

Общество с ограниченной ответственностью «АКСИТЕХ»

Утвержден

АЕТС.425790.002 РЭ-ЛУ

ОКП 42 5200

**СИСТЕМА ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИИ  
ШАРОВОГО КРАНА С ПНЕВМОГИДРОПРИВОДОМ «АСДУК-ПКС»**

Руководство по эксплуатации

АЕТС.421417.002 РЭ

На 57 листах

2015

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b> .....	<b>5</b>
<b>2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>13</b>
<b>3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b> .....	<b>31</b>
<b>4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>34</b>
<b>5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ СИСТЕМ</b> .....	<b>34</b>
<b>6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>35</b>
<b>7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ</b> .....	<b>43</b>
<b>8 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ</b> .....	<b>44</b>
<b>9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b> .....	<b>45</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b> .....	<b>46</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б</b> .....	<b>48</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В</b> .....	<b>50</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г</b> .....	<b>51</b>
<b>ССЫЛОЧНЫЕ И НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ</b> .....	<b>56</b>

В настоящем руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения:

- АРМ – автоматизированное рабочее место;
- АСУ ТП – система управления технологическим процессом;
- ДКПГ – датчик конечных положений герконовый.
- ИБП – источник бесперебойного питания;
- КП ТМ – контролируемый пункт телемеханики;
- ЛПУ – линейное производственное управление;
- ООО – общество с ограниченной ответственностью;
- ПВК – пост взрывозащищенный кнопочный;
- ППУ – промежуточный пульт управления;
- СтСС – станция спутниковой связи;
- ПУ ТМ – пульт управления телемеханики.

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ содержит сведения, необходимые для эксплуатации системы телеметрического контроля и телемеханизации шарового крана с пневмогидроприводом «АСДУК-ПКС», именуемой в дальнейшем система или «АСДУК-ПКС».

Документ содержит сведения о назначении, технических данных, комплектности, устройстве, конструкции и принципах работы системы, сведения о эксплуатации системы.

При эксплуатации системы «АСДУК-ПКС» дополнительно следует изучить документы: АЕТС.468157.012 РЭ «Контроллер автономный модульный КАМ200 руководство по эксплуатации», RU.505290.00001-02 34 «Пульт управления системами телеметрии/телемеханики. Руководство оператора», АЕТС.563361.001 РЭ «Руководством по эксплуатации на АКБ.ЛИ-8-27», 461АОГК.12Л1010-0-04 РЭ «Малая земная станция спутниковой связи VSAT «ЯМАЛ-12К», 461АОГК.12Л1010-0-04.01 РЭ «Малая земная станция спутниковой связи VSAT «ЯМАЛ-12К».

При заказе потребитель оформляет и согласовывает с предприятием-изготовителем «Опросный лист системы телеметрического контроля и телемеханизации шарового крана с пневмогидроприводом «АСДУК-ПКС». Форма условного обозначения «АСДУК-ПКС» при заказе должна соответствовать приложению А. Внешний вид и габаритные размеры систем «АСДУК-ПКС» приведены в соответствии с Приложением Б.

Структурная схема систем «АСДУК-ПКС» приведена в соответствии с Приложением В.

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).

© 2015 ООО «АКСИТЕХ». Все права защищены.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение

1.1.1 Система телеметрического контроля и телемеханизации шарового крана с пневмогидроприводом «АСДУК-ПКС» является системой линейной телемеханики (СЛТМ) и предназначена для дистанционного управления трубопроводной арматурой, телеметрического контроля и измерения технологических параметров крановых узлов с передачей данных на пульт управления (ПУ ТМ) с использованием основного спутникового или резервного канала связи.

1.1.2 Система «АСДУК-ПКС» предназначена для выполнения следующих функций на крановом узле:

- управление крановым узлом;
- измерение технологических параметров рабочей среды;
- контроль состояния технологического оборудования;
- сигнализация о состоянии и режиме работы технологического оборудования;
- сигнализация об отклонении параметров за пределы граничных технологических значений (уставок);
- сбор, буферизация и передача информации по основному каналу стационарной спутниковой связи или резервному каналу связи.

1.1.3 Система «АСДУК-ПКС» выполняет следующие задачи:

— 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, закрытие и остановка выполнения текущей команды. Система может осуществлять управление до двух запорных устройств;

— автоматическое измерение, обработку и контроль параметров, (в зависимости от заказа):

- избыточное давление газа на входе запорного устройства (опция);
- избыточное давление газа на выходе запорного устройства (опция);
- избыточное давление газа на входе в пневмораспределитель (опция);
- температура газа (опция);

## Система телеметрического контроля и телемеханизации шарового крана с пневмогидроприводом «АСДУК-ПКС»

---

- контроль цепей управления;
- контроль состояния запорного устройства (открыто/закрыто/промежуточное положение);
- загазованность воздуха (опция);
- температура наружного воздуха (опция);
- заряд блока батарей питания контроллера и датчикового оборудования;
- заряд блока батарей оборудования телеметрии;
- уровень масла в баке расширительном привода (опция);
- положения распределителя ручного насоса откр./закр./дист. (опция);
- заряд батареи питания электромагнитных клапанов пневмогидропривода.
- непрерывное наблюдение за состоянием объекта контроля по сигнальному параметру «положение дверей шкафов/ангаров/калиток» (открыта/закрыта);
- архивирование контролируемых значений параметров;
- передачу получаемой информации на ПУ ТМ диспетчерского пульта (ДП), по основному каналу спутниковой стационарной связи или резервным каналам связи;
- передачу аварийной сигнализации на ПУ ТМ в случае наступления тревоги (например, превышение аварийных значений контролируемых параметров, несанкционированный доступ в помещение и т.д.) по основному каналу спутниковой стационарной связи или резервным каналам связи.
- постоянный мониторинг и оповещение оператора о следующих событиях:
  - выход давления за аварийные пределы. «АСДУК-ПКС» постоянно отслеживает показания давления газа до и после запорного устройства, и на входе в пневмораспределитель, 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;
  - изменение положения запорного устройства по конечным выключателям. Изменение 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;
  - изменение положения распределителя ручного насоса (опция);
  - возникновение загазованности на КП ТМ (опция);

○ 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 шкафов системы и расположенный в шкафу сигнализатор (свой/чужой) способны определить проникновение на объект посторонних лиц и сообщить оператору;

○ контроль цепей управления. Программно-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 проверки целостности цепей управления;

○ ведение архива событий. Команды оператора, снятые параметры, очередность событий и ошибки, возникшие в результате работы, записываются в журналы телеметрии хранящиеся в энергонезависимой памяти контроллера. Журналы телеметрии передается на «верхний уровень» системы управления один раз в сутки или по команде диспетчера.

## 1.2 Состав систем

### 1.2.1 Элементами системы «АСДУК-ПКС» являются:

– «нижний» уровень – контролируемый пункт телемеханики (КП ТМ) – включает в себя средства автоматизации и управления крановым узлом (шкаф телемеханики), находящееся на крановой площадке датчиковое стационарное оборудование, размещаемое во взрывоопасной зоне, и средства сбора и передачи данных (шкаф станции спутниковой связи) и малая земная станция спутниковой связи «Ямал-12К», размещаемые вне взрывоопасной зоны;

– «верхний» уровень (опционально) – ПУ ТМ, размещаемый вне взрывоопасной зоны, может включать в себя средства приема и передачи данных, серверы, системы хранения данных, маршрутизаторы, источники бесперебойного питания, промежуточный пульт управления (ППУ), автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) телемеханики и/или Пульт управления вышестоящей системы.

Состав ПУ ТМ определяется на этапе проектирования системы.

## Система телеметрического контроля и телемеханизации шарового крана с пневмогидроприводом «АСДУК-ПКС»

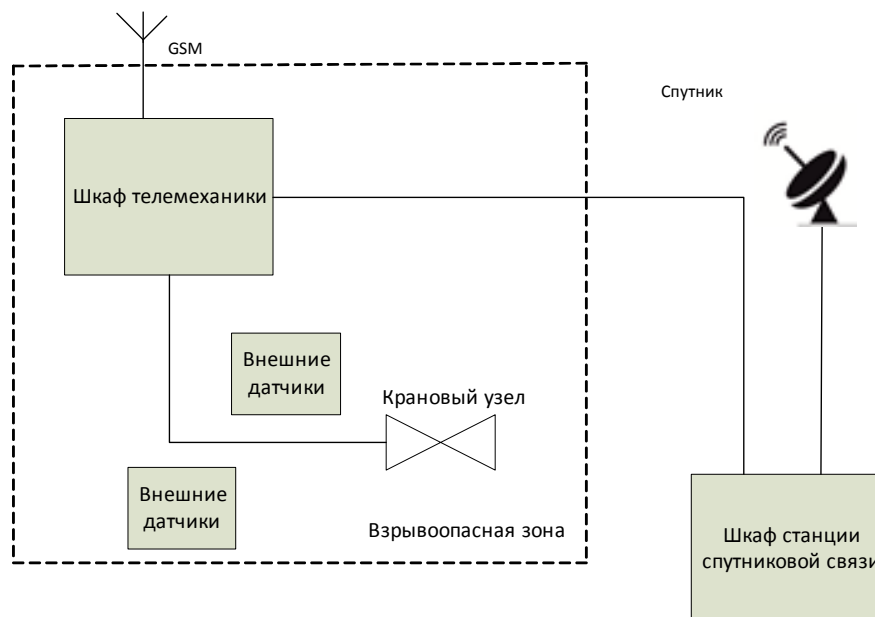


Рисунок 1 - Схема нижнего уровня системы "АСДУК-ПКС"

1.2.2 В шкафу телемеханики расположено следующее оборудование (см. рис. Г1 и в приложении Г):

- контроллер телемеханики;
- блок коммутации;
- блок источников питания;
- датчик конечных положений герконовый ДКПГ-2 (датчик контроля двери);
- антенна GSM (опционально);
- пост управления взрывозащищенный кнопочный ПВК;
- термопреобразователь взрывозащищенный МЕТРАН-2000;
- кабельные вводы.

1.2.3 В шкафу спутниковой связи расположено следующее оборудование (см. рис. Г5 приложения Г):

- спутниковый модем (входит в состав малой земной станции спутниковой связи МЗССС "Ямал-12К");
- сборки источников автономного питания многозарядных АКБ.ЛИ-8-27 или элементов питания ЭП-8ER34615M-A1-B24-S;
- преобразователь модульный DC-DC в кожухе;
- реле твердотельное;

## Система телеметрического контроля и телемеханизации шарового крана с пневмогидроприводом «АСДУК-ПКС»

- кнопка санкционированного/несанкционированного доступа ПКУ (опционально);
- датчик конечных положений герконовый ДКПГ-2;
- клеммы для подключения и шпилька заземления;
- кабельные вводы.

Схема передачи информации приведена на рисунке 2.

