



**КАТАЛОГ  
ПРОДУКЦИИ**

# Содержание

## РАЗДЕЛ 1

### СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ, ТРАНСПОРТА И ПОДЗЕМНОГО ХРАНЕНИЯ ГАЗА

Система оперативно-диспетчерского управления	10
Программно-технический комплекс «Поток-ДУ» как типовое унифицированное решение для создания систем оперативно-диспетчерского управления	12
Автоматизированная система диспетчерского управления нефтяными месторождениями (АСДУ н/м)	13
Автоматизированная система управления технологическими процессами УКПГ (АСУ ТП УКПГ)	15
Автоматизированная система управления технологическими процессами газосборных пунктов (АСУ ТП ГСП)	18
Автоматизированная система управления технологическими процессами установки очистки и осушки газа (АСУ ТП УООГ)	20
Система автоматического управления «КУСТ-1»	21
Устройство связи с объектом «Скважина-2»	23
Устройство связи с объектом «Скважина-2/1» (УСО-2)	24
Автоматизированная система контроля и управления компрессорным цехом (АСКУ КЦ) «ПОТОК»	26
Система автоматического управления газоперекачивающим агрегатом «Неман-Р» (САУ ГПА «Неман-Р»)	27
Система автоматического управления газоперекачивающим агрегатом «Неман-Р» на базе российских программно-технических средств «Текон» (САУ ГПА «Неман-Р-11») «ТРЭИ» (САУ ГПА «Неман-Р-12»)	29
Система автоматического управления электромагнитным подвесом ротора центробежного компрессора «Неман-Р-100» (САУ ЭМП «Неман-Р-100»)	31
Автоматизированная система управления технологическими процессами компрессорного цеха «Неман-Р-КЦ» (АСУ ТП КЦ «Неман-Р-КЦ») ТУ 28.99.39-156-00158818-2017	33
Блок управления противопожарными клапанами (БУПК)	36
Распределенный блок экстренного аварийного останова компрессорного цеха	38
Автоматизированная систем управления (АСУ)	39
Автоматизированная система управления электроснабжением (АСУ ЭС) программно-технический комплекс электроснабжения «ПТК-Э»	40
Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП) Программно-технический комплекс «ПРОМЫСЕЛ-1»	42
Устройство передачи информации АСУ ТП через GSM/GPRS тракт «ГАРАНТ 04»	44

## РАЗДЕЛ 2

### СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ

Система линейной телемеханики «Магистраль-21» (СЛТМ «Магистраль-21»)	48
Система линейной телемеханики «Магистраль-21»	50
Системы телемеханики «Магистраль-21-11», «Магистраль-21-12» с функционально-выделенной подсистемой обнаружения утечек на базе ПТС АО «ТРЭИ»	51
Контролируемый пункт телемеханики М21.КП-30	52
Система автоматического управления газораспределительной станцией (САУ ГРС)	54
Комплекс телемеханики SuperRTU-4	55

## РАЗДЕЛ 3

### СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМИ ОБЪЕКТАМИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Анализатор кислорода оптический «ОКСИ-ОМА»	57
Система автоматического управления вспомогательным оборудованием (САУ ВО)	61
Система автоматизированного управления аппаратами воздушного охлаждения газа (САУ АВО газа)	62
Система автоматизированного управления котельной (САУ котельной)	63
Система автоматического управления автомобильной газонаполнительной компрессорной станцией (САУ АГНКС)	64
Автоматическая система управления и контроля газонаполнительной станцией сжиженного природного газа (АСУ и К ГНС)	67
Система автоматизированного управления установкой подготовки топливного, пускового и импульсного газа (САУ УПТПИГ)	68
Подсистема контроля и управления средствами защиты от коррозии эксплуатирующей организации ПАО «Газпром» (ПКУ СЗК)	69
Мобильный интеллектуальный унифицированный пульт контроля и управления узлом очистки полости газопровода (ПКУ ОГ) ТУ 4318-115-00158818-2010	71
Станция управления фонтанной арматурой и клапаном-отсекателем	73
Щиты и пульты автоматики	75

## РАЗДЕЛ 4

### АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗА

Станции газораспределительные блочные автоматизированные «САРАТОВ-М»	81
Мобильная ГРС (МГРС)	87
Теплообменники ТГВ	88

Фильтр-сепаратор центробежный (Фсц)	89
Пульт контроля и управления ГРС из дома оператора (ПКУ ДО-01М)	91
Блоки одоризации БОЭ (типоразмерный ряд)	92
Блоки одоризации БО-М	94
Автоматические редуцирующие пункты РП-10	96
Автоматические редуцирующие пункты РП-10С-1	98
Установка одоризационная УО	100
Подогреватель газа ПГА 100, 200	102
Комплект деталей и узлов для модернизации автоматики подогревателей газа типа Пга-100, Пга-200	103
Блок передавливания зИ.2.573.503-01	104
Система автоматизированного управления газораспределительной станцией (САУ ГРС)	105
Автоматизированная котельная установка транспортабельная АКУТ	109

## РАЗДЕЛ 5

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СОСТАВЕ ОБЪЕКТОВ ГАЗОМОТОРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Автомобильная газонаполнительная компрессорная станция	111
Колонка заправочная газовая «Эталон-К» ТУ4213-071-00153695-2016	113
Установка осушки газа УОГ типа «Мистраль»	115

## РАЗДЕЛ 6

### ИНФОРМАТИЗАЦИЯ

Центр обработки данных (ЦОД и Р ЦОД)	118
Вычислительные комплексы (ВК СТИ ДО)	119

## РАЗДЕЛ 7

### АВТОНОМНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ (ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ)

Автономные источники питания и энергетическое оборудование (электротехническое оборудование)	120
Автономные источники питания (АИП)	121
Автономный источник электропитания контролируемых пунктов телемеханики магистральных газопроводов ГТГ-30-12 (АИП)	123
Блочно-комплектные устройства электроснабжения (БКЭС-СГА)	124

Комплектное распределительное устройство на базе ячеек серии MCset с элегазовыми выключателями LF и вакуумными выключателями Evolis TY 3414-022-00153695-2000	125
Комплектное распределительное устройство на базе ячеек серии «ЗАПАД» с вакуумными выключателями BV/TEL TY 3414-065-00153695-2015	127
Устройство со стороны высшего напряжения (УВН) на базе КРУ серии «Запад» TY 3414-065-00153695-2015	129
Комплектное распределительное устройство на базе ячеек серии Nexima с вакуумными выключателями Evolis TY 3414-032-00153695-2003	131
Комплектные трансформаторные подстанции (КТП) внутренней установки мощностью от 250 до 2500 кВ·А на номинальное напряжение 6-10/0,4 кВ на базе НКУ серии «Okken»	133
Комплектные трансформаторные подстанции КТП внутренней установки мощностью от 250 до 1600 кВ·А на номинальное напряжение 6(10)/0,4 кВ на базе нку серии «Альбатрос»	135
Блочно-комплектные трансформаторные подстанции (БКТП)	137
Блочно-модульные закрытые распределительные устройства (БМЗРУ)	139
Устройства комплектные низковольтные распределения и управления серии Okken TY 3434-031-00153695-2003	141
Устройства комплектные низковольтные распределения и управления серии «Альбатрос» (НКУ серии «Альбатрос»)	143
Низковольтные комплектные устройства Prisma Plus P, Prisma Plus G TY 3434-003-45857235-2005	145
Шкаф управления электрообогревом на базе НКУ серии «Альбатрос»	147
Шкаф частичного заземления нейтрали	149
Шкаф низковольтной аппаратуры TY 3434-003-45857235-2005	150
Шкаф учета электроэнергии	152
Шкаф центральной сигнализации	153
Шкаф управления обогревом	154
Шкаф оперативной блокировки	155
Шкаф УСЗ-ЗС TY 3414-022-00153695-2000	156
Солнечная энергоустановка СЭУ-1	157
Устройство зарядно-выпрямительное	159
Источники бесперебойного питания (ИБП) двойного преобразования серий ИБП 2000 и ИБП 5000	161
Система постоянного тока	162
Шинные вводы	163
Шинные мосты	165
Светодиодный прожектор заливающего света ПЗС01	167
Прожектор светодиодный взрывозащищенный ПСВ	170

## РАЗДЕЛ 8

### МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ПРИБОРЫ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРИРОДНОГО ГАЗА И ЖИДКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ

Блоки, узлы и системы учета и измерения расхода, количества и качества газа, нефти, нефтепродуктов, газового конденсата, углеводородных сред и автоматизированные групповые замерные установки (в том числе по типам: ГИС, ПЗРГ, СИКГ, УИРГ, УКУГ, СИКН, СИКиК, ИУ, УУ, БУИК, АГЗУ и т.д.) согласно ТУ 28.99.39.190-001-00159093-2013	175
Расходомеры газа ультразвуковые MPU серии С	178
Ультразвуковые расходомеры типа УВИР модификаций УВИР 16, УВИР 12, УВИР 08, УВИР 06, УВИР 04, УВИР 02	181
Корректор объема газа «СуперФлоу 23»	184
Измерительный комплекс «Суперфлоу-21В»	189
Многониточные измерительные микропроцессорные комплексы «СуперФлоу-IIЕ», «СуперФлоу-IIЕТ»	191
Комплексы измерения объема газа «Суперфлоу 23СГ»	194
Контроллер «Суперфлоу-31»	196

## РАЗДЕЛ 9

### СРЕДСТВА, УСТРОЙСТВА И УЗЛЫ УПРАВЛЕНИЯ КРАНАМИ, ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВСТАВКИ

Узел управления ЭПУУ-4 ТУ 51-204-84	198
Узел управления ЭПУУ-5 ТУ 51-03-32-86	200
Узел управления ЭПУУ-6 ТУ 51-03-60-86	202
Узел управления ЭПУУ-7 ТУ 51-03-79-86	204
Узел управления ЭПУУ-8 ТУ 4318-010-00123702-95	206
Узел управления ЭПУУ-15 ТУ 4210-036-00153695-2006	208
Указатель конечного положения УКП-01 ТУ 4318-038-00158818-99	210
Указатель конечного положения УКП-03, УКП-03-01 ТУ 4210-041-00153695-2006	211
Указатель конечного положения УКП-03-02	213
Указатель конечного положения УКП-04 ТУ 4210-046-00153695-2007	214
Выключатель ВкЭ-01 ТУ 51-03-33-86	215
Выключатель ВкЭ-02 ТУ 4318-002-00123702-93	216
Вставки диэлектрические ВДГ ТУ 4318-026-00153695-2011	217

## РАЗДЕЛ 10

### КЛАПАНЫ И РЕГУЛЯТОРЫ

Регуляторы РДО-1 ТУ 4218-020-00123702-97 ОКПД2 28.14.11.122	221
Регуляторы РДС-ПС-01, РДС-ДС-01, РДС-ПС-02, РДС-ДС-02 ТУ 4218-128-00123702-13	223
Регуляторы давления РДС-ПС-09 и РДС-ДС-09 ТУ 4218-125-00123702-12	225
Регуляторы давления НОРД ТУ 4218-139-00123702-16 ОКПД2 28.14.11.122	227
Блок редуцирования мониторный БРМ ТУ 4218-121-00123702-12 ОКПД2 28.14.11.122	229
Блок редуцирования с защитой БРЗ ТУ 4218-123-00123702-12 ОКПД2 28.14.11.122	231
Блок редуцирования ступенчатый БРС ТУ 4218-122-00123702-12 ОКПД2 28.14.11.122	233
Клапан-отсекатель шлейфовый	235
Клапан предохранительный с эластичным затвором КПЭ	236
Клапан предохранительный отсечной «КОРДОН» 16-100	237
Клапаны регулирующие и запорно-регулирующие КРЭ, КРЭД, КЗРЭ	238
Клапан дистанционно управляемый запорный КДУЗ	240
Регулятор давления РД-10	241
Регуляторы давления РД 25-100, РДО 25-100	242
Регулятор уровня давления РДО 25-100	243
Редуктор-задатчик РЗ	244
Ремонтный комплект для регуляторов рд 64	245
Регулятор давления РДУ-80	246
Регулятор давления газа с эластичным затвором РДЭ 100	247
Усилитель с редуктором перепада для регуляторов давления типа РДУ, РДЭ	248
Электромагнитный клапан для подогревателей газа типа ПГА	249

## РАЗДЕЛ 11

### СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА

Специализированная передвижная метрологическая лаборатория	251
Блочные комплектные устройства электрохимической защиты БКУ ЭХЗ «Ермак»	253
Специализированная передвижная автолаборатория телемеханики (СПЛТ-1)	255

## РАЗДЕЛ 12

### СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ОБУСТРОЙСТВА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Комплексы подземного скважинного оборудования КПО «РЕСУРС»	258
Устройство дозированного ввода ингибитора гидратообразования УВИ 250-ТМ	260
Система регулируемой подачи ингибитора СРПИ 250	262

## РАЗДЕЛ 13

### ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИКИ

Контрольно-запальное устройство КЗУ	265
Клапан электромагнитный для автоматики подогревателей газа ПТА и ПГА	266
Блок розжига и контроля пламени БРКП-1М-01 (модифицированный)	267
Блок розжига и контроля пламени БРКП-1М	268
Унифицированные блоки наборных зажимов УБНЗ-15; УБНЗ-30	269
Комплекс «Проток-2»	270
Фильтры защитные физ	272
Блок управления подогревателем газа с промежуточным теплоносителем	273

## РАЗДЕЛ 14

### ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Коробки соединительные взрывозащищенные серии КСВ-1И	275
Коробки соединительные взрывозащищенные серии КСВ-2И	277
Коробки соединительные взрывозащищенные серии КСВ-3	279
Коробки соединительные взрывозащищенные серии КСВ-4	280
Коробки взрывозащищенные типа КВ-КВЗ	281
Коробки взрывозащищенные типа КВ-КТСВ	284
Коробки взрывозащищенные типа КВ-КТСС	287
Коробки взрывозащищенные типа КВ-КТС	290
Коробки взрывозащищенные типа КВ-ССФЕ	293
Коробки взрывозащищенные типа КВ-ССА	297
Коробки взрывозащищенные КВ-СА	299



Коробки взрывозащищенные типа KB-SA(G)	301
Кабельные вводы под бронированный кабель серии квб	303
Кабельные вводы под небронированный кабель серии KB	304
Кабельные вводы под небронированный кабель для трубного присоединения серии KBТП	305

