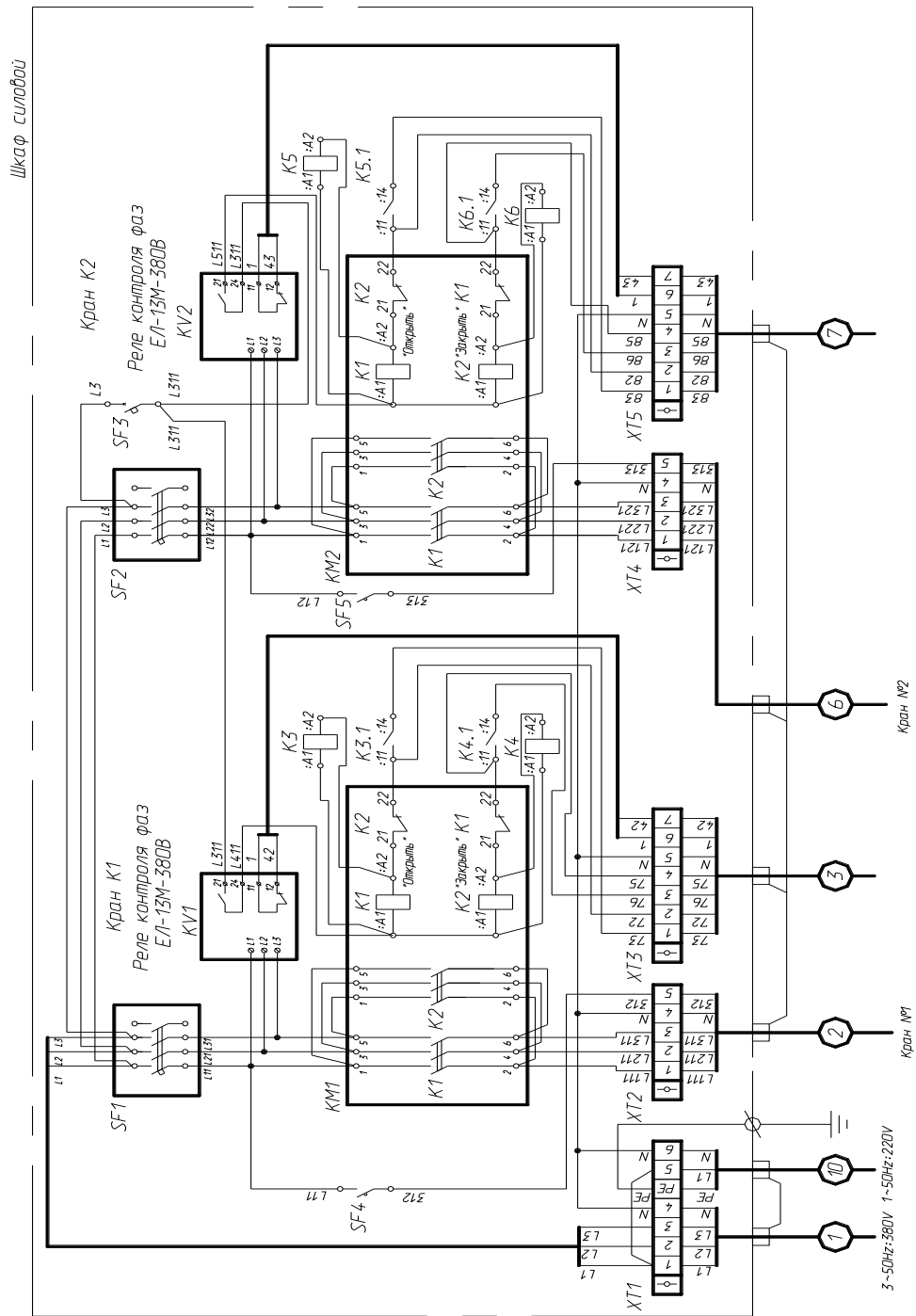


Рисунок Г.11 – Схема соединений и подключений внешних проводок системы «АСДУК-ЭП»