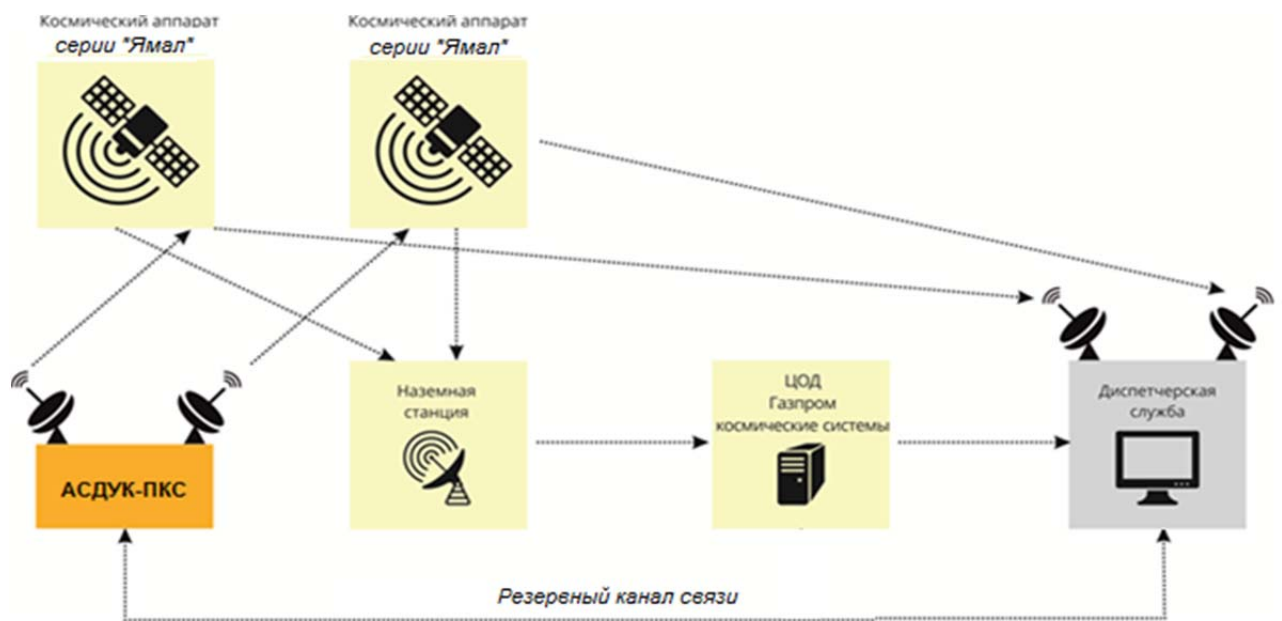


Рисунок 2 - Схема передачи информации

1.2.4 Основным каналом для передачи данных системы «АСДУК-ПКС» является канал спутниковой стационарной связи, который обеспечивается группировкой спутников и центром обработки данных (ЦОД) ОАО «Газпром космические системы», резервным каналом связи является канал GSM, резервный канал спутниковой связи или другие технологические каналы, которые могут быть использованы при установке дополнительного оборудования (рисунок 2).

### 1.3 Условия эксплуатации

1.3.1. Условия эксплуатации АСДУК-ПКС должны быть рассчитаны на эксплуатацию в условиях Dx согласно ГОСТ Р МЭК 60870-2-2:

- температура окружающей среды – от минус 40 до +50 °С;
- максимальная скорость изменения температуры – 1 °С/мин;
- верхний предел относительной влажности воздуха – 100 % с возможностью конденсации влаги и образования инея;
- атмосферное давление - от 70 до 106 кПа.

### 1.4 Обеспечение взрывозащиты «АСДУК-ПКС»

1.4.1 Шкаф телемеханики «АСДУК-ПКС» (в том числе блок коммутации, блок источников питания, контроллер телемеханики, посты взрывозащищенные кнопочные, датчики избыточного давления, датчики ДКПГ, входящие в его состав) имеют взрывозащищенное исполнение, соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 30852.0, ГОСТ 30852.1, ГОСТ 30852.8, ГОСТ 30852.10, имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь», «повышенная защита» и «взрывонепроницаемая оболочка».

#### 1.4.2 Температурная группа Т5 согласно ТР ТС 012/2011.

1.4.3 Шкаф телемеханики, входящий в состав системы «АСДУК-ПКС» предназначен для установки на объектах в зоне 2 ТР ТС 012/2011, в которой существует вероятность присутствия взрывоопасной газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации категории IIВ по ТР ТС 012/2011.

1.4.4 Шкаф телемеханики конструктивно состоит из металлического шкафа электротехнического утепленного, антивандального, со степенью защиты от внешних воздействий не ниже IP 55, внутри которого размещается взрывозащищенное оборудование.

1.4.5 В шкафу телемеханики расположены три типа оболочек – Блок коммутации, Блок источников питания и Контроллер телемеханики.

1.4.6 Блок коммутации состоит из взрывозащищенной оболочки ОЭАВ-3.4 В1,5, в которой размещены два источника питания КАМ200-00 исполнения 2 или КАМ200-0 исполнения 3, источник автономного питания АКБ.ЛИ-8-27, наборы клемм, реле, и предохранитель цепи управления/питания электромагнитных клапанов пневмогидропривода. На оболочке имеются взрывозащищенные кабельные вводы.

*Примечание* - Вместо оболочки ОЭАВ-3.4 В1,5 может использоваться оболочка ОЭАВ-3.3 В1,5.

1.4.7 Блок источников питания состоит из взрывозащищенной оболочки ОЭАВ-3.3 В1,5 и трех источников питания КАМ200-00 (исп. 2 или исп. 3). На оболочке имеются взрывозащищенные кабельные вводы.

*Примечание* - Вместо оболочки ОЭАВ-3.3 В1,5 может использоваться оболочка ОЭАВ-3.4 В1,5.

1.4.8 Контроллер телемеханики состоит из взрывозащищенной оболочки ОЭАВ-3.3 В1,5, модулей взрывозащищенных КАМ200-10, КАМ200-50, КАМ200-60, КАМ200-61 и не взрывозащищенного модуля релейных выходов КАМ200-71. На оболочке имеются взрывозащищенные кабельные вводы.

*Примечание* - Вместо оболочки ОЭАВ-3.3 В1,5 может использоваться оболочка ОЭАВ-3.4 В1,5.

1.4.9 Модули взрывозащищенные, входящие в состав Контроллера телемеханики, имеют следующее назначение:

- модуль КАМ200-10 предназначен для общего управления модулями, входящими в состав контроллера и передачи информации по каналам GSM, а так же для подключения внешних устройств по интерфейсам RS-232 и RS-485;

- модуль КАМ200-50 предназначен для обработки дискретных сигналов, поступающих от внешних устройств;

- модуль КАМ200-60 предназначен для подключения до четырех датчиков давления;

- модуль КАМ200-61 предназначен для подключения до двух термопреобразователей сопротивления;

– модуль КАМ200-71 предназначен для управления внешними устройствами посредством коммутации четырёх релейных перекидных бистабильных контактов.

1.4.10 Антенна GSM устанавливается опционально для обеспечения резервного канала связи. Место установки антенны GSM определяется проектной документацией.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1 Основные технические данные системы «АСДУК-ПКС».

2.1.1 Характеристики взрывозащищенного оборудования представлены в таблице 2.

Таблица 2. Маркировка взрывозащиты и технические характеристики комплектующих и внешних устройств систем АСДУК-ПКС

Наименование оборудования	Производитель, № сертификата, маркировка взрывозащиты
Средства автоматизации и управления крановым узлом (шкаф телемеханики)	ООО «АКСИТЕХ» RU C-RU.BH02.B.00169 2Exde[ic][ib]IIBT5 X
<b>Оборудование шкафа телемеханики</b>	
Блок коммутации	ООО «АКСИТЕХ» RU C-RU.BH02.B.00169 2Exd[ic][ib]IIBT5
Блок источников питания	ООО «АКСИТЕХ» RU C-RU.BH02.B.00169 2Exd[ic][ib]IIBT5
Контроллер телемеханики	ООО «АКСИТЕХ» RU C-RU.BH02.B.00169 2Exd[ic][ib]IIBT5
Ввод кабельный взрывозащищенный для бронированного кабеля диаметром 9,5-15,9мм (20sE1FX, латунь, M20)	«CMP PRODUCTS LTD» RU C-GB.ГБ05.B.00138 1ExdIIC Gb X
Ввод кабельный взрывозащищенный для бронированного кабеля диаметром 12,5-20,9мм (20E1FX, латунь, M20)	
Ввод кабельный взрывозащищенный для бронированного кабеля диаметром 14,0-22,0мм (25SE1FX, латунь, M25)	
Ввод кабельный взрывозащищенный для неармированного кабеля проложенного в трубе, диаметр кабеля 3,1-8,6мм (20S 16 A2FRC M20(M)-1/2" NPT(F) латунь, M20)	
Датчик конечных положений герконовый ДКПГ-2	ООО «АКСИТЕХ» RU C-RU.BH02.B.00044 1ExdIIBT5 X
Термопреобразователь взрывозащищенный МЕТРАН-2000	ЗАО «Промышленная группа «Метран» RU C-RU.ГБ06.B.00290 1ExdIICT5 X
Пост управления взрывозащищенный кнопочный ПВК	ОАО «ВЭЛАН» RU C-RU.ME92.B.00197 2ExedIIBT6
Антенна GSM	ОАО «АКСИТЕХ» RU C-RU.BH02.B.00045 2EXeIIIT5 X

Система телеметрического контроля и телемеханизации шарового крана с пневмогидроприводом «АСДУК-ПКС»

Продолжение таблицы 1.

Наименование оборудования	Производитель, № сертификата, маркировка взрывозащиты
<b>Датчиковое и стационарное оборудование</b>	
Коробка взрывозащищённая КЗП2.2-25/16	ОАО «ВЭЛАН» RU C-RU.ME92.B.00283 2ExeIICT5
Коробка взрывозащищённая КЗП3.2-25/32	
Сигнализатор уровня жидкости ультразвуковой СЖУ-1 (УСУ-1)	ООО «Акустические измерительные системы-НН» RU C-RU.ГБ04.B.00078 1ExdIIBT6
Преобразователь измерительный ИГМ-10-1-20	ООО «ЭМИ» RU C-RU.ГБ05.B.00544 1ExdibIIBT6 X
Термопреобразователь сопротивления ТСП 011-Exd-Pt100	ЗАО СКБ «Термоприбор» RU C-RU.ГБ05.B.00175 1ExdIIBT3
Датчик избыточного давления МИДА-ДИ-13П-Ех	ЗАО МИДАУС RU C-RU.ME92.B.00105 0ExialICT4
Датчик конечных положений герконовый ДКПГ - 1	ООО «АКСИТЕХ» RU C-RU.BH02.B.00044 1ExdIIBT5 X
Датчик конечных положений герконовый ДКПГ - 2	
Термопреобразователь взрывозащищённый МЕТРАН-2000	ЗАО «Промышленная группа «Метран» RU C-RU.ГБ06.B.00290 1ExdIICT5 X

2.1.1. Датчики конечных положений ДКПГ -1/2 предназначены для контроля положений подвижных элементов технологических агрегатов и выдачи электрического сигнала при достижении элементом контролируемого положения.

2.1.2. Датчик избыточного давления МИДА-ДИ-13П-Ех предназначен для непрерывного преобразования значений давления в напряжение постоянного тока.

2.1.3. Преобразователь измерительный ИГМ-10-1-20 предназначены для автоматического непрерывного измерения концентрации взрывоопасных углеводородных газов в окружающей атмосфере.

2.1.4. Сигнализатор уровня жидкости ультразвуковой СЖУ-1 (УСУ-1) предназначен для выдачи сигналов при превышении одного или нескольких уровней

контролируемой жидкостью.

2.1.5. Термопреобразователь взрывозащищенный МЕТРАН-2000 предназначен для измерения температуры воздуха во взрывоопасной зоне.

2.1.6. Термопреобразователь сопротивления ТСП 011-Exd-Pt100 предназначен для измерения температуры газа.

2.1.7. Перечень оборудования входящего в состав ЗИП определяется при заказе системы.

## 2.2. Основные технические данные.

Электрические параметры искробезопасных цепей контроллера телеметрии:

— КАМ200-00:  $U_0 = 4,1\text{В}$ ;  $I_0 = 2000\text{ мА}$ ;  $P_0 = 8\text{ Вт}$ ;  $C_0 = 1000\text{ мкФ}$ ;  $L_0 = 20\text{ мкГн}$ ;

— КАМ200-10: цепь контактных датчиков  $U_0 = 4,1\text{В}$ ;  $I_0 = 60\text{ мА}$ ;  $P_0 = 0,25\text{ Вт}$ ;  $C_0 = 100\text{ мкФ}$ ;  $L_0 = 15\text{ мГн}$ ; цепь интерфейса RS-232  $U_0 = 14,5\text{ В}$ ;  $I_0 = 95\text{ мА}$ ;  $P_0 = 1,4\text{ Вт}$ ;  $C_0 = 2\text{ мкФ}$ ;  $L_0 = 8\text{ мГн}$ ; цепь интерфейса RS-485  $U_0 = 7,2\text{ В}$ ;  $I_0 = 100\text{ мА}$ ;  $P_0 = 0,72\text{ Вт}$ ;  $C_0 = 100\text{ мкФ}$ ;  $L_0 = 7\text{ мГн}$ ;

— КАМ200-50/61:  $U_0 = 4,1\text{В}$ ;  $I_0 = 300\text{ мА}$ ;  $P_0 = 2\text{ Вт}$ ;  $C_0 = 100\text{ мкФ}$ ;  $L_0 = 700\text{ мкГн}$ ;

— КАМ200-60:  $U_0 = 4,1\text{В}$ ;  $I_0 = 140\text{ мА}$ ;  $P_0 = 0,6\text{ Вт}$ ;  $C_0 = 100\text{ мкФ}$ ;  $L_0 = 3,5\text{ мГн}$ .