## **РАЗДЕЛ 15**

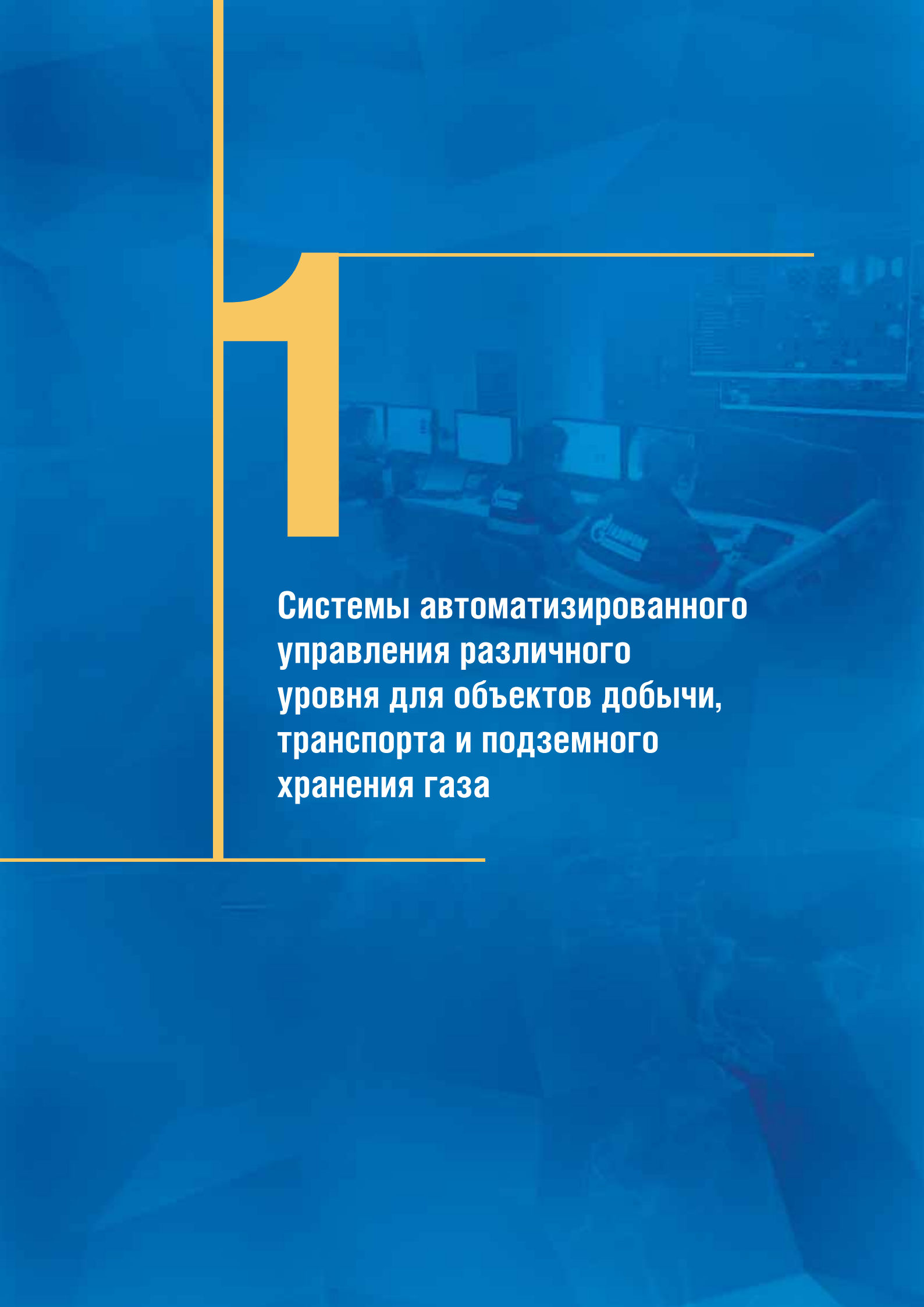
### **СИСТЕМА ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ И ЗАЩИТЫ**

Контроллер систем пожарной автоматики КСПА 9030-01	307
Пожарный прибор контроля и управления (КСПА 9030-01/ППКУ)	309

## **РАЗДЕЛ 16**

### **УКРЫТИЯ И БЛОК БОКСЫ**

Шкаф КИПиА	311
Блок-контейнеры всепогодные «меридиан» ГОСТ 22853-86	312
Шкафы утепленные электро- и водогреваемые	314
Шкафы компоновочные всепогодные (термошкафы)	317
Пластиковые шкафы приборные утепленные	319

A control room with multiple computer monitors and a person working at a desk. The room is dimly lit, with the primary light source being the screens. The person is wearing a dark shirt with a logo. The monitors display various data and charts. The overall atmosphere is professional and technical.

**Системы автоматизированного  
управления различного  
уровня для объектов добычи,  
транспорта и подземного  
хранения газа**





## ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- возможность создания распределенной, легко масштабируемой системы;
- модульные решения;
- высокая скорость обработки данных;
- возможность горячего резервирования, как серверного оборудования, так и программных компонентов системы;
- возможность сбора, хранения и обработки более 1 млн. технологических параметров;
- буферизация данных информационного обмена между компонентами АСУ и источниками данных;
- поддержка всех основных промышленных протоколов обмена данными.

## ВНЕДРЕНИЯ

### Ключевые проекты:

- АСУ ТП СЕГ, в т.ч. АСУ ТП КС «Портовая»;
- АСУ ПТК СМГ «Бованенково-Ухта»;
- СОДУ МГ «Сахалин-Хабаровск-Владивосток»;
- Реконструкция СОДУ ООО «Газпром трансгаз Ухта» и ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург».

### СОДУ ключевых объектов добычи, для уровней ЦДП и ДП филиалов предприятий:

- ООО «Газпром добыча Ямбург»;
- ООО «Газпром добыча Уренгой»;
- ООО «Газпром добыча Надым»;
- ООО «Газпром добыча Ноябрьск».

### СОДУ ключевых объектов газотранспорта, для уровней ЦДП и ДП филиалов предприятий:

- ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»;
- ООО «Газпром трансгаз Ухта»;
- ООО «Газпром трансгаз Уфа»;
- ООО «Газпром трансгаз Томск»;
- ООО «Газпром трансгаз Краснодар»;
- ООО «Газпром трансгаз Самара»;
- ООО «Газпром трансгаз Саратов».

С августа 2015 года в ООО «Газпром трансгаз Краснодар» внедряется СОДУ в рамках проекта «Расширение ЕСГ для обеспечения подачи газа в газопровод «Южный поток».

### Проектируется:

- СОДУ МГ «Сила Сибири»;
- АСУ ТП АГК ООО «Газпром добыча Астрахань».

Компоненты СОДУ	Планируемый объем отечественной продукции
Прикладное ПО	100%
Базовое ПО	более 70%



## Программно-технический комплекс «Поток-ДУ» как типовое унифицированное решение для создания систем оперативно-диспетчерского управления



### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Целевое предназначение программно-технического комплекса (далее – ПТК) «Поток-ДУ» состоит в реализации типовых унифицированных решений, ориентированных на создание систем оперативного диспетчерского управления (далее – СОДУ) газотранспортных, газодобывающих и газоперерабатывающих дочерних обществ ПАО «Газпром» и их филиалов, с целью обеспечения автоматизированного контроля и управления технологическими и производственными процессами, а также предоставлении диспетчерскому (сменному) и производственному персоналу предметно- и объектно-ориентированной информации для принятия эффективных, своевременных и обоснованных решений по управлению этими процессами.

### КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ПТК «ПОТОК-ДУ»

- унификация технических решений;
- модульность и масштабируемость построения;
- максимальная степень импортозамещения компонент;
- мультиплатформенность;
- многоуровневая иерархическая структура;
- соответствие требованиям стандартов ПАО «Газпром» (СТО Газпром 2-1.15-680-2012, серия СТО Газпром 8-XXX-2013).

### КОМПОНОВКА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ «ПОТОК-ДУ»

Аппаратные средства СОДУ размещаются на двух уровнях управления:

- число внешних модулей до 64;
- центральный диспетчерский пункт (ЦДП);
- линейно-производственное управление (ЛПУ).

### СЕРТИФИКАТЫ

Сертификат соответствия ГАЗПРОМСЕРТ  
№ГО00.RU.1335.H00415

Сертификат соответствия таможенного союза  
№ТС С-RU.МЛ66.В.01970 Серия RU №0437958.

## Автоматизированная система диспетчерского управления нефтяными месторождениями (АСДУ н/м)



### НАЗНАЧЕНИЕ

Система предназначена для автоматического и централизованного управления процессами добычи, сбора, подготовки к транспорту, учёта, отгрузки или перекачки нефти с месторождения на сборный пункт и выполняет весь комплекс информационных, управляющих и сервисных функций на основе использования радиоканалов связи.

АСДУ н/м является проектно-компонентной системой, состав и количество функциональных устройств которой определяется заказом в соответствии с конфигурацией конкретных месторождений – количеством нефтяных скважин, дожимных насосных станций, АГЗУ.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Встроенные в шкафы локальных САУ алфавитно-цифровые функциональные дисплеи позволяют, в случае необходимости, осуществлять отображение технологической информации и дистанционное управление технологическими процессами месторождений.

АСДУ н/м обеспечивает взаимодействие локальных САУ с АРМ диспетчера промысла как в режиме реального времени (днем), так и в режиме накопления (архивирования) данных при автономной работе локальных САУ (в ночное время) с последующей передачей их на диспетчерский пункт для отображения и контроля.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В состав АСДУ н/м входят:

1. Локальные системы автоматизированного управления технологическими процессами нефтяных месторождений;
2. АРМ диспетчера (рабочий и резервный комплекты);
3. Комплект ЗИП;
4. Комплект оборудования радиосвязи (радиостанции, модемы, антенно-фидерные устройства);
5. Программное обеспечение:
  - Уровень локальных САУ – ПТК Allen Bradley;
  - Уровень АРМ диспетчера – ОС Windows, SCADA - In Touch.

Заказ производится по индивидуальному проекту.

Стоимость изделия определяется при заказе в зависимости от количества месторождений (скважин) и состава технологического оборудования месторождений (дожимных насосных станций, АГЗУ).

Приёмочные испытания АСДУ н/м проведены в июле 2003 г. на Ушаковском нефтяном месторождении ООО «ЛУКОЙЛ – Северо-Западнефтепродукт».

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Количество сигналов контроля и управления	до 512
2.	Количество рабочих нефтяных скважин	до 42
3.	Количество контролируемых месторождений	4
4.	Количество локальных САУ с комплектом аппаратуры радиосвязи	4
5.	Количество АРМ диспетчера с аппаратурой радиосвязи	1
6.	Габаритные размеры шкафов САУ, мм	700 x 600 x 400
7.	Дальность радиомодемной связи с АРМ диспетчера	в радиусе 30 км
8.	Потребляемая мощность локальной САУ в штатном режиме, Вт, не более	150
9.	Погрешность измерительных каналов контроллера, %, не более	0,25

## Автоматизированная система управления технологическими процессами УКПГ (АСУ ТП УКПГ)

### НАЗНАЧЕНИЕ

АСУ ТП УКПГ предназначена для автоматизированного контроля и управления технологическими процессами газлифтного извлечения конденсата из истощённых пластов ГКМ.

АСУ ТП УКПГ представляет собой распределённую информационно-управляющую систему для технологических объектов УКПГ с разделением функций контроля и управления между цеховыми подсистемами, локальными САУ вспомогательными объектами и АРМ оператора УКПГ.

АСУ ТП УКПГ предназначена для функционирования в составе интегрированной автоматизированной системы управления газодобывающим предприятием с обеспечением взаимодействия по локальной вычислительной сети предприятия.

Система является проектно-компоновемым изделием, состав и количество функциональных устройств которого определяется заказом в соответствии с конфигурацией конкретного УКПГ.

АСУ ТП УКПГ работает с серийно выпускаемыми датчиками и преобразователями:

1. термопреобразователями сопротивления по ГОСТ6651-94 типа ТСП с номинальной статической характеристикой 100П, типа ТСМ с номинальной статической характеристикой 100М;

2. преобразователями измерительными с выходными сигналами постоянного тока - 0-5 мА, 0-20мА и 4-20мА по ГОСТ 26.011-80.

### ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ

#### 1. Информационные функции:

- сбор, обработка и хранение информации о параметрах технологического процесса;
- графическое представление текущей и архивной информации на мониторе АРМ оператора УКПГ;
- регистрация событий, связанных с контролируемым технологическим процессом и действиями оперативного персонала;
- автоматический контроль компонентного состава газа посредством хроматографа;
- ведение базы данных, формирование регламентных и отчетных документов, выполнение расчетных задач;
- отслеживание состояния систем контроля загазованности и пожаротушения, положения исполнительных механизмов;
- формирование аварийной и предупредительной сигнализации;
- измерение расхода газа с многосуточной регистрацией;
- взаимодействие локальных САУ между собой и АРМ оператора УКПГ, а также с ИУС ГКМ по интерфейсным каналам связи.

#### 2. Управляющие функции:

- автоматическая реализация алгоритмов управления исполнительными механизмами;
- дистанционное управление запорной арматурой и другими технологическими объектами с АРМ оператора в соответствии с режимом работы УКПГ;
- автоматическое управление по защитам;
- автоматическое включение аварийной вытяжной вентиляции;
- поддержание заданного расхода газа в газлифтных скважинах.

#### 3. Функции диагностирования:

- целостность цепей аналоговых датчиков по уровню входного аналогового сигнала, достоверности аналоговых параметров;
- исправность исполнительных механизмов и их цепей управления по обратной связи (соленоиды управления кранами, контакты магнитных пускателей электроприводов оборудования и т. д.);
- работоспособность локальной сети с формированием аварийного сообщения на верхний уровень управления;
- работоспособность процессорной платы, плат ввода/вывода и системной шины контроллера (контроль «зависания» программы) с сигнализацией отказов на верхнем уровне управления.

АСУ ТП УКПГ является информационно-управляющей системой для технологических и вспомогательных объектов УКПГ с распределением функций контроля и управления между цеховыми САУ-1 и САУ-2, САУ вспомогательными объектами и АРМ оператора.

АСУ ТП УКПГ рассчитана на интеграцию и взаимодействие со средствами автоматизации ИУС ГКМ.

#### СОСТАВ АСУ ТП УКПГ:

1. САУ цехом № 1 (3 шкафа автоматики);
2. САУ цехом № 2 (3 шкафа автоматики);
3. САУ вспомогательными объектами УКПГ (1 шкаф автоматики);
4. АРМ оператора (рабочее и резервное);
5. комплекс хроматографического анализа природного газа «Микрохром 1121-5»;
6. комплект датчиков (по требованию заказчика).



## **АЛГОРИТМ РАБОТЫ САУ СОСТОИТ ИЗ НЕСКОЛЬКИХ БЛОКОВ-ПОДПРОГРАММ:**

1. блок ввода аналоговых параметров с проверкой целостности линии связи с датчиками, проверкой сигналов на достоверность и сглаживанием пульсации сигналов;
2. блок ввода дискретных сигналов;
3. блок обработки информации о состоянии кранов и управления кранами (активен всегда и служит для контроля работы кранов, целостности линии связи с исполнительными механизмами, своевременного срабатывания исполнительных механизмов при подаче на них управляющих команд и для контроля самопроизвольных перестановок кранов);
4. блок поддержки автоматического или дистанционного режима управления АСУ ТП.

## **СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ АСУ ТП**

### **САУ-1**

САУ-1 предназначена для сбора информации, контроля и управления процессами в цехе №1, блоке входных ниток газлифтных скважин, в узлах редуцирования газлифтного газа, в узлах замера газа на газлифт и детандер, а также сбора информации по исследовательским ниткам. САУ-1 состоит из трех шкафов автоматики. Шкаф № 1 по последовательным каналам связи RS232 связан со шкафами № 2 и № 3. С остальными компонентами АСУ ТП УКПГ-4 система САУ-1 поддерживает связь по протоколу Open Modbus/TCP по сети Ethernet.

САУ-1, САУ-2, САУ ВО обеспечивают работу оборудования в следующих режимах:

1. автоматическом (управляет контроллер);
2. дистанционном (управляет диспетчер);
3. информационном (управление отключено).

### **Технические характеристики САУ-1**

Информационная емкость шкафов автоматики:

1. Шкаф № 1 128ТИ, 150ТС;
2. Шкаф № 2 150ТС, 150ТУ;
3. Шкаф № 3 150ТС, 150ТУ.

### **САУ-2**

САУ-2 предназначена для сбора информации, контроля и управления процессами в блоке № 2, блоке входных ниток нагнетательных и эксплуатационных скважин, в узлах редуцирования закачиваемого газа, в узлах замера закачиваемого газа.

САУ-2 состоит из трех шкафов автоматики.

Шкаф № 1 по последовательным каналам связи RS232 связан со шкафами № 2 и № 3. С остальными компонентами АСУ ТП УКПГ-4, САУ-2 поддерживает связь по протоколу Modbus on TCP/IP по сети Ethernet.

В состав САУ-2 также входит контроллер связи, который предназначен для организации обмена информацией между АСУ ТП УКПГ-4 и ИУС ГКМ по радиоканалу.

### **Технические характеристики САУ-2**

Информационная емкость шкафов автоматики:

1. Шкаф № 1 128ТИ, 150ТС;
2. Шкаф № 2 150ТС, 150ТУ;
3. Шкаф № 3 150ТС, 150ТУ.

