



0 1 0 1 1 1 1 0 0 1 0 1 1 1 1 0 0 1 0
1 1 0 0 0 1 0 1 1 1 0 0 0 1 0 1 1 1 0 0
1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0
0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0
1 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 0 1 1



СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ



АСДУК

Автоматизированная Система Дистанционного Управления шаровыми Кранами на базе автономного комплекса телеметрии «АКТЕЛ»

Большинство автоматизированных систем дистанционного управления приводной запорной арматурой требует подключения внешнего электропитания 220/380 В, при этом управление осуществляется по проводным каналам связи.

Системы АСДУК работают полностью автономно и управление осуществляется по беспроводным каналам связи: спутниковым и GSM.



дистанционное управление объектом по каналам сотовой и спутниковой связи



взрывобезопасное исполнение



автономная работа комплекса при отсутствии постоянного электропитания



поддержка различных типов приводных устройств и шаровых кранов любого диаметра

Вехи развития

- 2008** Введен в эксплуатацию прототип АСДУК-ЭП – системы управления открытием/закрытием запорной арматуры от сети 220/380 В с функцией ограничения расхода газа и выводом информации на диспетчерский пульт.
- 2009** Разработана АСДУК-П – автономная система управления запорной арматурой с пневмогидроприводом. Аварийное открытие/закрытие крана производится энергией давления сжатого воздуха.
- 2013** Создана система управления запорной арматурой с электроприводом АСДУК-Э. Аварийное открытие/закрытие крана производится энергией встроенных элементов питания.
- 2014** Произведена и проходит испытания в ООО «Газпром трансгаз Ухта» АСДУК-ПКС - автономная система управления запорной арматурой с пневмогидроприводом по каналам спутниковой связи «Ямал».
- 2015**
2016 2017 2018 Начало активного внедрения различных модификаций системы АСДУК на объектах газораспределения в рамках программы газификации регионов РФ ПАО «Газпром» и технического перевооружения и реконструкции АО «Газпром газораспределение».
- 2017** Начаты и успешно пройдены опытно-промышленные эксплуатации и испытания системы АСДУК-ПКС на базе ООО «Газпром трансгаз Москва»
- 2018** В составе системы АСДУК-ПКС проведены испытания модуля КАМ200-80, входящего в комплекс криптозащиты - ПТК «КриптАкс», на совместимость с системами корпоративной защиты информации.
- 2019** Модернизация систем АСДУК. Увеличено время автономной работы, количество перестановок запорной арматуры, быстродействие контроллеров, расширен температурный диапазон эксплуатации.
- 2021** Модернизация технических решений по функционалу телемеханических пультов управления на базе комплексов АКТЕЛ-К с использованием комбинированных источников электропитания.
- 2022** Создана автоматизированная систему дистанционного управления шаровыми кранами на базе автономного комплекса телеметрии «АКТЕЛ» с пневмогидроприводом и отборными устройствами для измерения давления газа

СХЕМА РАБОТЫ

Пульт управления крановыми узлами системы «АСДУК»

Телемеханический пульт управления

Пульт управления системы АСДУК построен на базе SCADA-системы с использованием клиент-серверной архитектуры. Оператор пульта управления следит за состоянием кранового узла и всей системы, а при возникновении аварийной ситуации (резкое падение давления, разрыв трубопровода, пожар, несанкционированные врезки и т.п.) отправляет команду на закрытие шарового крана. Программное обеспечение пульта управления понятно и информативно, что позволяет эффективно использовать его персоналом аварийно-диспетчерских служб. Также с пульта управления в рамках ежемесячного технического обслуживания можно производить профилактический "срыв" шарового крана для предотвращения его «закаисания».

Каналы связи

Системы АСДУК поддерживают использование различных каналов связи: радиоканал, GSM-канал, Wi-Fi, WiMax, спутниковый канал, проводной канал. Для большей надежности возможно горячее резервирование данных системы по альтернативным каналам связи (например, использование спутникового и GSM-каналов связи в АСДУК-ПКС). Для обеспечения защиты передаваемой информации в системах применяются современные алгоритмы шифрования данных.

Комплекс телеметрии

Комплекс телеметрии «АКТЕЛ» осуществляет сбор, обработку и передачу информации, организуя непрерывный обмен данными между системой и пультом управления. Он осуществляет как управление запорной арматурой, так и передачу дополнительной информации, к которой относятся: давление транспортируемой среды и ее температура, температура воздуха на крановой площадке, контроль загазованности, целостность цепей управления, положение шарового крана, дверей технологического шкафа и зоны обслуживания, ресурс элементов питания и др.

Приводной механизм

Контроллеры в составе комплекса телеметрии управляют приводными устройствами (приводами), использующими энергию элементов питания, сжатого воздуха, транспортируемого газа. Подбор приводного устройства осуществляется исходя из требований относительно времени закрытия трубопроводной арматуры, крутящего момента, требуемого напряжения питания, потребляемой мощности электрических компонентов, условного диаметра трубопровода.



Запорная арматура

Шаровые краны и клапаны приводятся в движение, выполняя исходную команду оператора. Диаметр кранов и клапанов подбирается с учетом потребностей газораспределительной организации и конкретной задачи.



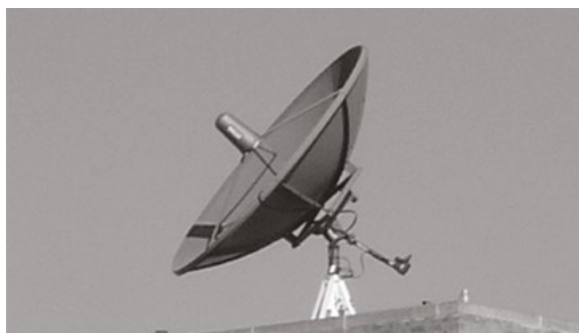
Системы АСДУК являются универсальным оборудованием и применяются для телеуправления любой приводной запорной арматурой как российского, так и импортного производства, устанавливаемой на объектах нефте-, газо-, водо- и теплоснабжения.

В зависимости от местоположения объекта и модели системы выбирается оптимальный канал передачи данных



GSM

Оптимальный канал беспроводной связи по зоне покрытия и стоимости услуг. Используется в АСДУК-П, -Э, -ЭП, -ЭГП, -ПГП



Спутниковый канал

Вне зоны доступа сотовых операторов устанавливается АСДУК-ПКС с модулем передачи данных через спутниковые сети.

Комплекс телеметрии «АКТЕЛ» производится в двух исполнениях

Ex

АВТОНОМНОЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ

Комплекс телеметрии/телемеханики размещается во взрывонепроницаемой оболочке и снабжается перезаряжаемыми элементами питания. Используется в моделях АСДУК-П, -Э, -ЭГП, -ПКС, -ПГП



ОБЩЕПРОМЫШЛЕННОЕ

Комплекс телеметрии размещается в электротехническом шкафу и предназначен для установки в помещениях вне взрывоопасных зон. Используется в модели АСДУК-ЭП.