2.3. Сигналы управления и измерения «АСДУК-ПКС», обрабатываемые контроллером, соответствуют следующим характеристикам:

1) Параметры аналоговых входов:

- напряжение –  $0 \dots 2\text{ В}$  (КАМ200-60);
- тип подключаемых термопреобразователей – Pt100 (КАМ200-61).

2) Параметры дискретных входов (КАМ200-10 и КАМ200-50):

- выходное напряжение питания дискретного входа –  $2,9 \dots 4,1\text{ В}$ ;
- диапазон напряжения на дискретном входе –  $0 \dots 30\text{ В}$ ;
- входной ток дискретного входа – не менее  $2\text{ мА}$ ;
- входное напряжение «единицы» – не менее  $2,5\text{ В}$ ;
- входное напряжение «нуля» – не более  $0,8\text{ В}$ ;
- постоянная времени аппаратной фильтрации – менее  $1\text{ мс}$ ;
- минимальная длительность регистрируемого импульса в режиме счетного входа – не менее  $100\text{ мс}$ ;

## Система телеметрического контроля и телемеханизации шарового крана с пневмогидроприводом «АСДУК-ПКС»

---

- пределы допускаемой абсолютной погрешности в режиме счетного входа один импульс на 1000 импульсов.

### 3) Параметры релейных выходов (КАМ200-71):

- напряжение изоляции между коммутируемыми цепями и внутренними цепями модуля – не менее 1000 В;
- максимальная коммутируемая мощность – не менее 30 Вт;
- максимальное коммутируемое постоянное напряжение – не менее 125 В;
- максимальное коммутируемое переменное напряжение – не менее 110 В;
- максимальный коммутируемый ток – 1 А;
- сопротивление замкнутого контакта – не более 60 мОм.

2.4. Питание систем «АСДУК-ПКС» осуществляется от сборок элементов питания.

2.4.1 Сборка элементов питания №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 °С – 76 Ач;
- порог ограничения выходного тока – 1,9 А;
- выходной ток в режиме ограничения – не более 0,4 А.

Взамен батареи тип КАМ200-00 исп. 2 системы «АСДУК-ПКС» 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 °С – 40 Ач;
- порог ограничения выходного тока – 1,9 А;
- выходной ток в режиме ограничения – не более 0,4 А;
- число циклов заряд/разряд до потери 20 % ёмкости – 500 циклов.

2.4.2 Сборка элементов питания № 2 (питание электромагнитных клапанов пневмогидропривода) – тип АКБ.ЛИ-8-27 :

- номинальное напряжение батареи - 29,6 В;
- максимальное выходное напряжение – 33,8 В;
- номинальный ток разряда – 3 А;
- номинальный ток заряда – 4 А;
- максимальный ток заряда – 4,5 А;

- число циклов заряд/разряд до потери 50 % емкости – 500 циклов;
- номинальная емкость при температуре окружающей среды 25 °С – 8 Ач.

2.4.3 Сборка элементов питания № 3 (питание спутникового модема) – тип ЭП-8ER34615M-A1-B24-S:

- номинальное напряжение –  $28,8 \pm 10$  %;
- максимальная емкость – 14 Ач;
- средний разрядный ток – 3,7 А;
- емкость батареи при среднем разрядном токе и  $t = 0$  °С – 3,8 Ач.

Взамен батареи тип ЭП-8ER34615M-A1-B24-S системы «АСДУК-ПКС» могут комплектоваться аккумуляторной батареей тип АКБ.ЛИ-8-27.

По истечении срока службы батареи подлежат утилизации с последующей заменой.

2.4.4 Системы «АСДУК-ПКС» должны быть готовы к работе не более чем через 100 с после подачи на них электропитания (без учета настройки программы).

2.4.5 Время работы систем «АСДУК-ПКС» от элементов питания составляет:

- сборка элементов питания № 1 (модуль автономного питания КАМ200-00 исп. 2 или модуль автономного питания КАМ200-00 исп. 3) – не менее 1 года;
- сборка элементов питания № 2 (АКБ.ЛИ-8-27) – 20 циклов закрытия/открытия запорной арматуры;
- сборка элементов питания № 3 (ЭП-8ER34615M-A1-B24-S/АКБ.ЛИ-8-27) – не менее 1 года.

*Примечание* – Общее время работы систем от ЭП зависит от количества опросов комплексами телемеханики внешних устройств (датчиков), числа и длительности сеансов связи систем с ПУ ТМ.

2.5.1 Питание на серверный шкаф ПУ ТМ поступает от электрической сети и стабилизируется инвертором источника бесперебойного питания (далее – ИБП).

2.5.2. При пропадании основного питания, питание на серверный шкаф ПУ ТМ поступает с ИБП с подачей звукового сигнала и выдачей оповещения на АРМ.

2.5.3. ИБП серверного оборудования при отключении первичного электропитания 220 В будет обеспечивать время работы не менее 30 мин.

## 2.5. Метрологическое обеспечение

2.6.1. Метрологическое обеспечение устанавливает обоснованный выбор методов и средств измерений, применение технических и программных средств, действующих правил и норм, направленных на достижение единства и заданной

точности измерений технологических параметров.

2.6.2. Метрологическое обеспечение осуществляется на всех этапах разработки, создания и эксплуатации системы.

2.6.3. Измерительные каналы (ИК) системы «АСДУК-ПКС» представляют собой совокупность первичных измерительных преобразователей (датчики 0,4 – 2,0 В, датчики температуры Pt100) и промежуточного измерительного преобразователя (контроллера телемеханики).

2.6.4. В системе «АСДУК-ПКС» применяются средства измерений отечественного или иностранного производства, прошедшие государственные испытания с целью утверждения типа СИ, внесенные в Государственный реестр средств измерений.

2.6.5. Оборудование для измерения технологических параметров имеет сертификаты соответствия.

2.6.6. В проектной документации на систему используются только допущенные к применению единицы величин в соответствии с ГОСТ 8.417.

2.6.7. Основная приведенная погрешность измерительных каналов (без учета погрешности датчика) не более 0,2% от диапазона измерений.

2.6.8. Дополнительная погрешность измерительных каналов не превышает основную приведенную погрешность при изменении температуры окружающей среды и напряжения питания во всем диапазоне рабочих условий.

2.6.9. На момент ввода эксплуатацию все средства измерений, используемые в системе, поверены и откалиброваны. В процессе эксплуатации необходимо осуществлять периодическую поверку (при необходимости – калибровку) средств измерений в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

2.6.10. ПО вычислительных устройств базируется на нормативной документации, действующей на территории РФ, и соответствует ГОСТ 8.654 «Требования к программному обеспечению средств измерений».

2.6.11. Габариты системы АСДУК ПКС показаны в приложении Б, структурная схема – в приложении В.

## 2.6. Надёжность системы

2.7.1. Надёжность систем «АСДУК-ПКС» в условиях и режимах эксплуатации настоящего РЭ должна характеризоваться следующими значениями показателей надёжности.

Система телеметрического контроля и телемеханизации шарового крана с пневмогидроприводом «АСДУК-ПКС»

2.7.2. Срок службы систем «АСДУК-ПКС» - не менее 15 лет.

2.7.3. Система «АСДУК-ПКС» имеет:

- среднюю наработку на отказ не менее 10000 ч;
- среднюю наработку на отказ канала управления не менее 10000 ч;
- среднюю наработку на отказ канала телеизмерения не менее 10000 ч.

2.7.4. Срок сохраняемости системы (без элемента питания, АКБ.ЛИ-8-27, КАМ200-00 исп. 2 или 3, ЭП-8ER34615М-А1-В24-5) в отапливаемых помещениях не более 1 года. При более длительном хранении необходимо проводить техническое обслуживание и проверку работоспособности системы не менее 1 раза в год в соответствии с АЕТС.421417.002 РЭ «Система телеметрического контроля и телемеханизации шарового крана с пневмогидроприводом «АСДУК-ПКС».

## 2.7. Масса оборудования

Масса оборудования приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Масса оборудования «АСДУК-ПКС»

Наименование	Масса, кг
Шкаф телемеханики 1000x700*	Не более 100
Шкаф телемеханики 1200x800*	Не более 120
Шкаф СтСС	Не более 100
Внешнее оборудование	
Датчик избыточного давления МИДА-ДИ-13П-Ех	Не более 0.25
Преобразователь измерительный для контроля загазованности ИГМ-10-1-20	Не более 1.5
Сигнализатор уровня жидкости ультразвуковой СЖУ-1	Не более 1.1
Коробка взрывозащищенная КЗП2.2-25/16	Не более 1
Коробка взрывозащищенная КЗП2.2-25/32	Не более 2
Датчик конечных положений ДКПГ1/2	Не более 10
Термопреобразователь взрывозащищенный МЕТРАН- 2000	Не более 1.4
Термопреобразователь сопротивления ТСП 011-Exd-Pt100	Не более 3.5
* - в зависимости от заказа.	

## 2.9. Взаимодействие АСДУК-ПКС с «верхним» уровнем.

2.9.1. В системе «АСДУК-ПКС» реализованы функции сигнализации об изменении:

Система телеметрического контроля и телемеханизации шарового крана с пневмогидроприводом «АСДУК-ПКС»

- контролируемого параметра до предупредительного значения;
- контролируемого параметра до аварийного значения;
- состояния технологического оборудования, режима работы контроллера и

связи.

2.9.2. Система формирует следующие сигналы:

- отказ датчикового оборудования (обрыв кабеля, короткое замыкание и т.п.);
- обрыв цепей управления крановым узлом;
- несанкционированное управление крановым узлом;
- несанкционированное проникновение на объект;
- авария при выполнении команды управления;
- отказ одного из каналов передачи информации;
- время полного цикла открытия/закрытия кранового узла ("время полного

хода КУ");

- контроль состояния аккумуляторных батарей входящих в состав системы;
- отсутствие внешнего электропитания серверного оборудования.

2.9.3. Физические сигналы, передаваемые с КП ТМ, соответствуют таблице 4.

Таблица 4.

Описание, параметры*	Диапазон измерения	Ед. измер.	Примечания
Телеизмерение			
Давление газа перед крановым узлом	В зависимости от заказа	МПа	0,4...2В
Давления газа после кранового узла	В зависимости от заказа	МПа	0,4...2В
Давление газа в импульсной линии к пневмогидроприводу	В зависимости от заказа	МПа	0,4...2В
Температура воздуха	В зависимости от заказа	°С	Pt100
Температура газа	В зависимости от заказа	°С	Pt100
Состояние (степень разряда) блока аккумуляторных батарей контроллера	0...100	%	

Продолжение таблицы 4

Состояние (степень разряда) блока аккумуляторных батарей спутникового модема	0...100	%	
Состояние (степень разряда) аккумуляторной батареи для управления крановым узлом	0...100	%	
Телесигнализация			
Санкционированный доступ на КП ТМ "Свой/Чужой"	0/1	да/нет	0 – нет 1 – да
Открыта дверь шкафа телемеханики	0/1	да/нет	0 – да 1 – нет
«Контроль дверей/калиток крановой площадки (по умолчанию)/ другие дискретные сигналы**	0/1	да/нет	0 – да 1 – нет
Открыта дверь шкафа спутниковой связи	0/1	да/нет	0 – нет 1 – да
Цепь открытия крана исправна	0/1	да/нет	0 – нет 1 – да
Цепь закрытия крана исправна	0/1	да/нет	0 – да 1 – нет
Загазованность	0/1 (1-й или 2-й порог загазованности)	да/нет	0 – нет 1 – да
Низкий уровень масла в расширительном бачке пневмогидропривода	0/1	да/нет	0 – нет 1 – да
Телеуправление			
Команда "КРАН ОТКРЫТЬ/ ЗАКРЫТЬ/СТОП"	0/1	да/нет	0 – нет 1 – да
Команда "Проверить целостность цепей управления крана"	0/1	да/нет	0 – нет 1 – да
* В зависимости от заказа параметры (кроме настроек системы) могут быть дополнены или удалены.			
** Дискретные входы рассчитаны на напряжение питания не более 30 В DC.			