Остальные характеристики САУ-2 аналогичны САУ-1.

### **САУ ВО**

САУ ВО предназначена для сбора информации на площадке разделительных емкостей РЕ-1 и РЕ-2, емкости передавливания газа на эжектор ЕП, в общих замерных узлах газа и конденсата, контроля и управления процессами в насосной перекачки метанола и вспомогательными объектами. С остальными компонентами АСУ ТП УКПГ-4, САУ ВО поддерживает связь по протоколу Open Modbus/TCP по сети Ethernet.

### **Технические характеристики САУ ВО**

Информационную емкость шкафа автоматики:

1. количество сигналов телеизмерения (ТИ) – 96;
2. количество каналов телесигнализации (ТС) – 82;
3. количество сигналов телеуправления (ТУ) – 48.

Остальные характеристики САУ ВО аналогичны САУ-1.

### **АРМ оператора**

АРМ оператора предназначено для осуществления оперативного контроля и управления технологическим оборудованием УКПГ на основе полученной от контролируемых объектов информации и выданных компьютером рекомендаций. АРМ оператора представляет собой оперативную станцию на базе персонального компьютера. Контроль за технологическим процессом УКПГ ведется непрерывно по автоматически обновляемой в темпе процесса информации на мониторе. Взаимодействие оператора с компьютером осуществляется в диалоговом режиме в рамках установленного меню.

### **Хроматограф «Микрохром»**

Промышленный потоковый хроматографический комплекс для анализа природного газа «Микрохром 1121-5», предназначен для решения задач контроля компонентного состава газа в условиях УКПГ путем управления последовательностью отбора проб анализируемых газов (5 ниток) и двух ниток калибровочной смеси, поддержания заданной температуры нагрева редукторов анализируемого и калибровочного газов и уровня в разделительных сосудах. Результаты измерений обрабатываются компьютером АРМ хроматографиста, информация с которого поступает на АРМ оператора УКПГ.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Возможность наращивания функциональных возможностей в процессе эксплуатации за счёт унификации программно-технических средств.

Возможность одностороннего и двухстороннего обслуживания шкафных устройств АСУ ТП УКПГ.

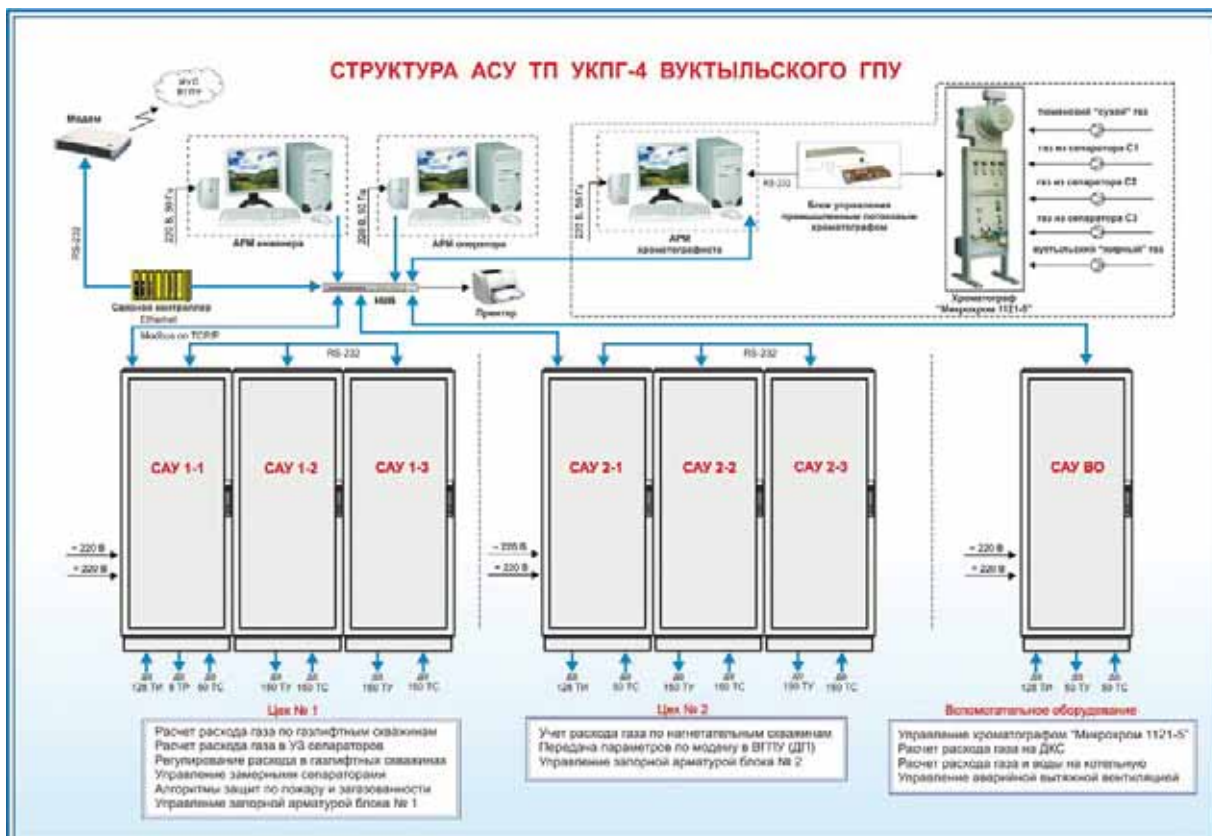
В комплект поставки системы включён хроматограф для осуществления автоматизированного контроля компонентного состава газа.

### ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ

Система находится в промышленной эксплуатации на Вуктыльском ГКМ ООО «Газпром добыча Краснодар».

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Количество сигналов контроля и управления	1 024
2.	Количество контролируемых скважин	32
3.	Связь составных частей системы между собой и с дп укпг	По сети Ethernet
4.	Дублирование команд АО УКПГ	по физическим линиям связи
5.	Комплектная поставка	с АРМ оператора
6.	Габаритные размеры шкафов, мм	2 000 x 800 x 800
7.	Потребляемая мощность в штатном режиме, Вт, не более	400
8.	Погрешность измерительных каналов контроллера, %, не более	0,25



# Автоматизированная система управления технологическими процессами газосборных пунктов (АСУ ТП ГСП)

## НАЗНАЧЕНИЕ

АСУ ТП ГСП предназначена для управления технологическими процессами газосборных пунктов.

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Применяется на подземных хранилищах газа

## ОБЗОР

АСУ ТП ГСП обеспечивает непрерывный контроль параметров ГСП, дистанционное управление обогриванием, расчёт расхода по скважинам, поддержание заданного дебита скважин с ограничением давления, реализацию автоматических технологических алгоритмов, формирование и архивирование предупредительных и аварийных событий, архивирование аналоговых данных, предоставление отчетов по текущим и архивным данным, в том числе и в виде графиков, а также выполнение сервисных функций.

### Основными компонентами системы являются:

- шкаф управления отключающих устройств (УОУ);
- шкаф аналоговых сигналов (ШАС);
- шкаф управления регулирующей арматурой (ШУРА);
- шкаф объектов жизнеобеспечения (ОЖ);
- АРМ оператора;
- сервер архивов.

Шкаф УОУ предназначен для управления кранами ГСП.

Шкаф ШАС получает данные с аналоговых датчиков и интерфейсных устройств шлейфов ГСП, производит расчёт расходов по шлейфам.

Шкаф ШУРА управляет регулирующей арматурой на шлейфах ГСП.

Шкаф ОЖ управляет процессами подготовки газа к транспортировке по газопроводу, также подготовкой импульсного и топливного газа.

Количество шкафов ШАС, ШУРА, УОУ, ОЖ в системе масштабируется в зависимости от количества подключаемых устройств.



АРМ оператора предоставляет визуальную информацию о технологических процессах ГСП, позволяет в режиме диалога управлять процессами, также формировать отчётную документацию по текущим и архивным событиям и аналоговым данным.

Сервер архивов может быть реализован в различном исполнении как в составе серверной стойки, так и отдельным системным блоком в пульте оператора.

АСУ ТП ГСП отвечает современным требованиям по точности, надежности и сервисным функциям, предъявляемым к автоматизированным системам, что позволяет увеличить срок службы оборудования, снизить простои, вызванных внеплановыми остановками технологического процесса.

### ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ

Филиал Кущёвское УПХГ ООО «Газпром ПХГ».

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Шкаф аналоговых сигналов (ШАС);
2. Шкаф управления регулирующей арматурой (ШУРА);
3. Шкаф установок отключающих устройств (УОУ);
4. Шкаф объектов жизнеобеспечения (ОЖ);
5. АРМ оператора (2 шт.);
6. Сервер архивов (1 шт.).

### ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

1. Непрерывный автоматический контроль параметров ГСП;

2. Дистанционное управления оборудованием;
3. Расчет и поддержание расхода по скважинам с ограничением давления;
4. Поддержание заданного расхода ГСП с ограничением давления;
5. Выполнение автоматических технологических алгоритмов;
6. Регистрация и архивирование всей поступающей информации;
7. Формирования архивов параметров ГСП;
8. Формирования и печати сменной ведомости;
9. Сбор и регистрация данных со смежных систем.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Габариты - Шкафы УОУ, ОЖ, ШАС, ШУРА мм, не более	2000x800x800
2.	масса - Шкафы УОУ, ОЖ, ШАС, ШУРА кг, не более;	550
3.	требования к электропитанию: - основной ввод - резервный ввод	напряжение переменного тока ( 220 +22/-33 ) В напряжение постоянного тока ( 220 +22/-33 ) В
4.	потребляемая мощность - Шкафы УОУ, ОЖ, ШАС, ШУРА, Вт, не более	400

# Автоматизированная система управления технологическими процессами установки очистки и осушки газа (АСУ ТП УООГ)

## НАЗНАЧЕНИЕ

АСУ ТП УООГ предназначена для управления технологическими процессами установки очистки и осушки газа.

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Применяется на подземных хранилищах газа, газовых и газоконденсатных месторождениях

## ОБЗОР

АСУ ТП УООГ представляет собой распределённую многоуровневую информационно-управляющую систему для технологических объектов установки очистки и осушки газа с разделением функций контроля и управления между локальными щитами автоматики и АРМ оператора.

Система является проектно-компонуемым изделием, включающим щиты автоматики, АРМ оператора, сервер архивов. Состав и количество функциональных устройств определяется заказом в соответствии с конфигурацией конкретного объекта автоматизации.

АСУ ТП УООГ отвечает современным требованиям по точности, надёжности и сервисным функциям, предъявляемым к автоматизированным системам, что позволяет увеличить срок службы оборудования, снизить простои, вызванных внеплановыми остановками технологического процесса.

## ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ

Система эксплуатируется на Касимовском УПХГ ООО «Газпром ПХГ»

## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

1. Централизованный контроль технологических параметров УООГ, состояния технологического оборудования, загазованности и пожарной опасности на территории УООГ;
2. Дистанционное управление запорной арматурой и другими технологическими объектами в соответствии с режимом работы УООГ;



3. Автоматическое управление и регулирование по заданным алгоритмам управления;
4. Отображение информации о работе технологических объектов и выдача данных в системы верхнего уровня;
5. Регистрация и архивирование всей поступающей информации;
6. Формирования и печати отчетных форм;
7. Диагностика технических средств;
8. Сбор и регистрация данных со смежных систем.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Щиты автоматики;
2. АРМ оператора основной и резервный;
3. Сервер архивов;
4. Комплект сетевого оборудования;
5. Комплект ЗИП;
6. Щиты приборные (опционально);
7. Щиты питания (опционально);
8. Комплект сервисного оборудования (опционально).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Габариты: - Щиты автоматики мм, не более	2000x800x800
2.	Масса: - Щиты автоматики кг, не более;	550
3.	Требования к электропитанию: - основной ввод - резервный ввод	напряжение переменного тока ( 220 +22/-33 ) В напряжение постоянного тока ( 220 +22/-33 ) В
4.	Потребляемая мощность: - щиты автоматики, Вт, не более	400

## Система автоматического управления «КУСТ-1»

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

#### Полное наименование системы:

Система автоматического управления «Куст-1»  
(ТУ 4318-004-00159093-2010)

#### Назначение:

САУ «Куст-1» предназначена для:

- обеспечения заданных режимов технологического процесса путем контроля технологических параметров и выдачи управляющих воздействий на исполнительные механизмы, как в автоматическом, так и в результате действий оператора;
- определения аварийных ситуаций путем опроса подключенных к системе управления датчиков, анализа измерительных значений и переключения узлов в безопасное состояние путем выдачи управляющих воздействий на исполнительные механизмы в автоматическом режиме или по инициативе оперативного персонала.

#### Область применения:

САУ «Куст-1» применяется на объектах добычи нефти, газа и газового конденсата в составе модулей обвязки газовых скважин. Шкафы САУ «Куст-1» размещаются в непосредственной близости от газовых скважин.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Прием сигналов

САУ «Куст-1» независимо от исполнения

обеспечивает приём электрических сигналов:

- унифицированные входные токовые сигналы 4-20 мА;
- дискретные сигналы типа «сухой контакт»;
- дискретные сигналы 24 В;
- цифровые сигналы с интерфейсом RS-485.

#### Питание

Электрическое питание САУ «Куст-1» независимо от исполнения осуществляется по двум вводам 24 В постоянного тока.

#### Связь

Связь САУ «Куст-1» независимо от исполнения с системами управления осуществляется по цифровой линии связи по протоколу Modbus RTU (интерфейс RS-485).

#### Условия работы

САУ «Куст-1» имеет вид взрывозащиты «d», искробезопасность электрических цепей «Exia» и маркировку взрывозащиты 1Exd [ia] IIB T5 (T6), так же независимо от исполнения:

- модули САУ «КУСТ-1» имеют взрывозащиту ExiallC X и обеспечивают искробезопасность цепей контроля и управления;
- может размещаться в помещениях и наружных установках во взрывоопасных зонах В-Iг согласно гл. 7.3 ПУЭ;
- относится к изделиям группы исполнения «С2» (от минус 40 °С до плюс 70 °С);



- устойчивость к внешним воздействиям соответствует группам «P1» и «L3» (ГОСТ Р 52931);
- защищённость от попадания внутрь твердых тел (пыли) и воды IP66.

#### Комплекс технических средств

Комплекс технических средств САУ «Куст-1» базируется на контроллерах и модуля ввода/вывода TREI-5B-05 (АО «ТРЭИ»):

- мастер-модуль TREI-5B-05;
- модуль аналогового ввода M941A-01 тока и сигналов по HART-протоколу;
- модуль дискретного ввода M957D-1 низкотемпературный, 32 канала с общей точкой;
- модуль дискретного вывода M957O-1, низкотемпературный, 32 канала с общей точкой;
- модуль дискретного вывода M947R низкотемпературный с изолированными каналами, 16 каналов.

#### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Технические параметры САУ «Куст-1»:

- габариты шкафа управления (ШУ) (ШхВхГ, мм): 700х1000х400;
- габариты шкафа обработки сигналов (ШОС) (ШхВхГ, мм): 700х1000х400;
- масса ШУ не более 320 кг;
- масса ШОС не более 320 кг;
- потребляемая мощность ШУ не более 150 Вт.
- информационная ёмкость ШУ и ШОС:
  - аналоговый ввод – 48 каналов;
  - дискретный ввод – 96 каналов;
  - дискретный вывод – 80 каналов.

### **СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента поставки.

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ**

Комплект поставки САУ «Куст-1» (независимо от исполнения):

- САУ «Куст-1» в сборе – 1 шт;
- комплект конструкторской документации – 1 компл.;
- спецификация – 1 экз.;
- таблица соединений и подключений – 1 экз.;
- инструкция по эксплуатации – 1 экз.;
- паспорт – 1 экз.

## Устройство связи с объектом «Скважина-2»

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройство связи с объектом «Скважина-2» (ТУ 4318-002-00159093-2010) предназначено для осуществления функции сбора информации о состоянии технологических объектов и дистанционного управления запорно-регулирующей арматурой на кустах газовых скважин.