Системы АСДУК работают со следующими разновидностями приводных устройств



Пневмогидравлический привод
АСДУК-П, -ПКС,
-ПГП



Электрический
привод 24 В
АСДУК-Э, -ПКС



Электрогидравлический привод 24 В
АСДУК-ЭГП



Электрический
привод 220/380 В
АСДУК-ЭП



Электрический
привод 16-80 В
АСДУК-ПКС

Системы АСДУК работают с любыми типами шаровых кранов и клапанов Ду 50-1400: надземными и подземными, фланцевыми и «под приварку».



ГЕОГРАФИЯ

Основные объекты применения системы АСДУК

- крановые узлы на газотранспортных и нефтегазотранспортных сетях
- шаровые краны до и/или после газорегуляторных пунктов, газораспределительных станций
- запорная арматура на отдаленных, труднодоступных и неохраняемых объектах, в том числе подверженных климатическим рискам (землетрясения, оползни, сели, наводнения и др.)
- закольцованные объекты газораспределения вокруг крупных городов и населенных пунктов
- отключающие устройства на участках газопровода с пересечением железнодорожных путей, водных преград и автомагистралей
- ТЭЦ, ГРЭС, ТЭС и другие объекты теплоэнергоснабжения



БЕЗОПАСНОСТЬ

Обеспечение безопасности передачи данных



1. В мобильном терминале безопасность обеспечивается на уровнях:

- SIM карты: идентификатор абонента (IMSI), ключ аутентификации (Ki), алгоритмы шифрации (A8) и аутентификации (A3), PIN код доступа
- терминального оборудования: идентификатор IMEI, алгоритм шифрации A5

2. При передаче данных от терминала к обслуживающему узлу данные шифруются в соответствии с алгоритмами GEA1,2,3; Защита локальной сети оператора обеспечивается блокировкой доступа из внешних сетей по RFC 1918.

3. VPN-туннель (Virtual Private Network) обеспечивает прозрачный защищенный доступ к ресурсам локальной сети пользователя с мобильного терминала через незащищенную сеть Интернет (или выделенные каналы). Оператор связи создаёт уникальную точку доступа — APN-сервер, поддерживающий IP-адреса, выделенные оператором, либо принадлежащие пользователю.

АСДУК-П

Автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами с пневмогидроприводом АСДУК-П (автономная)

Предназначена для дистанционного аварийного закрытия/открытия запорной арматуры, оснащенной пневмогидроприводом на объектах, где отсутствует внешнее электроснабжение.



АСДУК-П

- применяется на крановых узлах, где давление транспортируемого газа является недостаточным для нормальной работы запорной арматуры (менее 35 кг/см²)
- обеспечивает телеуправление одним запорным устройством Ду 300-1400 с пневмогидроприводом и блоком управления на 24 В
- устанавливается во взрывоопасной зоне, где отсутствует внешнее электроснабжение

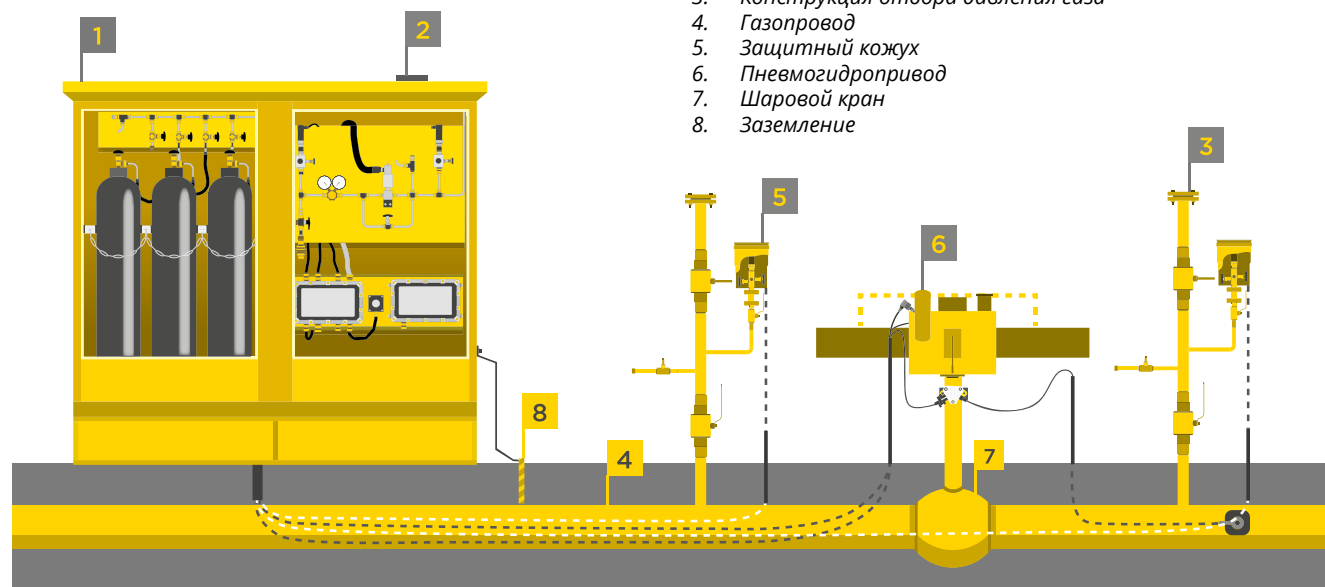
Система АСДУК-П передает аварийный сигнал на АРМ оператора АДС в случае наступления тревоги: превышение аварийных значений контролируемых параметров, несанкционированный доступ на объект или технологический шкаф и т. д.

СОСТАВ СИСТЕМЫ

- автономный комплекс телеметрии «АКТЕЛ»
- датчики конечных положений
- пост взрывозащищенный кнопочный «свой-чужой»
- узел редуцирования и подачи сжатого воздуха
- контрольно-измерительные приборы, установленные на крановом узле: датчики давления и температуры (газа и воздуха), сигнализаторы загазованности и датчики охраны
- шкаф технологический

Передача данных осуществляется по беспроводным каналам сотовой связи стандарта GSM 900/1800. В системе АСДУК-П реализовано резервирование каналов связи.

ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вид взрывозащиты	искробезопасная цепь; взрывонепроницаемая оболочка
Степень защиты	IP31
Защита от поражения электрическим током	класс I
Напряжение постоянного тока	< 30 В
Потребляемая мощность	< 65 Вт
Климатические условия эксплуатации	от - 40 до +50°C
Относительная влажность воздуха при +25 °С	98 %
Время установления рабочего режима	15 с
Зона установки	взрывоопасная

Параметры технологического оборудования

Давление сжатого воздуха в баллонах	от 0 до 17 МПа
Давление сжатого воздуха в импульсной линии	2,5 МПа
Срабатывание предохранительного сбросного клапана 1, входящего в состав узла подачи и редуцирования сжатого газа	до 20 МПа
Срабатывание предохранительного сбросного клапана 2 после узла редуцирования сжатого газа	до 3,5 МПа
Предел регулирования регулятора давления	от 0 до 2,5 МПа

Метрологические характеристики системы:

Датчики термопреобразователей сопротивления	Pt-100
Датчики давления с выходн. сигналом	от 0,4 до 2 В
Предел основной относительной погрешности измерения давления	± 1 %
Параметры дискретных (релейных) входов системы:	
уровень входного сигнала	от 0 до 30 В
Параметры дискретных (релейных) выходов системы:	
коммутируемое напряжение постоянного или переменного тока	< 36 В
допустимый ток коммутации ключа (реле)	< 4 А
Периодичность поверки	4 года

Электропитание системы*

Аккумуляторная батарея 1 (питание контроллера и датчиков):	
номинальное напряжение	3,8 ± 0,15 В
номинальная емкость	64 А·ч
Аккумуляторная батарея 2 (питание двух электромагнитных клапанов):	
номинальное напряжение	24 В
номинальная емкость	8 А·ч

* С 2018 года системы АСДУК-П оснащаются батареями повышенной емкости.

Время закрытия/открытия запорной арматуры с применением АСДУК-П составляет от 10 до 40 секунд в зависимости от типа применяемого пневмогидропривода и условного прохода шарового крана.

ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ АСДУК-П:

Система АСДУК-П обеспечивает резервное хранение, подачу и контроль редуцирования сжатого воздуха до давления, необходимого для управления запорной арматурой, а также измерение, обработку, хранение и контроль следующих технологических параметров:

- избыточное давление газа до кранового узла
- избыточное давление газа после кранового узла
- избыточное давление сжатого воздуха в баллонах
- избыточное давление сжатого воздуха в импульсной линии
- температура газа на крановом узле
- контроль загазованности
- сигнализация целостности электрических цепей управления
- положение шарового крана (открыт/закрыт)
- положение дверей технологического шкафа АСДУК-П (открыта/закрыта)
- периметральная охрана крановой площадки (объекта)
- контроль давления сжатого воздуха в баллонах
- сигнализация минимального уровня масла в расширительном баке пневмогидропривода
- сигнализация несанкционированного доступа на крановую площадку (объект)
- ресурс элементов питания
- аварийная сигнализация на АРМ оператора АДС в случае наступления тревоги (например, превышение аварийных значений контролируемых параметров, несанкционированный доступ на объект или технологический шкаф и т.д.)

АСДУК-Э

Автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами с электроприводами 24В (автономная)

Предназначена для дистанционного управления запорной арматурой Ду 50-250, оснащенной электроприводом 24В.



АСДУК-Э

- обеспечивает телеуправление одним или двумя запорными устройствами Ду 50-250 с электроприводами 24 В с крутящим моментом до 1000 Н·м, установленными на одной крановой площадке
- устанавливается во взрывоопасной зоне, где отсутствует внешнее электроснабжение

Система позволяет управлять одним или двумя приводными устройствами по заданному алгоритму. Система АСДУК-Э передает аварийный сигнал на АРМ оператора АДС в случае наступления тревоги: превышение аварийных значений контролируемых параметров, несанкционированный доступ в шкаф и т. д.

СОСТАВ СИСТЕМЫ

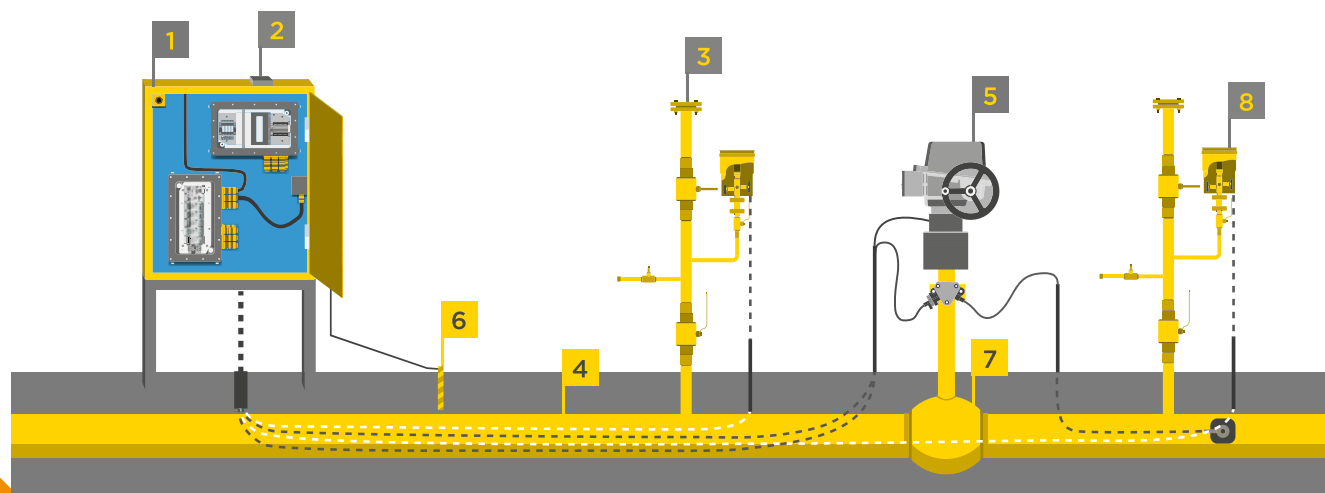
- автономный комплекс телеметрии «АКТЕЛ»
- датчики конечных положений
- пост взрывозащищенный кнопочный «свой-чужой»
- контрольно-измерительные приборы, установленные на крановом узле: датчики давления и температуры (газа и воздуха), сигнализаторы загазованности и датчики охраны
- шкаф технологический/ влагозащитный кожух (опция)

Управление и передача данных осуществляются по беспроводным каналам сотовой связи стандарта GSM 900/1800. В системе реализовано резервирование каналов связи.

ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ

1. Шкаф технологический АСДУК-Э
2. Антенна GSM
3. Конструкция отбора давления газа
4. Газопровод

5. Электропривод
6. Заземление
7. Шаровой кран
8. Защитный кожух



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вид взрывозащиты	искробезопасная цепь; взрывонепроницаемая оболочка
Степень защиты	IP54
Защита от поражения электрическим током	класс I
Напряжение постоянного тока	< 30 В
Потребляемая мощность	< 90 Вт
Климатические условия эксплуатации	от - 40 до +50°C
Относительная влажность воздуха при +25 °С	98 %
Время установления рабочего режима	15 с
Зона установки	взрывоопасная

Метрологические характеристики системы:

Датчики термопреобразователей сопротивления	Pt-100
Датчики давления с выходн. сигналом	от 0,4 до 2 В
Предел основной относительной погрешности измерения давления	± 1 %
Параметры дискретных (релейных) входов системы:	
уровень входного сигнала	от 0 до 30 В

Параметры дискретных (релейных) выходов системы:

коммутируемое напряжение постоянного или переменного тока	< 36 В
допустимый ток коммутации ключа (реле)	< 4 А
Периодичность поверки	4 года

Электропитание системы*

Аккумуляторная батарея 1 (питание контроллера и датчиков):	
номинальное напряжение	3,8 ± 0,15 В
номинальная емкость	64 А·ч
Аккумуляторная батарея 2 (питание электропривода):	
номинальное напряжение	24 В
номинальная емкость	8 А·ч

* С 2018 года системы АСДУК-Э оснащаются батареями повышенной емкости.

Время закрытия/открытия запорной арматуры с применением АСДУК-Э составляет от 10 до 35 секунд в зависимости от типа применяемого электропривода.

ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ АСДУК-Э:

Система АСДУК-Э обеспечивает измерение, обработку, хранение и контроль следующих технологических параметров:

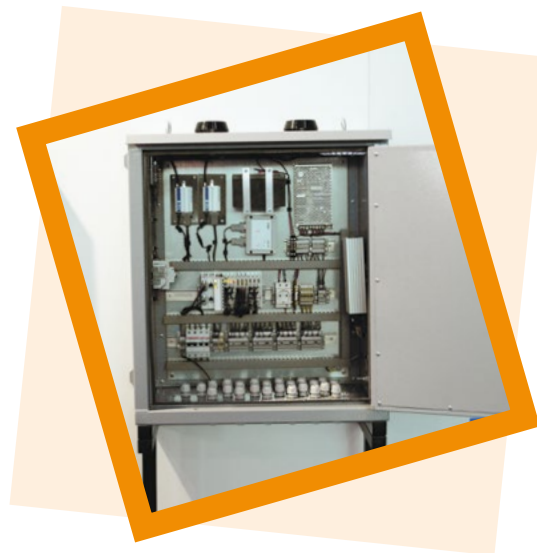
- избыточное давление газа до кранового узла
- избыточное давление газа после кранового узла
- сигнализация целостности электрических цепей управления
- положение запорного устройства (открыт/закрыт)
- положение двери технологического шкафа АСДУК-Э (открыта/закрыта)
- периметральная охрана крановой площадки (объекта)
- ресурс элементов питания
- температура газа на крановом узле (опция)
- загазованность на крановом узле (опция)
- резервирование каналов связи

Сертификат соответствия Таможенного союза № TC RU C-RU.BH02.B.00033/19 Серия RU №0101708
Сертификат соответствия ГАЗСЕРТ № ЮАЧ1.RU.1406.H.00058

АСДУК-ЭП

Автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами с электроприводами 220/380В (неавтономная)

Предназначена для дистанционного управления запорной арматурой Ду 50-1400, оснащенной электро/электрогидроприводом с напряжением питания 220/380В.



АСДУК-ЭП

- обеспечивает телеуправление неограниченным количеством запорных устройств Ду 50-1400 с электро/электрогидроприводом, установленных на одной крановой площадке
- устанавливается вне взрывоопасных зон на объектах с централизованным электроснабжением 220/380 В

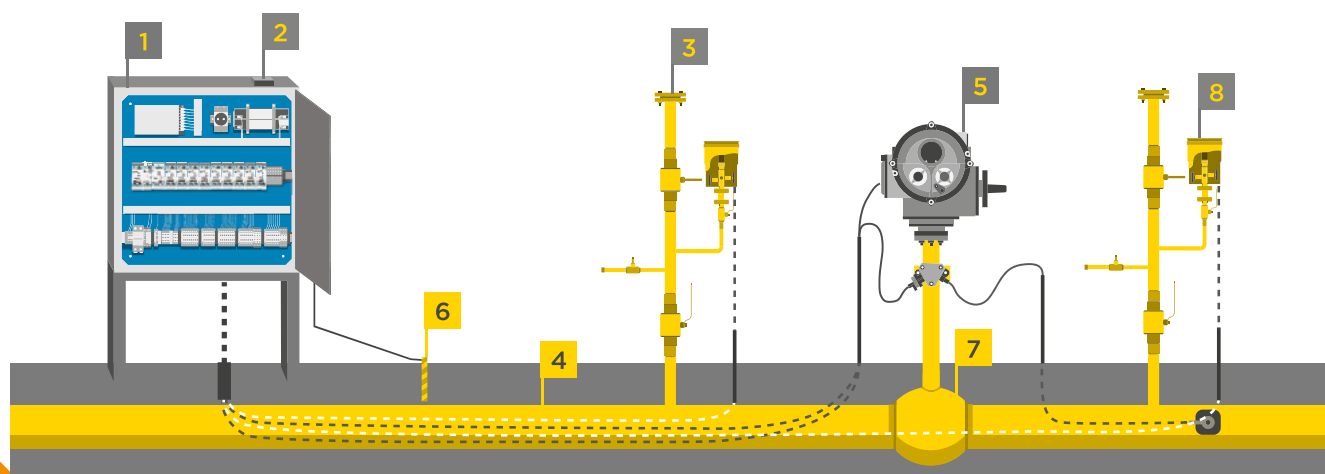
Система позволяет управлять несколькими приводными устройствами по заданному алгоритму. АСДУК-ЭП устанавливается на опасных производственных объектах, вне взрывоопасных зон, где присутствует внешнее электроснабжение 220/380 В.

Система передает аварийный сигнал на АРМ оператора АДС в случае наступления тревоги: превышение аварийных значений контролируемых параметров, несанкционированный доступ на объект или технологический шкаф и т. д.

ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ

1. Шкаф технологический АСДУК-ЭП
2. Антенна GSM
3. Конструкция отбора давления газа
4. Газопровод

5. Электропривод
6. Заземление
7. Шаровой кран
8. Защитный кожух



СОСТАВ СИСТЕМЫ

- автономный комплекс телеметрии «АКТЕЛ»
- датчики конечных положений
- пост взрывозащищенный кнопочный «свой-чужой»
- контрольно-измерительные приборы, установленные на крановом узле: датчики давления и температуры (газа и воздуха), сигнализаторы загазованности и датчики охраны
- шкаф технологический антивандальный с опцией обогрева и терморегуляции

Управление и передача данных осуществляются по беспроводным каналам сотовой связи стандарта GSM 900/1800. В системе реализовано резервирование каналов связи.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вид взрывозащиты	искробезопасная цепь; взрывонепроницаемая оболочка
Степень защиты	IP54
Защита от поражения электрическим током	класс I
Напряжение переменного тока	< 242 В
Потребляемая мощность	< 65 Вт
Климатические условия эксплуатации	от - 40 до +50°C
Условия эксплуатации с электрообогревателем	от - 60 до + 50°C
Относительная влажность воздуха при +25 °С	98 %
Время установления рабочего режима	15 с
Зона установки	взрывобезопасная
Время работы от аккумуляторной батареи	24 ч

Метрологические характеристики системы

Датчики с выходным унифицированным сигналом	от 4 до 20 мА
Предел основной относительной погрешности измерения давления	± 1 %
Предел допускаемой основной погрешности измерений	± 0,2 %

Периодичность поверки	2 года
Параметры дискретных (релейных) входов системы:	
напряжение логической единицы	от 16 до 32 В
напряжение логического нуля	< 4 В
Предельные параметры дискретных (релейных) выходов системы:	
коммутируемое напряжение постоянного или переменного тока	< 36 В
допустимый ток коммутации ключа (реле)	< 5 А
Электропитание системы	
Внешнее сетевое питание	~220 В, 50 Гц
Аккумуляторная батарея	24 В

Количество циклов «открытие – закрытие» запорной арматуры не ограничено.

Режим работы системы – непрерывный.

Время закрытия/открытия запорной арматуры с применением АСДУК-ЭП зависит от типа применяемого электропривода и условного диаметра прохода шарового крана.

ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ АСДУК-ЭП

Система АСДУК-ЭП обеспечивает измерение, обработку, хранение и контроль следующих технологических параметров:

- 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 приямке (опция)
- количество израсходованной системой электроэнергии (кВт/ч, со счетчика электроэнергии с импульсным выходом) (опция)
- состояние (степень разряда) аккумуляторной батареи резервного питания комплекса телеметрии
- 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)

Сертификат соответствия Таможенного союза № TC RU C-RU.BH02.B.00033/19 Серия RU №0101708
Сертификат соответствия ГАЗСЕРТ № ЮАЧ1.RU.1406.H.00058

АСДУК-ЭГП

Автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами с электрогидроприводом (автономная)

Предназначена для дистанционного управления запорной арматурой Ду 300-1400 с помощью электрогидропривода.



АСДУК-ЭГП

- обеспечивает телеуправление запорными устройствами Ду 300-1400 с электрогидроприводами и блоками управления на 24 В
- устанавливается во взрывоопасной зоне на объектах с централизованным электроснабжением 220/380 В

Система АСДУК-ЭГП позволяет дистанционно управлять запорной арматурой с электрогидроприводом по заданному алгоритму.

Система передает аварийный сигнал на АРМ оператора АДС в случае наступления тревоги: превышение аварийных значений контролируемых параметров, несанкционированный доступ на объект или технологический шкаф и т. д. Наличие автономных источников питания позволяет АСДУК-ЭГП осуществлять открытие/закрытие запорной арматуры даже в случае отключения электричества на объекте.

ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ

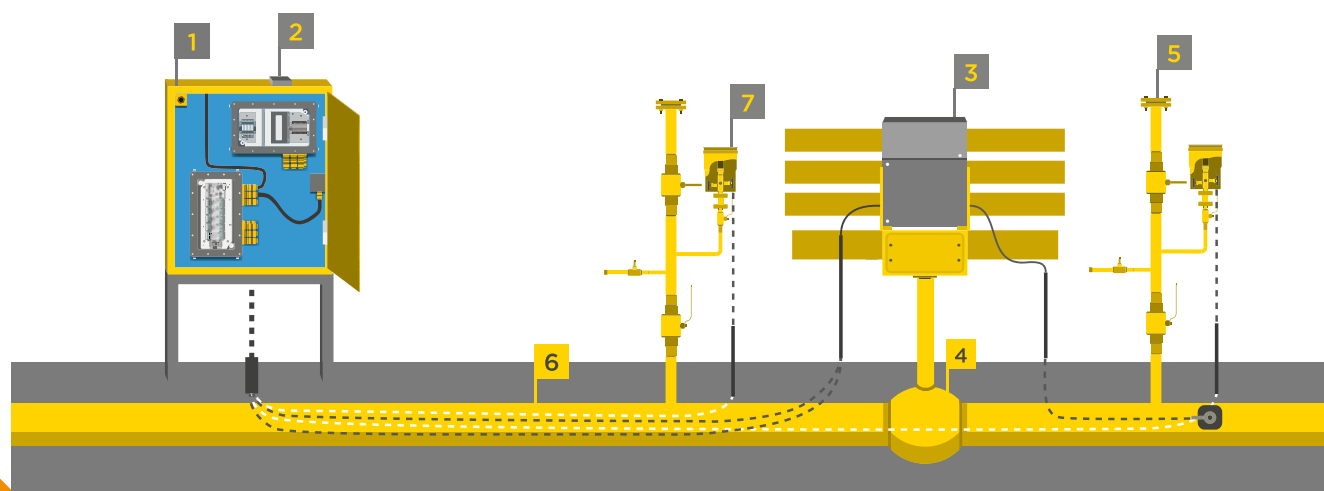
1. Шкаф технологический АСДУК-ЭГП
2. Антенна GSM
3. Электрогидропривод
4. Шаровой кран

СОСТАВ СИСТЕМЫ

- автономный комплекс телеметрии «АКТЕЛ»
- датчики конечных положений
- пост взрывозащищенный кнопочный «свой-чужой»
- контрольно-измерительные приборы, установленные на крановом узле: датчики давления и температуры (газа и воздуха), сигнализаторы загазованности и датчики охраны
- шкаф технологический 700x1000x350 мм

Управление и передача данных осуществляются по беспроводным каналам сотовой связи стандарта GSM 900/1800. В системе реализовано резервирование каналов связи.

5. Конструкция отбора давления газа
6. Газопровод
7. Защитный кожух



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вид взрывозащиты	искробезопасная цепь; взрывонепроницаемая оболочка
Степень защиты	IP54
Защита от поражения электрическим током	класс I
Напряжение постоянного тока	< 33,8 В
Потребляемая мощность	< 20 Вт
Климатические условия эксплуатации	от - 40 до +50°C
Относительная влажность воздуха при +25 °С	98 %
Время установления рабочего режима	15 с
Зона установки	взрывоопасная

Метрологические характеристики системы

Датчики термопреобразователей сопротивления	Pt-100
Датчики давления с выходн. сигналом	от 0,4 до 2 В
Пределы основной относительной погрешности измерения давления	± 1 %

Параметры дискретных (релейных) входов системы:

уровень входного сигнала	от 0 до 30 В
Параметры дискретных (релейных) выходов системы:	
коммутируемое напряжение постоянного или переменного тока	< 36 В
допустимый ток коммутации ключа (реле)	< 2 А
Периодичность поверки	4 года

Электропитание системы

Аккумуляторная батарея 1 (питание контроллера и датчиков):	
номинальное напряжение	3,8 ± 0,15 В
номинальная емкость	40 А·ч
Аккумуляторная батарея 2 (питание электромагнитных клапанов):	
номинальное напряжение	29,6 В
номинальная емкость	8 А·ч

Количество циклов «открытие – закрытие» запорной арматуры — не менее 3.