2.9.4. На (ПУ ТМ) осуществляется отображение параметров измерений и сигнализации, обработка команд оператора на управление крановым узлом, создание и ведение отчетной документации, архивирование информации, построение графиков и просмотр информации за выбранный период.

2.9.5. Программно-технические средства «АСДУК-ПКС» функционируют в режимах:

— информационно-управляющем: основном при штатной эксплуатации системы и обеспечивающем выполнение всех функций системы по контролю и управлению объектом;

— информационном: предусматривается для производственно диспетчерской службы (ПДС), в качестве надзорного. В информационном режиме блокируется передача команд управления на технологическое оборудование (крановый узел).

Информационно-управляющий на уровне линейно производственного управления магистральных газопроводов (ЛПУМГ) и информационный режимы на уровне ПДС доступны одновременно.

2.9.6. Передача данных с КП ТМ ведется на ПУ ТМ, с возможностью передачи информации в вышестоящую систему.

2.9.7. Контроль доступа к информации в системе «АСДУК-ПКС» осуществляется процедурой входа («login») пользовательского счета на каждом АРМ.

2.9.8. На ПУ ТМ отображается время:

- получения данных сервером с КП ТМ;
- передачи данных контроллером с КП ТМ на ПУ ТМ;
- текущее время системы.

2.9.9. Синхронизация времени между КП ТМ и ПУ ТМ построена таким образом, что контроллер КП ТМ получает метку времени от сервера раз в сутки, при этом изменить время контроллера телемеханики вручную нельзя.

При получении данных ПУ ТМ с КП ТМ разница между текущим временем ПУ ТМ и значением в окне АРМа ПУ ТМ системы «время контроллера» равна времени передачи данных.

2.9.10. В системе обеспечено резервирование основного (спутникового) канала связи на уровнях КП ТМ и ПУ ТМ.

При пропадании основного спутникового канала связи система «АСДУК-ПКС» определит сбой основного спутникового канала связи и автоматически переключится на резервный канал связи.

При отказе всех каналов связи КП ТМ с ПУ ТМ, контроллер осуществит буферизацию информации во внутреннюю энергонезависимую память (в течение не менее 24 часов) и, при восстановлении канала связи, передаст накопленные журналы телеметрии на сервер ПУ ТМ. Журналы телеметрии можно выгрузить в любое время при подаче команды с сервера.

2.9.11. В энергонезависимой памяти контроллера при отсутствии электропитания сохраняются:

- уставки;
- параметры измеряемых каналов;
- журналы телеметрии;
- настройки (IP-адреса, алгоритмы работы и т.п.).

2.9.12. В системе «АСДУК-ПКС» осуществлена возможность ручного ввода с клавиатуры АРМ:

- характеристик аналогового параметра в его паспорт (уставки, вывод датчика/оборудования в ремонт);
- параметров системы (время вывода сообщения о невозможности управления крановым узлом, периодичность звуковой сигнализации и т.д.).

2.9.13. Доступны ресурсы общего пользования АРМ:

- средства печати;
- общий ресурс хранения файлов;
- управление пользователями и их правами доступа к информации.

2.9.14. На АРМ отображаются:

- журнал аварий;
- журнал событий;
- картографическая подложка;
- мнемосхемы кранового узла;
- названия мнемосхемы кранового узла;
- текущее время на мнемосхеме кранового узла;
- окна аварийных сообщений на мнемосхеме кранового узла;
- положение исполнительного механизма с помощью анимированных символов на видеокадре мнемосхемы;

— состояние технологических агрегатов и их элементов с помощью цветовой индикации и текстовых надписей на видеокадре мнемосхемы;

— текущие значения технологических параметров в цифровой форме на видеокадре мнемосхемы;

— текущие значения в текстовом виде на видеокадре мнемосхемы;

— текущие значения в виде графиков реального времени на видеокадре мнемосхем;

— достоверность информации на видеокадре мнемосхем;

— управление крановыми узлами;

— состояние и тип связи;

— уровень заряда АКБ.

2.9.15. На АРМ осуществлена функция построения графиков аналоговых/дискретных параметров за заданный период.

## 2.10. Комплектность «АСДУК-ПКС»

2.10.2. «АСДУК-ПКС» поставляется предприятием-изготовителем комплектно по опросным листам и спецификациям заказчика в структуре и комплектности, определяемой на стадии разработки проекта.

2.10.3. В состав «АСДУК-ПКС» могут входить компоненты, приведенные в таблице 5.

Система телеметрического контроля и телемеханизации шарового крана с пневмогидроприводом «АСДУК-ПКС»

Таблица 5 – Комплектность «АСДУК-ПКС»

Состав системы «АСДУК-ПКС»	Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Примечание
<b>Шкаф телемеханики</b>	Шкаф электротехнический утепленный, антивандальный	1	В зависимости от типа исполнения и заказа, размеры шкафа могут быть 700x1000x350 мм или 700x800x350 мм или 800x1200x470 мм
	Кабельные вводы для шкафа: - ввод кабельный пластиковый, диаметр кабеля 5 - 8,8мм (MG20AM-08G); - ввод кабельный пластиковый, диаметр кабеля 9 - 14мм (MG20A-14G-ST); - ввод кабельный пластиковый, диаметр кабеля 13 - 18мм (MG25A-18G-ST); - ввод кабельный пластиковый, диаметр кабеля 15 - 22мм (MG32A-22-ST).		В зависимости от типа исполнения
	Антенна в сборе	1	опционально
	Контроллер телемеханики Приложение Г. Рисунок Г.2.	1	
	Блок коммутации Приложение Г. Рисунок Г.3	1	
	Блок источников питания Приложение Г. Рисунок Г.4.	1	
	Кнопка санкционированного/несанкционированного доступа ПВК		опционально
	Датчик конечных положений герконовый ДКПГ-2	1	
	Термопреобразователь взрывозащищенный МЕТРАН-2000	1	опционально
Комплект монтажных частей, изделий и материалов	1	Комплект определяется в рабочей документации	

Система телеметрического контроля и телемеханизации шарового крана с пневмогидроприводом «АСДУК-ПКС»

Продолжение таблицы 5

Состав системы «АСДУК-ПКС»	Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Примечание
<b>Шкаф СтСС</b>	Шкаф электротехнический утепленный, антивандальный	1	В зависимости от заказа, размеры шкафа могут быть 700x1000x350 мм или 700x800x350 мм
	Кабельные вводы для шкафа: — ввод кабельный пластиковый, диаметр кабеля 5 - 8,8мм (MG20AM-08G); — ввод кабельный пластиковый, диаметр кабеля 9 - 14мм (MG20A-14G-ST); — ввод кабельный пластиковый, диаметр кабеля 13 - 18мм (MG25A-18G-ST); — ввод кабельный пластиковый, диаметр кабеля 15 - 22мм (MG32A-22-ST).		В зависимости от заказа
	Датчик конечных положений герконовый ДКПГ-2	1	
	Кнопка санкционированного/ несанкционированного доступа ПКУ	1	опционально
	Преобразователь модульный DC-DC RSD-100B-24	1	
	Реле твердотельное SDP-4040D	1	
	Спутниковый модем (входит в состав Малая земная станция спутниковой связи "ЯМАЛ-12К")	1	
	Источник автономного питания многоразовый АКБ.ЛИ-8-27 или Элемент питания типа ЭП-8ER34615M-A1-B24-S	40	В зависимости от заказа
Комплект монтажных частей, изделий и материалов	1		

Состав системы «АСДУК-ПКС»	Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Примечание
<b>Внешнее датчиковое оборудование КП ТМ</b>	Датчик конечных положений герконовый ДКПГ-1		В зависимости от заказа
	Датчик конечных положений герконовый ДКПГ-2		В зависимости от заказа
	Коробка взрывозащищенная: - КЗП2.2-25/16 - КЗП3.2-25/32		В зависимости от заказа
	Датчик избыточного давления МИДА-ДИ-13П-Ех		В зависимости от заказа
	Преобразователь измерительный для контроля загазованности ИГМ-10-1-20		В зависимости от заказа
	Сигнализатор уровня жидкости ультразвуковой СЖУ-1 (УСУ-1)		В зависимости от заказа
	Термопреобразователь взрывозащищенный МЕТРАН-2000		В зависимости от заказа
	Термопреобразователь сопротивления ТСП 011-Exd-Pt100	1	
	Комплект оборудования спутниковой связи в составе: Малая земная станция спутниковой связи "ЯМАЛ-12К"	1	
	Комплект монтажных частей, изделий и материалов	1	
<b>ПУ ТМ (опционально)</b>	Шкаф напольный 19-дюймовый (19") с комплектом монтажных и установочных изделий	1	
	Комплект оборудования спутниковой связи в составе: Малая земная станция спутниковой связи "ЯМАЛ-12К"	1	
	Модем GSM	2	При резервировании по каналу сотовой связи
	Маршрутизатор	1	
	Антенна GSM/3G	2	При резервировании по каналу сотовой связи
	Сервер	1	
	Система хранения данных	1	

Продолжение таблицы 5

Состав системы «АСДУК-ПКС»	Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Примечание
	Программное обеспечение (ПО)		В зависимости от заказа
	АРМ ПУ ТМ		В зависимости от заказа
	ИБП		В зависимости от заказа

## 2.11 Маркировка

2.11.1 Маркировка системы «АСДУК-ПКС» соответствует ГОСТ 30852.0, ГОСТ 30852.10, ТР ТС 012/2011, и требованиям конструкторской документации (КД).

2.11.2 На шильдике, прикрепленном к шкафу телемеханики, нанесены:

- полное и краткое наименование системы;
- надпись «Шкаф телемеханики»;
- маркировка взрывозащиты 2Exde[ic][ib]IIBT5;
- диапазон температур;
- номер сертификата и наименование органа сертификации;
- наименование предприятия изготовителя;
- знак взрывозащищенного электрооборудования;
- единый знак обращения продукции на рынке государств – членов

Таможенного союза;

- год выпуска;
- страна-производитель;
- заводской номер.

2.11.3 На шильдике, прикрепленном к шкафу СтСС, нанесено:

- полное и краткое наименование системы;
- надпись «Шкаф СтСС»;
- наименование предприятия изготовителя;
- год выпуска;
- диапазон температур
- страна-производитель
- заводской номер.

2.11.4 На шильдиках Блока источников питания, Блока коммутации, Контроллера телемеханики, входящих в состав шкафа телемеханики, нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- диапазон температур;
- маркировка взрывозащиты «2Exd[ic][ib]IIBT5»;
- степень защиты IP65 по ГОСТ 14254;
- наименование органа сертификации;
- номер сертификата;
- заводской номер;
- знак взрывобезопасности;
- знак ЕАС;
- год выпуска.

2.11.5 Маркировка GSM антенны, входящая в состав системы соответствует ГОСТ 30852.0, ГОСТ30852.1, ГОСТ 30852.8.

2.12. На шильдике, прикрепленном к боковой стороне GSM антенны нанесены:

- наименование изделия;
- маркировка взрывозащиты «2ExeIIT5 X».