УСО «Скважина-2» применяется на объектах добычи нефти, газа и газового конденсата в составе модулей обвязки газовых скважин. Размещается в непосредственной близости от газовых скважин.

Связь УСО «Скважина-2» с системами управления осуществляется по цифровой линии связи по протоколу Modbus RTU (интерфейс RS-485).

УСО «Скважина-2» обеспечивает приём электрических сигналов:

- унифицированные входные токовые сигналы 4-20 мА;
  - унифицированные выходные токовые сигналы 4-20 мА;
  - дискретные сигналы типа «сухой контакт»;
  - дискретные сигналы 24 VDC;
  - дискретные сигналы 220 VAC;
  - цифровые сигналы с интерфейсом RS-485.
- Информационная ёмкость шкафа управления:
- аналоговый ввод (4..20 мА Hart) – 40 каналов;
  - аналоговый вывод (4..20 мА) – 8 каналов;
  - дискретный ввод – 48 каналов;
  - дискретный вывод – 40 каналов.



### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Габаритные размеры (ШxВxГ, мм)	700x1000x400
2.	Масса не более, кг	160
3.	Напряжение питания	2 ввода 24 В постоянного тока
4.	Потребляемая мощность не более, Вт	50

### УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур от минус 40 °С до плюс 70 °С.

УСО «Скважина-2» имеет вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» и «искробезопасная электрическая цепь «Exia», маркировку взрывозащиты 1Exd[ja]IIBT5, соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1, ГОСТ Р 51330.10, ГОСТ Р 51330.14 и предназначена для применения во взрывоопасных зонах, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом категории IIA, IIB групп T1, T2, T3, T4, T5.

По защищенности от попадания внутрь твердых тел (пыли) и воды УСО «Скважина-2» выполнена со степенью защиты IP66 по ГОСТ 14254.

Компоненты УСО «Скважина-2» устойчивы к внешним воздействиям соответствуют группам исполнения «P1» и «L3» согласно ГОСТ Р 52931-2008.

### ИСПОЛНЕНИЕ

УСО «Скважина-2» в зависимости от места установки (классификации взрывоопасной зоны) имеют две модификации «Система 2/2» и «Система 2/1».

### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ

Сертификат соответствия ГОСТ Р РОСС.RU.AB28. В06030.



# Устройство связи с объектом «Скважина-2/1» (УСО-2)

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

### Полное наименование системы:

Устройство связи с объектом «Скважина-2/1».

### Назначение:

УСО «Скважина-2/1» предназначено для:

- осуществления функции сбора информации о состоянии технологических объектов;
- дистанционного управления запорно-регулирующей арматурой на кустах газовых скважин;

### Область применения:

Устройство связи с объектом «Скважина-2/1» применяется на объектах добычи нефти, газа и газового конденсата в составе модулей обвязки газовых скважин. Размещаются в непосредственной близости от газовых скважин, и является комплектующим изделием для автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП).

### Модификации системы:

- Устройство связи с объектом «Скважина-2/1» - ТУ 4318-008-00159093-2015;
- Устройство связи с объектом «Скважина-2/3» - ТУ 4318-007-00159093-2015.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Прием сигналов

УСО-2 независимо от исполнения обеспечивает приём электрических сигналов:

- унифицированные входные токовые сигналы 4-20 мА;
- унифицированные выходные токовые сигналы 4-20 мА;
- дискретные сигналы типа «сухой контакт»;
- дискретные сигналы 24 VDC;
- дискретные сигналы 220 VAC;
- цифровые сигналы с интерфейсом RS-485.

### Питание

Электрическое питание УСО «Скважина-2/1» независимо от исполнения осуществляется по двум вводам 24В постоянного тока.

### Связь

Связь устройства связи с объектом независимо от исполнения с системами управления осуществляется по цифровой линии связи по протоколу Modbus RTU (интерфейс RS-485).

### Условия работы

Устройство связи с объектом «Скважина-2/1»

имеет маркировку взрывозащиты 2Ex enA [ia] [nL] IIB T4 и независимо от исполнения:

- может размещаться в помещениях и наружных установках во взрывоопасных зонах В-Iг согласно гл. 7.3 ПУЭ;
- имеет исполнение с входными искробезопасными электрическими цепями ia и маркировкой ExialIC (ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010);
- относится к изделиям группы исполнения «С2» (от минус 40 оС до плюс 70 оС);
- устойчивость к внешним воздействиям соответствует группам «Р1» и «L3» (ГОСТ Р 52931);
- защищённость от попадания внутрь твердых тел (пыли) и воды IP66.

### КТС

Комплекс технических средств УСО «Скважина-2/1» (в исполнении 01) базируется на контроллерах и модуля ввода-вывода TREI-5B-05:

- мастер-модуль TREI-5B-05;
- модуль аналогового ввода M951A, 32 канала с общей точкой;
- модуль аналогового ввода M941A-01 тока и сигналов по HART протоколу;
- модуль дискретного ввода M957D, 32 канала с общей точкой;
- модуль дискретного вывода M947R с изолированными каналами, 16 каналов.

### Комплекс технических средств УСО

«Скважина-2/1» (в исполнении 02) базируется на контроллерах и модуля ввода-вывода семейства МФК1500 фирмы ГК ТЕКОН:

- шасси для 8-ми модулей ввода/вывода CR1508 и для 4-х модулей ввода/вывода CR1504;
- модуль центрального процессора (в низкотемпературном исполнении от минус 50 до плюс 60 °С) ДАРЦ.426471.040-05;
- модуль аналогового ввода с поддержкой HART, 16 каналов (в низкотемпературном исполнении от минус 50 до плюс 60 °С) AI16H;
- модуль дискретного ввода, 32 канала (низкотемпературное исполнение от минус 50 до плюс 60 °С) DI32;
- модуль вывода дискретных сигналов 32 канала (низкотемпературное исполнение от минус 50 до плюс 60 °С) DO32P
- модуль коммуникационный RS-232/485/422 (в низкотемпературном исполнении от минус 50 до плюс 60 °С) TCM08T-2-2.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Технические параметры УСО «Скважина-2/1»  
(в исполнении 01):

- Габариты (ШхВхГ, мм) 600x800x300;
- Масса не более 60 кг;
- Потребляемая мощность не более 80 Вт.
- Информационная ёмкость:
  - аналоговый ввод (4..20 мА Hart) – 32 каналов;
  - дискретный ввод – 80 каналов;
  - дискретный вывод – 40 каналов;

Технические параметры УСО «Скважина-2/1»  
(в исполнении 02):

- Габариты (ШхВхГ, мм) 600x1200x300;
- Масса не более 80 кг;
- Потребляемая мощность не более 550 Вт;
- Информационная ёмкость:
  - аналоговый ввод (4..20 мА Hart) – 16 каналов;
  - аналоговый ввод (4..20 мА) – 16 каналов;
  - дискретный ввод – 64 каналов;
  - дискретный вывод – 64 каналов.

### СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

Изготовитель гарантирует соответствие УСО-2 (независимо от исполнения) требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента поставки.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

- устройство связи с объектом в сборе – 1 шт;
- комплект конструкторской документации – 1 компл;
- руководство по эксплуатации – 1 экз;
- паспорт – 1 экз.

# Автоматизированная система контроля и управления компрессорным цехом АСКУ КЦ «ПОТОК»

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автоматизированная система контроля и управления компрессорным цехом АСКУ КЦ «ПОТОК» (далее АСКУ КЦ «ПОТОК»), предназначена для построения автоматизированных систем управления технологическим оборудованием компрессорных цехов магистральных газопроводов, компрессорных станций магистральных газопроводов и дожимных компрессорных станций для газовых промыслов.

АСКУ КЦ «ПОТОК» представляет собой комплекс программно-технических средств, позволяющий автоматизировать компрессорные цеха как вновь вводимые в эксплуатацию, так и реконструируемые с различным составом технологического оборудования.

АСКУ КЦ «ПОТОК» является стационарным, многофункциональным, многоканальным и восстанавливаемым изделием.



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Информационная ёмкость базовой комплектации: ТИ/ТС/ТУ	154/1064/480
2.	Напряжение питания (переменный ток частотой 50 Гц), В	220
3.	Напряжение питания (постоянный ток), В	220
4.	Средняя наработка на отказ аппаратуры системы, час	не менее 60 000
6.	Срок службы аппаратуры системы, лет	не менее 12
7.	Габаритные размеры шкафов/щитов автоматики не более (ВхШхГ), мм	2000х600х600 2200х810х800

Общее количество шкафов/щитов автоматики и их территориальное размещение определяется, исходя из требований Заказчика

## УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Шкафы/щиты автоматики устанавливаются в отапливаемых помещениях или блок-боксах

1.	Степень защиты	IP20/IP54
2.	Рабочий диапазон температур, С	от +5 до +50
3.	Относительная влажность (при +35С), %	80

## СОСТАВ И ОБЩИЙ ВИД ОБОРУДОВАНИЯ

Базовый комплект АСКУ КЦ «ПОТОК» состоит:

- шкаф информационного оборудования (ШИО);
- шкаф серверный (ШС);
- терминальное рабочее место (ТРМ) сменного инженера;
- блок экстренного аварийного останова (БЭАО);
- пульт основного и резервного поста управления КЦ (ПУ ОП и ПУ РП);
- пульт БЭАО на проходной (ПУЗ);
- шкаф коммуникационного оборудования (ШКО);
- щит автоматики №1 КЦ (ЩА № 1 КЦ);
- щит автоматики №2 КЦ (ЩА № 2 КЦ);
- щит автоматики УП (ЩА УП);
- щит коммуникационный (ЩК)

Базовый комплект шкафов является минимальным необходимым комплектом, позволяющим обеспечить

создание АСУ ТП КЦ. В зависимости от конкретного объекта, состав оборудования АСКУ КЦ «ПОТОК» может быть расширен, кроме того, предусмотрена возможность совместной работы САУ локальных объектов сторонних производителей, поставляемых комплектно с технологическим оборудованием.

По общероссийскому классификатору продукции (ОКП) АСКУ КЦ «ПОТОК» относится к программно-техническим комплексам для автоматизации управления технологическими процессами производства – код ОКП 425200.

## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШАЮЩИХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование сертифицировано и имеет разрешение на применение.

## НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Конфигурация АСКУ КЦ «ПОТОК» определяется картой заказа.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Определяется заказом.

## Система автоматического управления газоперекачивающим агрегатом «Неман-Р» (САУ ГПА «Неман-Р»)



### НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматического управления газоперекачивающим агрегатом САУ ГПА «Неман-Р» предназначена для автоматического управления, регулирования, контроля и защиты газоперекачивающих агрегатов.

САУ ГПА интегрируется в АСУ ТП КЦ и подключается в промышленную сеть на базе Ethernet.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- щиты автоматики;
- пульт резервного управления (ПРУ);
- АРМ оператора и серверное оборудование (допускается поставка в составе АСУ ТП КЦ);
- комплект ЗИП и сервисного оборудования;
- комплект оборудования и программного обеспечения для диагностики компрессорного оборудования (опционально).

Также САУ ГПА «Неман-Р» может включать в себя блоки топливного и антипомпажного регулирования либо интегрироваться с существующими блоками регулирования расхода топлива и антипомпажного регулирования.

### ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ (ПТС)

**Аппаратная часть САУ ГПА «Неман-Р» реализована на базе:**

1. Модульный контроллер МК 150 (ООО «Фаствелл-Групп»);
2. Распределенные модули УСО (ООО «Фаствелл-Групп»).

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САУ ГПА «НЕМАН-Р»:

#### 1. Операционная система реального времени КРДА.10964-01

Соответствует 3-му классу защиты информации от несанкционированного доступа (НСД), 2-му уровню контроля отсутствия недеklarированных возможностей (НДВ) и соответствию реальных и декларированных возможностей (РДВ). Позволяет применить ОС в изделиях класса защищенности до 1Б включительно.

#### 2. Инструментальный пакет прикладного ПО ИЗаГРАФ 6

Разработан с учетом особенностей проектирования распределенных систем автоматического управления.

#### 3. ПО верхнего уровня

Интеграция в САУ ГПА сертифицированных систем параметрической диагностики, экологического мониторинга и др. Возможность интеграции в АРМ ГПА экранов технологического видеонаблюдения укрытия ГПА. ПО реализовано на базе системы MasterSCADA разработки ООО «ИнСАТ».

## ЛИНЕЙНЫЙ РЯД САУ ГПА «НЕМАН»

	Тип ГПА/ГТУ	Тип САУ	Технические условия
1.	ГПА-10ПХГ Урал	Неман-Р-20-01-3	ТУ 28.99.39-157-00158818-2017
2.	ГПА-12Р Урал, ГПА-12-01 (-02) Урал	Неман-Р-20-01-2	ТУ 28.99.39-157-00158818-2017
3.	ГПА-16 ДКС-04 (-02)	Неман-Р-Р-20-01-1	ТУ 28.99.39-157-00158818-2017
4.	ГПА-16Р Урал, ГПА-16-01 (-02) Урал	Неман-Р-20-01-1	ТУ 28.99.39-157-00158818-2017
5.	ГПА-Ц-16С, ГПА-16С, ГПУ-16С	Неман-Р-20-15	ТУ 28.99.39-157-00158818-2017
6.	ГПА-Ц-6,3	Неман-Р-20-06	ТУ 28.99.39-157-00158818-2017
7.	ГПА-Ц-16	Неман-Р-20-09	ТУ 28.99.39-157-00158818-2017
8.	ГПУ-10	Неман-Р-20-07	ТУ 28.99.39-157-00158818-2017
9.	ГПУ-16	Неман-Р-20-08	ТУ 28.99.39-157-00158818-2017
10.	ГПА-Ц-16	Неман-Р-20-09	ТУ 28.99.39-157-00158818-2017
11.	ГТД-4РМ, ГТД-6.3РМ и его модификации, ГТД-10РМ	Неман-Р-20-12, Неман-Р-20-13, Неман-Р-20-14	ТУ 28.99.39-157-00158818-2017
12.	ГПА ГТ-6-750	Неман-Р-20-23	ТУ 28.99.39-157-00158818-2017
13.	ГПА ГТК-10-4	Неман-Р-20-03	ТУ 28.99.39-157-00158818-2017
14.	ГТК-750-6; -4	Неман-Р-20-24	ТУ 28.99.39-157-00158818-2017
15.	ГТН-6	Неман-Р-20-04	ТУ 28.99.39-157-00158818-2017
16.	10ГК, 10ГКН, 10ГКА	Неман-Р-20-35	ТУ 28.99.39-157-00158818-2017



Аппаратный блок-бокс САУ ГПА «Неман-Р»

2. В случае отсутствия аналогов российского производства применение комплектующих производства компаний Юго-Восточной Азии (Тайвань, Китай);
3. Расширения доли модулей собственного производства.

### СЕРТИФИКАЦИЯ

1. Сертификат соответствия ГО00.RU.1348.H00313;
2. Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A № 61831;
3. Сертификат соответствия № TC RU C-RU. АЛ16.В.07591;
4. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 11327 (государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь).

### ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Разработка САУ ГПА на базе отечественных ПТС в соответствии с решением отраслевого совещания по вопросам надежности средств и систем автоматизации технологических объектов ПАО «Газпром».

#### Программа выполняется за счет следующих средств:

1. Максимальное применение комплектующих российского производства с учетом обеспечения заданных характеристик и качества;

## Система автоматического управления газоперекачивающим агрегатом «Неман-Р» на базе российских программно-технических средств «Текон» (САУ ГПА «Неман-Р-11») «ТРЭИ» (САУ ГПА «Неман-Р-12»)

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

#### Полное наименование системы:

Система автоматического управления газоперекачивающим агрегатом «Неман-Р», создана на основе программно-технического комплекса (ПТК) «Неман-Р» ТУ 4252-013-00159093-2015.

