

КОМПЛЕКСЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ МАК

**Каталог типовых решений
2021-2022**



INTERTECH-I.RU

ООО «ИнтерТех Инвест» осуществляет разработку, промышленное изготовление и комплексные поставки оборудования для газораспределительных систем и инфраструктуры теплоснабжения с полным техническим сопровождением на объектах строительства.

О КОМПАНИИ

ООО «ИнтерТех Инвест» (г. Москва) – российский разработчик, производитель и поставщик приводной техники и автоматизированных систем дистанционного управления запорной арматурой для газораспределения и теплоснабжения.

Компания была основана в 2012 году, имеет большой опыт поставок оборудования для автоматизации крановых узлов в различные ГРО России. Сервисная служба компании осуществляет шеф-монтаж, пусконаладочные работы и сервисное обслуживание оборудования, оказывает квалифицированную техническую поддержку на всех этапах строительства.

● МОСКВА

ГОЛОВНОЙ ОФИС

● ЛИПЕЦК

ОБОСОБЛЕННОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ / ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПЛОЩАДИ

ГЕОГРАФИЯ ПОСТАВОК

Москва
Центральное Черноземье
Санкт-Петербург
Ленинградская область
Поволжье
Республика Башкортостан
Уральский федеральный округ
Приморский край
Хабаровский край
Сахалинская область
Амурская область
Ивановская область
и др.



Расширение и развитие линейки продукции ООО «ИнтерТех Инвест» направлено на обеспечение надежной и удобной эксплуатации крановых узлов газораспределительных и тепловых сетей. Отдельное внимание уделяется разработкам современного, автономного, компактного оборудования для городских участков газораспределительных сетей.

Электрические, пневматические, пневмогидравлические и гидравлические приводы, автоматизированные системы дистанционного управления запорной арматурой, а также комплексы телемеханики производства ООО «ИнтерТех Инвест» являются полностью отечественными разработками, с долей российских комплектующих более 90%. Производственная площадка компании находится в г. Липецк (общая площадь 1850 кв.м.). Вся линейка продукции соответствует современным требованиям безопасности и имеет все необходимые сертификаты.

КОМПЛЕКС ТЕЛЕМЕХАНИКИ МАК-Э ПОДЗЕМНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

Комплекс телемеханики МАК-Э подземного исполнения – это проектное решение, состоящее из автоматизированной системы дистанционного управления запорной арматурой на базе аппаратно-программного телеметрического комплекса МК-ТМ, электрического привода ЭПГТ-3 и шарового крана подземного исполнения (рис. 1)

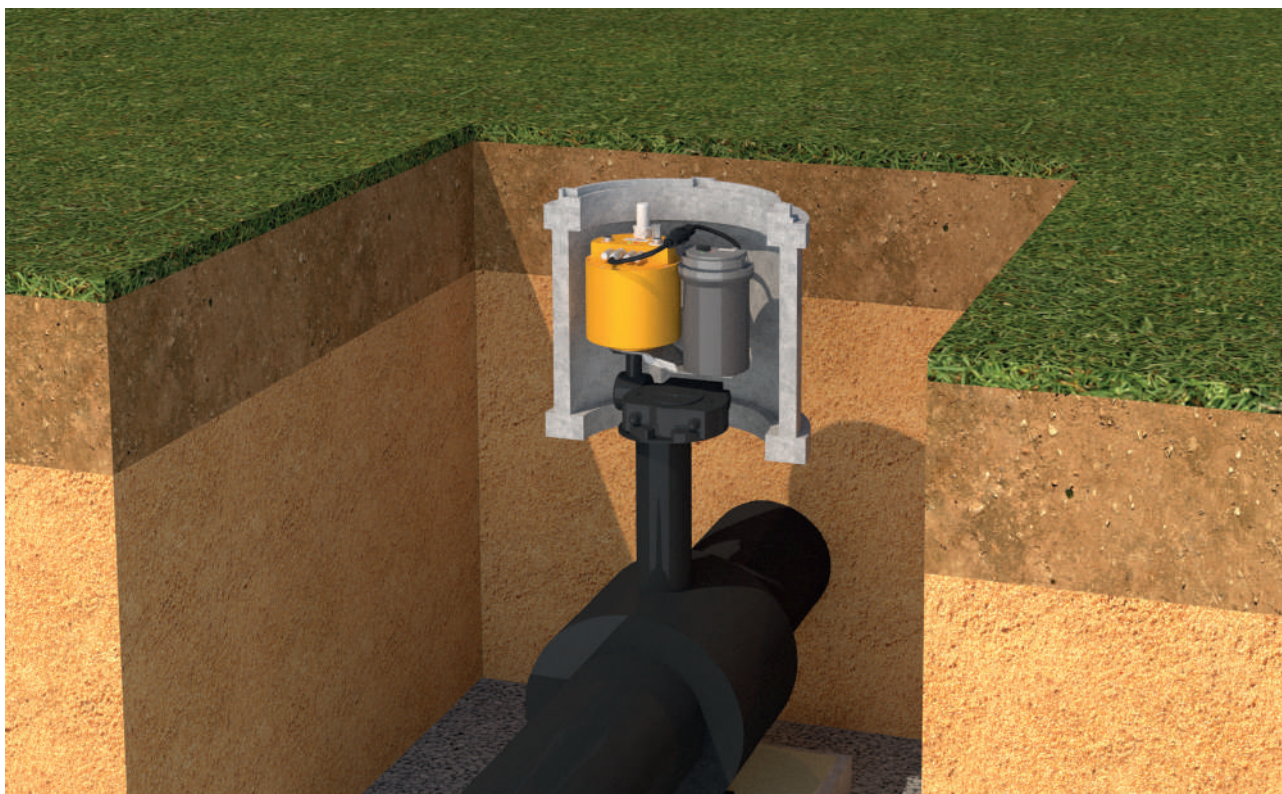


Рис. 1 – Комплекс телемеханики МАК-Э подземного исполнения

НАЗНАЧЕНИЕ

Комплекс телемеханики МАК-Э на базе АПТК МК-ТМ с электрическим приводом ЭПГТ-3 и шаровым краном подземного исполнения позволяет управлять потоками рабочей среды посредством команд оператора с удаленного диспетчерского пункта, а также дистанционно контролировать и передавать на диспетчерский пульт информацию о технологических параметрах кранового узла.

Управление МАК-Э осуществляется любой SCADA-системой через OPC-сервер.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплекс телемеханики МАК-Э подземного исполнения устанавливается на газопроводах условным диаметром от 50 до 1200, в том числе в условиях отсутствия внешнего электроснабжения.

Режим работы – непрерывный, автономный.

Оборудование выполнено во взрывозащищенном исполнении (вид взрывозащиты Ex d).

Температура окружающей среды от -40°C до +50°C.

ФУНКЦИИ

1. Управление шаровым краном (рис. 2):

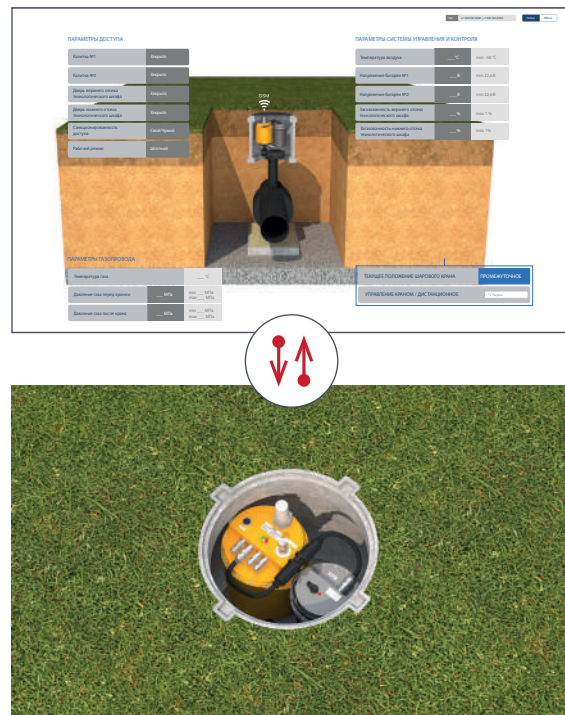
- открытие/закрытие шарового крана посредством команд оператора с диспетчерского пульта, в том числе в случае аварийной ситуации, без выезда к месту расположения кранового узла;
- выполнение технологического страгивания шарового крана по команде диспетчера.

2. Контроль положений «открыто/закрыто» шарового крана.

3. Дистанционный мониторинг технологического процесса на крановом узле, параметров давления газа до и после шарового крана, положения технологического люка и калитки кранового узла и т.д.

4. Оперативное информирование диспетчера о возникновении нештатной ситуации в случае выхода контролируемого технологического параметра за установленные рамки нормального функционирования или при обнаружении несанкционированного вмешательства.

5. Архивирование параметров и событий технологического процесса и предоставление информации о нём диспетчеру.



Передача информации о состоянии кранового узла и управляющих сигналов осуществляется по каналам GSM/GPRS

Рис. 2 - Диспетчерское управление комплексом телемеханики МАК-Э осуществляется любой SCADA-системой с помощью OPC-технологии

СОСТАВ

Комплекс телемеханики МАК-Э подземного исполнения состоит из следующих компонентов (рис. 3-4):

- 1) Электрический привод ЭПГТ-3 с автоматизированной системой дистанционного управления запорной арматурой МАК-Э на базе аппаратно-программного телеметрического комплекса МК-ТМ;
- 2) Кран шаровой условным диаметром от 50 до 1200;
- 3) Четвертьоборотный редуктор;
- 4) Аккумуляторная батарея;
- 5) Технологический колодец;
- 6) ПО для местного управления через мобильный телефон/планшет.

Вес электрического привода ЭПГТ-3 и аккумуляторной батареи не более 100 кг. Вес шарового крана зависит от параметров газопровода.

СОСТАВ

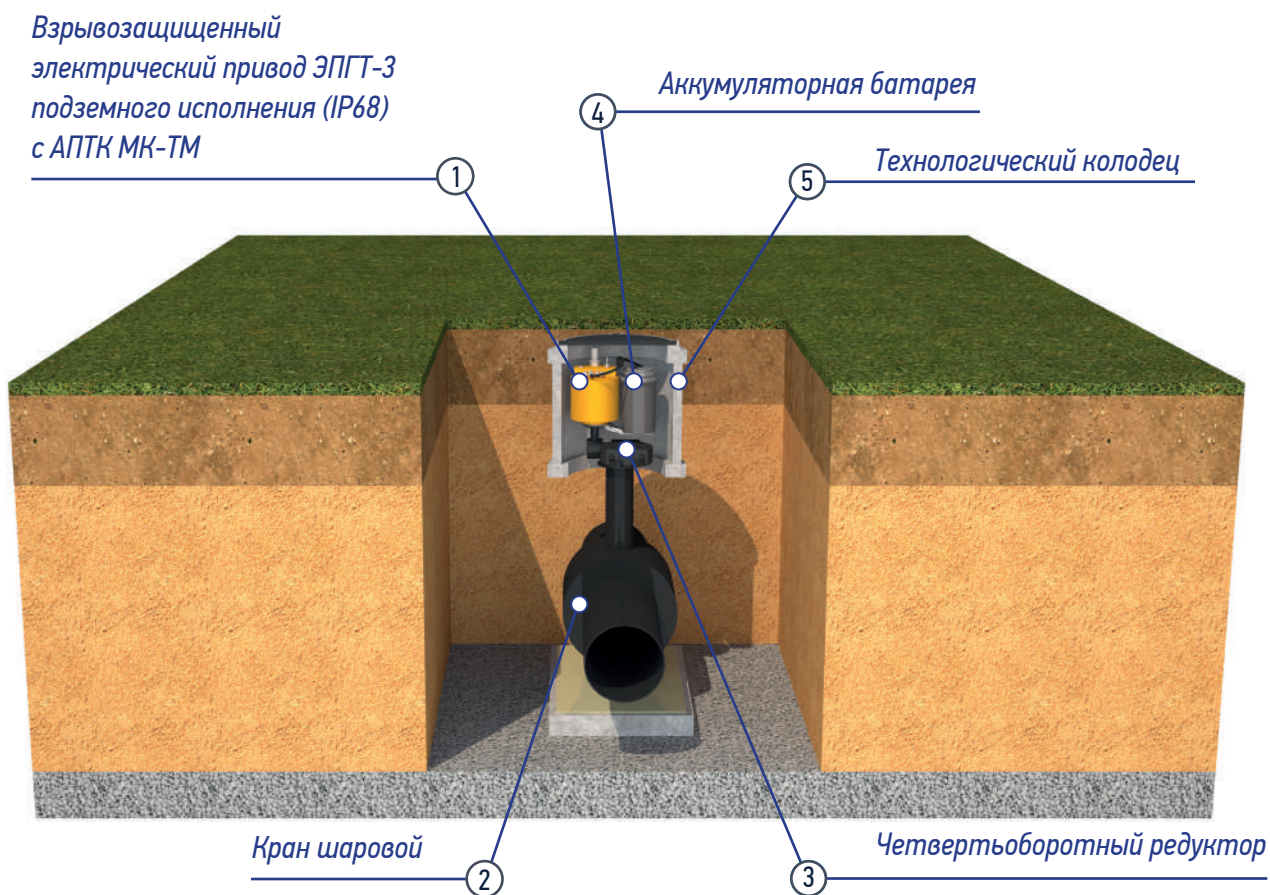


Рис. 3 - Состав комплекса телемеханики МАК-Э подземного исполнения

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения.