2.12.1. На концах кабеля для подключения внешних устройств наносится буквенно-цифровая маркировка контактов (надпись “1”, “2”, “3”). Маркировка самих кабелей производится в соответствии с рабочей документацией.

2.12.2. Способ нанесения маркировки обеспечивает сохранность текста в течение гарантийного срока службы, времени хранения и эксплуатации системы «АСДУК-ПКС» (при условиях хранения и эксплуатации, предусмотренных настоящим РЭ).

2.12.3. В случае успешных приемо-сдаточных испытаний системы «АСДУК-ПКС» в формуляре/паспорте на систему должно быть нанесено клеймо ОТК.

2.12.4 Любые изделия в составе системы должны быть снабжены заводскими наклейками или шильдиками, на которых должно быть указано:

- наименование оборудования, его тип;

— заводской номер.

### 2.13 Упаковка

2.13.1 Система «АСДУК-ПКС» не требует специальной упаковки.

2.13.2 По требованию заказчика «АСДУК-ПКС» может быть упакована в транспортную тару.

2.13.3 Комплект эксплуатационной документации должен быть упакован в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 0,1 мм.

2.13.4 Комплект эксплуатационной документации вкладывается в шкаф телемеханики при его транспортировке или передается на хранение предприятию-потребителю.

2.13.5 Все соединители системы должны быть закрыты заглушками.

2.13.6 Комплект запасных частей должен быть помещен в отдельный пакет.

2.13.7 Все подвижные регулируемые части узлов должны быть застопорены.

2.13.8 Дверные устройства должны быть закрыты на замки.

### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

#### 3.1 Общие сведения

3.1.1 Система «АСДУК-ПКС» эксплуатируется в непрерывном режиме и обеспечивает проведение периодического технического обслуживания и регламентных работ без остановки технологического процесса КП ТМ.

3.1.2 При проведении монтажных, ремонтных, испытательных работ и работ по техническому обслуживанию системы «АСДУК-ПКС» следует выполнять требования раздела 4 «Требования безопасности» данного руководства.

3.1.3 Переустановка или установка программного обеспечения системы «АСДУК-ПКС» не требуется. Система «АСДУК-ПКС» поставляется с установленным программным обеспечением, которое настраивается при проведении пуско-наладочных работ. При необходимости обновления программного обеспечения следует обращаться на предприятие-изготовитель. Также есть возможность настройки автоматического обновления.

3.1.4 Защите подлежит вся информация, характеризующая технологический процесс на всех уровнях управления, а также программно-технические средства ее обработки, хранения, передачи по каналам связи.

#### 3.2 Численность и квалификация персонала системы

3.2.1 Для контроля параметров управления технологическими процессами на крановом узле в эксплуатирующей организации должна быть существующая структура службы эксплуатации автоматики (телемеханики, телеметрии).

3.2.2 Постоянное присутствие обслуживающего персонала для обслуживания элементов системы телемеханики кранового узла не требуется.

3.2.3 Технический осмотр средств «АСДУК-ПКС» производится в сроки, определяемые разделом 6 «Техническое обслуживание системы «АСДУК-ПКС»» данного руководства. Технический осмотр предусматривается выполнять существующей службой эксплуатации.

3.2.4 Система «АСДУК-ПКС» должна обслуживаться персоналом, прошедшим обучение и специальную подготовку на предприятии-изготовителе системы, а также в специализированных учебных центрах эксплуатирующих организаций.

#### 3.2.5 Режим работы эксплуатирующего и обслуживающего персонала:

- оперативно-диспетчерского персонала – сменный, круглосуточный;
- обслуживающего персонала - в одну смену.

3.2.6 Работа обслуживающего персонала должна регламентироваться должностными инструкциями, разрабатываемыми в соответствии с эксплуатационной документацией на систему.

### 3.3 Подготовка к эксплуатации «АСДУК-ПКС»

3.3.1 При монтаже системы «АСДУК-ПКС» следует соблюдать требования безопасности, приведенные в разделе 4 настоящего РЭ.

3.3.2 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.

3.3.3 При выборе и прокладке кабелей, обеспечивающих подключение взрывозащищенного оборудования системы, необходимо руководствоваться ГОСТ 30852.0 и ГОСТ 30852.13, ПУЭ глава 7.3.

3.3.4 Перед первичным включением систем необходимо:

- произвести осмотр внешнего вида составных частей системы, убедиться в отсутствии механических повреждений и в целостности пломб, проверить комплектность;
- проверить состояние, исправность и надежность подключения заземляющих проводов к клеммам заземления оборудования системы;
- проверить правильность и надежность подключения, а также отсутствие механических повреждений соединительных кабелей.

3.3.5 Монтаж системы 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.

3.3.6 Проект установки должен предусмотреть конструктивные решения по выполнению фундаментов под системы, подключение периферийных устройств, решения по контуру заземления и молниезащиты.

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

3.3.8 Системы устанавливаются на монтажной раме и фиксируются с помощью

болтов или сварного соединения. Крепление монтажной рамы к фундаменту осуществляется при помощи анкерных болтов в четырех точках. Возможно настенное крепление шкафов.

3.3.9 Основание для антенны выбирается с учетом ориентации, для бесперебойной работы спутникового канала связи необходимо, чтобы антенна имела свободный обзор в сторону спутника. Мачта антенны должна быть установлена на устойчивое основание.

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

3.3.11 Установка антенны GSM должна производиться на металлическую пластину.

3.3.12 Подключение датчикового оборудования к контроллеру телемеханики произвести в соответствии со схемой подключения приведенной в рабочей документации.

#### 3.4 Настройка системы

3.4.1 Шкаф телемеханики настраивается на предприятии-изготовителе по карте сигналов, которая является составной частью проекта.

3.4.2 Интеграция системы на пульт управления производится специалистами на основании проектной документации и карты сигналов.

3.4.3 Настройка спутниковой антенны и спутникового модема осуществляется на основании руководств по эксплуатации.

3.4.3 Настройка внешнего оборудования осуществляется на основании руководств по эксплуатации.

#### 3.5 Эксплуатация «АСДУК-ПКС»

3.5.1 Система должна эксплуатироваться только при условиях, приведенных в настоящем РЭ. Несоблюдение условий эксплуатации может привести к выходу системы «АСДУК-ПКС» из строя.

3.5.2 Описание настройки и управления системой «АСДУК-ПКС» с АРМ подробно описаны в документе «Пульт управления системами телеметрии/ телемеханики «АСДУК-ПКС». Руководство оператора.

#### **4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

4.1 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 5 “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.

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

#### **5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ СИСТЕМ**

5.1 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).

5.2 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.

5.3 При выборе и прокладке кабелей связи, обеспечивающих подключение взрывозащищенного оборудования системы, необходимо руководствоваться ГОСТ 30852.0 и ПУЭ седьмое издание.

## 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

6.2 Программно-аппаратные средства, входящие в состав системы, предназначены для непрерывного режима работы, кроме остановок для проведения работ, описанных в эксплуатационной документации.

В техническое обслуживание системы также может входить сервисное сопровождение ПУ, представляющее собой комплекс мероприятий, направленных на создание наиболее благоприятных условий работы ПУ, своевременное предупреждение возникновения неисправностей и выявление дефектов, возникающих при эксплуатации системы.

6.3 Состав регламентных работ приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Периодичность и порядок проведения регламентных работ

Наименование работ, вид работ / состав работ	Периодичность	Выполняющая организация
Техническое обслуживание программно-аппаратной части системы «АСДУК-ПКС»		
1.Техническое обслуживание, шкафа телемеханики, шкафа СтСС: –очистка составных частей системы от пыли и других видов загрязнений; –проверка прочности крепежа составных частей системы, состояния монтажа системы (контактов, клеммных винтов, разъемов, паек и т.д.); –проверка исправности запоров на дверцах шкафов, наличия предупредительных надписей; –внешний осмотр шкафа телемеханики, шкафа СтСС на предмет механических повреждений, сколов, проверка качества монтажа шкафа, проверка кабельных вводов (надежности присоединения, а также отсутствия обрывов или повреждений изоляции кабелей связи составных частей системы);		Эксплуатирующая организация совместно с предприятием-изготовителем/уполномоченная специализированная сервисная организация

Система телеметрического контроля и телемеханизации шарового крана с пневмогидроприводом «АСДУК-ПКС»

Продолжение таблицы 6

Наименование работ, вид работ / состав работ	Периодичность	Выполняющая организация
–внутренний осмотр шкафа телемеханики: проверка качества монтажа компонентов, проводов	Раз в год	–
2.Техническое обслуживание средств измерений технологических параметров: –визуальный осмотр приборов (датчиков), проверка работоспособности; –проверка заземления корпуса датчика (оболочки); –организация поверки прибора (датчика) – при необходимости (по истечении межповерочного интервала или после ремонта измерительного средства); –проверка надежности установки датчика/прибора; дополнительные действия – в соответствии с руководством по эксплуатации на прибор/датчик.	Раз в год	Эксплуатирующая организация совместно с предприятием-изготовителем/уполномоченная специализированная сервисная организация
3.Техническое обслуживание сигнализирующего датчикового оборудования (сигнализаторов, концевых выключателей и т.п.) –визуальный осмотр приборов (датчиков); –проверка надежности присоединения; –проверка цепи и изоляции соединительных кабелей; –проверка надежности установки датчика/прибора; дополнительные действия – в соответствии с руководством по эксплуатации на прибор/датчик.	Раз в год	Эксплуатирующая организация совместно с предприятием-изготовителем/уполномоченная специализированная сервисная организация

Наименование работ, вид работ / состав работ	Периодичность	Выполняющая организация
<p>4.Техническое обслуживание элементов питания системы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–визуальный осмотр;</li> <li>–замер токов потребления;</li> <li>–при необходимости – зарядка АКБ.ЛИ-8-27 (КАМ200-00 исполнение 3) (см. п 3.5 данного руководства).</li> </ul>	<p>Раз в квартал</p>	<p>Предприятие-изготовитель/уполномоченная специализированная сервисная организация</p>
<p>5.Проверка функционирования и настроек ПО контроллера телемеханики</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–проверка версии программного обеспечения;</li> <li>–проверка версии программного обеспечения модулей контроллера телемеханики;</li> <li>–проверка каналов измерения и сигнализации;</li> <li>–проверка отображения информации на мнемосхемах АРМ;</li> <li>–проверка настроек контроллера телемеханики;</li> <li>–проверка корректности работы каналов передачи информации, сервера обновлений, файлового сервера.</li> </ul>	<p>Раз в квартал</p>	<p>Предприятие-изготовитель/уполномоченная специализированная сервисная организация</p>

Сервисное сопровождение «верхнего уровня»		
Наименование работ, вид работ / состав работ	Периодичность	Выполняющая организация
<p>1. Серверная вычислительная платформа с операционной системой (далее – сервер):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–диагностика функционирования программных модулей;</li> <li>–анализ журналов событий на предмет выявления критических сбоев при работе системы;</li> <li>–анализ, поставка и установка пакета обновлений ПО ПУ, выпущенных в течение всего срока технической поддержки, в рамках установленной версии;</li> <li>–анализ, установка обновлений (патчей, сервис паков) ПО третьих фирм, используемого на ПУ.</li> </ul>	Раз в месяц	Предприятие-изготовитель/уполномоченная специализированная сервисная организация
<p>2. АРМ АСУ ТП ЛПУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–проверка доступности АРМ АСУ ТП ЛПУ, проверка корректности данных (отсутствие null-значений, корректное отображение полученных данных, построение отчетов); проверка внештатных ситуаций в работе комплексов телемеханики, которые произошли на объектах телемеханики(снижение заряда батареи, отказ счетчиков и т.д.);</li> <li>–проверка функционирования и качества канала связи между АРМ и серверной частью ПУ;</li> <li>–анализ журналов событий на предмет выявления критических сбоев при работе системы;</li> <li>–анализ, установка обновлений (патчей, сервис паков) ПО третьих фирм, используемого на ПУ.</li> </ul>	Раз в месяц	Предприятие-изготовитель/уполномоченная специализированная сервисная организация
<p>3. Канал связи с объектом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–диагностика состояния объекта системы телемеханики средствами ПО, проверка функционирования и качества связи.</li> </ul>	Раз в месяц	Предприятие-изготовитель/уполномоченная специализированная сервисная организация