#### Назначение и область применения:

САУ ГПА предназначена для выполнения полного объема функций автоматического управления, регулирования, контроля и защиты газоперекачивающих агрегатов, и обеспечивающая безаварийную длительную работу.

Перечень автоматизируемых подсистем ГПА определяется техническими требованиями на изготовление САУ, предоставляемыми заводом-изготовителем ГПА или заказчиком.

САУ ГПА может применяться при новом строительстве, реконструкции или капитальном ремонте линейных и дожимных компрессорных станций, станций охлаждения газа.

На базе САУ может быть разработан комплект материальных частей (КМЧ) для ремонта существующих САУ ГПА.

#### Модификация САУ ГПА «Неман-Р»:

- САУ ГПА «Неман-Р-11» на базе ПТК «Текон» - ТУ 28.99.39.190-015-00159093-2017;
- САУ ГПА «Неман-Р-12» на базе ПТК «ТРЭИ» - ТУ 28.99.39.190-023-00159093-2017.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Прием сигналов

- от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009;
- от преобразователей термоэлектрических типа ТХА по ГОСТ Р 8.585-2001;
- от преобразователей с электрическим выходным сигналом постоянного тока 4-20 мА (0-20 мА) по ГОСТ 26.011-80;
- от преобразователей с электрическим выходным сигналом напряжения постоянного тока 0...10 В по ГОСТ 26.011-80;
- от потенциометрических датчиков;
- от датчиков частоты вращения роторов с импульсным выходным сигналом;
- от датчиков угловых перемещений - дублированного бесконтактного синусно-косинусного трансформатора;
- от дискретных датчиков с выходом типа «сухой контакт»;
- от дискретных датчиков сигналов постоянного тока напряжением 24 В и 220 В;
- от датчиков сигнализаторов стружки.

#### Питание

Электрическое питание САУ ГПА осуществляется по первой категории особой группы от двух источников напряжения:

- Основной – от двух независимых взаимно резервированных источников переменного тока напряжением (220 +22/-33) В, частотой (50±1) Гц;
- Резервный – от аккумуляторных батарей постоянного тока напряжением (220 +22/-33) В. (допускается использовать батареи на 110 В).

#### Связь

Связь осуществляется с использованием открытых протоколов передачи данных Modbus TCP/IP (Ethernet), Modbus RTU (RS485), а также наличие средств для приема/передачи информации по:

- HART;
- OPC.

#### Взаимодействие со смежными системами

Система осуществляет информационное взаимодействие со следующими смежными системами:

- АСУ ТП;
- АСПТ;
- САР КЦ;
- СВИД;
- АС КЗВ;
- системами связи.

#### Условия работы

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха исполнение САУ соответствует группе В4 по ГОСТ Р 52931 (диапазон температуры окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С, верхнее значение относительной влажности 80 % при плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги).

По устойчивости к воздействию атмосферного давления исполнение САУ соответствует группе Р1 по ГОСТ Р 52931.

По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций высокой частоты исполнение САУ соответствует группе F3 по ГОСТ Р 52931.

САУ предназначена для установки вне взрывоопасных помещений и наружных установок, но должно иметь подключение искробезопасных электрических цепей уровня иВ и маркировкой ExibIIC по ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999), ГОСТ 22782.5-78.

По защите от воздействий окружающей среды (ГОСТ 14254-96):

- шкаф управления, устройство связи с объектом САУ ГПА «Неман-Р» – не ниже IP44;
- пульт управления – не ниже IP21;
- шкаф серверный – не ниже IP21.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

В зависимости от вида исполнения конструкция САУ ГПА размещается:

- в четырех шкафах размером (ШхВхГ) - не более 800х2100х500 мм, собираемых в один конструктив при монтаже.
- на монтажных панелях, располагаемых в приборном контейнере ГПА (Блок-боксе). Габаритный размер конструктива определяется на стадии разработки.
- САУ включает в себя:
- верхний уровень:
  - АРМ оператора;
  - резервный пульт управления (РПУ или ПРУ);
  - стойка серверного и коммуникационного оборудования;
  - сервисное оборудование.
- нижний уровень:
  - комплекс программно-технических средств (КПТС);
  - блок защиты двигателя (БЗД), в составе КПТС;
  - блок экстренного аварийного останова (БЭАО), в составе КПТС.

## СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

Срок эксплуатации САУ составляет не менее 15 лет.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплектность поставки САУ ГПА:

- комплекс программно-технических средств (КПТС);
- блок экстренного аварийного останова ГПА (БЭАО), в составе КПТС;
- блок защиты двигателя (БЗД), в составе КПТС;
- резервный пульт управления (РПУ или ПРУ);
- АРМ оператора;
- комплект ЗИП;
- стойка серверного и коммуникационного оборудования;
- сервисное оборудование;
- комплект датчиков (по согласованию с Заказчиком);
- комплект эксплуатационной документации;
- комплект конструкторской документации;
- комплект рабочей документации.

## Система автоматического управления электромагнитным подвесом ротора центробежного компрессора «Неман-Р-100» (САУ ЭМП «Неман-Р-100»)

### НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматического управления электромагнитным подвесом САУ ЭМП «Неман-Р-100» предназначена для управления активными электромагнитными подшипниками ротора центробежного компрессора (ЦБК).

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Применяется в составе активных магнитных подвесов роторов центробежных компрессоров природного газа.

### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

САУ ЭМП «Неман-100» обеспечивает стабилизацию ротора в поле электромагнитов, интеграцию в САУ ГПА, а также выполнение сервисных и диагностических функций. Основными компонентами САУ ЭМП являются измерители положения ротора и шкаф управления (ШУ ЭМП).

ШУ ЭМП построен на базе программируемого логического контроллера (ПЛК). Встроенная Панель оператора.



### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Габариты - ШУ ЭМП, мм, не более - ШП, мм, не более - ШИ, мм, не более	2150x800x600 800x800x250 400x400x150
2.	Масса - ШУ ЭМП, кг, не более - ШП, кг, не более - ШИ кг, не более	300 60 20
3.	Требования к электропитанию САУ ЭМП: - основной ввод - ШИ кг, не более	( ~380 +38/-57 ) В частотой (50±1) Гц ( =220 +22/-33 ) В
4.	Параметры электропитания электромагнитных подшипников - Напряжение, В, не более - Ток, А, не более - Частота ШИМ, кГц	250 30 12
5.	Степень защиты от пыли и влаги	IP54
6.	Рабочая температура эксплуатации - ШУ ЭМП, °С - ШП, °С - ШИ, °С - Блоки датчиков положения, °С	+5...+45 -40...+55 -40...+55 -40...+120
7.	Маркировка взрывозащиты компонентов системы измерения положения ротора во взрывоопасной зоне	1Ex ib IIB T4 Gb
8.	Потребляемая мощность - ШУ ЭМП, кВт, не более - Элементы измерителя положения ротора, Вт, не более	4,5 100



ШУ ЭМП обеспечивает выполнение сервисных функций. Силовая часть ШУ ЭМП построена на интеллектуальных усилителях мощности, выполненных на базе мощных IGBT-транзисторов.

В усилителях контролируется сила тока и напряжение в обмотках электромагнитов, температура внутри силовой сборки. Реализована диагностика короткого замыкания и обрыва цепей управления электромагнитами и цепей измерения положения ротора. Измерители положения ротора обеспечивают контроль смещения ротора от заданного положения, дополнительно реализована передача параметров вибрации в САУ ГПА.

#### **НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

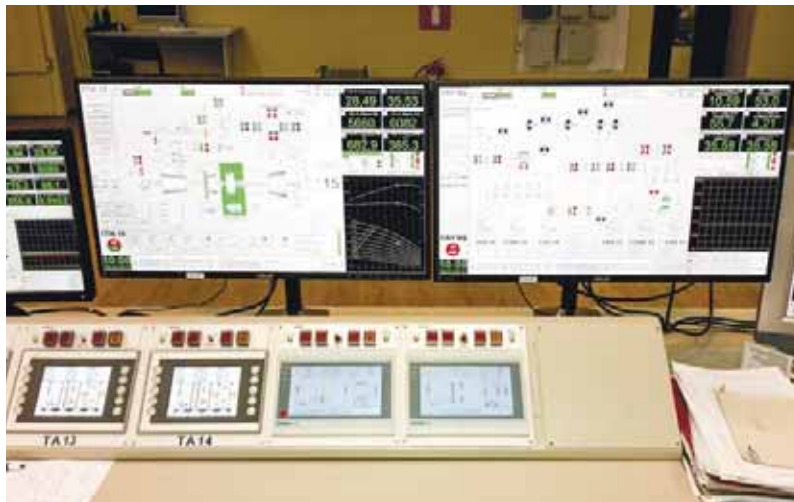
Оборудование сертифицировано в добровольной системе сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ» и включено в Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром».

#### **КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

- комплект блоков датчиков положения;
- шкаф управления электромагнитным подвесом (ШУ ЭМП);
- шкаф измерителей (ШИ);
- шкаф преобразователей (ШП);
- комплект кабелей;
- комплект электромагнитных подшипников (опционально).

Системы автоматизированного управления различного уровня для объектов добычи, транспорта и подземного хранения газа

## Автоматизированная система управления технологическими процессами компрессорного цеха «Неман-Р-КЦ» (АСУ ТП КЦ «Неман-Р-КЦ») ТУ 28.99.39-156-00158818-2017



### НАЗНАЧЕНИЕ

Автоматизированная система управления технологическими процессами компрессорного цеха «Неман-Р-КЦ» предназначена для контроля и управления трубопроводной арматурой технологической обвязки КЦ, основными и вспомогательными технологическими объектами и общецеховым оборудованием КЦ с газоперекачивающими агрегатами различных типов.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Применяется для вновь строящихся и реконструируемых КС магистральных газопроводов.

### ОБЗОР

АСУ ТП КЦ представляет собой распределённую информационно-управляющую систему с разделением функций контроля и управления между САУ КЦ, САУ ГПА и локальными САУ отдельных установок цеха.

АСУ ТП КЦ предназначена для функционирования в составе интегрированной автоматизированной системы управления технологическими процессами компрессорной станции (АСУ ТП КС) и информационно-управляющих систем газотранспортных предприятий (ИИУС ГТП) с обеспечением взаимодействия с верхним уровнем по локальной вычислительной сети предприятий с использованием средств защиты информации.

### СПРАВКА ОБ ИСПЫТАНИЯХ ИЛИ ОПЫТЕ ВНЕДРЕНИЯ

Приемочные испытания АСУ ТП КЦ ПАО «Газпром» проведены в апреле 2016 г. на Пунгинском ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Югорск». Акт испытаний утверждён начальником Департамента ПАО «Газпром» Н.Ю. Борисенко.



## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

АСУ ТП КЦ является проектно-компоуемой системой, состоит из базового комплекта, включающего сервер КЦ, комплект АРМов и щиты УСО, а также дополнительных систем локальной автоматики, посредством которых осуществляется контроль и управление вспомогательным оборудованием КЦ, в том числе:

1. Шкаф КЦ (один или несколько);
2. Шкаф автоматики узла подключения (УП);
3. АРМ сменного инженера (АРМ СИ);
4. Комплект ЗИП;
5. Комплект системного, инструментального и прикладного программного обеспечения.
6. Комплект сервисного оборудования.
7. Комплект датчиков и исполнительных механизмов (определяется заказом).
8. Дополнительный комплект систем локальной автоматики (номенклатура и количество определяются заказом):
  - САУ аппаратами воздушного охлаждения газа (АВО газа);
  - САУ установкой очистки газа (УОГ);
  - САУ установкой подготовки топливного, пускового и импульсного газа (УПТПИГ);
  - САУ складом и насосной горюче-смазочных материалов (ГСМ);
  - САУ насосной хозпитьевого и противопожарного водоснабжения (НХППВ);
  - САУ объектами энергообеспечения (в том числе тепловодоснабжения и водоотведения);
  - САУ приточной и аварийно-вытяжной вентиляцией;
  - САУ артскважинами (АС) и др.

## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

### 1. Информационные функции:

1. Автоматический сбор информации от датчиков технологических параметров;
2. Автоматический сбор и обработка информации о режимах работы, состоянии основного и вспомогательного оборудования и положении регулирующих органов, в том числе:
  - запорной арматуры узла подключения и режимных кранов;
  - газоперекачивающих агрегатов, узла очистки газа, АВО газа, блока подготовки топливного и пускового газа;
  - систем энергообеспечения КЦ;
  - систем пожаротушения, контроля загазованности;
  - вспомогательных систем КЦ (насосов, вентиляторов, калориферов и т.д).
3. Формирование сигнализации о предаварийных и аварийных ситуациях, несанкционированном изменении состояния технологического оборудования, отклонения параметров за пределы технологических уставок;

4. Отображение информации и сигнализация о нештатных ситуациях на оперативной панели (панели индикации и управления) шкафа САУ КЦ и на мониторах АРМ сменного инженера и на пульте резервного управления КЦ;

5. Измерение расхода газа и топливно-энергетических ресурсов;

6. Взаимодействие по интерфейсным и физическим каналам связи с системой управления верхнего уровня (АСУ ТП КС), с локальными САУ (УП, УПГ, АВО газа и др.), системой линейной телемеханики, контроля загазованности и др.;

7. Регистрация, архивирование информации о состоянии КЦ, аварийных сообщений, действий оператора при управлении объектами с глубиной ретроспективы не менее 1 года на сервере КЦ.

### 2. Управляющие функции:

1. Автоматическая реализация алгоритмов управления исполнительными механизмами;

2. Дистанционное управление запорной арматурой обвязки КЦ и другим технологическим оборудованием (насосами, вентиляторами) с оперативной панели шкафа САУ и с АРМ СИ в соответствии с регламентом работы КЦ;

3. Аварийный останов КЦ со стравливанием газа из контура;

4. Аварийный останов КЦ без стравливания газа из контура;

5. Экстренный аварийный останов КЦ;

6. Формирование групп ГПА (для цехов с неполнонапорными нагнетателями) по команде сменного инженера;

7. Регулирование производительности цеха с учетом коэффициента технического состояния, в т.ч. для сложных последовательно-параллельных схем включения агрегатов;

8. Противопомпажное цеховое регулирование;

9. Прием и выполнение команд с верхнего уровня управления (АСУ ТП КС).

### 3. Функции защиты:

1. Защита КЦ при превышении давления газа на выходе, понижении давления газа на входе, превышении температуры газа на выходе;

2. Противопомпажная защита групп агрегатов;

3. автоматическое включение пожарного насоса и отключение АВВ и ПВ по сигналу о пожаре КЦ;

4. Автоматическое включение АВВ при загазованности в зале нагнетателей ГПА и/или в машзале;

5. Автоматический безударный переход на резервное питание при исчезновении основного.

#### 4. Функции диагностирования:

1. Контроль исправности аппаратуры до сменного модуля с сигнализацией отказов на верхнем уровне управления;
2. Контроль целостности цепей аналоговых датчиков по уровню входного аналогового сигнала, достоверности аналоговых параметров;
3. Контроль целостности цепей дискретных датчиков защит;
4. Контроль исправности исполнительных механизмов и их цепей управления по обратной связи (соленоиды управления кранами, контакты магнитных пускателей электроприводов оборудования);
5. Контроль работоспособности цифровых каналов связи с формированием сообщения на верхний уровень управления.

#### ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

1. «Автоматическая система управления технологического процесса компрессорного цеха (АСУ ТП КЦ «Неман-Р-КЦ») ТУ 28.99.39-156-00158818-2017.»
2. «Комплект материальной части для ремонта АСУ ТП КЦ. Автоматическая система управления технологическим процессом компрессорного цеха. (КМЧ АСУ ТП КЦ) АСА 1.370.669».

#### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование сертифицировано в добровольной системе сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ» и включено в Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром».