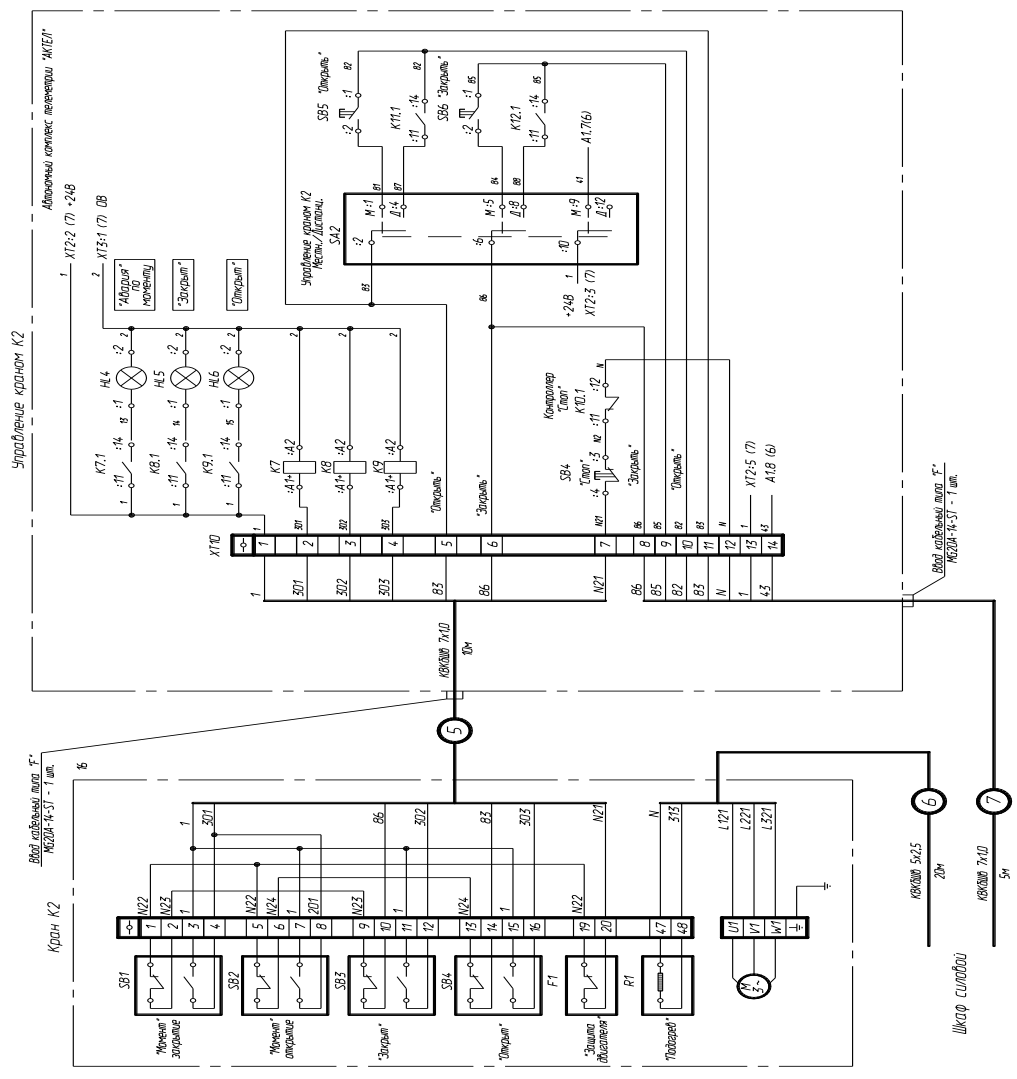


Рисунок Г.12 – Схема соединений и подключений внешних проводок системы «АСДУК-ЭП»

Приложение Д
(обязательное)

Характеристики пневмогидроприводов производства АО
«Тяжпромарматура»

Расход воздуха для одной перестановки шарового крана
от одного баллона объемом 50л.

Таблица 1.

DN	Рабочее давление, подаваемое на пневмогидропривод МПа.	Давление заправки воздуха в баллон. МПа (Vб=50л.)	Объем газовой полости пневмоцилиндра привода для одной перестановки.		Объем воздуха в баллоне 50л. при Pmax=17,0МПа (л)	Объем воздуха за одну перестановку при P=2,5МПа (л)	Количество перестановок крана для одного баллона.
			см ³	литры			
300	2,5	17,0	3060	3,06	8500	76,5	94
400			4350	4,35		108,75	66
500			5400	5,4		135	53
700			13860	13,86		346,5	21
1000			26550	26,55		663,75	11
1200			56300	56,3		1407,5	5
1400			71250	71,25		1781,25	4

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта, подпункта, рисунка, приложения, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.2.007.0-75	2.2.3, 2.7
ГОСТ 14254-96	1.4.2, 2.1.2, 2.2.2, 4.2
ГОСТ 15150-69	1.4.1, 14.2
ТР ТС 012/2011	1.4.3, 6.1
ГОСТ IEC 60079-1-2013	1.4.3
ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012	1.4.3
ГОСТ 31610.7-2012/IEC 60079-7:2006	1.4.3, 5.1, 5.2, 9.3
ГОСТ 31610.11-2014	1.4.3, 5.1, 5.2, 6.1
ГОСТ 31610.0-2014	1.4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 9.3
ПОТ РМ-026-2003	12.1.1
СНиП 42-01-2002	12.1.1
"Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления" утвержденные приказом Ростехнадзора от 15.11.2013 N 542	12.1.1
«Правила устройства электроустановок» (седьмое издание)	1.4.3, 9.1, 9.3
«Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН332-74/ММСС СССР»	9.1

© 2010 ООО «АКСИТЕХ». Все права защищены.