СОСТАВ

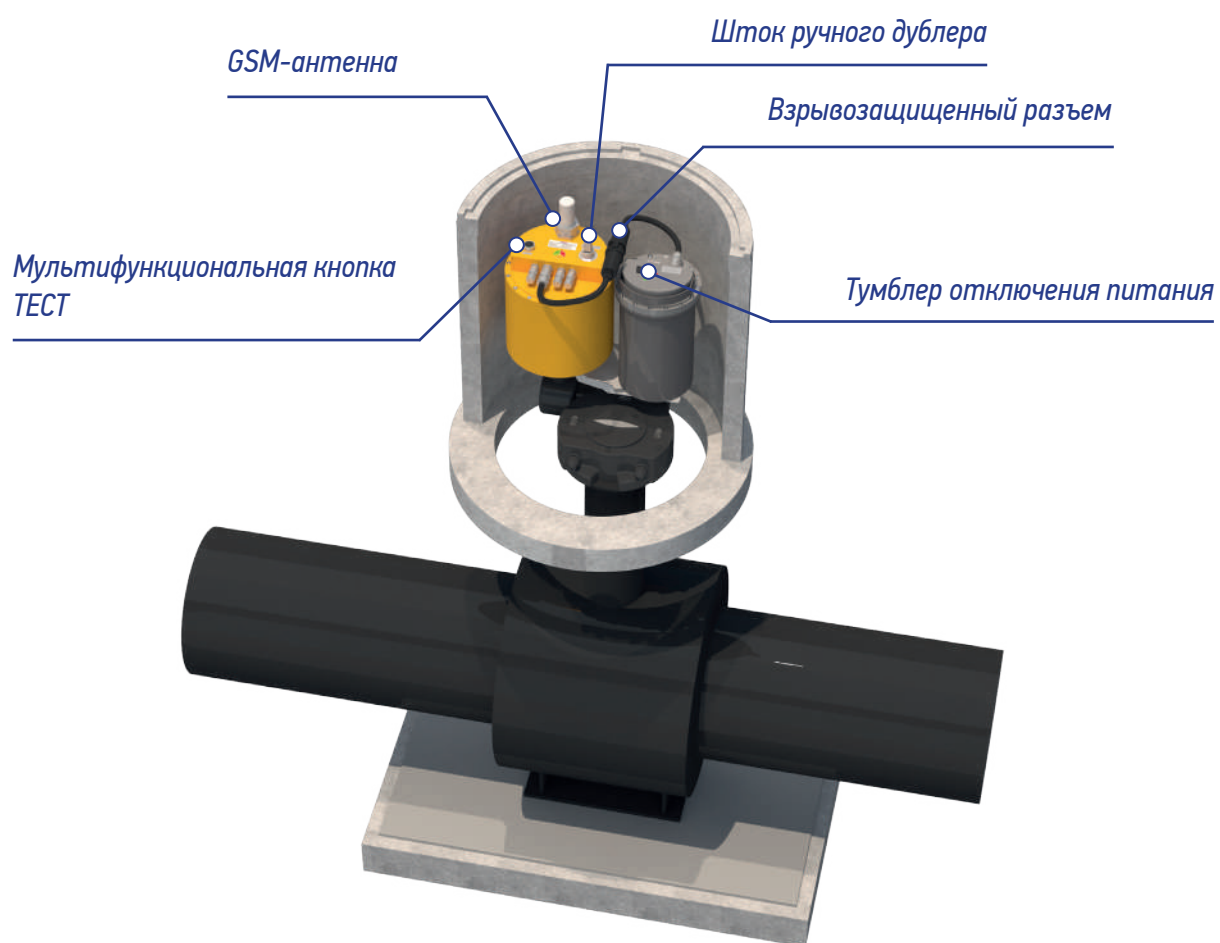


Рис. 4 - Состав комплекса телемеханики МАК-Э подземного исполнения

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Технические параметры МАК-Э представлены в таблице 1.

Табл. 1 – Технические параметры МАК-Э

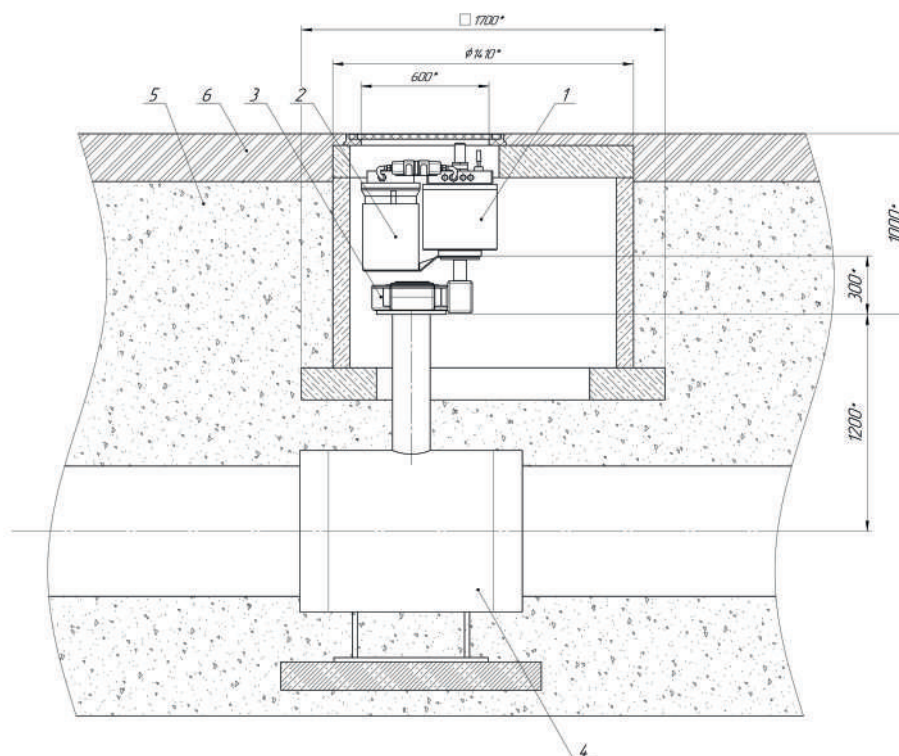
Наименование параметра	Значение
Условный диаметр шарового крана, Ду	от 50 до 1200
Внешнее электропитание, В	не требуется
Диапазон крутящих моментов электрического привода, Нм	50-1500
Количество гарантированных перестановок	не менее 20
Время перестановки шарового крана, с	Зависит от модели редуктора
Диапазоны измерения токовых сигналов с датчиков, мА	4...20
Диапазоны измерения сигналов напряжения с датчиков, В	0...2
Класс защиты корпуса	IP68
Температура окружающей среды	от -40°C до +50°C

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Комплекс телемеханики МАК-Э не является источником вредных э/м полей, вибрации, шумов и не оказывает вредного воздействия на человека в течение всего периода службы.

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и установочные размеры комплекса телемеханики МАК-3 подземного исполнения (рис. 5)



1. Электрический привод
 2. Аккумуляторная батарея
 3. Червячный редуктор
 4. Шаровой кран
 5. Песок с послойным трамбованием
 6. Насыпной грунт
- * - Размеры для справок

Рис. 5 - Габаритные и установочные размеры МАК-3 подземного исполнения

ПРЕИМУЩЕСТВА



1. КОМПАКТНОЕ ПОДЗЕМНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Все оборудование, предназначенное для управления шаровым краном и контроля текущих параметров кранового узла, размещено в корпусе электрического привода ЭПГТ-3.

Взрывозащищенная оболочка привода с видом взрывозащиты Ex d и степенью защиты оболочки IP68 позволяет устанавливать ЭПГТ-3 под землей (в технологическом колодце) во взрывоопасной зоне.

Таким образом, обеспечена возможность установки комплекса телемеханики МАК-Э подземного исполнения в местах с ограниченным пространством и доступом.



2. АВТОНОМНОСТЬ

МАК-Э полностью автономен. Аппаратно-программный телеметрический комплекс МК-ТМ снабжен внешними элементами питания (АКБ). Заряд АКБ производится не чаще 1 раза в год (в зависимости от интенсивности работы комплекса).



3. СПЕЦИИСПОЛНЕНИЕ

Оптимальный подбор комплектующих и применение шаровых кранов в специальном исполнении и электрических приводов ЭПГТ-3 собственного производства позволяет производить не менее 50 гарантированных перестановок в зависимости от диаметра шарового крана без перезарядки АКБ.



4. ЗАЩИТА ОТ ПОСТОРОННЕГО ДОСТУПА

МАК-Э не имеет внешних электрических цепей. Все элементы комплекса заключены в единое технологическое пространство.

- Отсутствие несанкционированного доступа к электрическому приводу, узлам системы отбора давления газа и ручному дублеру.
- Антивандальное исполнение.
- Система сигнализации открытия технологического люка в случае несанкционированного доступа передает сигнал тревоги на автоматизированное рабочее место оператора.
- Отсутствие внешних вращающихся элементов при работе электропривода.



5. МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ ПРИЛОЖЕНИЯ

В МАК-Э реализована возможность открытия/закрытия шарового крана с помощью приложения на телефоне/планшете, а также с помощью ручного дублера ЭПГТ-3 (Т-ключ).

ПРЕИМУЩЕСТВА



6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И УДОБСТВО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Визуальный осмотр комплекса с периодичностью 1 раз в год.
2. Заряд АКБ производится не чаще одного раза в год в зависимости от интенсивности работы МАК-Э.

При техническом обслуживании открытие технологического люка и кессона управления обеспечивает полный доступ к электрическому приводу.

В комплексе реализована функция мониторинга крутящего момента запорной арматуры.



7. ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Отсутствие вредных выбросов в окружающую среду.

КОМПЛЕКС ТЕЛЕМЕХАНИКИ МАК-П

Комплекс телемеханики МАК-П - это проектное решение, состоящее из автоматизированной системы дистанционного управления запорной арматурой на базе аппаратно-программного телеметрического комплекса (АПТК) МК-ТМ, пневмогидравлического привода ППГТ и шарового крана подземного исполнения (рис. 6).



Рис. 6 - Комплекс телемеханики МАК-П

НАЗНАЧЕНИЕ

Комплекс телемеханики МАК-П на базе АПТК МК-ТМ с пневмогидравлическим приводом ППГТ и шаровым краном подземного исполнения позволяет управлять потоками рабочей среды посредством команд оператора с удалённого диспетчерского пункта, а также дистанционно контролировать и передавать на диспетчерский пульт информацию о технологических параметрах кранового узла.

Управление МАК-П осуществляется любой SCADA-системой через OPC-сервер.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплекс телемеханики МАК-П с пневмогидравлическим приводом устанавливается на газопроводах условным диаметром от 300 до 1200, в том числе в условиях отсутствия внешнего электроснабжения.

Режим работы - непрерывный, автономный.

Оборудование выполнено во взрывозащищенном исполнении.

Температура окружающей среды от -40°C до +50°C.

ФУНКЦИИ

1. Управление шаровым краном (рис. 7):

- открытие/закрытие шарового крана посредством команд оператора с диспетчерского пульта, в том числе в случае аварийной ситуации, без выезда к месту расположения кранового узла;

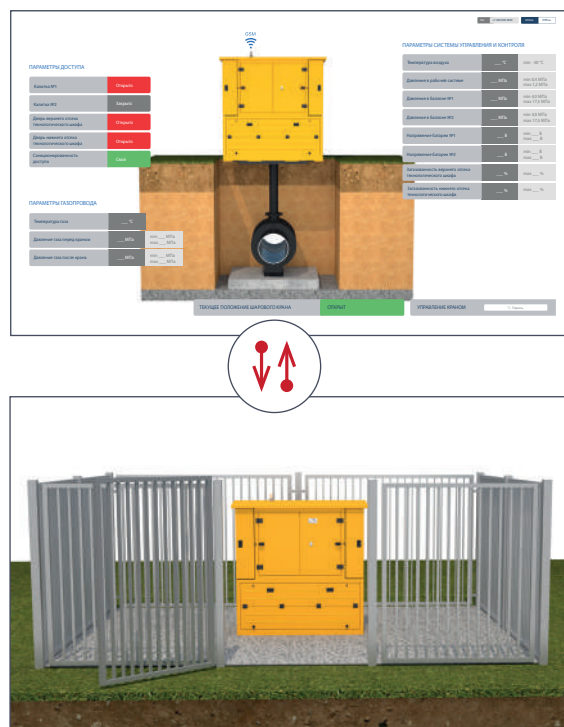
- выполнение технологического страгивания шарового крана по команде диспетчера.

2. Контроль положений «открыто/закрыто» шарового крана.

3. Дистанционный мониторинг технологического процесса на крановом узле, параметров давления газа до и после шарового крана, положения дверей и калиток, загазованность и т.д.

4. Оперативное информирование диспетчера о возникновении нештатной ситуации в случае выхода контролируемого технологического параметра за установленные рамки нормального функционирования или при обнаружении несанкционированного вмешательства.

5. Архивирование параметров и событий технологического процесса и предоставление информации о нём диспетчеру.



Передача информации о состоянии кранового узла и управляющих сигналов осуществляется по каналам GSM/GPRS

Рис. 7 - Диспетчерское управление комплексом телемеханики МАК-П осуществляется любой SCADA-системой с помощью OPC-технологии

СОСТАВ

Комплекс телемеханики МАК-П состоит из следующих компонентов (рис. 8-9):

- 1) Автоматизированная система дистанционного управления запорной арматурой МАК-П, содержащая:
 - 1.1) Аппаратно-программный телеметрический комплекс МК-ТМ с элементами питания;
 - 1.2) Пневматическую систему управления (ПСУ)¹,
 - 1.3) Баллоны со сжатым воздухом.
- 2) Пневмогидравлический привод ППГТ;
- 3) Кран шаровой условным диаметром от 300 до 1200;
- 4) Система отбора давления газа;
- 5) Технологический шкаф;
- 6) Опорная рама.

Вес технологического шкафа – 450 кг. Вес шарового крана и вес пневмогидравлического привода зависят от параметров газопровода.

Вес заправленного баллона со сжатым воздухом – 28 кг, объем – 20 л.