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Значение (из расчёта на один щит автоматики)	Значение (из расчёта на один щит автоматики)
1.	Количество сигналов контроля и управления	до 1 024
2.	Количество управляемых кранов	не менее 24
3.	Дублирование команд АО КЦ	по физическим линиям связи
4.	Габаритные размеры шкафов, мм	2000 x 800 x 800
5.	Масса шкафов, кг	300
6.	Потребляемая мощность в штатном, Вт	не более 250
7.	Погрешность измерительных каналов контроллера, %	не более 0,20
8.	Напряжение питания основного источника	~ 220В
9.	Напряжение питания резервного источника (аккумуляторная батарея КЦ)	= 220В
10.	Количество последовательных портов (RS-232/RS-422/RS-485)	до 16

## Блок управления противопожарными клапанами БУПК



### НАЗНАЧЕНИЕ

Блок управления противопожарными клапанами предназначен для выполнения функций автоматизированного и дистанционного управления электроприводами противопожарных или противодымных клапанов, и контроля их состояния.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блок предназначен для непрерывной эксплуатации в составе системы управления приточной или вытяжной вентиляции.

### ОБЗОР

Блок обеспечивает функционирование системы вентиляции и может использоваться как автономное устройство контроля и управления вентиляционными клапанами. Использование блока предусматривается для любых помещений и зон без предъявления особых требований по взрывозащите устанавливаемого оборудования.

Блок выполнен в пластмассовом корпусе настенного исполнения. Расключение БУПК осуществляется в клеммном отсеке со съемной крышкой, расположенном в нижней части корпуса. Подвод внешних кабелей осуществляется через сальниковые вводы в нижней части корпуса.

На панели управления БУПК расположены: индикаторы наличия основного и резервного питания, индикаторы состояния и диагностики клапанов, кнопки управления воздушными заслонками, клавиатура оператора и текстовый двухстрочный жидкокристаллический дисплей. В нижней части БУПК расположен отсек для подключения исполнительных приводов клапанов, соответствующих цепей сигнализации положения клапанов, интерфейсных линий RS-485,

цепей обобщенной сигнализации состояния блока и группового управления положением клапанов, цепей основного и резервного питания. Все внешние соединения БУПК осуществляются через винтовые многорядные клеммы с сечением подводимых проводов до 2,5 мм<sup>2</sup>. Внешний вид БУПК приведен в приложении.

Нумерация управляемых клапанов, их тип и алгоритм работы могут быть изменены оператором на панели блока исходя из алгоритма работы системы вентиляции

Управление группой клапанов может осуществляться БУПК в следующих режимах:

- по команде верхнего уровня АСУ ТП системы вентиляции через физическую линию типа «сухой контакт»;
- по команде верхнего уровня АСУ ТП системы вентиляции через интерфейсную линию RS-485;
- по команде от местной кнопки управления клапанами;
- автоматический режим периодического тестирования работы клапанов через заданный интервал времени;
- ручной режим тестирования работы клапанов от кнопок на передней панели БУПК.

### СПРАВКА ОБ ИСПЫТАНИЯХ ИЛИ ОПЫТЕ ВНЕДРЕНИЯ

Протокол испытаний №1034-1212-Б ИЛ «Газавтоматика» на соответствие требованиям ТУ 4318-127-00158818-2012.

Внедрение: СМГ «Ухта-Торжок» КС «Новосиндорская», КС «Новоприводинская», КС «Новомикунская».

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Блок БУПК;
2. Комплект дополнительных настенных петель;
3. Комплект эксплуатационных документов.

### ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

1. Диагностика состояния цепей приводов клапанов на обрыв и короткое замыкание;
2. Диагностика состояния цепи положения и хода заслонки клапана;
3. Возможность построения сложных вентиляционных систем за счет объединения блоков по интерфейсу RS-485 с управляющим контроллером;

4. Реализация алгоритма управлением приточным или вытяжным вентилятором совместно с алгоритмом управления клапанами;
5. Возможность настройки параметров работы клапанов через встроенное меню блока;
6. Формирование предупредительной и аварийной сигнализации;
7. Взаимодействие с системой автоматизированного управления вентиляцией и пожаротушения.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Габариты - БУПК, мм, не более	318x311x150
2.	масса - БУПК, кг, не более	3
3.	требования к электропитанию блока: - основной ввод - резервный ввод	Сеть переменного тока $\sim(220+44/-44)$ В ;частотой $(50\pm 1)$ Гц Источник постоянного тока $(24+8/-6)$ В
4.	потребляемая мощность - БУПК, Вт, не более	25

### ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

БУПК (АСА2.390.377)

# Распределенный блок экстренного аварийного останова компрессорного цеха



## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Представляет собой автономную распределенную систему, использующую кнопочные пульта управления, шкаф с контроллерным оборудованием, физические каналы связи к локальным САУ ГПА, УКПГ, АВО, узлу подключения КЦ. Имеет интерфейсный канал к АСУ ТП КЦ, выполняющий информационные функции и диагностику состояния элементов БЭАО.

БЭАО внедряется как на строящихся, так и на действующих КЦ без ограничений по составу оборудования.

## УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Пульта и шкафы устанавливаются в отапливаемых помещениях (степень защиты IP-20/IP-54).

1.	Рабочий диапазон температур, °С	от 0 до +70
2.	Относительная влажность (при 35°С), %	80

## ИСПЫТАНИЯ

БЭАО прошел МВИ на КС «Несвижская» МГ Ямал-Европа ОАО «Белтрансгаз» (2000г.).

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Определяется заказом.

## НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Цеховая система автоматизации (с указанием типов САУ ГПА и состава технологических объектов КЦ с перечнем параметров).

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предназначен для использования в чрезвычайных ситуациях для останова и отключения основного технологического оборудования КЦ независимо от сохранения работоспособности программно-технического комплекса АСУ ТП КС и его функций дистанционного управления. Совместим со всеми известными цеховыми системами автоматизации.

## ФУНКЦИИ

- Экстренный аварийный останов КЦ;
- Аварийный останов со стравливанием газа;
- Аварийный останов без стравливания газа;
- Экстренный аварийный останов любого ГПА;
- Экстренное перекрытие участка газопровода на входе/выходе КС;
- Включение в действие противопожарной системы.



## Автоматизированная систем управления (АСУ)



С 2002 года одним из направлений деятельности ООО Фирма «СГПА» является разработка автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) и объектами энергетики (АСУ Э), включая проектирование, разработку конструкторской документации, изготовление технических средств, разработку программного обеспечения различного уровня, и выполнение пуско-наладочных работ на объектах внедрения систем.

Основной стратегией развития подразделения стала ориентация на проектирование и разработку программного обеспечения различного уровня.

В период с 2004 по 2010 г. Обществом в этом направлении были выполнены работы:

- 2003 г. – АСКУЭ Юбилейного ГКМ (разработка ТРП, ПО)
- 2004 г. – АСУЭ Песцового НГКМ (разработка ТЗ, ТРП)
- 2005 г. – АСУЭС, АСКУЭ УКПГ-11В Ен-Яхинского НГКМ (разработка ТЗ, ТРП, ПО АСКУЭ)
- 2008 г. – АСУЭС КС ЦПС-1, ЦПС-2 Уренгойского НГКМ (разработка рабочей документации)
- 2009 г. - Автоматизированная система управления энергоснабжением КЦ 4 КС 18 Мышкин (разработка ТЗ, ТРП)
- 2009 г. - Автоматизированная система управления энергоснабжением Медвежьего месторождения (разработка ТП)

В период 2010 г. – 2012 г. ООО Фирма «СГПА» продолжило развитие данного направления.

Были реализованы проекты автоматизации объектов электроснабжения Северо-Европейского газопровода (СЕГ I, II нитка), МГ Сахалин-Хабаровск-Владивосток, включая пуско-наладочные работы:

- АСУ Э КС «Грязовецкая», КС «Бабаевская», КС «Елизаветинская» (на технических средствах Сименс);
- АСУ Э КС «Пикалевская», КС «Шекснинская», Амурское ЛПУ, Приморское ЛПУ (на технических средствах Шнайдер Электрик);
- АИИС КУЭ КС «Волховская», КС «Портовая», КС «Пикалевская», КС «Шекснинская» (на технических средствах Сименс).

Разработан и реализован техно-рабочий проект АСУ ТП ГРП-5 Степновского УПХГ, включая пусконаладочные работы (на технических средствах Сименс).



# Автоматизированная система управления электроснабжением (АСУ ЭС) программно-технический комплекс электроснабжения «ПТК-Э»

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Полное наименование системы:

Автоматизированная система управления электроснабжением (АСУ ЭС) именуется программно-технический комплекс электроснабжения «ПТК-Э».

Назначение и область применения:

ПТК-Э предназначен для автоматизированного управления и контроля состояния оборудования электроснабжения производственных объектов

ПАО «Газпром» в реальном масштабе времени в нормальных, предаварийных, аварийных и послеаварийных режимах.

### Модификация ПТК-Э:

- ПТК-Э» на базе ПТС ГК «ТЕКОН»;
- ПТК-Э» на базе ПТС АО «ТРЭИ»;

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Связь

Связь со смежными системами осуществляется по сети уровня ОПС интерфейс Ethernet протокол OPC (ModBus TCP, ProfiBus-DP, ModBus RTU).

### Прием сигналов

- унифицированные входные токовые сигналы 4-20 мА;
- унифицированные выходные токовые сигналы 4-20 мА;
- дискретные сигналы типа «сухой контакт»;
- дискретные сигналы 24 VDC;
- дискретные сигналы 220 VAC;
- цифровые сигналы с интерфейсом RS-485.

### Питание

Электроснабжение и заземление аппаратной части ПТК-Э соответствует требованиям «Правил устройства электроустановок» и отвечает 1-ой категории особой группы:

- ~220 V AC частота 50 Гц;
- =220 V DC;
- источников бесперебойного питания (ИБП) – не менее 30 минут.

### Быстродействие

ПТК-Э обеспечивает следующие основные временные характеристики выполнения функций:

- время представления режимной и сигнальной информации на экранах рабочих мест ПТК-Э, а также время от подачи команды управления до получения подтверждения об её исполнении в условиях наибольшей загрузки контроллеров нижнего уровня и сети не превышает 1,5 с;
- периодичность опроса аналоговых и дискретных сигналов не превышает 0,1 с;
- период обновления информации на средствах индикации не превышает 0,5 с.

### Условия работы

Устройства ПТК-Э, размещаемые в специально термостатированном помещении или на ДП, соответствуют группе В4 ГОСТ Р 52931-2008:

- температура окружающего воздуха – от плюс 5°C до плюс 50°C;
- относительная влажность – не более 80% при плюс 35°C.
- Устройства ПТК-Э, размещаемые в помещениях с нерегулируемыми климатическими условиями или под навесами, рассчитаны на работу в следующих условиях:
- диапазон рабочих температур от минус 40°C до плюс 55°C;
- относительная влажность до 98% без конденсации влаги при температуре 30°C.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Уровень ОПС состоит из:

- конструктивов (шкафов, щитов), включающих в себя:
  - сервер (серверы);
  - серверные консоли;
  - системные блоки АРМов;
  - оборудование связи;
  - источники бесперебойного питания.
- автоматизированных рабочих мест (АРМов);
- принтера отчетов;
- принтера событий.

Уровень САУ состоит из:

- систем автоматического управления – совокупность оборудования, обеспечивающего подключение УСО, локальных САУ, устройств сбора и передачи данных (УСПД) и прочего оборудования по цифровым каналам и физическим линиям связи, обработку полученных данных, выдачу управляющих воздействий в соответствии с заложенными алгоритмами и передачу данных на верхний уровень;
- систем автоматического управления, комплектно поставляемых с энергетическим оборудованием;
- устройств сопряжения с объектом (УСО);
- GPS/ГЛОНАСС приёмник сигналов точного времени.

## СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

Функциональный срок службы ПТК-Э – не менее 10 лет.

Среднее время восстановления работоспособности ПТК-Э по любой из выполняемых функций – не более 0,5 ч (без учета доставки ЗИПа).

Периодичность остановок ПТК-Э для проведения профилактического регламентного обслуживания – не чаще 1 раза в год.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Типовой комплект поставки ПТК-Э включает в себя:

- серверный шкаф;
- шкаф рабочих станций;
- шкаф коммуникационный;
- комплект АРМов;
- комплект шкафов УСО и/или УСПД;
- системное ПО;
- прикладное ПО;
- периферийную аппаратуру (принтер отчетов, принтер событий);
- комплект конструкторской документации;
- комплект технической документации;
- комплект эксплуатационной документации.

# Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП) Программно-технический комплекс «ПРОМЫСЕЛ-1»



## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

### Полное наименование системы:

Автоматизированная система управления технологическими процессами (Программно-техническим комплексом «Промысел-1», ТУ 4552-015-00159093-2016).

### Назначение и применение:

ПТК «Промысел-1» предназначен для использования на объектах добычи, транспортировки, переработки и хранения нефти и газа:

- добыча газа и газового конденсата;
- добыча нефти;
- транспортировка газа;
- транспортировка нефти;
- подземное хранение газа (станции подземного хранения газа);
- переработка нефти и газа;
- заводы по производству сжиженного природного газа (СПГ).

ПТК «Промысел-1» разработан для построения АСУ ТП, предназначенных для автоматизированного контроля и управления технологическими и производственными процессами, а также предоставления диспетчерскому (сменному) и производственному персоналу предметной и объектно-ориентированной информации для принятия эффективных, своевременных и обоснованных решений по управлению этими процессами.

### Модификации системы:

- АСУ ТП на базе ПТК «Промысел-1»/ТЕК/ТЕК. ТУ 4252-015-00159093-2016;
- АСУ ТП на базе ПТК «Промысел-1»/ТР/МАС. ТУ 4252-015-00159093-2016;
- АСУ ТП на базе ПТК «Промысел-1»/ТР/ИНФ. ТУ 4252-015-00159093-2016.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Связь

Связь со смежными системами осуществляется по сети уровня ОПС интерфейс Ethernet протокол OPC (ModBus TCP, ProfiBus-DP, ModBus RTU).

Сигналы от систем пожарной безопасности и загазованности передаются в СПАЗ по физическим линиям.

### Питание

Питание оборудования ПТК «Промысел-1» осуществляется от трех независимых взаимно резервируемых источников питания:

- $220 \pm 10\%$  В переменного тока частотой (50  $\pm$  1) Гц;
- Источник бесперебойного питания (не менее 30 мин).

### Быстродействие

Быстродействие реализации функций ПТК «Промысел-1» должно удовлетворять следующим требованиям:

- доставка информационного сообщения:
  - сбор полного объема технологической информации на уровне ОПС – не более 2,0 с;
  - для предупредительных сообщений уровня ОПС – не более 1,0 с;
  - для аварийных сообщений уровня ОПС – не более 0,02 с;
- доставка команды управления:
  - с уровня ОПС на уровень САУ, на регулирующие устройства и исполнительные механизмы – не более 0,5 с.

#### Прием сигналов

- унифицированные входные токовые сигналы 4-20 мА;
- унифицированные выходные токовые сигналы 4-20 мА;
- дискретные сигналы типа «сухой контакт»;
- дискретные сигналы 24 VDC;
- дискретные сигналы 220 VAC;
- цифровые сигналы с интерфейсом RS-485.

#### Условия работы

Оборудование ПТК «Промысел-1» уровня САУ устойчиво к воздействиям температуры и влажности окружающего воздуха по группе В1 ГОСТ Р 52931-2008:

- рабочая температура от 5 °С до 50 °С (возможно исполнение от -50 °С до +50 °С);
- относительная влажность воздуха до 80% при 35 оС и более низких температурах, без конденсации влаги;
- допустимая вибрация 5-35 Гц и воздействие механических факторов по группе L2 ГОСТ Р 52931-2008.

Оборудование ПТК «Промысел-1» уровня ОПС устойчиво к воздействиям температуры и влажности окружающего воздуха по группе В1 ГОСТ Р 52931-2008:

- рабочая температура от -10 °С до 35 °С;
- относительная влажность воздуха до 75% при 30 °С и более низких температурах, без конденсации влаги;
- допустимая вибрация 5-35 Гц и воздействие механических факторов по группе 3 ГОСТ 21552-84.