Режим работы системы – непрерывный.

Время закрытия/открытия запорной арматуры с применением АСДУК-ЭГП зависит от типа применяемого электрогидропривода и условного прохода шарового крана.

ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ АСДУК-ЭГП

Система АСДУК-ЭГП осуществляет телеизмерение, телесигнализацию, обработку и хранение следующих технологических параметров системы и электрогидропривода:

- избыточное давление газа до/после кранового узла
- положение дверей технологического шкафа АСДУК-ЭГП (открыта/закрыта)
- положение дверей ограждения крановой площадки
- сигнализация несанкционированного доступа на крановую площадку (объект)
- ресурс автономных элементов питания
- контроль исправности электрических цепей управления приводом
- температура газа (опция)
- температура окружающей среды (опция)
- положение переключателя управления приводом (местный/дистанционный)
- минимальный уровень жидкости в баке
- положение шарового крана (открыт/закрыт)
- минимальное давление в гидроаккумуляторе
- контроль срабатывания защиты двигателя
- контроль напряжения управления двигателем
- контроль несанкционированного управления шаровым краном
- контроль состояния электродвигателя (включен/выключен)

ПРИНЦИП РАБОТЫ ЭЛЕКТРОГИДРОПРИВОДА



Принцип работы электрогидравлического привода основан на накоплении энергии рабочей среды в пневмогидроаккумуляторе при помощи насоса с электродвигателем, что позволяет в случае отключения электропитания произвести аварийную перестановку шарового крана.

АСДУК-ПКС

Система телеметрического контроля и телемеханизации для дистанционного управления запорной арматурой по каналам спутниковой связи (автономная)

Предназначена для дистанционного управления запорной арматурой трубопроводов диаметром до 1420 мм с пневмогидроприводом/электрогидроприводом/электроприводом 24В по каналам спутниковой связи с питанием от энергии давления транспортируемого газа или встроенного узла подачи и редуцирования сжатого воздуха.



АСДУК-ПКС

- обеспечивает телеуправление двумя запорными устройствами с Ду не более 1400
- устанавливается в местах, где отсутствует внешнее электроснабжение и стационарная связь
- осуществляет измерение, обработку, хранение и контроль технологических параметров системы (давление и температура газа, уровень загазованности и др.)
- передает аварийный сигнал на АРМ диспетчера в случае наступления тревоги (превышение аварийных значений контролируемых параметров, несанкционированная перестановка кранового узла, несанкционированное проникновение на крановую площадку)

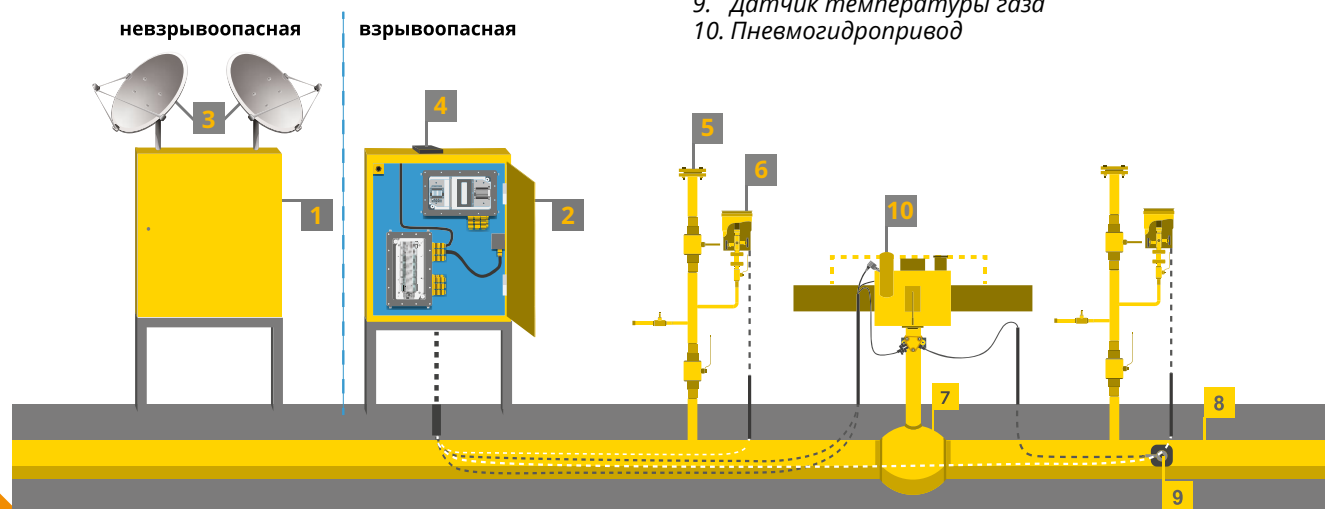
Шкаф телемеханики системы устанавливается во взрывоопасной зоне, а шкаф станции спутниковой связи (шкаф СтСС) устанавливается вне взрывоопасной зоны. Управление и передача данных осуществляется по спутниковым каналам связи, в качестве резервного канала связи может выступать второй независимый спутниковый канал, сети GSM или каналы технологической связи.

СОСТАВ СИСТЕМЫ

- шкаф телемеханики
- шкаф станции спутниковой связи
- малая земная станция спутниковой связи «Ямал12К»
- контрольно-измерительные приборы, установленные на крановом узле: датчики давления и температуры (газа и воздуха), сигнализаторы загазованности и др.
- датчики конечных положений
- пост взрывозащищенный кнопочный «свой-чужой»

ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ

1. Шкаф станции спутниковой связи (шкаф СтСС)
2. Шкаф телемеханики
3. Малая земная станция спутниковой связи «Ямал12К»
4. Антенна GSM
5. Конструкция отбора давления газа
6. Защитный кожух
7. Шаровой кран
8. Газопровод
9. Датчик температуры газа
10. Пневмогидропривод



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вид взрывозащиты	искробезопасная цепь; взрывонепроницаемая оболочка
Степень защиты	IP55
Защита от поражения электрическим током	класс I
Напряжение постоянного тока	< 33,8 В
Климатические условия эксплуатации	от - 40 до +50°C
Верхний предел относительной влажности воздуха с возможностью конденсации влаги и образования инея	100%
Зона установки шкафа телемеханики	взрывоопасная
Зона установки шкафа СтСС	невзрывоопасная
Основной канал передачи данных	Спутниковый канал DVB-RCS, KU-диапазон
Резервный канал передачи данных	GSM с защитой передаваемых данных, проводной или радио канал передачи данных, спутниковый канал DVB-RCS, KU-диапазон