Система телеметрического контроля и телемеханизации шарового крана с пневмогидроприводом «АСДУК-ПКС»

6.4 Предприятие-изготовитель не поставляет материалы на техническое обслуживание системы. Рекомендации по нормативам расхода материалов на техническое обслуживание и ремонт средств системы приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень расходных материалов и инструментов, применяемых при техническом обслуживании системы «АСДУК-ПКС»

Наименование материалов, инструментов	Назначение	Норма расхода на ТО одного устройства	Примечание
Шпатлевка полиэфирная для металла	Заделка сколов, вмятин металлических поверхностей устройств	50 г	На один шкаф (телемеханики/СтСС)
Краска, цвет RAL 1016 или RAL 1018	Подкраска лакокрасочных поверхностей шкафа ТЛМ	50 г	На один шкаф (телемеханики/СтСС)
Преобразователь ржавчины	Обработка ржавых металлических поверхностей устройств	20 г	На один шкаф (телемеханики/СтСС)
Бумага наждачная, водостойкая, №150-450	Зачистка ржавых металлических поверхностей устройств	0,25 м <sup>2</sup>	На один шкаф (телемеханики/СтСС)
Масло машинное бытовое	Смазка петель, замков шкафа телеметрии	20 г	На один шкаф (телемеханики/СтСС)
Спирт этиловый	Очистка окисленных контактов	1 г	На один контакт
Ткань фланелевая (не накапливающая статического электричества)	Очистка от пыли	20×20 см	На одно устройство
Набор ключей гаечных торцевых	Крепление болтов монтажной Панели/крепление болтов взрывозащищенных оболочек внутри шкафа телемеханики	—	—
Набор отверток шлицевых средних	Крепления внутри шкафов «АСДУК-ПКС»	—	—
Набор отверток крестообразных средних	—	—	—
Набор отверток шлицевых или крестообразных малых	Крепления к винтовым разъемам	—	—
Набор для обработки кабельных концов	—	—	—

6.5 Порядок зарядки источника автономного питания многоразового АКБ.ЛИ-8-27.

**ВНИМАНИЕ!**

**ЗАРЯЖАТЬ АКБ.ЛИ-8-27 ТОЛЬКО ВНЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЫ!**

**ЗАРЯЖАТЬ АКБ.ЛИ-8-27 СЛЕДУЕТ ТОЛЬКО С ПОМОЩЬЮ УСТРОЙСТВА ЗАРЯДНОГО АЗУ.ЛИ-27**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

**ЗАРЯЖАТЬ АКБ.ЛИ-8-27 ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ!**

Для зарядки АКБ.ЛИ-8-27 необходимо:

- демонтировать АКБ.ЛИ-8-27;
- выдержать АКБ.ЛИ-8-27 не менее восьми часов при температуре окружающей среды выше 0 °С, если АКБ.ЛИ-8-27 эксплуатировался при отрицательной температуре;
- подключить устройство зарядное к АКБ.ЛИ-8-27;
- включить устройство зарядное в сеть переменного тока напряжением 220 В, после этого начнется зарядка АКБ.ЛИ-8-27. Во время зарядки на устройстве зарядном индикатор должен светиться красным цветом, а после завершения зарядки – зеленым цветом;

*Примечание* - Если на устройстве зарядном индикатор сразу светится зеленым цветом, то необходимо провести проверки работоспособности изделия и устройства зарядного в соответствии с руководством по эксплуатации на АКБ.ЛИ-8-27 АЕТС.563361.001 РЭ.

- при изменении на устройстве зарядном цвета индикатора на зеленый (завершение зарядки) необходимо выдержать АКБ.ЛИ-8-27, подключенный к устройству зарядному, не менее двух часов (максимальное время не ограничено, но рекомендуется – не более 24 часов), при этом на устройстве зарядном индикатор должен светиться зеленым цветом;
- отключить устройство зарядное от сети переменного тока напряжением 220 В;
- отсоединить устройство зарядное от АКБ.ЛИ-8-27.

6.6 Зарядка модуля автономного питания КАМ200-00 исполнение 3

**ВНИМАНИЕ!**

**ЗАРЯЖАТЬ КАМ200-00 исполнение 3 ТОЛЬКО ВНЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЫ!**

**ЗАРЯЖАТЬ КАМ200-00 исполнение 3 ТОЛЬКО С ПОМОЩЬЮ УСТРОЙСТВА ЗАРЯДНОГО АЗУ.ЛИ-4!**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

**ЗАРЯЖАТЬ КАМ200-00 исполнение 3 ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ!**

**ЗАРЯЖАТЬ КАМ200-00 исполнение 3 ПРИ ПОДКЛЮЧЕННОЙ НАГРУЗКЕ!**

Для зарядки КАМ200-00 исполнение 3 необходимо:

- демонтировать модуль;
- вынести модуль из взрывоопасной зоны;
- выдержать модуль не менее восьми часов при температуре воздуха выше 0 °С, если модуль эксплуатировался при отрицательной температуре воздуха;
- подключить к модулю устройство зарядное;
- включить устройство зарядное в сеть переменного тока напряжением 220 В, после этого начнется зарядка модуля.

Во время зарядки на устройстве зарядном индикатор должен светиться красным цветом, а после завершения зарядки – зеленым цветом.

Примечание. Если на устройстве зарядном индикатор сразу светится зеленым цветом, то необходимо провести проверку работоспособности модуля и устройства зарядного в соответствии с Руководством по эксплуатации АЕТС.563112.002 РЭ.

- при изменении на устройстве зарядном цвета индикатора на зеленый (завершение зарядки) необходимо выдержать модуль, подключенный к устройству зарядному, не менее 30 минут (максимальное время не ограничено, но рекомендуется – не более 24 часов), при этом на устройстве зарядном индикатор должен светиться зеленым цветом;
- отключить устройство зарядное от сети переменного тока напряжением 220 В;
- отсоединить устройство зарядное от модуля.

Система телеметрического контроля и телемеханизации шарового крана с пневмогидроприводом «АСДУК-ПКС»

6.7 При проведении технического обслуживания может возникнуть необходимость замены каких-либо составных частей системы «АСДУК-ПКС». Номенклатура и количество ЗИП определяется заказом. Рекомендации по нормативам неснижаемого аварийного запаса ЗИП к оборудованию системы «АСДУК-ПКС» приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Нормативы неснижаемого аварийного запаса ЗИП

Оборудование системы	Составные части	Коэффициент ЗИП (Одна составная часть/ один год службы)
КП ТМ	Модуль процессорный КАМ200-10	0,1
	Модуль дискретных входов КАМ200-50	0,1
	Модуль измерения давления КАМ200-60	0,1
	Модуль измерения температуры КАМ200-61	0,1
	Модуль релейных выходов КАМ200-71	0,1
	Реле твердотельное SDP-4040D	0,2
	Модуль автономного питания КАМ200-00 исполнение 2	0,2
	Модуль автономного питания КАМ200-00 исполнение 3	0,2
	Источник автономного питания многоразовый АКБ.ЛИ-8-27	0,2
	Датчик конечных положений герконовый ДКПГ-2	0,1
	Пост управления взрывозащищенный кнопочный	0,03
	Термопреобразователь взрывозащищенный МЕТРАН-2000	0,16
<i>Примечание – Для неуказанных в таблице составных частей системы считать коэффициент равным 0,067. Количество ЗИП на хранении должно составлять не менее 1 штуки для каждого наименования.</i>		

## 7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

7.1 При выполнении текущего ремонта составных частей системы следует ознакомиться с эксплуатационной документацией на входящие в состав системы «АСДУК-ПКС» устройства и оборудование.

7.2 Работы по ремонту должны выполняться специалистами службы эксплуатации объекта, прошедшими обучение (подготовку) по обращению с оборудованием системы и имеющими допуск для выполнения монтажных, пусконаладочных и ремонтных работ на объектах, подконтрольных Ростехнадзору или уполномоченными специализированными сервисными организациями.

7.3 Среднее время ремонта, т.е. время, требуемое обученному ремонтному персоналу, обеспеченному запасными частями и необходимым сервисным оборудованием, на обнаружение и устранение отказа (поузловой ремонт), включая повторную проверку устройства, для КП ТМ соответствует классу RT4 в соответствии с ГОСТ IEC 60870-4, не считая времени прибытия на объект.

7.4 Вывод в ремонт системы «АСДУК-ПКС» на ПУ ТМ

### 5.5.1 Вывод объекта в ремонт

В окне подробной информации по объекту на ПУ ТМ расположен интерфейс для вывода объекта в ремонт. При выводе в ремонт объект добавляется в группу «Ремонт» и в журнал действий диспетчера пишется сообщение об изменении пользователем статуса работы объекта. Пока объект находится в группе «Ремонт»:

- отключена сигнализация по всем тревогам на этом объекте;
- отсутствует возможность управления крановым узлом;
- название объекта в списке и его параметры выделяются серым цветом.

### 5.5.2 Вывод датчика в ремонт

На ПУ ТМ для каждого измеряемого параметра (давление, температура и т.д.) можно вызвать паспорт параметра – подробную информацию о данном параметре и его настройки. В паспорте параметра расположен интерфейс для вывода датчика в ремонт. При выводе датчика в ремонт в журнал действий диспетчера пишется сообщение об изменении пользователем статуса работы датчика. При ремонтном статусе датчика тревоги по данному параметру отключены, а поле параметра выделяется серым цветом.

## **8 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ**

### 8.1 Условия эксплуатации системы

8.2 Условия эксплуатации АСДУК-ПКС должны быть рассчитаны на эксплуатацию в условиях Dх согласно ГОСТ Р МЭК 60870-2-2:

- температура окружающей среды – от минус 40 до +50 °С;
- максимальная скорость изменения температуры – 1 °С/мин;
- верхний предел относительной влажности воздуха – 100 % с возможностью конденсации влаги и образования инея;
- атмосферное давление - от 70 до 106 кПа.

8.3 «АСДУК-ПКС» выдерживают транспортировку в закрытых железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах, отапливаемых герметичных отсеках самолетов в соответствии с ГОСТ 15150 при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до +50 °С (группа ОЖ4);
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре +35 °С;
- вибрация с частотой от 10 до 55 Гц с амплитудой до 0,5 мм.

8.4 Хранение элементов систем осуществляется в помещениях, соответствующих группе Л ГОСТ 15150.

8.5 Внешнее датчиковое оборудование поставляется и хранится в упаковке производителя.

## 9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

9.1 Гарантийный срок эксплуатации «АСДУК-ПКС» – 18 месяцев с момента ввода системы в эксплуатацию.

9.2 Срок службы системы «АСДУК-ПКС» – не менее 15 лет.

9.3 При появлении признаков нарушения работоспособности системы обращаться на предприятие-изготовитель или уполномоченную сервисную организацию для получения квалифицированной консультации и оказания технической помощи.

9.4 Гарантии предприятия-изготовителя не распространяются на систему «АСДУК-ПКС» при несоблюдении эксплуатирующей организацией:

- мер безопасности,
- правил хранения, транспортирования, эксплуатации и технического обслуживания системы.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

### Форма записи систем «АСДУК-ПКС»

Структура условного обозначения «АСДУК-ПКС» при заказе:

Система телеметрического контроля и телемеханизации шарового крана с пневмогидроприводом «АСДУК-ПКС» АСДУК-ПКС.N-У/...У-ТУ 4252-006-87568835-2015.

Где N – количество приводов. Для двух приводов указывается «2», для одного привода N не указывается.

У – Код модуля для заказа в соответствии с таблицей А.1 (через точку указывается необходимое количество модулей).