¹ В модификации МАК-ГС с гидравлической станцией – пневмогидравлическая система управления (ПГСУ);

СОСТАВ

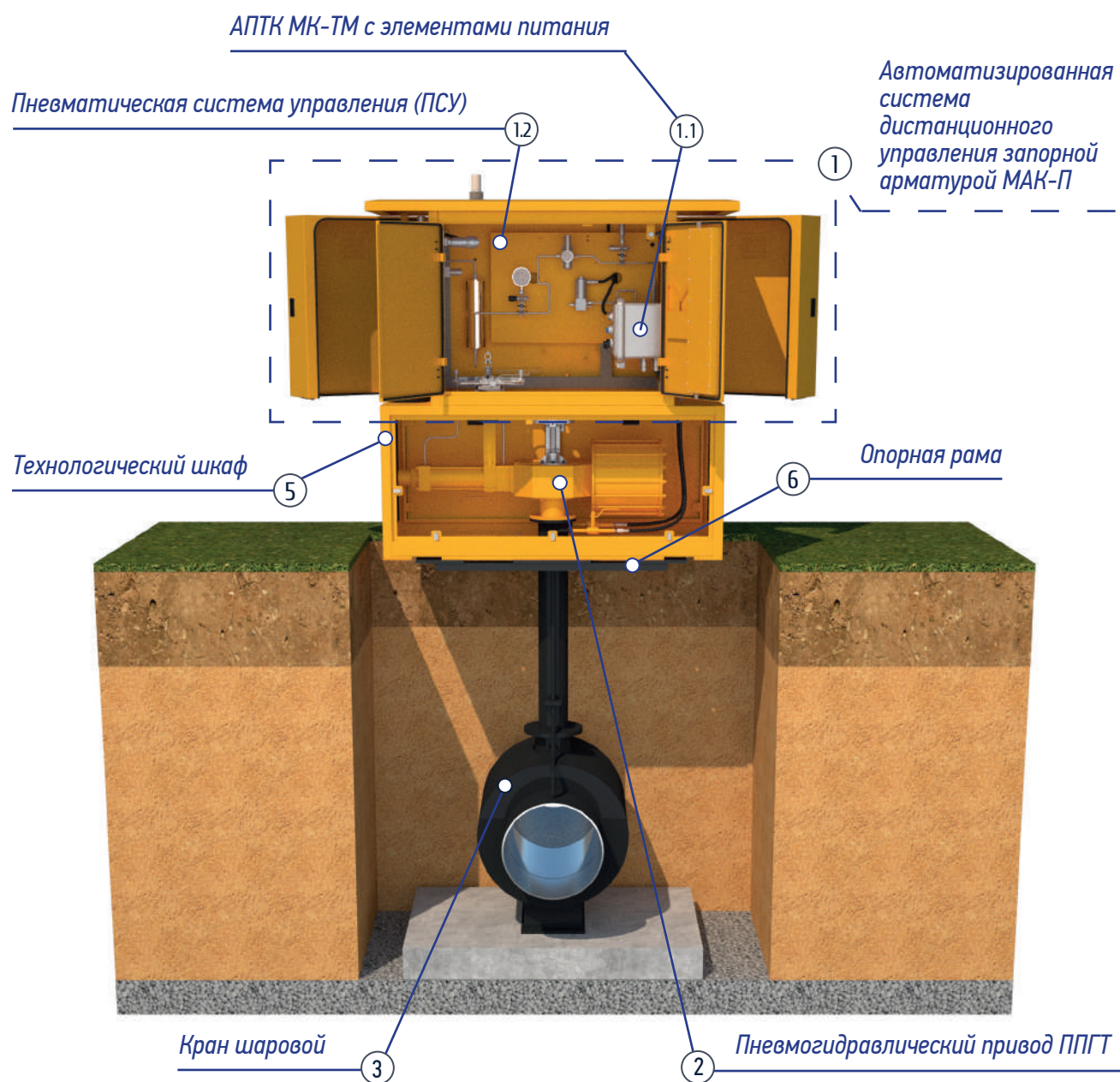


Рис. 8 -Состав комплекса телемеханики МАК-П

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения.

СОСТАВ

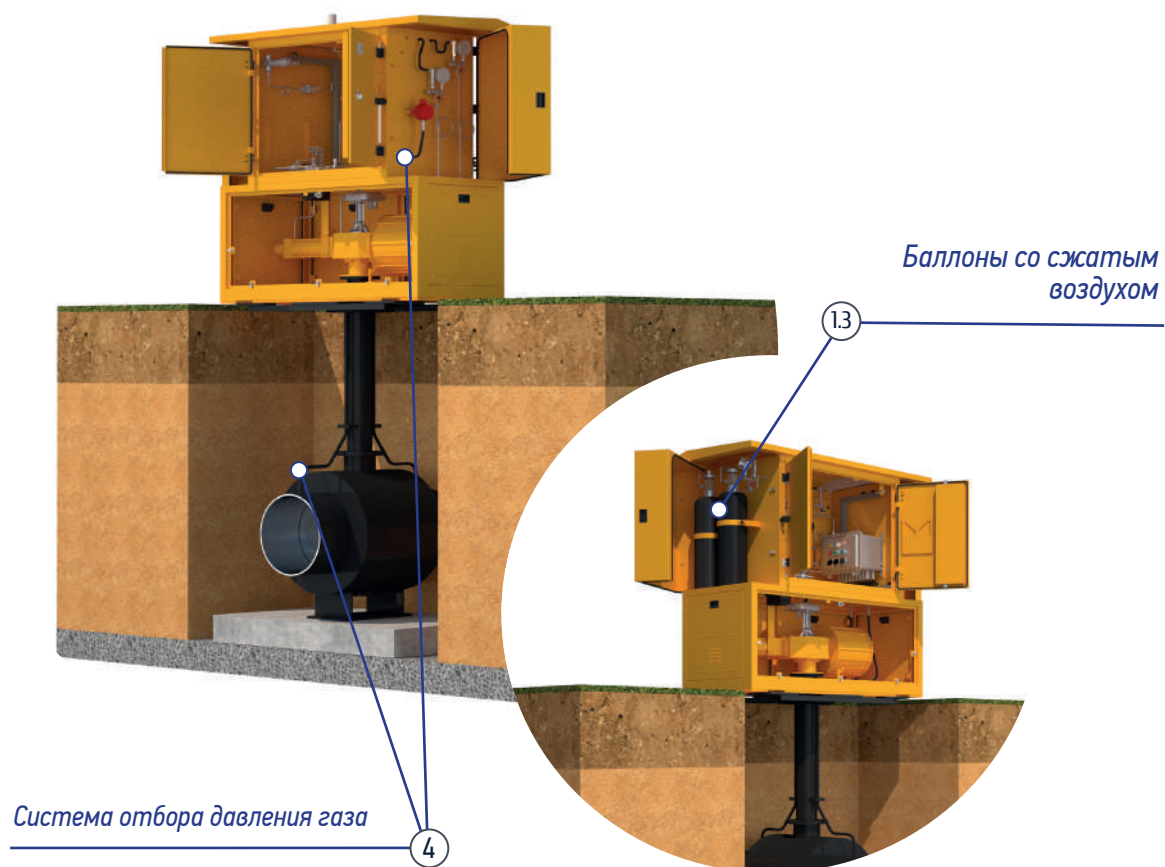


Рис. 9 - Баллоны со сжатым воздухом и система отбора давления газа
в составе комплекса телемеханики МАК-П

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения.

МАК-ГС С ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СТАНЦИЕЙ

При наличии электроснабжения на крановом узле применяется комплекс телемеханики МАК-ГС с гидравлической станцией (рис. 10). Управление шаровым краном при этом осуществляется гидравлической системой МАК-ГС, энергия сжатого воздуха используется только в случае пропадания внешнего электропитания.

Основным источником питания комплекса телемеханики МАК-ГС является внешнее электропитание 220/380 V AC, при пропадании питания комплекс автоматически переключается на использование резервных источников питания.

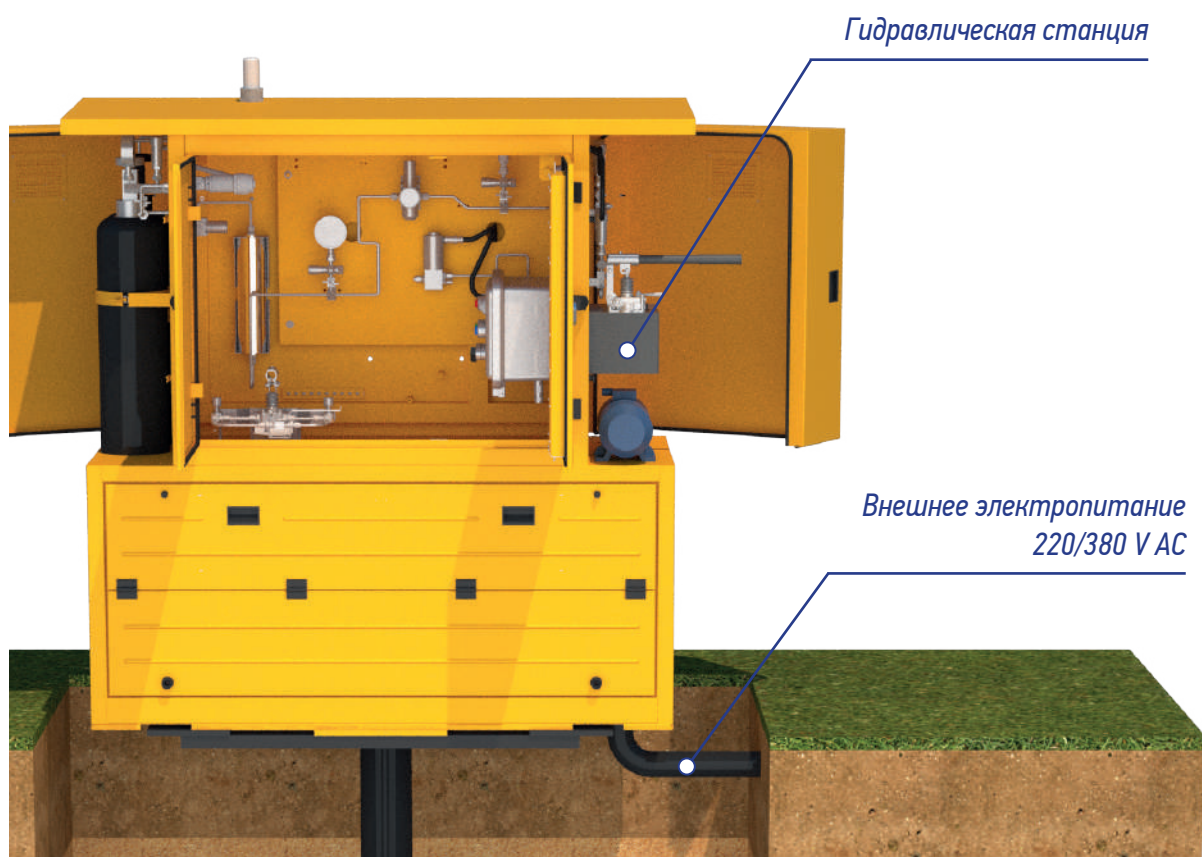


Рис. 10 -Комплекс телемеханики МАК-ГС с гидравлической станцией

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ВНЕШНЕМУ ЭЛЕКТРОПИТАНИЮ

При появлении возможности подключения электроснабжения на крановом узле для оптимизации эксплуатационных затрат МАК-П любой модификации может подключаться к питанию без доработок конструкции (рис. 11). В этом случае основным источником питания МАК-П является сеть 220 V AC, при ее пропадании комплекс автоматически переключается на элементы питания АПТК МК-ТМ.

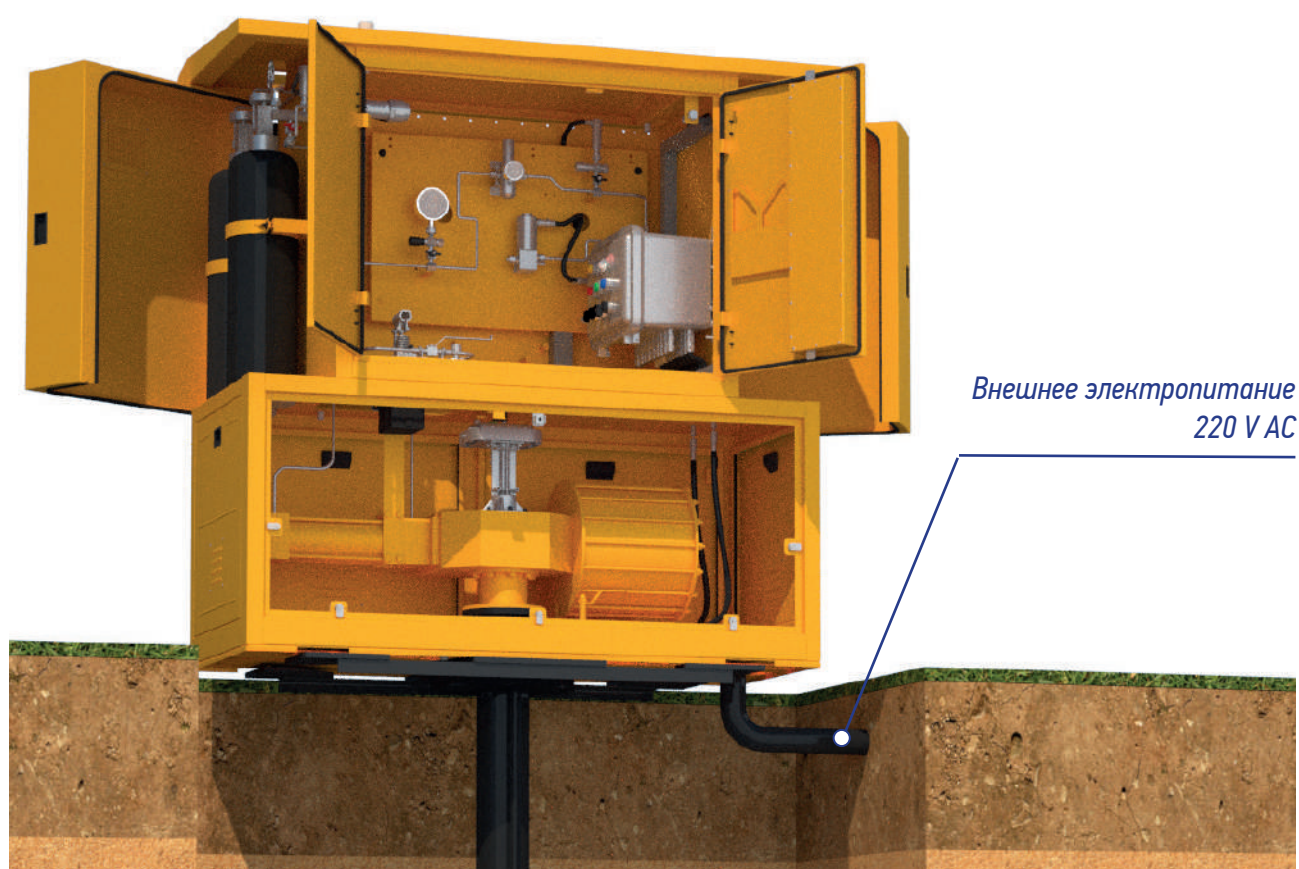


Рис. 11 – Комплекс телемеханики МАК-П с подключением к внешнему электропитанию

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения.

МАК-П МАГИСТРАЛЬНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

МАК-П для управления шаровыми кранами магистрального исполнения, имея индивидуальные особенности компоновки, также полностью соответствует принципам единой конструкции комплекса (рис. 12-13).

МАК-П магистрального исполнения включает в себя шаровой кран со встроенными магистралями отборов газа и системой ввода уплотнительной смазки, пневмогидравлический привод и автоматизированную систему дистанционного управления крановым узлом МАК-П.

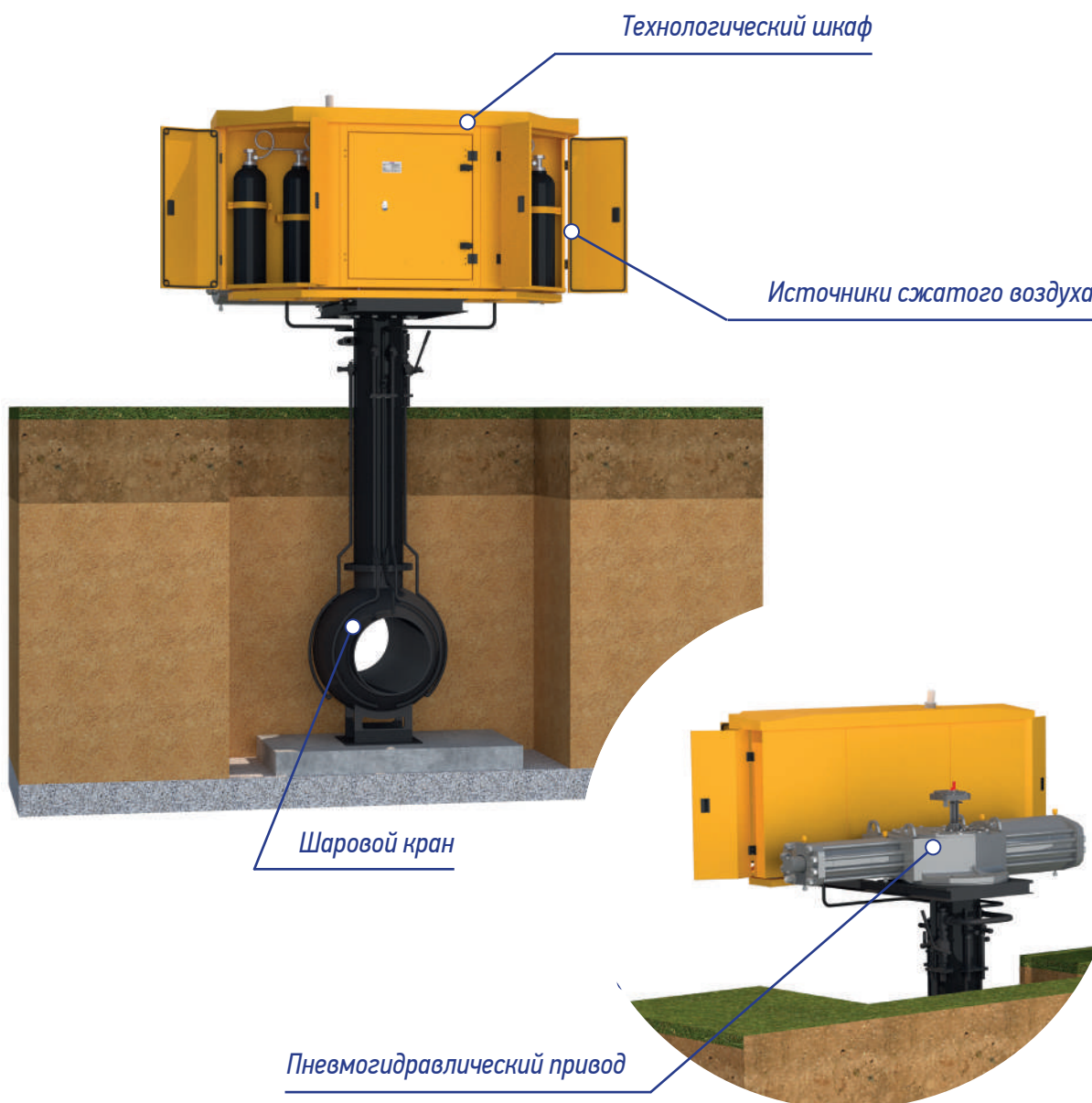


Рис. 12 - Магистральное исполнение комплекса телемеханики МАК-П

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения.

МАК-П МАГИСТРАЛЬНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

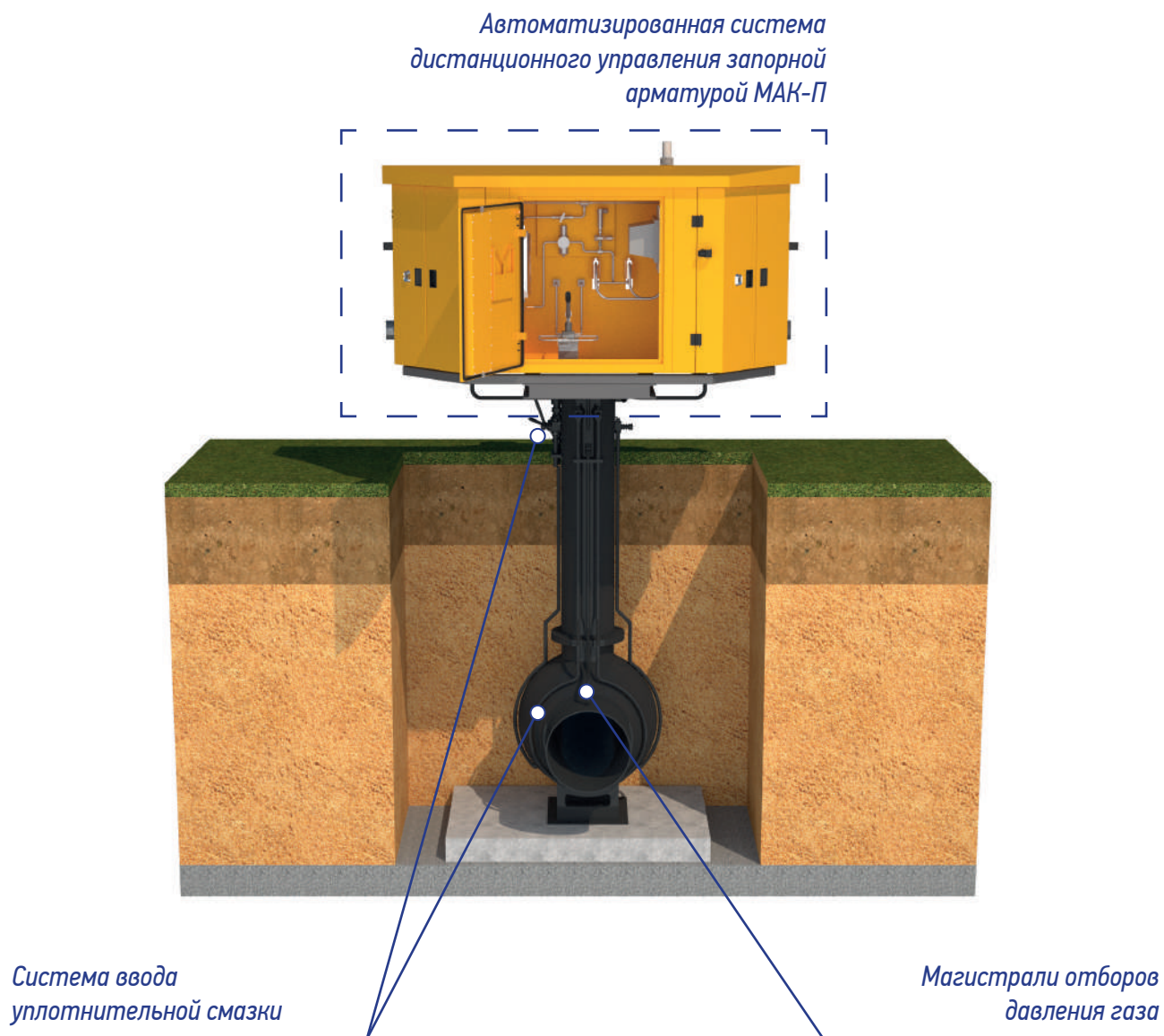


Рис. 13 - Магистральное исполнение комплекса телемеханики МАК-П

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Вид технологического шкафа МАК-П при техническом обслуживании (рис. 14):

- Для доступа к пневмогидравлическому приводу сняты панели нижнего отсека технологического шкафа.
- Для доступа к баллонам со сжатым воздухом и узлам отбора давления газа открыты боковые отсеки технологического шкафа.
- Замена источников сжатого воздуха комплекса телемеханики МАК проводится по мере необходимости при получении на диспетчерском пункте соответствующего сигнала.

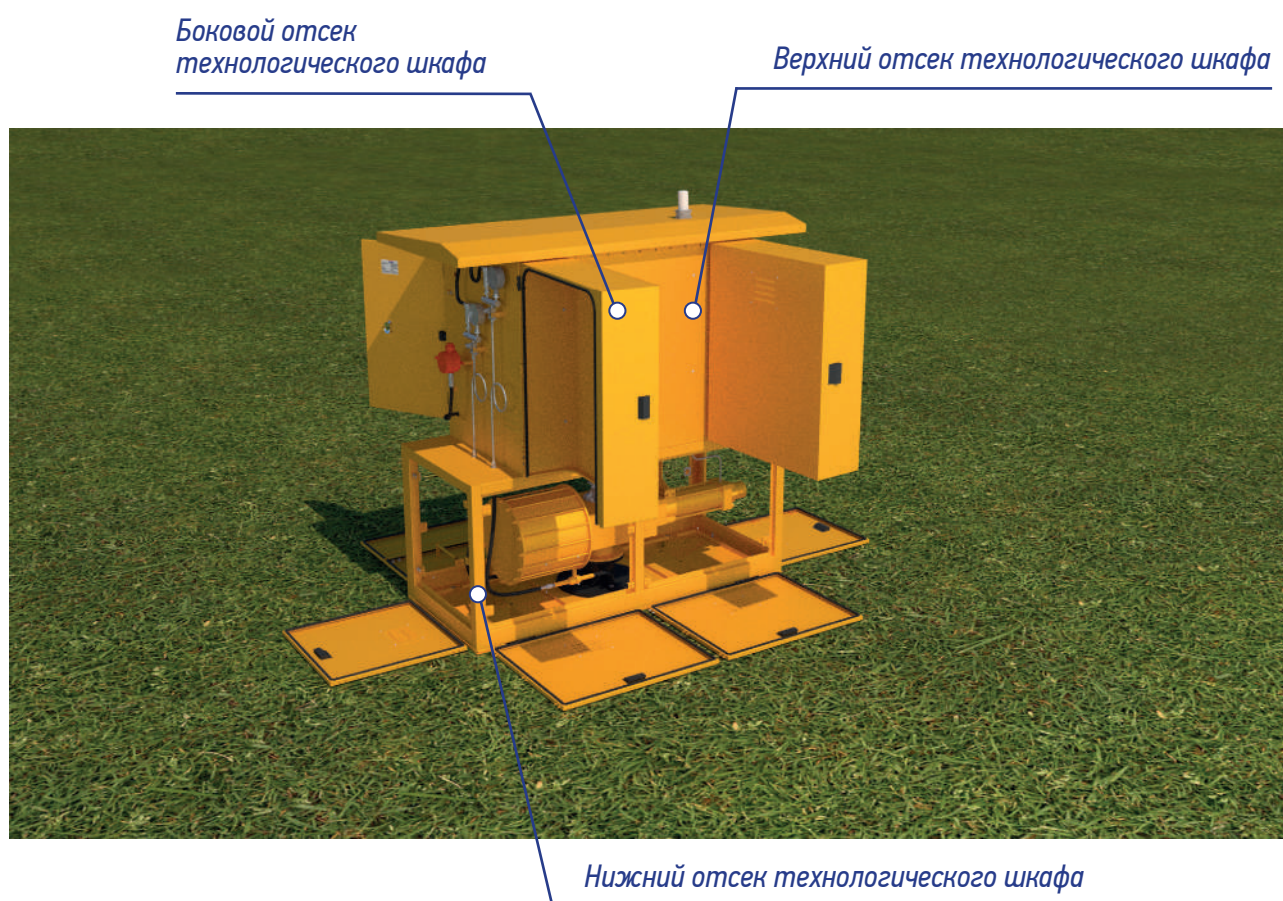


Рис. 14 - Вид технологического шкафа МАК-П при техническом обслуживании

УДОБСТВО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для удобства эксплуатации ручной гидравлический дублер ППГТ и визуальная индикация положения шарового крана расположены в верхнем отсеке технологического шкафа МАК-П. Благодаря этому постоянный доступ в нижний отсек технологического шкафа не требуется, что особенно актуально в зимнее время, т.к. доступ может быть затруднен из-за снежных заносов и обледенения (рис. 15).