Метрологические характеристики системы:

Датчики термопреобразователей сопротивления	Pt-100
---	--------

Датчики давления с выходн. сигналом	от 0,4 до 2 В
Предел допускаемой основной погрешности измерений	± 0,1 %
Параметры дискретных (релейных) входов системы:	
уровень входного сигнала	от 0 до 30 В
Параметры дискретных (релейных) выходов системы:	
коммутируемое напряжение постоянного или переменного тока	< 36 В
допустимый ток коммутации ключа (реле)	< 6 А
Периодичность поверки	2 года

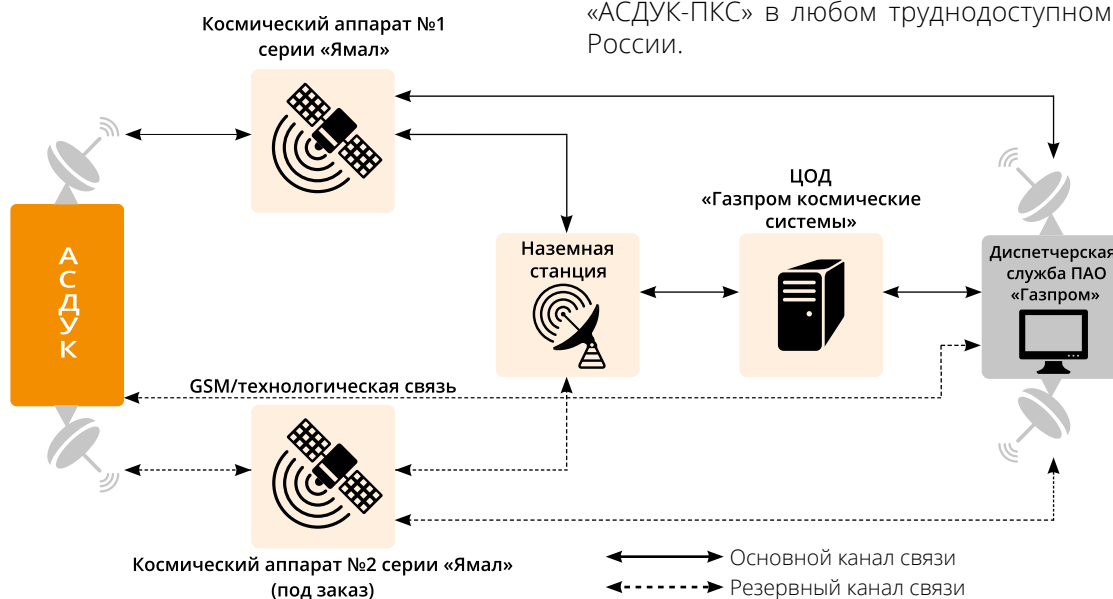
Электропитание системы

Блок аккумуляторный батарейный 1 (питание контроллера и датчиков):	
номинальное напряжение	3,8 ± 0,15 В
номинальная емкость	200 А·ч
Блок аккумуляторный батарейный 2 (питание двух электромагнитных клапанов пневмогидропривода):	
номинальное напряжение	29,6 В
номинальная емкость	8 А·ч
Блок аккумуляторный батарейный 3 (питание спутникового модема):	
номинальное напряжение	29,6 В
номинальная емкость	320 А·ч

Мониторинг и управление оборудованием связи и передачи данных осуществляется ОАО «Газпром космические системы», которое имеет в своем составе космические аппараты серии «Ямал», центр управления и разветвленную наземную инфраструктуру.

Количество циклов «открытие – закрытие» без замены элементов питания - не менее 20 циклов для шаровых кранов Ду 1400, Ру ≤ 6,0 МПа.

Передача данных осуществляется по защищенному протоколу. Основной и резервный каналы связи через спутники «Ямал» позволяют обеспечить непрерывный контроль за работой системы «АСДУК-ПКС» в любом труднодоступном регионе России.



АСДУК-ПГП

Автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами на базе автономного комплекса телеметрии «АКТЕЛ» с пневмогидроприводом и отборными устройствами для измерения давления газа

Предназначена для дистанционного аварийного закрытия шарового крана с пневмогидроприводом по команде оператора с пульта управления газораспределительной организации, а также для телеметрического контроля технологических параметров крановых узлов, мониторинга работоспособности приводной запорной арматуры и охраны крановой площадки с помощью контрольно-измерительных приборов по беспроводным каналам связи стандарта GSM/GPRS.

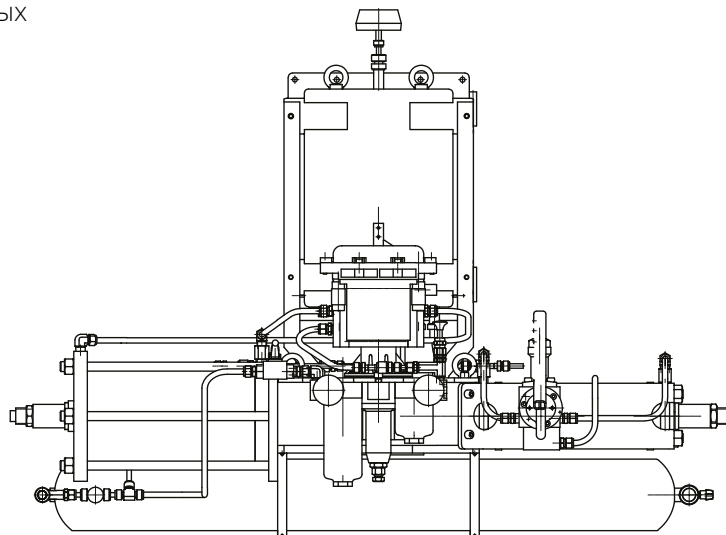
СОСТАВ СИСТЕМЫ

- Автономный комплекс телеметрии «АКТЕЛ» во взрывозащищенной оболочке и степени защиты IP66, с литий-полимерными перезаряжаемыми аккумуляторными батареями (АКБ) и специализированным программным обеспечением
- Датчики избыточного давления газа для контроля давления на отборах давления газа до и после затвора шарового крана и на ресивере со сжатым воздухом
- Датчик температуры окружающей среды (находится внутри оболочки)
- ЗИП АКБ и зарядных устройств
- Датчик температуры газа и др. (опции)
- Датчики конечных положений герконовые ДКПГ для установки на калитках ограждения кранового узла (с комплектом бронированных кабелей)
- Пост управления «свой-чужой»
- Контроль открытия/закрытия шкафа телемеханики