Таблица А.1

Наименование	Код при заказе
Шкаф технологический 700x800x350 (шкаф телемеханики и шкаф СтСС)	ШК1
Шкаф технологический 700x1000x350 (шкаф телемеханики и шкаф СтСС)	ШК2
Шкаф технологический СтСС 700x1000x350 и шкаф технологический телемеханики 800x1200x470	ШК3
Датчик избыточного давления, вид взрывозащиты «искробезопасная цепь» МИДА-ДИ-13П-Ех	ДГС
Датчик конечных положений герконовый ДКПГ	СПС
Пост взрывозащищенный кнопочный ПВК	СДС
Модуль телеуправления дополнительной запорной арматурой (N – количество приводов)	2
Термопреобразователь сопротивления поверхностный взрывозащищенный (для контроля температуры газа) ТСП 011-Exd-Pt100	ТГС
Термопреобразователь сопротивления для контроля температуры воздуха ТСП Метран-2000	ТВС
Преобразователь измерительный для контроля загазованности ИГМ-10-1-20	ЗГС
Сигнализатор уровня жидкости ультразвуковой СЖУ-1 (УСУ-1)	СУС
Резервный канал связи	РКС
Контроль положения распределителя ручного насоса ДКПГ	КРР

Пример записи заказа:

Система телеметрического контроля и телемеханизации шарового крана с пневмогидроприводом «АСДУК-ПКС».

АСДУК-ПКС.2/ДГС.3/ТГС/ТВС/СПС.6/СУС/ЗГС.2/РКС-ТУ 4252-006-87568835-2015. АСДУК-ПКС с модулем телеуправления дополнительной запорной арматурой/датчиком избыточного давления, вид взрывозащиты «искробезопасная цепь» МИДА-ДИ-13П-Ех (3 шт.) / термопреобразователем сопротивления поверхностный взрывозащищенный (для контроля температуры газа) ТСП 011-Exd-Pt100 / термопреобразователем сопротивления для контроля температуры воздуха ТСП Метран-2000 / датчиком конечных положений герконовым ДКПГ (6шт.) / сигнализатором уровня жидкости ультразвуковым СЖУ-1 (УСУ-1) / преобразователем измерительным для контроля загазованности ИГМ-10-1-20 (2 шт.) / резервным каналом связи - ТУ 4252-006-87568835-2015.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

(обязательное)

Внешний вид и габаритные размеры систем «АСДУК-ПКС»

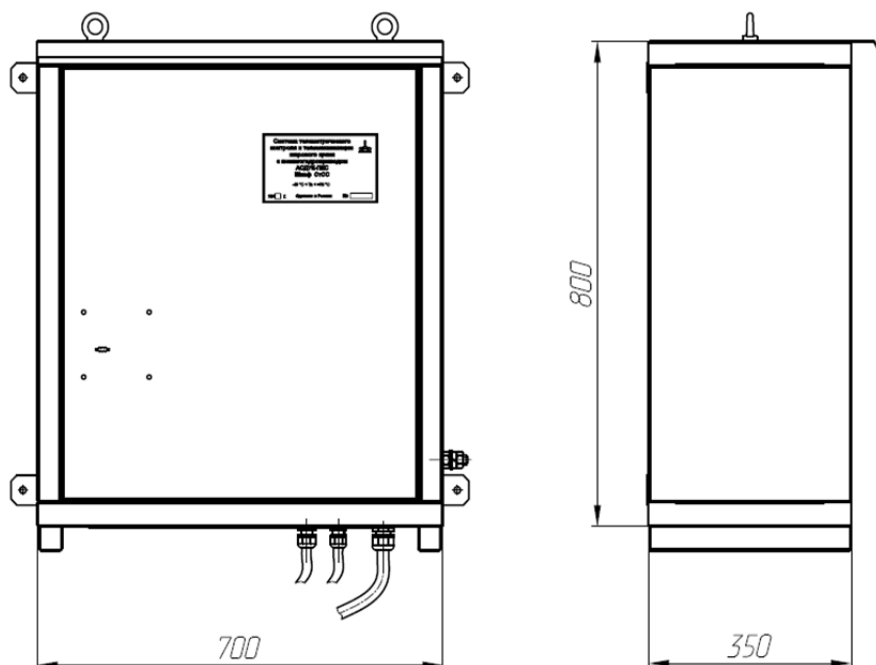


Рисунок Б.1 – Внешний вид и габаритные размеры шкафа телемеханики 800x700. Габаритные размеры шкафа СтСС 800x700.

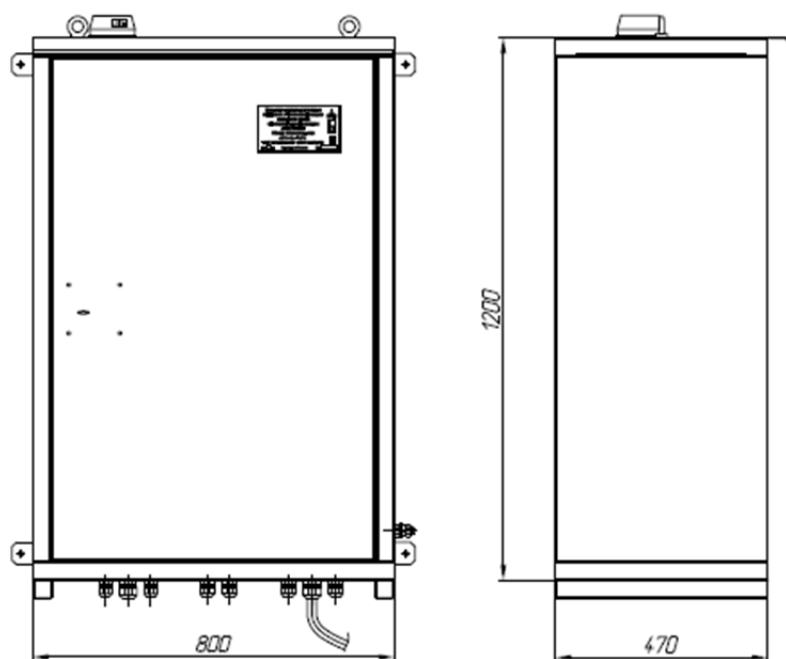


Рисунок Б.2 – Внешний вид и габаритные размеры шкафа телемеханики 1200x800.

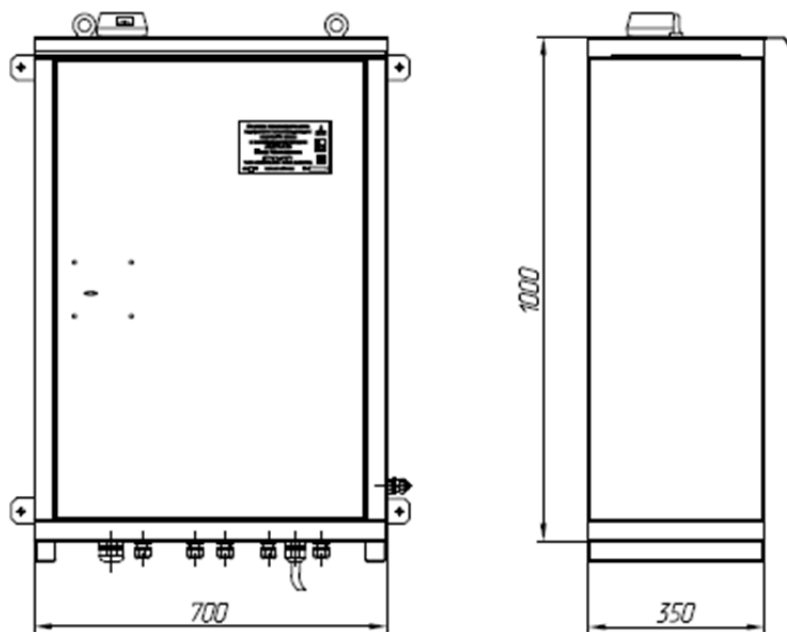
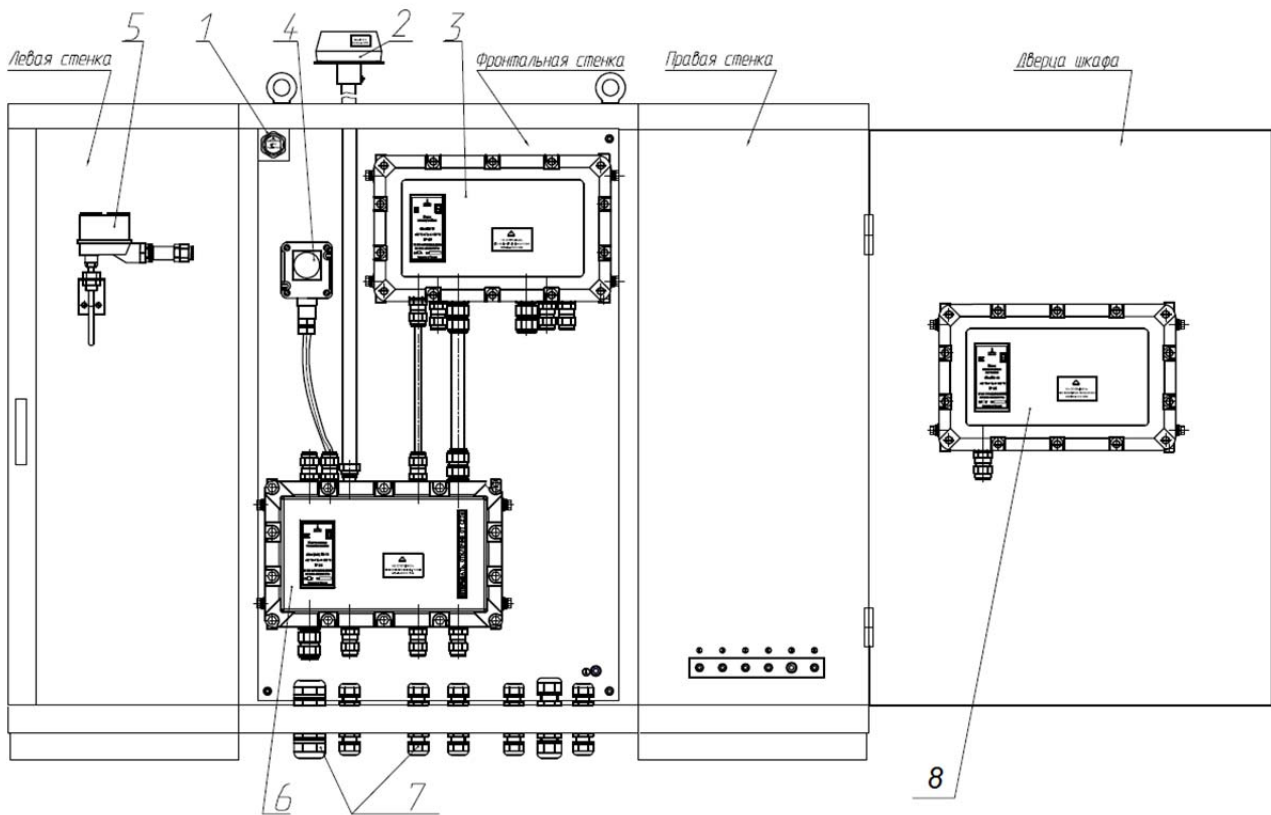


Рисунок Б.3 – Внешний вид и габаритные размеры шкафа телемеханики 1000x700.  
Габаритные размеры шкафа СтСС. 1000x700.