При необходимости доступ к кранам аварийного отключения системы отбора давления газа и пневмогидравлическому приводу ППГТ осуществляется благодаря откидной конструкции передней панели нижнего отсека.

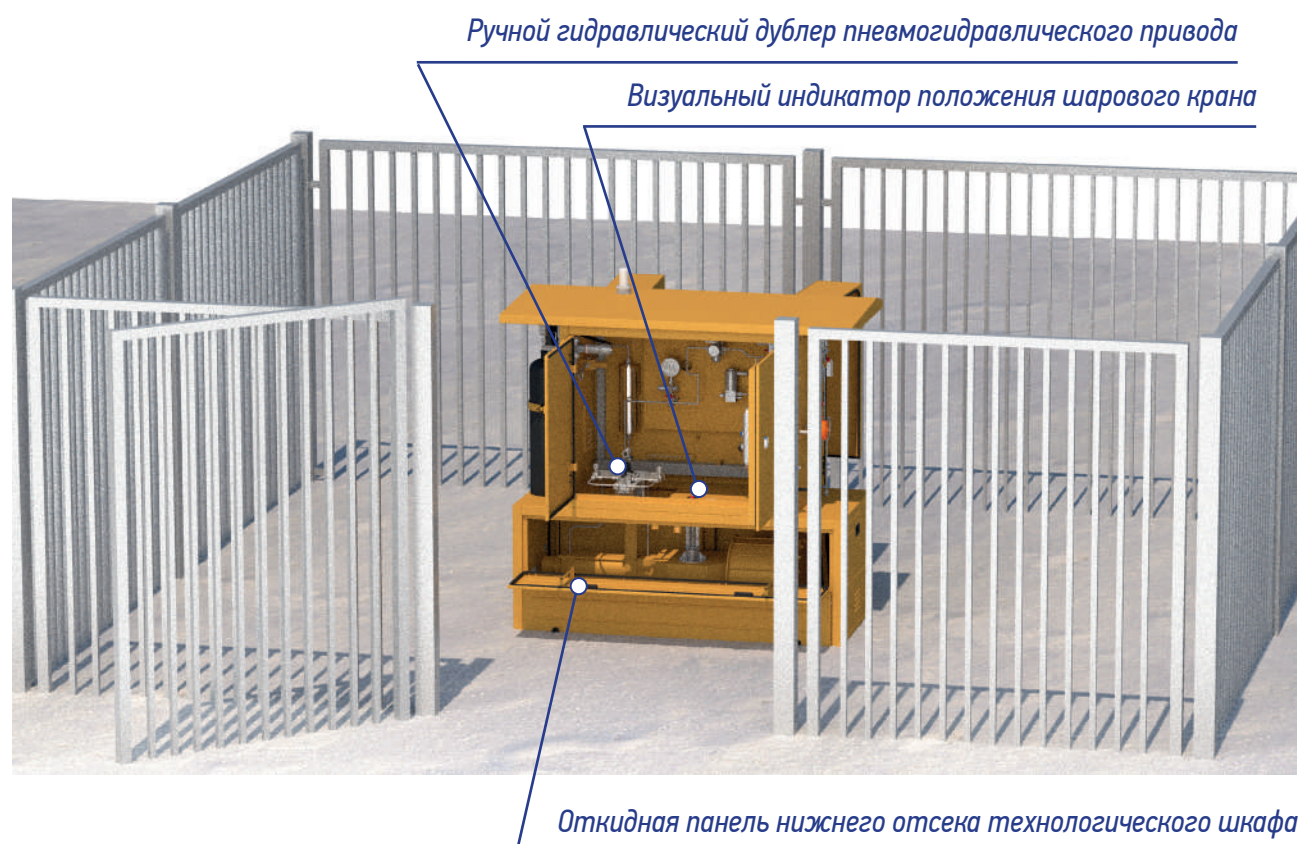


Рис. 15 - Доступ к органам местного управления комплекса телемеханики МАК-П

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Технические параметры МАК-П представлены в таблицах 2-3.

Табл. 2 - Расчет количества перестановок комплекса телемеханики МАК-П с полностью заправленными баллонами

Условный диаметр шарового крана, Ду (полный проход)	Макс. давление сжатого воздуха в баллонах, кгс/см ²	Рабочее давление в ПСУ, кгс/см ²	Объем сжатого воздуха в 2 баллонах, л	Расход сжатого воздуха при одной перестановке, л	Расчетное количество перестановок	Время перестановки шарового крана, с
300	170	6-12	6200	59	105	10-18
350	170	6-12	6200	77,5	80	10-18
400	170	6-12	6200	77,5	80	12-24
500	170	6-12	6200	88,5	70	15-30
600	170	6-12	6200	88,5	70	17-36
700	170	6-12	6200	88,5	70	18-42
800	170	6-12	6200	344	18	22-42
1000	170	6-12	6200	443	14	40-60
1200	170	6-12	6200	443	14	40-72

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Табл. 3 – Технические параметры комплекса телемеханики МАК-П

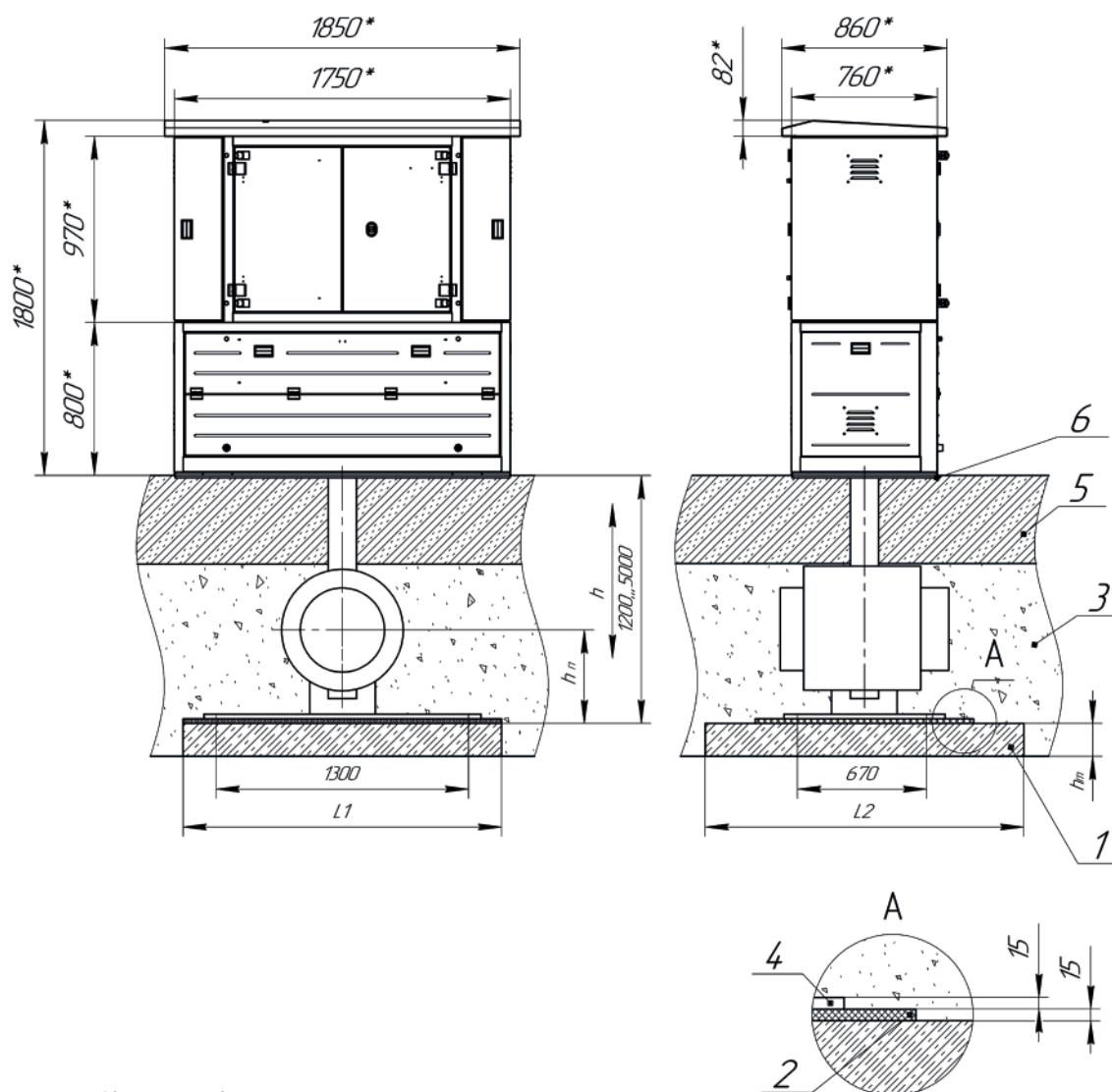
Наименование параметра	Значение
Условный диаметр шарового крана, Ду	от 300 до 1200
Внешнее электропитание, В ¹ в модификации МАК-П с подключением к внешнему электропитанию / с гидравлической станцией	не требуется ¹ 220 V AC / ² 220/380 V AC
Рабочая среда системы ПСУ	сухой сжатый воздух кл.5 по ГОСТ 17433-80
Рабочее давление пневматической системы управления (рабочее давление пневмогидравлического привода ППГТ), кгс/см ²	от 6,0 до 50,0
Максимальное давление источника сжатого воздуха, кгс/см ²	170,0
Время перестановки шарового крана, с	в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-4.1-212-2008
Диапазоны измерения токовых сигналов с датчиков, мА	4...20
Диапазоны измерения сигналов напряжения с датчиков, В	0...2
Класс защиты корпуса технологического шкафа	IP31
Температура окружающей среды	от -40°C до +50°C

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Комплекс телемеханики МАК-П не является источником вредных э/м полей, вибрации, шумов и не оказывает вредного воздействия на человека в течение всего периода службы.

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и установочные размеры комплекса телемеханики МАК-П (рис. 16-20).



1. Монолитная ж/б плита из бетона класса В22,5
(L_1 , L_2 , h_m - задаются в соответствии с требованиями проектного решения)
2. Полиамид 6, плита 1050x1080x15, ТУ 2224-028-00203803-2002
3. Песок с послойным трамбованием
4. Опорная плита шарового крана
5. Насыпной грунт
6. Опорная рама технологического шкафа
- h - Высота от оси газопровода до поверхности земли
- h_m - Высота от фундамента шарового крана до оси газопровода
- * - Размеры для справок

Рис. 16 - Габаритные и установочные размеры комплексов телемеханики МАК-П, МАК-ГС

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

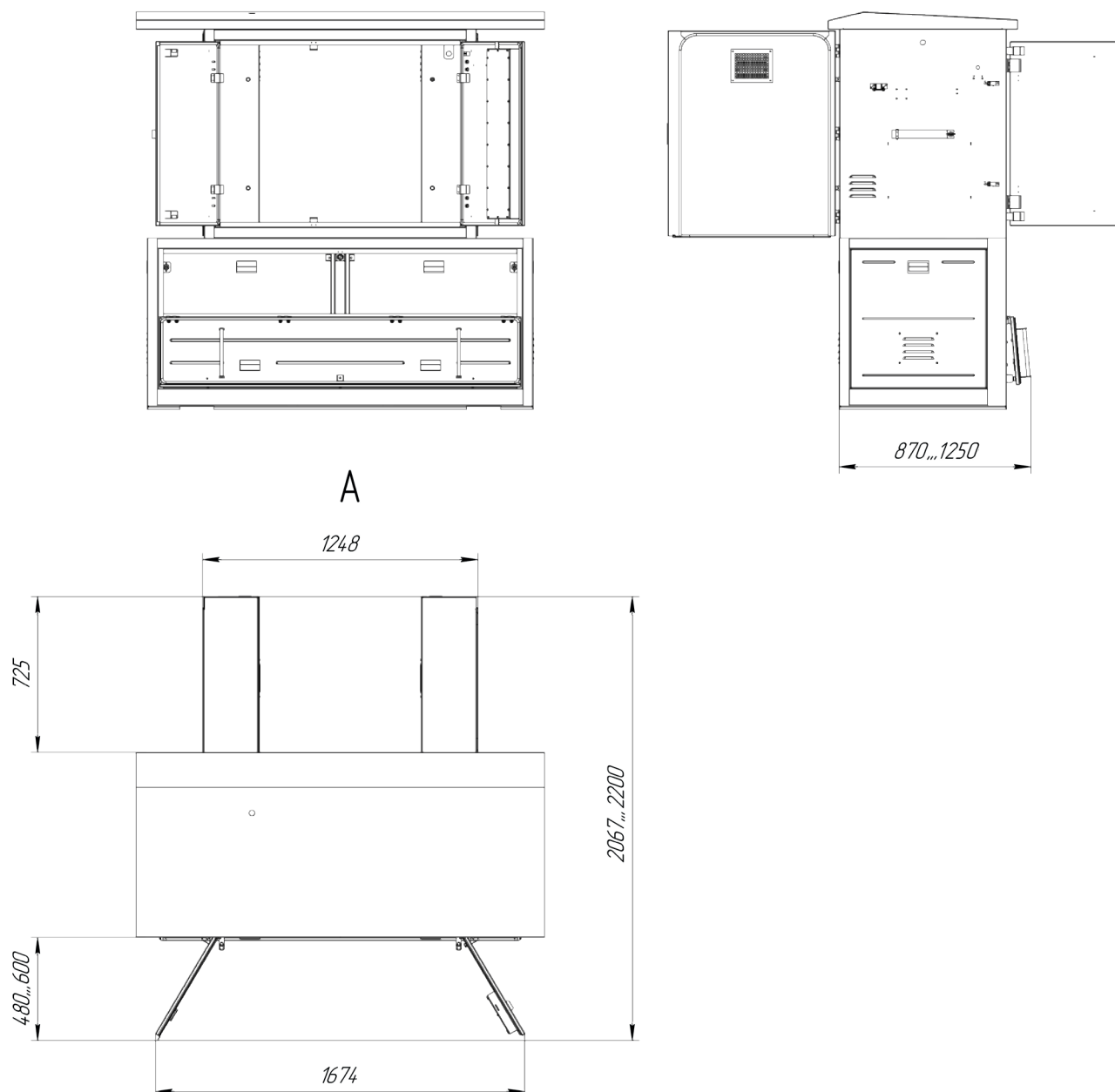


Рис. 17 - Максимальные габаритные размеры технологического шкафа комплексов телемеханики МАК -П, МАК-ГС

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения.