Защита от воздействия окружающей среды (ГОСТ 14254-96):

- шкаф управления, устройство связи с объектом ПТК «Промысел-1» – не ниже IP44;
- пульт управления – не ниже IP21;
- шкаф серверный – не ниже IP21.

#### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ПТК «Промысел-1» строится на основе программно-технических комплексов различных производителей, указанных в модификация.

Состав комплекса программно-технических средств определяется организационно-технологической структурой создаваемой на базе

ПТК «Промысел-1» автоматизированной системы управления объекта.

ПТК «Промысел-1» включает в свой состав следующие аппаратно-выделенные компоненты:

- шкаф (шкафы) управления (ШУ) – РСУ;
- шкаф (шкафы) управления (ШУ) – СПАЗ;



- шкаф (шкафы) устройств сопряжения с объектом (УСО);
- шкаф (шкафы) коммуникационные;
- шкаф (шкафы) серверные, включающие в себя серверы, систему хранения данных и систему резервного копирования и восстановления;
- шкаф (шкафы) рабочих станций;
- система отображения коллективного пользования (СОКП);
- приемник сигналов точного времени ГЛОНАСС/GPS;
- пульт управления в составе:
  - конструктив пульта управления;
  - автоматизированные рабочие места (АРМ);
  - пульт управления СОКП;
  - пульт экстренного останова;
  - принтеры.

#### СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

Функциональный срок службы системы на базе ПТК «Промысел-1» – не менее 15 лет.

Гарантийный срок – 36 месяцев, с момента приемки системы на базе ПТК «Промысел-1» после проведения предварительных испытаний.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Комплектность ПТК «Промысел-1» включает в себя:

- аппаратные компоненты;
- системное ПО;
- прикладное ПО;
- комплект рабочей документации;
- комплект конструкторской документации;
- комплект эксплуатационной документации.

## Устройство передачи информации АСУ ТП через GSM/GPRS тракт «ГАРАНТ 04»



### НАЗНАЧЕНИЕ

Устройство предназначено для передачи информации в АСУ ТП предприятий с территориально распределенными контролируемыми объектами, обмена данными между автоматизированными системами диспетчерского управления с выводом информации на сотовые телефоны оперативного персонала и обеспечения голосового канала связи средствами GSM в режиме местной телефонной станции.

Устройство применяется в случаях невозможности использования других каналов связи (проводной, радио) или для их резервирования.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УСТРОЙСТВА:

- системы диспетчеризации объектов жилищно-коммунального хозяйства городов, включая газоснабжение (связь с ГРС, ГРП), водоснабжение и водоотведение (связь с насосными станциями, артезианскими скважинами, установками комплекса очистных сооружений) теплоснабжение (связь с тепловыми пунктами, ЦТП, теплосчетчиками) и т.п.
- АСУ ТП предприятий газовой и нефтяной промышленности и жилищно-коммунального хозяйства.

### ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ:

- передача информации во взаимодействии с АСУ ТП в формате цифровых данных с возможностью дублирования в формате SMS. Интерфейс обмена данными – RS485/RS232. Протокол обмена – «Modbus RTU» (другой - по заказу);
- трансляция информации с 24-х дискретных изолированных входов;
- трансляция тревожной (АС, ПС) информации с этих входов на диспетчерский пункт и оперативному персоналу;
- передача информации с восьми аналоговых входов;
- управление восемью изолированными дискретными выходами;
- обмен информацией между диспетчерскими пунктами, оснащенными этими устройствами «Гарант 04»;
- голосовой канал связи в режиме местной телефонной станции. Обеспечиваются тоновый и импульсный режимы набора номера. Есть возможность создания списков «разрешенных» телефонных номеров.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА «ГАРАНТ 04»

#### GSM/GPRS модем SONY\_ERICSSON GM29:

1.	режимы работы	DATA, SMS, VOICE
2.	режимы передачи данных	GSM (GPRS)
3.	диапазоны рабочих частот, МГц	900/1800
4.	выходная мощность в указанных диапазонах частот соответственно, Вт	2/1

**Антенна:** антенна выносная, разъем FME female 50 Ом, 900/1800 МГц

#### ПЛАТА КОНТРОЛЛЕРА:

1.	напряжение питания DC, В	12-16
2.	максимальный ток потребления, мА	140
3.	изолированный интерфейс связи с АСУ ТП	RS 485 / RS 232
4.	скорость обмена данными по RS 485, Бод	9600, 19200, 38400, 57600
5.	интерфейс связи с пультом-конфигуратором	SPI
6.	протокол обмена по интерфейсу RS 485	Modbus RTU
7.	разрядность АЦП, бит	10
8.	постоянное напряжение в местной телефонной линии DC, В	40-44
9.	вызывное напряжение в местной телефонной линии AC, В	80-90
10.	частота вызывного напряжения, Гц	25
11.	частота тона в местной телефонной линии, Гц	425
12.	виды набора номера	тоновый, импульсный

#### ПЛАТА ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ:

1.	напряжение питания, В	5±0,25
2.	максимальный ток потребления, мА	35
3.	количество каналов	24
4.	напряжение срабатывания, В	±3,2...±12, ±10,2...±25, ±20...±35, ±29...±42, ±41...±52
5.	максимальное время переключения, мкс	25
6.	изоляция входов от выходных цепей, В	1500

#### ПЛАТА ДИСКРЕТНЫХ ВЫХОДОВ:

1.	напряжение питания, В	5±0,25
2.	максимальный ток потребления, мА	25
3.	количество каналов	8
4.	коммутируемые выходные напряжения, не более, В	60
5.	коммутируемые выходные токи, не более, мА	800
6.	максимальное время переключения (в зависимости от подключения), мкс	0,05 или 3
7.	изоляция входов от выходных цепей, не менее, В	1500

#### ПЛАТА АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ:

1.	напряжение питания, В	5±0,25
2.	максимальный ток потребления, мА	1
3.	количество каналов	8
4.	диапазон входных токов и напряжений в каждом канале, мА/В	0-20 / 0-10
5.	предел основной допустимой приведенной погрешности, %	±0,2

#### УЗЕЛ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ:

1.	напряжение питания AC, В	90-264
2.	выходное напряжение DC, В	12-16
3.	пульсации выходного напряжения, не более, мВ	20
4.	максимальный выходной ток, А	1
5.	емкость аккумуляторной батареи, Ач	7
6.	максимальный ток заряда аккумуляторной батареи, мА	700

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

1. Устройство «Гарант 04»;
2. Антенна;
3. Комплект соединительных кабелей;
4. Пульт-конфигуратор;
5. Комплект эксплуатационной документации;
6. Комплект ЗИП.

### СОСТАВ УСТРОЙСТВА «ГАРАНТ 04»:

1. Плата контроллера;
2. Плата аналоговых входов (опционально);
3. Плата дискретных входов (опционально);
4. Плата дискретных выходов (опционально);
5. GSM/GPRS модем Sony-Ericsson Gm29;
6. Узел бесперебойного питания блока связи и пульта-конфигуратора;
7. Аккумуляторная батарея.

Состав и параметры настройки устройства уточняются с Заказчиком в каждом конкретном случае.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Все составляющие устройства могут размещаться в шкафу автоматики на DIN-рейках, либо в отдельном металлическом корпусе со степенью защиты от воздействия окружающей среды IP65 (IP54).

В качестве оконечного устройства местной телефонной станции может быть применен обычный телефонный аппарат или мини-АТС.

Устройство может автономно работать в течение 24-х часов при исчезновении переменного напряжения.



# 2

## Системы телемеханики



# Система линейной телемеханики «Магистраль-21» (СЛТМ «Магистраль-21»)

## НАЗНАЧЕНИЕ

СЛТМ «Магистраль-21» предназначена для обеспечения автоматического контроля и автоматизированного управления технологическими процессами и оборудованием производственных объектов линейной части магистральных газопроводов (ЛЧ МГ). Согласно проекту автоматизации на базе оборудования СЛТМ «Магистраль-21», комплектуется СЛТМ производственных объектов ЛЧ МГ, таких как: крановые площадки, узлы замера газа, узлы редуцирование газа, узлы запуска и приёма очистных устройств, узлы подключения компрессорных станций, объекты электрохимической защиты, переходы через железные и автомобильные дороги, удалённые объекты.

### В состав СЛТМ входит:

- пульт управления (ПУ);
- центральный концентратор информации (ЦКИ);
- концентратор-информации (КИ);
- контролируемый пункт (КП) ТМ;
- сервисное устройство (СУ);
- комплект запасных частей;
- комплект инструментов и принадлежностей.

### ФУНКЦИИ СЛТМ «МАГИСТРАЛЬ-21»:

- телеизмерение значений технологических параметров;
- телесигнализация состояния режима работы технологического оборудования и вспомогательных объектов;
- управление технологическими объектами;
- телесигнализация аварийных ситуаций;
- передача информации и команд между пунктом управления диспетчера и технологический оборудованием.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Как правило, контролируемый пункт СЛТМ «Магистраль-21» содержит один или несколько шкафов контроллера. Контроллер включает модуль центрального процессора и функциональные модули, реализующие необходимый функционал. Конструктивно контроллер реализован как электрически объединённые корзины с модулями формата Евро-механика, а также модули и блоки на дин-рейках. Отсутствие зажимных кабельных соединений в подключении модулей к шине контроллера увеличивает надёжность системы, упрощает монтаж и замену блоков.

### Функциональные модули ввода-вывода обеспечивают приём:

- дискретных сигналов, типа сухой контакт с контролем целостности шлейфов;
- аналоговых сигналов, 0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА, 0-75 мВ, 0-100 мВ, 0-5 В, 1-5 В, 0-10 В, -10-10 В, 0-100 В с короткого замыкания и обрыва цепи датчика;
- частотных/импульсных сигналов с частотой до 250 кГц;

Модули обеспечивают вывод:

- дискретный типа сухой контакт (коммутируемое напряжение 24 В постоянного тока или до 100 В переменного) или 24 В постоянного тока;
- аналоговый сигнал 4-20 мА.

Выпускается специализированный модуль аналогового управления со встроенным ПИД-регулятором, с таким регулированием 10 мс.

Основные технические характеристики СЛТМ «Магистраль-21» приведены в таблице:

Наименование характеристики	Показатель
Максимальное количество поддерживаемых направлений связи с КП ТМ	16
Максимальное количество КП ТМ на одном направлении	255
Максимальное количество спутниковых КП (УУО) в составе одного КП ТМ	15
Быстродействие при обмене данными между М21.КП и ПУ:	
– для каналов связи с окончаниями RS-232, бит/с	300 – 115200
– для каналов связи с окончаниями RS-485, бит/с	300 – 115200
– для каналов связи с окончаниями Ethernet, Мбит/с	10-100
Быстродействие при обмене данными между М21.КП и спутниковыми КП (УУО), бит/с	1200, 4800
Быстродействие при обмене данными между модулями, соединенными общей шиной в М21.КП, бит/с	57600
Максимальная длина линии связи между М21.КП и УУО, м (*большая длина должна быть подтверждена расчетом: для выбранного сечения кабеля питания при расчетном потреблении нагрузки входное напряжение должно быть не менее 80 В)	2000 *
Минимальное время работы от источника резервного питания, час	72

Средняя наработка на отказ системы в целом и каждого канала ТИ, ТС, ТУ, ТР в отдельности при работе в нормальных условиях без учёта отказов датчиков - не менее 10 000 часов.

Среднее время восстановления работоспособности не более 1 часа без учёта времени доставки обслуживающего персонала с запасными частями, инструментом и принадлежностями к месту проведения работ.

#### Условия эксплуатации КП ТМ:

- температура окружающей среды – минус 40 – плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха до 100 % при плюс 40 °С и более низких температурах с конденсацией влаги;

Срок службы СЛТМ «Магистраль-21» - 15 лет при условии своевременной замены составных частей и компонентов, имеющих меньший срок службы.

Программное обеспечение, используемое в СЛТМ «Магистраль-21» - комплекс программ «ЗОНД» разработки ООО Фирма «Газприборавтоматика». ПО позволяет конфигурировать функционально и территориально распределённые системы.

Составные части СЛТМ стыкуются друг с другом по единому протоколу транзакционного типа, при этом стык возможен по каналам связи: с окончаниями RS-232, RS-485, по каналам тональной частоты, Ethernet, радиоканалу с использованием радиомодемов, сетям сотовой связи. Программно-технические средства СЛТМ «Магистраль-21» имеют возможности интеграции с SCADA-системами верхнего уровня по протоколам семейства Modbus и OPC.



#### ПРЕИМУЩЕСТВА:

##### Распространенность

Системы телемеханики производства ООО Фирма «Газприборавтоматика» более 30 лет успешно применяются и широко распространены на объектах ЕСГ.

##### Импортонезависимость

Доля импортных комплектующих в изделии – 6%, отечественных – 94%.

##### Модульная конструкция

- удобство обслуживания;
- ремонтпригодность;
- расширенная диагностика;
- масштабируемость.

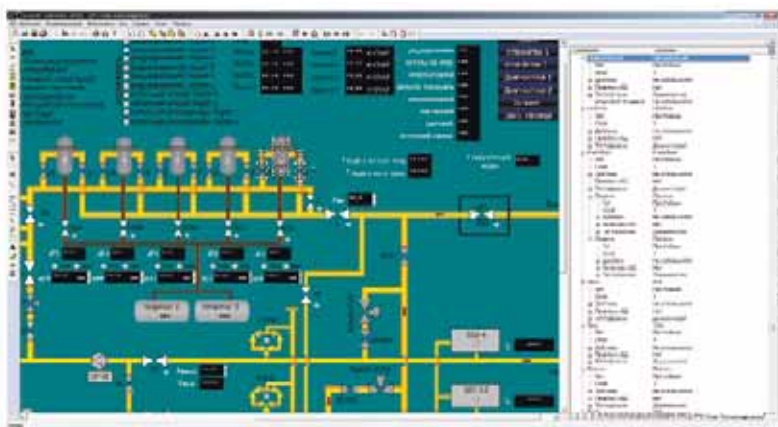
##### Автономность

Наличие в составе энергонезависимых исполнительных контролируемых пунктов.

##### Взрывозащищенность

Взрывозащищённое исполнение спутниковых контролируемых пунктов.





#### Исполнение

**М21.КП** – стандартный контролируемый пункт (в настенном, трехсекционном, с монтажной панелью, шкафу контроллера IP55) или напольном шкафу IP55, с устройством бесперебойного питания от ~220В или =24В);

**М21.КП-20** – малопотребляющий контролируемый пункт для применения на открытых площадках или под навесом для условий эксплуатации СЗ, с малым энергопотреблением, в приборном шкафу в блоке или во всепогодном шкафу уличного исполнения, с возможностью питания от возобновляемого источника электроэнергии – солнечной батареи.

**М21.КП-30** – автономный пункт контроля загазованности на базе комплекса «АСКЗП-АКТЕЛ», предназначенного для измерения концентрации природного газа (СН<sub>4</sub>) и устанавливаемого внутри полости корпуса, являвшегося элементом вытяжной свечи.

**Линейка устройств бесперебойного питания (УБП)** различной мощности в металлических шкафах IP55: УБП-05, УБП-07, УБП-09, УБП-21, УБП-21-01, УБП-21-02, УБП-21-03.

Состав КП СЛТМ определяется картой заказа.

#### Простота интеграции СЛТМ в АСУТП

Программное обеспечение «Зонд» СЛТМ «Магистраль-21» поддерживает широкий круг протоколов обмена, в том числе стандартные протоколы: Modbus-RTU, Modbus/TCP и OPC DA 2.0.

#### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Изготовитель поставляет СЛТМ «Магистраль-21» в виде комплекса программных и технических средств, представляющий собой набор составных частей согласно карте заказа. Карту заказа формирует проектная организация согласно проекту автоматизации производственного объекта и согласует с заказчиком и изготовителем СЛТМ «Магистраль-21».