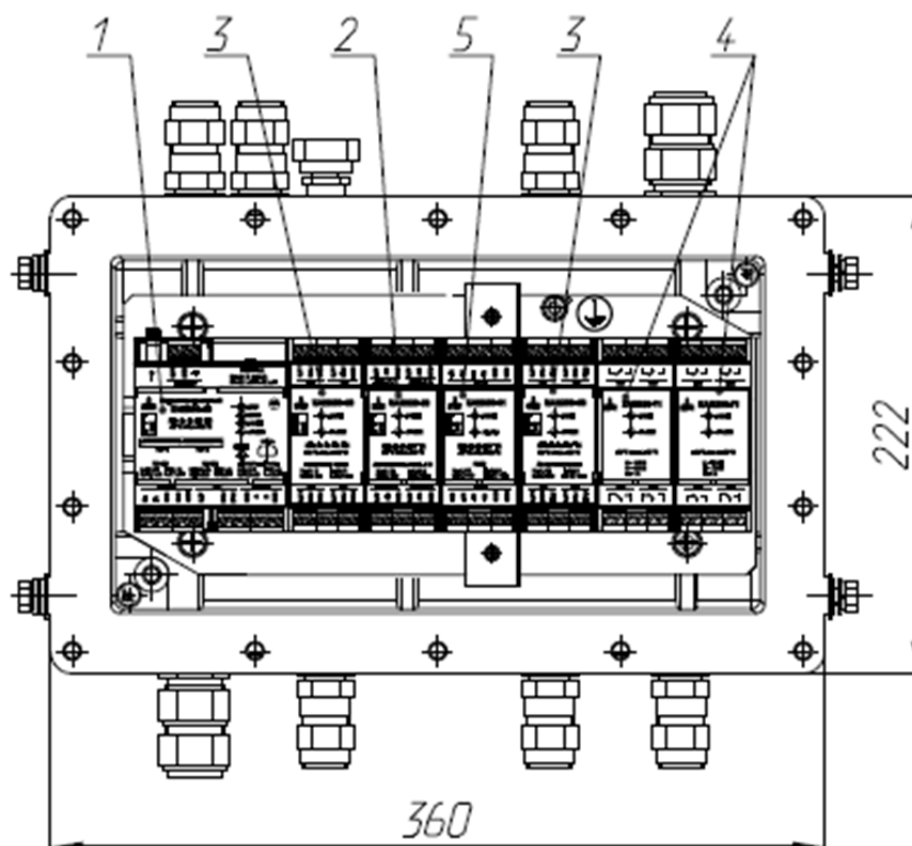
ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)



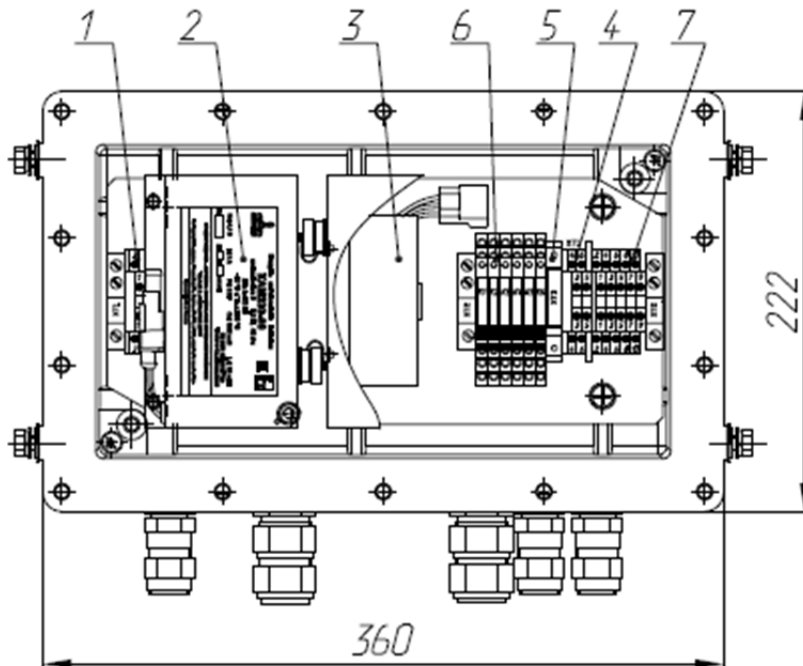
- 1 – Датчик конечных положений герконовый ДКПГ-2 (датчик контроля двери);
- 2 – Антенна GSM (опционально);
- 3 – Блок коммутации;
- 4 – Пост управления взрывозащищенный кнопочный ПВК;
- 5 – Термопреобразователь взрывозащищенный МЕТРАН-2000;
- 6 – Контроллер телемеханики;
- 7 – Кабельные вводы;
- 8 – Блок источников питания.

Рисунок Г.1 – Размещение оборудования в шкафу телемеханики АСДУК-ПКС



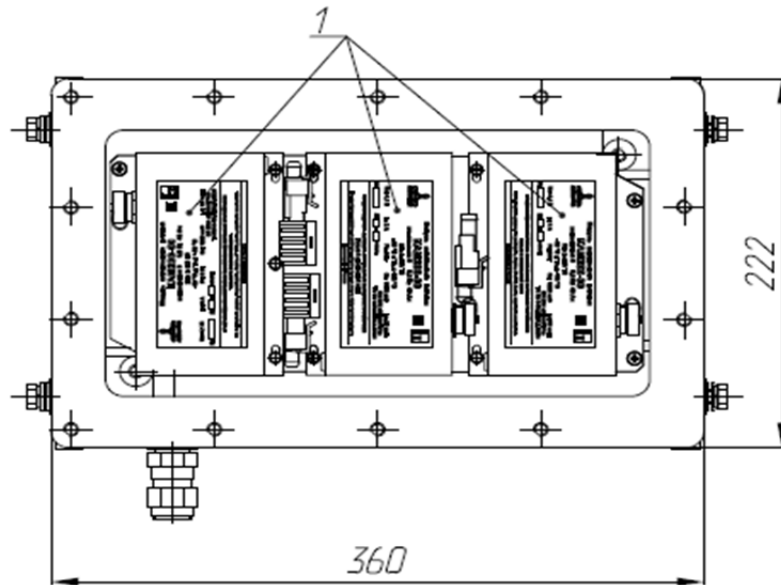
- 1 – Модуль процессорный КАМ200-10;
- 2 – Модуль измерения давления КАМ200-60;
- 3 – Модуль дискретных входов КАМ200-50;
- 4 – Модуль релейных выходов КАМ200-71;
- 5 – Модуль измерения температуры КАМ200-61.

Рисунок Г.2 – Контроллер телемеханики АСДУК-ПКС



- 1 – Клеммы для подключения элементов питания
- 2 – Модуль автономного питания КАМ200-00 исполнение 3 или КАМ200-00 исполнение 2;
- 3 – Источник автономного питания многоуровневый АКБ.ЛИ-8-27;
- 4 – Клеммы для подключения спутникового модема;
- 5 – Предохранитель цепи управления/питания пневмогидропривода;
- 6 – Электромеханическое реле;
- 7 – Клеммы для подключения внешних цепей.

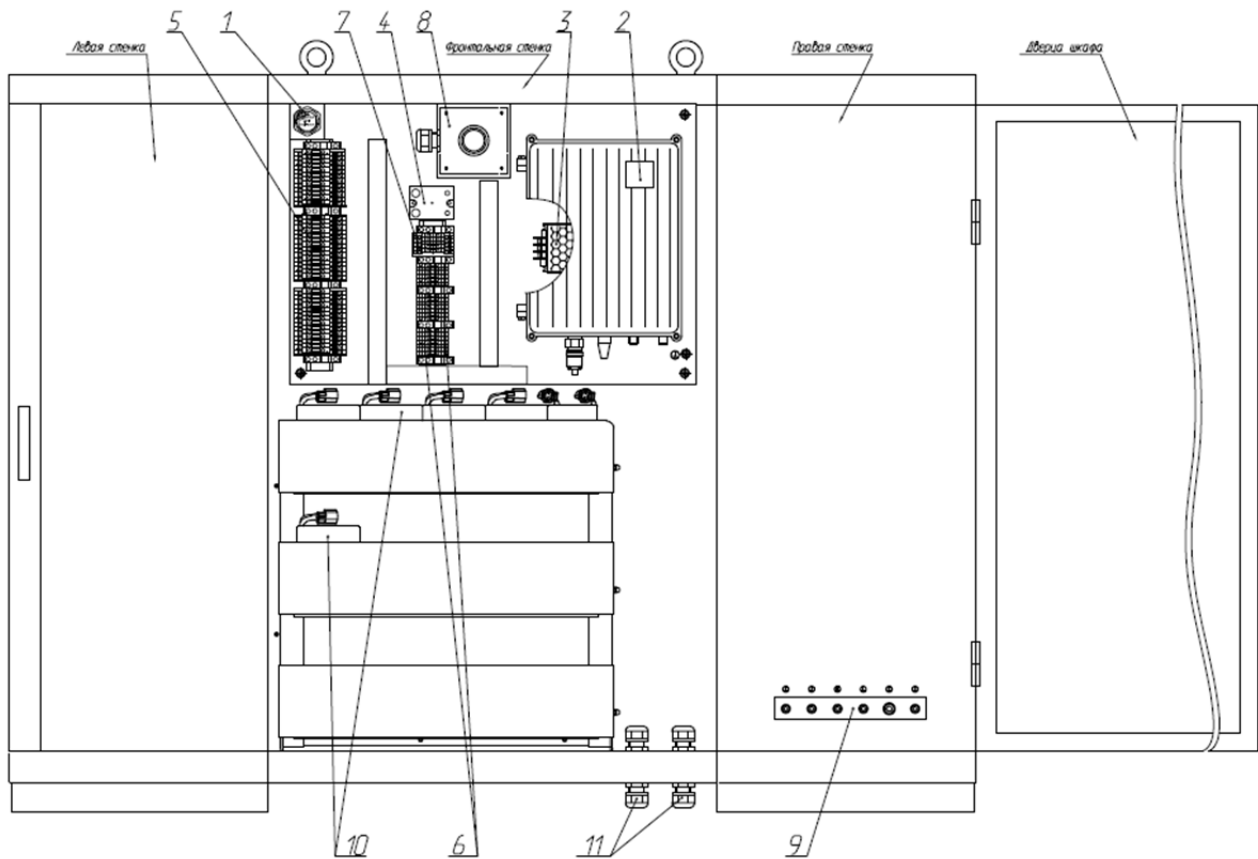
Рисунок Г.3 – Блок коммутации АСДУК-ПКС



1 – Модуль автономного питания КАМ200-00 исполнение 3 или КАМ200-00 исполнение 2

Рисунок Г.4 – Источник питания для АСДУК-ПКС

Система телеметрического контроля и телемеханизации шарового крана с пневмогидроприводом «АСДУК-ПКС»



- 1 – Датчик конечных положений герконовый ДКПГ-2;
- 2 – Спутниковый модем (входит в состав малой земной станции спутниковой связи МЗССС "Ямал-12К");
- 3 – Преобразователь модульный DC-DC в кожухе;
- 4 – Реле твердотельное;
- 5 – Клеммы с предохранителями и диодами Шоттки для источников питания;
- 6 – Клемма минусовая источников питания;
- 7 – Клеммы для подключения внешнего питания (опционально);
- 8 – Кнопка санкционированного/несанкционированного доступа ПКУ (опционально);
- 9 – Шпилька заземления;
- 10 – Сборки источников автономного питания многоцветных АКБ.ЛИ-8-27 или элементов питания ЭП-8ER34615M-A1-B24-S;
- 10 – Кабельные вводы.

Рисунок Г.5 – Размещение оборудования в шкафу СтСС

### ССЫЛОЧНЫЕ И НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта, подпункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 8.417-2002	2.6.6
ГОСТ 8.654-2015	2.6.10
ГОСТ 15150-69	6.3, 6.4
ГОСТ 14254-96	2.11.4
ГОСТ 30852.0-2002	1.4.1, 2.11.1, 2.11.5, 3.3.3
ГОСТ 30852.1-2002	1.4.1, 2.11.1, 2.11.5, 3.3.3
ГОСТ 30852.8-2002	1.4.1 2.11.5
ГОСТ 30852.10-2002	1.4.1, 2.11.1
ГОСТ 30852.13-2002	3.3.3
ГОСТ IEC 60870-4-2011	5.4
ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-2001	1.3.1, 5.4, 6.2
ТР ТС 012/2011	1.4.1, 1.4.2, 1.4.3, 2.11.1
ПУЭ глава 7.3	3.3.3