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

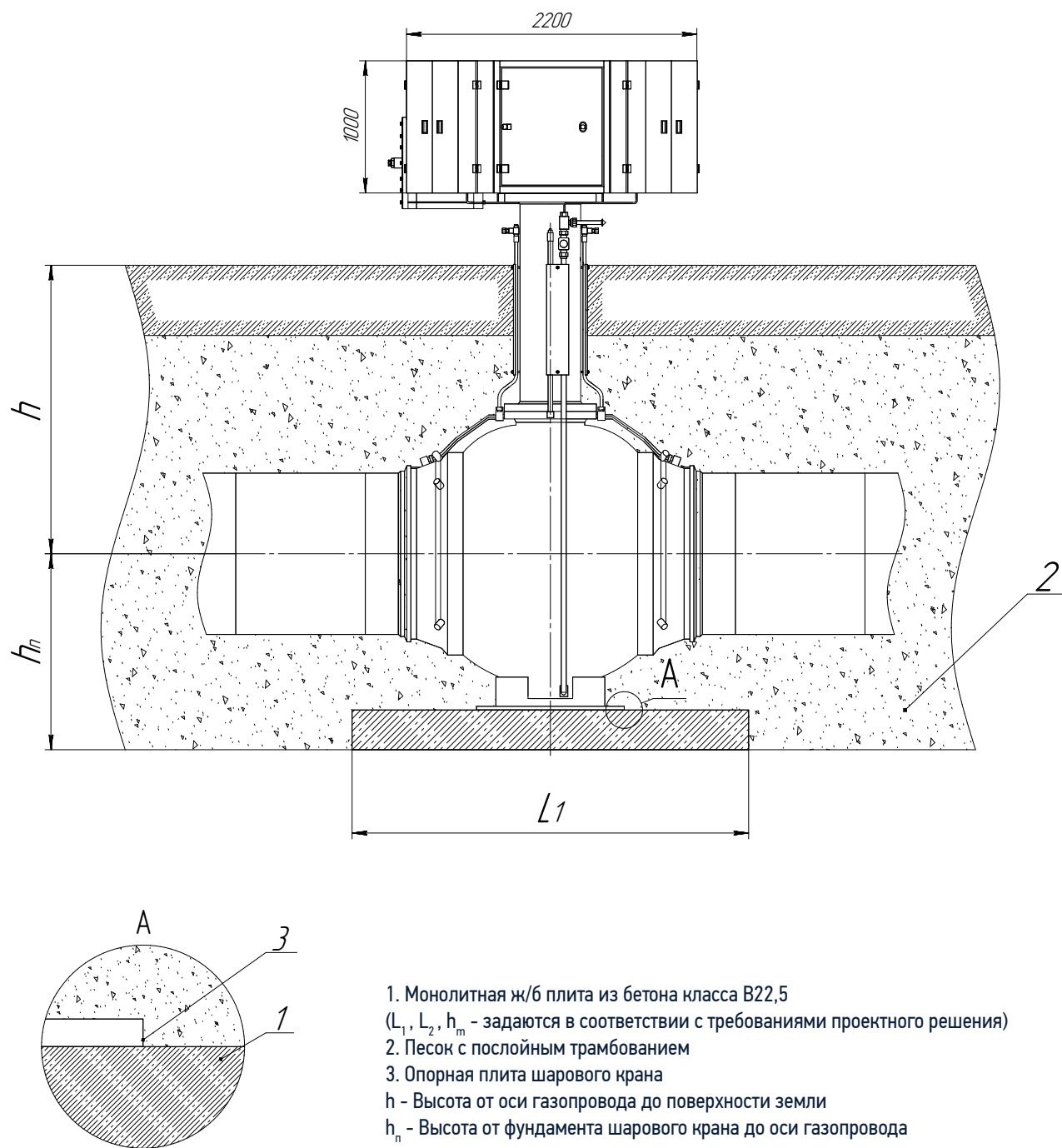


Рис. 18 - Габаритные и установочные размеры комплекса телемеханики МАК-П магистрального исполнения

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения.

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

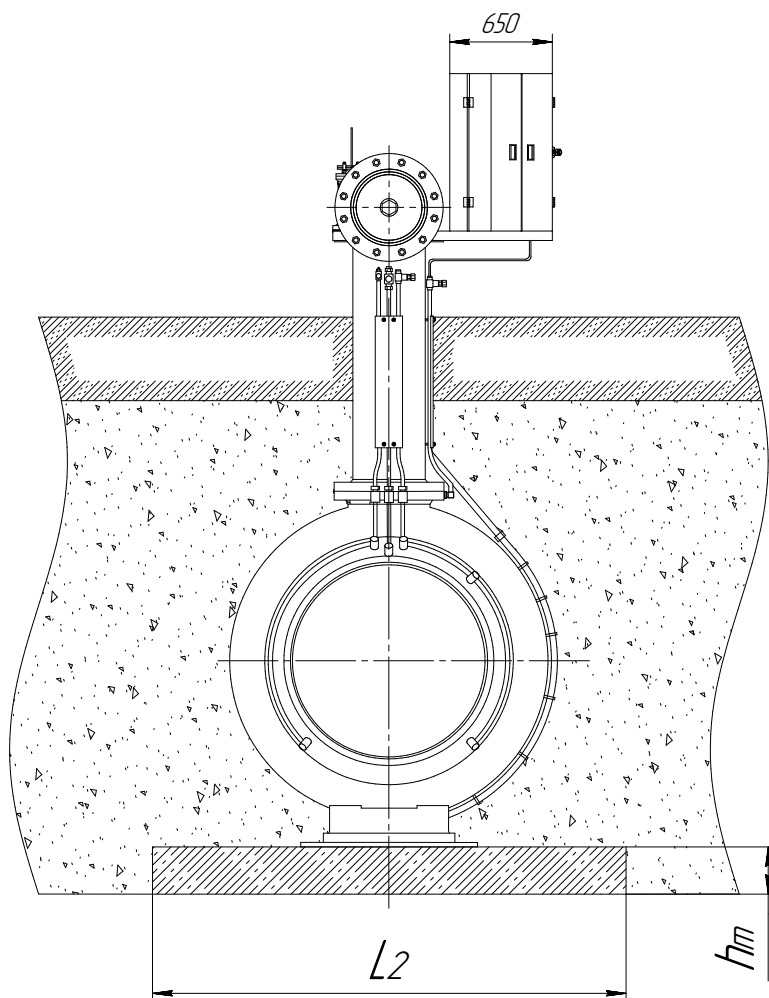


Рис. 19 - Габаритные и установочные размеры комплекса телемеханики МАК-П магистрального исполнения

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения.

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

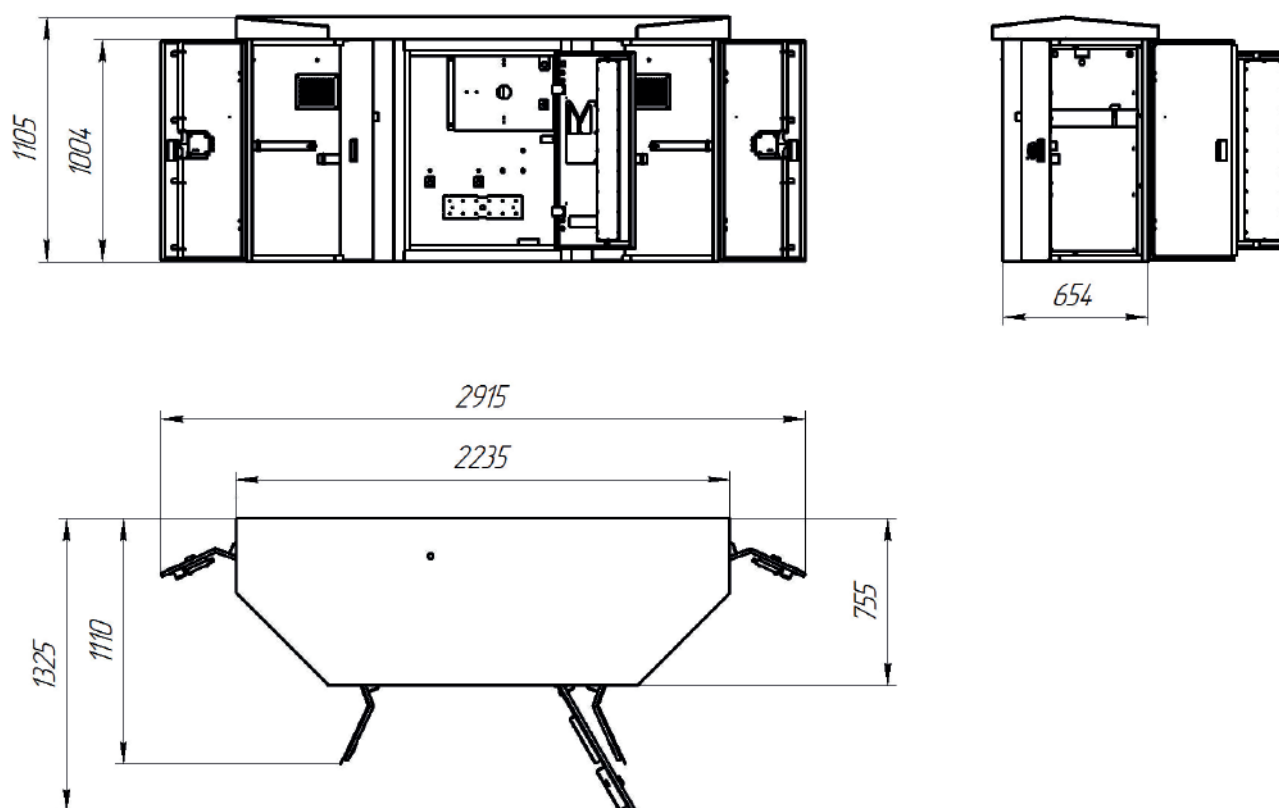


Рис. 20 – Максимальные габаритные размеры технологического шкафа комплекса телемеханики МАК -П магистрального исполнения

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения.

ПРЕИМУЩЕСТВА



1. ЦЕЛОСТНОСТЬ, КОМПАКТНОСТЬ И УНИКАЛЬНОСТЬ

Рациональное пространственное расположение элементов обеспечивает оптимальные эксплуатационные характеристики:

- Установка всего оборудования, предназначенного для управления шаровым краном и контроля текущих параметров кранового узла, проводится непосредственно над ним в едином корпусе технологического шкафа. По требованию заказчика автоматизированная система дистанционного управления запорной арматурой МАК-П может быть установлена обособленно от шарового крана на фундаменте.
- Технологический шкаф устанавливается на опорную раму, которая обеспечивает равномерное распределение нагрузки.
- Система отбора давления газа на крановом узле в полном объеме реализована в составе комплекса телемеханики МАК-П и не требует установки дополнительных конструкций и оборудования.



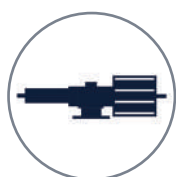
2. АВТОНОМНОСТЬ

- Пневматическая система управления (ПСУ), входящая в состав МАК-П, не требует подключения к газопроводу, поскольку комплекс снабжен собственным источником сжатого воздуха.
- Аппаратно-программный телеметрический комплекс МК-ТМ снабжен собственными элементами питания, при этом есть возможность подключения внешнего электроснабжения.



3. БЫСТРОДЕЙСТВИЕ И АБСОЛЮТНАЯ НАДЕЖНОСТЬ ПЕРЕСТАНОВКИ ШАРОВОГО КРАНА

Для перестановки шарового крана в комплексе телемеханики МАК-П используется кинетическая энергия сжатого воздуха, что позволяет управлять шаровыми кранами условным диаметром до 1200. Пневматическая система управления комплекса находится в режиме постоянной готовности, что обеспечивает быстродействие МАК-П.



4. НАДЕЖНОСТЬ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ (ПСУ)

Комплекс телемеханики МАК-П разработан и изготовлен с учетом обязательных требований к пневматической системе управления (ПСУ) во избежание выхода из строя ПСУ вследствие влияния низких температур и влажности воздуха.

Заправка баллонов осуществляется с помощью компрессора в помещении при оптимальных условиях, что исключает попадание примесей и влаги в пневматическую систему комплекса и обеспечивает безотказную работу МАК-П.

ПРЕИМУЩЕСТВА



5. СПЕЦИСПОЛНЕНИЕ

Оптимальный подбор комплектующих и применение шаровых кранов в специальном исполнении и пневмогидравлических приводов ППГТ собственного производства позволяет производить до 105 перестановок в зависимости от диаметра шарового крана без замены источника сжатого воздуха.



6. ЗАЩИТА ОТ ПОСТОРОННЕГО ДОСТУПА

Все элементы комплекса телемеханики МАК-П, включая систему отбора давления газа, заключены в единое технологическое пространство.

- Отсутствие несанкционированного доступа к пневмогидравлическому приводу, узлам системы отбора давления газа и ручному гидродублиру.
- Антивандальное исполнение.
- Система сигнализации технологического шкафа в случае несанкционированного доступа передает сигнал тревоги на автоматизированное рабочее место оператора.



7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И УДОБСТВО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Визуальный осмотр комплекса с периодичностью 1 раз в год.
2. Замена элементов питания не чаще одного раза в год в зависимости от интенсивности работы комплекса телемеханики МАК-П.

3. Замена баллонов со сжатым воздухом производится в зависимости от количества произведенных перестановок при достижении минимально допустимого давления в баллоне.

Транспортировка баллонов со сжатым воздухом осуществляется в специальных контейнерах, входящих в комплект поставки комплекса, благодаря чему не требуется привлечение спецтехники.