ФУНКЦИИ

- Автономное и взрывозащищенное исполнение АСДУК-ПГП, включая средства автоматизации (встроенный комплекс телемеханики): обеспечивается питанием от встроенной аккумуляторной батареи высокой емкости, это позволяет расширить количество объектов телемеханизации, не прибегая к подводу сети электроснабжения.
- Возможность установки АСДУК-ПГП на любой крановый узел соответствующих характеристик, как новый, так и уже находящийся в эксплуатации.
- Все программное обеспечение, как контрольно-измерительного оборудования, так и уровня диспетчерского управления, полностью отечественной разработки, выполненное с использованием свободно лицензируемых программных технологий.
- Гибкая интеграция и полная совместимость с диспетчерским уровнем МРГ (ЕИТП, ИУС Цифра и т.п.) на базе OPC UA технологии.
- Гарантированное количество циклов закрытия/открытия шаровых кранов - не менее 3 раз



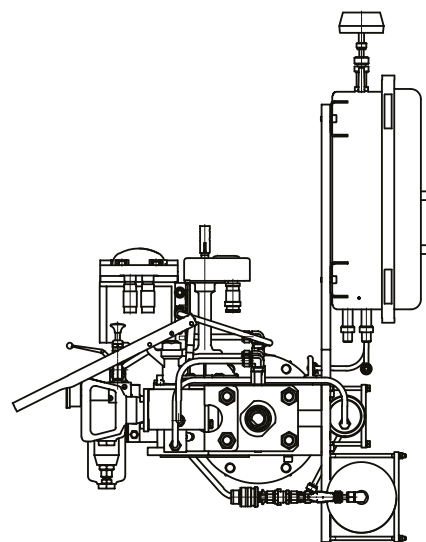
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Электропитание комплекса телеметрии	3,4...4,2 В
Электропитание блока управления пневмогидропривода	24...27 В
Количество интерфейсных модулей	до 6 шт.
Каналы подключения через GSM сеть	GPRS, CSD, 3G
Типы интерфейсов для передачи информации	RS-232, RS-485, GSM-канал
Энергопотребление	три режима энергосбережения
Количество аналоговых входов	до 6 шт.
Количество дискретных входов	до 8 шт.
Количество дискретных выходов	до 4 шт.
Характеристики входных аналоговых сигналов	0,4-2 В, Pt100
Типы подключаемых дискретных датчиков	переключающий, замыкающий, частотный
Напряжение логической единицы на дискретных входах	2,5...30 В

Напряжение логического нуля на дискретных входах	не более 0,8 В
Частота входного сигнала в режиме счетного входа	не более 10 Гц
Тип дискретного выхода	переключающий «сухой контакт»,
Температура эксплуатации	минус 40 +60°C
Место размещения комплекса телеметрии	Взрывонепроницаемая оболочка с классом пылевлагозащиты IP66 (шкаф управления)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ПНЕВМОГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА

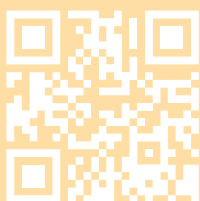
- Наличие визуальной индикации конечного положения шарового крана, что соответствует требованиям СТО Газпром 2-4.1-212-2008 (пункт 7.7.2.4).
- Крутящий момент привода заложен с двойным запасом относительно момента крана, что обеспечивает его плавную, безрывковую перестановку.
- Гидравлическая система замкнутая, не связана с атмосферой, не требует обслуживания (замена и контроль уровня гидравлической жидкости не требуется на весь срок эксплуатации).
- Концевые упоры установлены во фланцах цилиндров на 100% исключают возможность разрушения кулисного механизма.
- Гидропневматическая система отдельная, что исключает смешивания газа и гидравлики.
- Конструкция фильтра тонкой очистки с выводом точки росы наружу корпуса исключает проникновение влаги в дальнейшие органы управления приводом.
- Регулятор давления имеет широкий диапазон регулирования (максимальное давление на входе 10,0 МПа, на выходе 0,38 МПа).
- Для снижения трения и увеличения крутящего момента, управляемая среда (газ, воздух) насыщается масляным туманом.
- Наличие предохранительно-сбросных клапанов.
- Система подготовки импульсного газа имеет блочную систему.
- Фильтр-осушитель удобен в эксплуатации, обслуживании и монтаже.
- Время перестановки запорной арматуры - от 3 до 60 сек. в зависимости от крутящего момента шарового крана.
- Конструктивные решения с размещением шкафа телемеханики на приводе позволяют обеспечить в полном объеме допуск персонала к приводу шарового крана и системе телемеханики для проведения плановых регламентных работ разными службами ГРО.
- Обеспечивается безопасность обслуживающего персонала при сбросе воздуха в окружающую среду после завершения процесса перестановки шарового крана и проведения других технологических операций, связанных с переключением подачи и регулировки давления сжатого воздуха в системе.
- Адаптация приводов происходит абсолютно под любой диаметр крана и любого производителя запорной арматуры.



Системы* АСДУК

Наименование	Исполнение	Особенности
АСДУК-П Автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами с пневмогидроприводом	автономная	Тип привода - пневмогидропривод; Ду 300-1400; взрывоопасная зона; нет внешнего электроснабжения; основной канал связи — GSM/GPRS.
АСДУК-Э Автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами с электроприводами 24В	автономная	Тип привода - электропривод 24В; Ду 50-250; взрывоопасная зона; нет внешнего электроснабжения; основной канал связи — GSM/GPRS.
АСДУК-ЭП Автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами с электроприводами 220/380В	неавтономная	Тип привода - электропривод 220/380В, электрогидропривод; Ду 50-1400; невзрывоопасная зона; есть внешнее электроснабжение; основной канал связи — GSM/GPRS.
АСДУК-ЭГП Автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами с электрогидроприводом	автономная	Тип привода - электрогидропривод; Ду 300-1400; взрывоопасная зона; есть внешнее электроснабжение; основной канал связи — GSM/GPRS.
АСДУК-ПКС Система телеметрического контроля и телемеханизации для дистанционного управления запорной арматурой по каналам спутниковой связи	автономная	Тип привода - пневмогидропривод, электрогидропривод/электропривод 24В; Ду до 1400; Зона установки шкафа телемеханики — взрывоопасная; Зона установки шкафа станции спутниковой связи — невзрывоопасная; есть/нет внешнее электроснабжение; основной канал связи — спутниковый.
АСДУК-ПГП Автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами с пневмогидроприводом на базе автономного комплекса телеметрии АКТЕЛ специального исполнения	автономная	Тип привода - пневмогидропривод со встроенной системой телемеханики; взрывоопасная зона; основной канал связи — GSM/GPRS.

* Все системы имеют модульную конструкцию и могут быть адаптированы под специфические требования Заказчика



www.axitech.ru

contact@axitech.ru

+7 499 7000 222

Офис: 117246, Москва, Научный проезд, дом 19
Производство: Москва, Научный проезд, дом 20

Информация актуальна на 01.09.2022