Все органы местного управления пневмогидравлического привода ППГТ расположены в верхнем отсеке технологического шкафа, благодаря чему постоянный доступ в нижний отсек не требуется. Для проведения технического обслуживания в нижнем отсеке технологического шкафа применены легкоъемные панели, обеспечивающие полный доступ к пневмогидравлическому приводу.



8. ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Отсутствие вредных выбросов в окружающую среду.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки комплекса телемеханики МАК-П с пневмогидравлическим приводом входят (рис. 21):

1. 4 баллона / 2 баллона для МАК-ГС;
2. 2 транспортировочных контейнера / 1 транспортировочный контейнер для МАК-ГС;
3. Установка компрессорная*;
4. ЗИП (запасной инструмент, принадлежности).



а



б



в

Рис. 21 - Внешний вид составляющих комплекта поставки комплекса телемеханики МАК-П:

- а - Транспортный контейнер баллона со сжатым воздухом;
- б - Установка компрессорная;
- в - ЗИП (запасной инструмент, принадлежности).

* Поставка из расчета одна компрессорная установка на одно территориальное подразделение.

КОМПЛЕКС ТЕЛЕМЕХАНИКИ МАК-Э НАДЗЕМНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

Комплекс телемеханики МАК-Э надземного исполнения – это проектное решение, состоящее из автоматизированной системы дистанционного управления запорной арматурой на базе аппаратно-программного телеметрического комплекса (АПТК) МК-ТМ, электрического привода ЭПГТ-2 и шарового крана подземного исполнения (рис. 22).



Рис. 22 – МАК-Э надземного исполнения

НАЗНАЧЕНИЕ

Комплекс телемеханики МАК-Э на базе шарового крана подземного исполнения с электрическим приводом ЭПГТ-2 и контроллером телемеханики позволяет управлять потоками рабочей среды посредством команд оператора с удаленного диспетчерского пункта, а также дистанционно контролировать и передавать на диспетчерский пульт информацию о технологических параметрах кранового узла.

Управление МАК-Э осуществляется любой SCADA-системой через OPC-сервер.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплекс телемеханики МАК-Э с электрическим приводом устанавливается на газопроводах условным диаметром от 50 до 250, в том числе в условиях отсутствия внешнего электроснабжения.

Режим работы – непрерывный, автономный.

Оборудование выполнено во взрывозащищенном исполнении.

Температура окружающей среды от -40°C до +50°C.

ФУНКЦИИ

1. Управление шаровым краном (рис. 23):

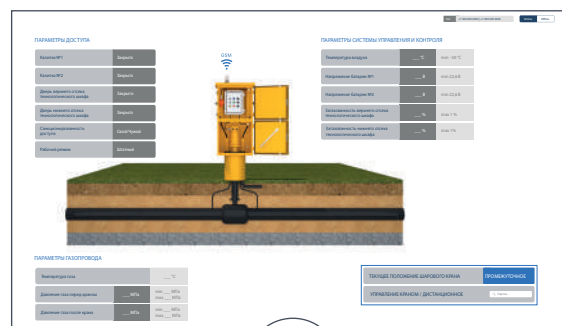
- открытие/закрытие шарового крана посредством команд оператора с диспетчерского пульта, в том числе в случае аварийной ситуации, без выезда к месту расположения кранового узла;
- выполнение технологического страгивания шарового крана по команде диспетчера.

2. Контроль положений «открыто/закрыто» шарового крана.

3. Дистанционный мониторинг технологического процесса на крановом узле, параметров давления газа до и после шарового крана, положения дверей и калиток, загазованность и т.д.

4. Оперативное информирование диспетчера о возникновении нештатной ситуации в случае выхода контролируемого технологического параметра за установленные рамки нормального функционирования или при обнаружении несанкционированного вмешательства.

5. Архивирование параметров и событий технологического процесса и предоставление информации о нём диспетчеру.



Передача информации о состоянии кранового узла и управляющих сигналов осуществляется по каналам GSM/GPRS

Рис. 23 - Диспетчерское управление комплексом телемеханики МАК-П осуществляется любой SCADA-системой с помощью OPC-технологии

СОСТАВ

Комплекс телемеханики МАК-Э состоит из следующих компонентов (рис. 24-25):

- 1) Автоматизированная система дистанционного управления запорной арматурой МАК-Э:
 - 1.1) Аппаратно-программный телеметрический комплекс МК-ТМ с элементами питания;
- 2) Кран шаровой условным диаметром от 50 до 250;
- 3) Система отбора давления газа;
- 4) Электрический привод ЭПГТ-2;
- 5) Технологический шкаф.

Вес технологического шкафа с электрическим приводом и системой телеметрии не более 150 кг. Вес шарового крана зависит от параметров газопровода.

СОСТАВ

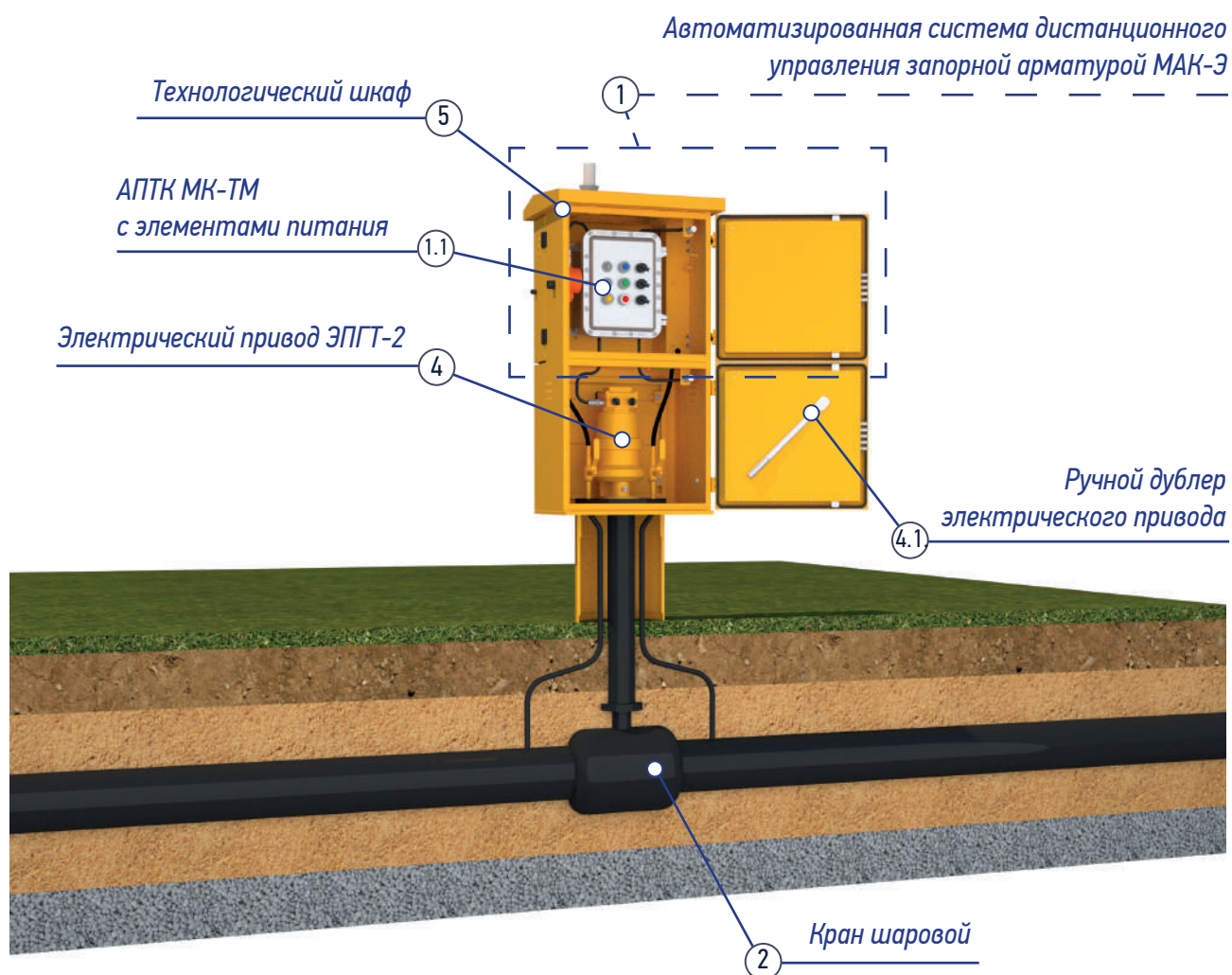


Рис. 24 - Состав комплекса телемеханики МАК-Э надземного исполнения

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения.

СОСТАВ

По желанию заказчика МАК-Э может поставляться как с системой отбора давления газа, так и без нее.

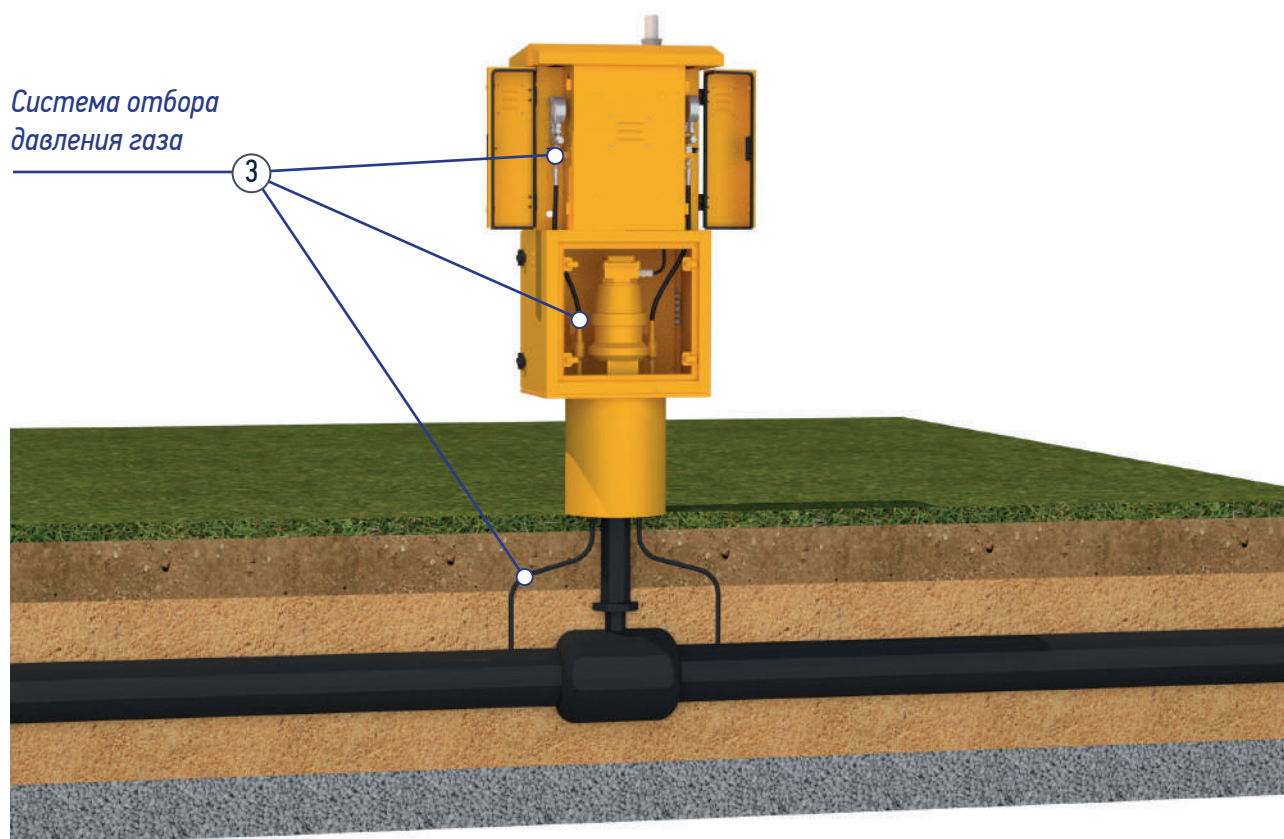


Рис. 25 - Система отбора давления газа в составе комплекса телемеханики МАК-Э

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ВНЕШНЕМУ ЭЛЕКТРОПИТАНИЮ

При появлении возможности подключения электроснабжения на крановом узле для оптимизации эксплуатационных затрат МАК-Э может подключаться к питанию без доработок конструкции (рис. 26). В этом случае основным источником питания МАК-Э является сеть 220 V AC, при ее пропадании комплекс автоматически переключается на элементы питания АПТК МК-ТМ.

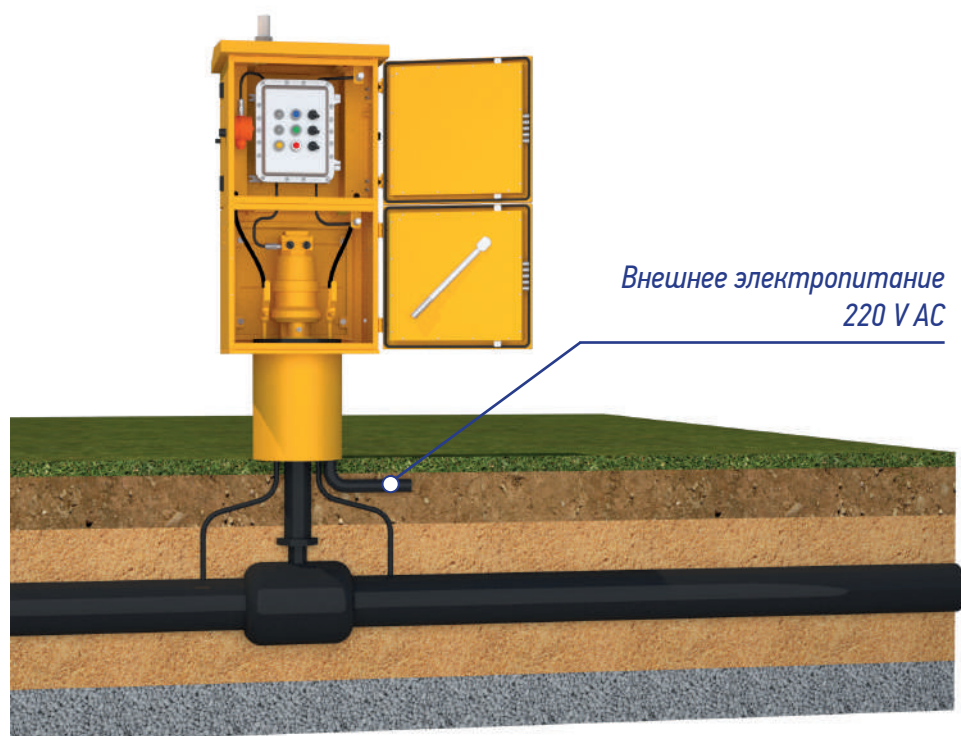


Рис. 26 - Комплекс телемеханики МАК-Э с подключением к внешнему электропитанию

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения.

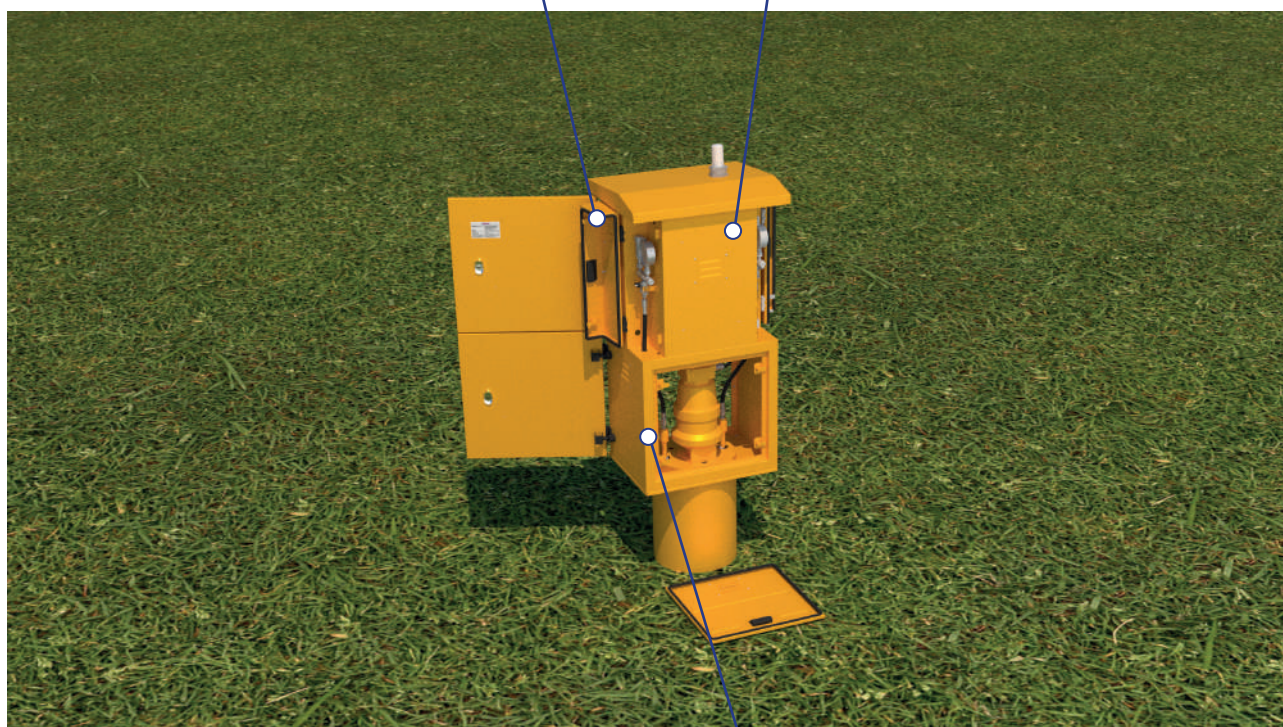
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Вид технологического шкафа МАК-Э при техническом обслуживании (рис. 27):

- Для доступа к электрическому приводу снята панель нижнего отсека технологического шкафа;
- Для доступа к узлам отбора давления газа открыты боковые отсеки технологического шкафа.

Боковой отсек технологического шкафа

Верхний отсек технологического шкафа



Нижний отсек технологического шкафа

Рис. 27 – Вид технологического шкафа МАК-Э при техническом обслуживании

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Технические параметры комплекса телемеханики МАК-Э представлены в таблице 4.

Табл. 4 – Технические параметры комплекса телемеханики МАК-Э

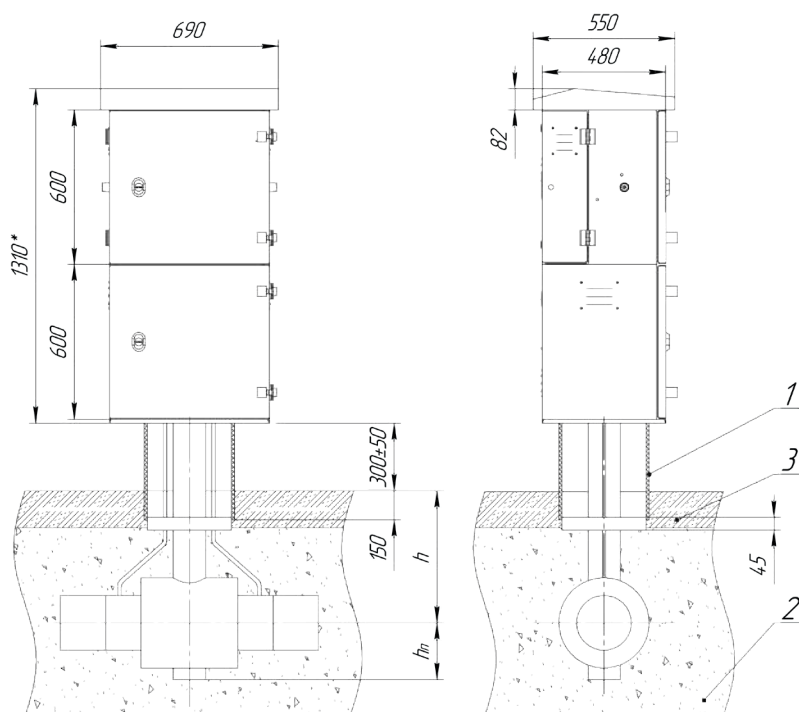
Наименование параметра	Значение
Условный диаметр шарового крана, Ду	от 50 до 250
Внешнее электропитание, В ¹ в модификации МАК-Э с подключением к внешнему электропитанию	не требуется ¹ 220 V AC
Диапазон крутящих моментов электрического привода, Нм	500-1500
Количество гарантированных перестановок	не менее 50
Время перестановки шарового крана, с	от 50 до 140
Диапазоны измерения токовых сигналов с датчиков, мА	4...20
Диапазоны измерения сигналов напряжения с датчиков, В	0...2
Класс защиты корпуса технологического шкафа	IP31
Температура окружающей среды	от -40°C до +50°C

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Комплекс телемеханики МАК-Э не является источником вредных э/м полей, вибрации, шумов и не оказывает вредного воздействия на человека в течение всего периода службы.

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и установочные размеры комплекса телемеханики МАК-Э (рис. 28-29, табл. 5)



1. Полиамид 6, труба 380/350, ТУ 2224-028-00203803-2002

2. Песок с послойным трамбованием

3. Насыпной грунт

h - Высота от оси газопровода до поверхности земли (задается в соответствии с требованиями проектного решения)

h_n - Высота от основания шарового крана до оси газопровода

Рис. 28 - Габаритные и установочные размеры комплекса телемеханики МАК-Э

Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения.

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

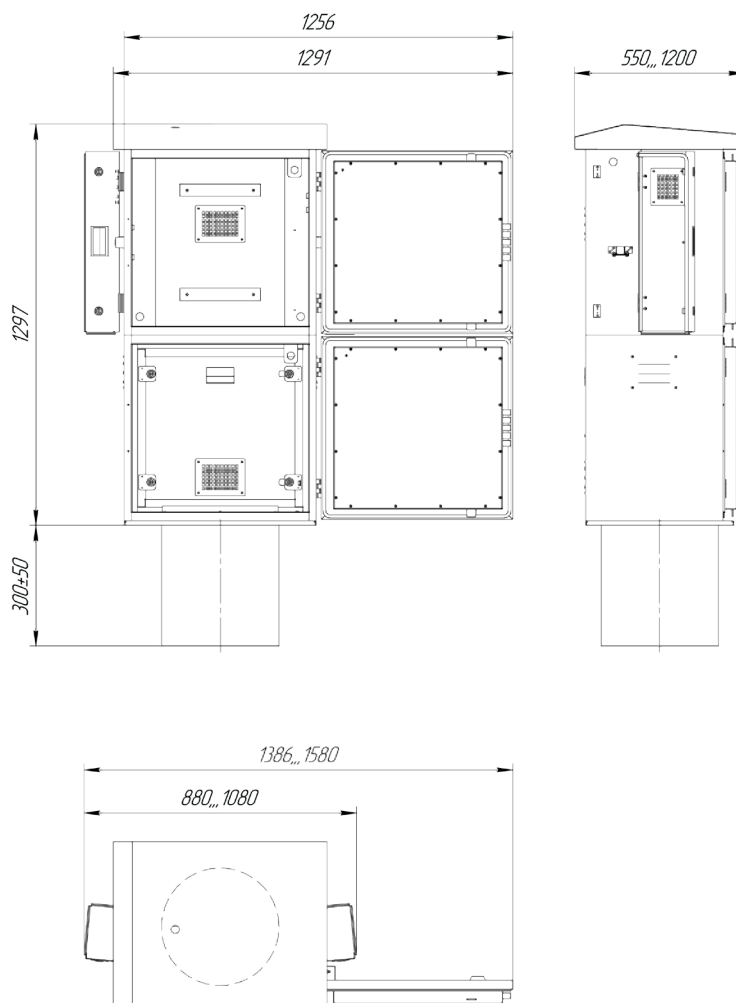


Рис. 29 - Максимальные габаритные размеры технологического шкафа комплекса телемеханики МАК-Э

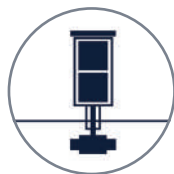
Производитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения.

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

Табл. 5 – Зависимость габаритных и установочных размеров комплекса от условного диаметра шарового крана в составе МАК-Э

Условный диаметр шарового крана в составе комплекса, Ду	h_n – высота от основания шарового крана до оси газопровода, мм	h – высота от оси газопровода до поверхности земли, мм
50	54	В соответствии с требованиями проектного решения
65	63,5	
80	76	
100	89	
125	109,5	
150	136,5	
200	175,5	
250	213	

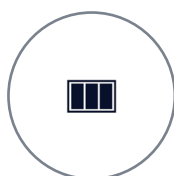
ПРЕИМУЩЕСТВА



1. ЦЕЛОСТНОСТЬ, КОМПАКТНОСТЬ И УНИКАЛЬНОСТЬ

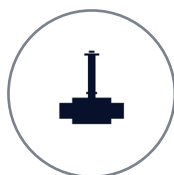
Все оборудование, предназначенное для управления шаровым краном и контроля текущих параметров кранового узла, смонтировано в едином корпусе технологического шкафа.

Система отбора давления газа на крановом узле в полном объеме реализована в составе МАК-Э и не требует установки дополнительных конструкций и оборудования.



2. АВТОНОМНОСТЬ

Комплекс телемеханики МАК-Э полностью автономен. Аппаратно-программный телеметрический комплекс МК-ТМ снабжен собственными элементами питания, при этом имеется возможность подключения внешнего электроснабжения.



3. СПЕЦИСПОЛНЕНИЕ

Оптимальный подбор комплектующих и применение шаровых кранов в специальном исполнении и электрических приводов ЭПГТ-2 собственного производства позволяет производить не менее 50 гарантированных перестановок в зависимости от диаметра шарового крана без замены элементов питания АПТК МК-ТМ.



4. ЗАЩИТА ОТ ПОСТОРОННЕГО ДОСТУПА

Комплекс телемеханики МАК-Э не имеет внешних электрических цепей. Все элементы комплекса, включая систему отбора давления газа, заключены в единое технологическое пространство.

- Отсутствие несанкционированного доступа к электрическому приводу, узлам системы отбора давления газа и ручному дублеру.
- Антивандальное исполнение.
- Система сигнализации технологического шкафа в случае несанкционированного доступа передает сигнал тревожного на автоматизированное рабочее место оператора.



5. ФУНКЦИЯ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ

В комплексе телемеханики МАК-Э реализована возможность открытия/закрытия шарового крана с панели местного управления электрического привода ЭПГТ-2 непосредственно на объекте.

ПРЕИМУЩЕСТВА



6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И УДОБСТВО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Визуальный осмотр комплекса с периодичностью 1 раз в год.
2. Замена элементов питания не чаще одного раза в год в зависимости от интенсивности работы комплекса телемеханики МАК-Э.

Для технического обслуживания и эксплуатации электрического привода в нижнем отсеке технологического шкафа применена легкоъемная панель, обеспечивающая полный доступ к электрическому приводу.

Конструкция электрического привода позволяет совершать открытие/закрытие запорной арматуры в ручном режиме при выходе из строя его электрической и механической частей.



7. ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Отсутствие вредных выбросов в окружающую среду.

ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

ООО «ИнтерТех Инвест» оказывает техническое сопровождение продукции непосредственно на объекте строительства газопровода, осуществляет шеф-монтаж и наладку оборудования, оказывает техническую поддержку при проектировании и строительстве газопроводов, а также при дальнейшей эксплуатации комплексов телемеханики МАК.



Перед заказом оборудования для уточнения параметров комплекса телемеханики необходимо заполнить опросный лист.



ДОКУМЕНТАЦИЯ

Составляющие комплекса телемеханики МАК имеют все необходимые сертификаты, в том числе СДС Газсерт. Многие технические решения ООО «ИнтерТех Инвест» уникальны и запатентованы.



INTERTECH-I.RU