Оборудование СЛТМ «Магистраль-21» имеет сертификаты (декларации) соответствия ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Элементы измерительные ИЭ-05Е ЗИ5.108.136 являются средствами измерения утверждения типа, свидетельство об утверждении типа RU.C.34.004.F № 68961.

# Системы телемеханики «Магистраль-21-11» «Магистраль-21-12» с функционально-выделенной подсистемой обнаружения утечек на базе ПТС АО «ТРЭИ»

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

### Полное наименование системы:

Система телемеханики «Магистраль-21» с функционально-выделенной подсистемой обнаружения утечек.

### Назначение и область применения:

«Магистраль-21-11» / «Магистраль-21-12»

предназначена для:

- обеспечения автоматического контроля и автоматизированного управления технологическими процессами и оборудованием магистральных и внутрипромышленных продуктопроводов, конденсатопроводов, нефтепроводов и метанолапроводов;
- непрерывного контроля их герметичности во всех режимах работы.

### Модификации системы:

- системы телемеханики «Магистраль-21-23» с СОУ на базе ПТС ГК «ТЕКОН»;
- системы телемеханики «Магистраль-21-11» с СОУ на базе ПТС АО «ТРЭИ» (ПЛК TREI-5B-05) и ПО Master SCADA (ООО «ИнСАТ»);
- системы телемеханики «Магистраль-21-12» с СОУ на базе ПТС АО «ТРЭИ» (ПЛК TREI-5B-05) и ПО SCADA «Infinity» (АО «ЭлеСи»).

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Прием сигналов

- унифицированные входные токовые сигналы 4-20 мА;
- унифицированные выходные токовые сигналы 4-20 мА;
- дискретные сигналы типа «сухой контакт»;
- дискретные сигналы 24 VDC;
- дискретные сигналы 220 VAC;
- цифровые сигналы с интерфейсом RS-485.

### Связь

Связь осуществляется с использованием открытых протоколов передачи данных Modbus TCP/IP (Ethernet), Modbus RTU (RS485), а так же наличие средств для приема/передачи информации по:

- HART;
- OPC.

### Взаимодействие со смежными системами

Система осуществляет информационное взаимодействие со следующими смежными системами:

- АСУ ТП;
- АСПТ;
- СКЗ;
- АСУ Э;
- системами связи.

### Питание

Два независимых взаимно резервируемых источников питания:

- основной – 160-270 V AC с частотой 50±2 Гц;
- резервный – ИБП на 72 часа.

### Условия работы

«Магистраль-21» рассчитана на:

- эксплуатацию в климатических зонах по группе УХЛЗ с условиями эксплуатации «С3»;
- размещение и функционирование с условиями эксплуатации ВЗ.

По степени защиты от воздействия окружающей среды:

- приборные шкафы КП ТМ – не ниже IP55(IP65);
- пульт управления – не ниже IP21;
- шкаф серверного оборудования – не ниже IP21.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

Верхний уровень СТМ:

- пункт управления (ПУ ТМ) – АРМ клиент-серверного исполнения;
- концентратор данных (КД ТМ);
- ПЛК TREI-5B-05;
- аппаратура передачи данных;
- источник бесперебойного питания (ИБП);
- программное обеспечение.

Нижний уровень состоит из базовых контролируемых пунктов (КП ТМ):

- ПЛК TREI-5B-05;
- модули ввода/вывода;
- устройства связи с объектом;
- аппаратура передачи данных;
- резервированные блоки питания;
- аппаратный шкаф;
- ИБП – размещается в отдельном аппаратном шкафу.

В составе «Магистраль-21» функционально выделена подсистема обнаружения утечек СОУ.

### СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- средняя наработка на отказ в целом – не менее 10000 часов;
- функциональный срок службы системы не менее 15 лет с даты ввода в эксплуатацию, но не более 17 лет с момента отгрузки системы с завода изготовителя;
- гарантийный срок службы системы 12 месяцев с момента приемки системы после проведения предварительных испытаний, в пределах гарантийного срока хранения системы, но не более 18 месяцев с момента отгрузки системы с завода-изготовителя;
- периодичность остановок системы для проведения профилактического регламентного обслуживания не чаще 1 раза в год.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки «Магистраль-21-11»:

- СТМ «Магистраль-21-11» в сборе – 1 шт;
- комплект конструкторской документации – 1 комп;
- руководство по эксплуатации – 1 экз;
- паспорт – 1 экз.

# Контролируемый пункт телемеханики M21.КП-30

## НАЗНАЧЕНИЕ

Контролируемый пункт телемеханики M21.КП-30 предназначен для применения в составе СЛТМ «Магистраль-21» и обеспечивает в условиях периодического технического обслуживания:

- автоматический контроль согласно требованиям ГОСТ Р 22.1.12-2005 уровня загазованности методом непрерывного измерения концентрации природного газа (СН<sub>4</sub>) во внутренней полости вытяжной свечи футляра газопровода в месте пересечения железнодорожного полотна или автомобильных дорог (далее «Переход»), где исходя из условий местности вследствие повреждения газопровода возможно возникновение взрыво-пожароопасной обстановки и рисков возникновения чрезвычайной ситуации;
- регулярную передачу информации о степени загазованности по беспроводным каналам GSM связи с использованием технологии пакетной передачи данных GPRS (или CSD) на уровень центрального концентратора информации СЛТМ «Магистраль-21» и/или диспетчерского пункта управления (ДП) линейного производственного управления ЛПУ.

M21.КП-30 выполнен на базе комплекса программно-технических средств СЛТМ «Магистраль-21».

M21.КП-30 предназначен для эксплуатации на открытом воздухе в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом (группа УХЛ 3 по ГОСТ 15150-69) со следующими условиями эксплуатации СЗ (по ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-2001):

- с рабочим температурным режимом от минус 40 до плюс 70 °С (с верхним значением относительной влажности воздуха 100 % при плюс 40 °С и более низких температурах с конденсацией влаги). M21.КП-30 может подвергаться воздействию неблагоприятных атмосферных факторов (непосредственный нагрев солнечными лучами, ветер, дождь, снег, град, обледенение, возможны резкие изменения температуры, корпус M21.КП-30 может быть влажным в результате конденсации, воздействия осадков, брызг, утечек);
- атмосферное давление - от 70 кПа до 106 кПа.

Местом установки M21.КП-30 является вытяжная свеча, соединенная с высшей точкой футляра газопровода Перехода.



## СОСТАВ

- взрывозащищенный корпус с кабельными вводами;
- монтажные части сопряжения с вытяжной трубой;
- автономный комплекс телеметрии АКТЕЛ (далее АКТЕЛ) в составе:
  - контроллер с GSM (GPRS) модемом;
  - автономный источник питания постоянного тока (литий-ионная АКБ);
  - датчик закрытия/открытия двери;
  - преобразователи измерительные типа, располагаемые во внутренней полости вытяжной свечи – 2 шт;
  - GSM антенна.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

- предел допускаемого интервала времени работы преобразователя без корректировки выходного сигнала - не менее 12 месяцев;
- диапазон измерений преобразователя 0-5 % об.;
- срок службы преобразователя не менее 10 лет;
- габаритные размеры преобразователя - не более 115x90x220 мм;
- масса преобразователя - не более 1,5 кг;
- срок службы АКТЕЛ не менее 5 лет;
- степень защиты корпуса АКТЕЛ IP66
- взрывозащищенное исполнение АКТЕЛ, соответствующее требованиям ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ 31610.7-2012, ГОСТ 31610.11-2014 и ГОСТ Р 52350.14-2006 с видом взрывозащиты: «Искробезопасная электрическая цепь», уровнем взрывозащиты «Взрывобезопасный» для взрывоопасных смесей газов категории IIB по ГОСТ 30852.10-2002 и маркировкой взрывозащиты: «2 Ex ic ib IIB T5» для корпуса; Ex e II T5 X для GSM антенны; 1 Ex d IIB T5 для датчика контроля закрытия/открытия двери и преобразователей.

### ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

Передача информации с М21.КП-30 на центральный концентратор информации (ЦКИ) или пульт управления (ПУ) СЛТМ, ДП ЛПУ ЛЧ МГ:

- периодически (по умолчанию – раз в сутки) для подтверждения работоспособности оборудования М21.КП-30;
- по сигналу датчиков загазованности о превышении порогов допустимой концентрации СН4.

М21.КП-30 взаимодействует с СЛТМ «Магистраль-21» по каналу передачи данных GPRS соевых операторов.

Для взаимодействия с М21.КП-30 ЦКИ(ПУ) в СЛТМ "Магистраль-21" входит GPRS-роутер и криптографический шлюз, а также специализированное программное обеспечение (ПО), взаимодействующее с ПО ЦКИ. Количество М21.КП-30, интегрированных в СЛТМ, не более 256.

- М21.КП-30 имеет перечень сигналов:
- ТИ загазованность датчик 1 (объемная доля СН4, %);
- ТИ загазованность датчик 2 (объемная доля СН4, %);
- ТИ заряд батареи, %;
- ТИ/ТР поправка времени активизации;
- ТИ время текущее контроллера;
- ТС порог 1 датчик 1;
- ТС порог 1 датчик 2;
- ТС порог 2 датчик 1;
- ТС порог 2 датчик 2;
- ТС вскрытие корпуса;
- ТС неисправность датчика 1;
- ТС неисправность датчика 2;
- ТС/ТУ передать журнал.

М21.КП-30 позволяет осуществлять при помощи подключенного к нему сервисного устройства М21.СУ тестирование и диагностирование технического состояния оборудования.

### КОНСТРУКЦИЯ

Габаритно-присоединительные размеры М21.КП-30 показаны на рисунке 1:

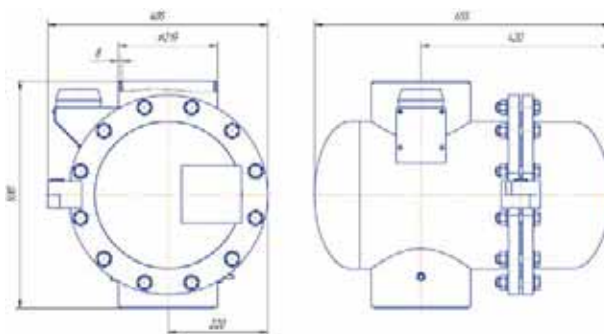


Рисунок 1- Габаритно-присоединительные размеры М21.КП-30

Масса М21. КП-30 без комплекта монтажных частей не более 110 кг.

Корпус М21. КП-30 выполнен из стали 09Г2С.

По требованию заказчика М21.КП-30 может комплектоваться монтажными частями, обеспечивающими различные варианты установки М21.КП-30 на вытяжные свечи диаметром 57, 89, 108, 159 и 219 мм.



АСКЛ1 М21-КП-30				
	М211	М212	М213	М214
<b>Датчик загазованности 1</b>				
СН4 уровень загазованности (%)	0,000	0,000	0,000	0,000
Температура [град]	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
ТС Порог 1	НОРМА	НОРМА	НОРМА	НОРМА
ТС Порог 2	НОРМА	НОРМА	НОРМА	НОРМА
Исправность датчика	НОРМА	НОРМА	НОРМА	НОРМА
<b>Датчик загазованности 2</b>				
СН4 уровень загазованности (%)	0,000	0,000	0,000	0,000
Температура [град]	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
ТС Порог 1	НОРМА	НОРМА	НОРМА	НОРМА
ТС Порог 2	НОРМА	НОРМА	НОРМА	НОРМА
Исправность датчика	НОРМА	НОРМА	НОРМА	НОРМА
Дверь корпуса	ЗАКРЫТА	ЗАКРЫТА	ЗАКРЫТА	ЗАКРЫТА
Заряд батареи (%)	99,1	99,0	99,1	99,4
Журнал системный	Получить	Получить	Получить	Получить
Журнал телеметрии	Просмотреть	Просмотреть	Просмотреть	Просмотреть
Выход в эфир от нач. сут. [мин]	0	0	10	15
	0,00	0,00	0,00	0,00

# Система автоматического управления газораспределительной станцией (САУ ГРС) «Магистраль-21»

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

САУ ГРС «Магистраль-21» представляет собой типовую САУ, изготавливаемую и принимаемую в заводских условиях, предназначенную для создания на производственных объектах согласно проекту автоматизации объектно-ориентированной проектно-компонованной САУ газораспределительной станции (САУ ГРС), газоизмерительной станции (САУ ГИС), узла редуцирования газа (САУ УРГ).

САУ ГРС (ГИС, УРГ) предназначена для автоматического управления технологическими процессами, в том числе:

– запорными механизмами исполнительных устройств кранов, узлов редуцирования, очистки, одоризации и учета расхода газа; подсистемами электроснабжения, пожарообнаружения, охранной сигнализации, сигнализации загазованности, электрохимической защиты, отопления и вентиляции. САУ ГРС (ГИС, УРГ) выполняет алгоритмы, предусмотренные проектом автоматизации, такие как:

- регулирования выходного давления, температуры газа;
- аварийного останова ГРС (ГИС, УРГ);
- защиты по высокому и низкому давлениям на входе и выходе;
- автоматического перехода на резервную нитку;
- переход и работа на байпасной линии;

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

В САУ ГРС (ГИС, УРГ) входят:

- шкаф автоматики (с кнопками управления режимами, квитирования, аварийного останова, возможно, средствами ручного управления запорным оборудованием с индикацией положения крана) или шкаф контроллера настенный, трехсекционный, с монтажной панелью;
- устройство или блок бесперебойного питания
- панель оператора;
- удаленный пульт сигнализации в доме оператора.

В состав САУ ГРС (ГИС, УРГ) «Магистраль-21» входит один или несколько шкафов автоматики или контроллера. Контроллер включает процессорный модуль и функциональные модули, реализующие необходимый функционал. Конструктивно контроллер реализован как электрически объединенные корзины формата Евромеханика, а также модули и блоки на дин-рейках.



## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Состав САУ ГРС (ГИС, УРГ) определяется картой заказа, заполняемой по итогам проектной разработки и согласованной с заказчиком и изготовителем.



## Комплекс телемеханики SuperRTU-4

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Информационно-управляющий вычислительный телемеханический комплекс «SuperRTU-4» предназначен для обеспечения автоматического контроля и автоматизированного управления технологическими процессами и оборудованием линейной части магистральных газопроводов, коллекторов газовых промыслов и газораспределительных станций в условиях периодического технического обслуживания.

Комплекс по своим функциональным и информационным возможностям ориентирован на обслуживание управления магистрального газопровода (УМГ), в зоне ответственности которого могут располагаться компрессорная станция (КС), газораспределительные станции (ГРС), газоизмерительные станции (ГИС), линейные крановые площадки и т.п.



### В СОСТАВ SUPERRTU-4 ВХОДЯТ:

- комплекс HOST-4 – пункт управления (ПУ);
- комплексы RTU-4 – контролируемые пункты (КП).

Комплекс HOST-4 состоит из персонального компьютера промышленного (офисного) исполнения с установленным ПО, блока бесперебойного питания и блока связи БЛУ-49.

Программируемые модемы блока связи БЛУ-49

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- количество направлений линий связи — до 8;
- количество КП на одном направлении — до 30;
- виды линий связи между КП и ПУ:
- 2- и 4-проводные некоммутируемые каналы тональной частоты;
- радиоканал в УКВ-диапазоне;
- оптоволоконные линии связи.



поддерживают следующие интерфейсы и режимы работы:

- 2 последовательных интерфейса RS-232 и RS-485 со скоростью обмена до 115 кбод;
- 4-проводной канал ТЧ, FSK-манипуляция – скорость обмена 1200 бод;
- 4-проводной канал ТЧ, FFSK-манипуляция – скорость обмена 1200, 2400 и 4800 бод;
- 2-проводной канал ТЧ (протокол Bell-202) с управлением передачей радиостанции;
- «Прозрачный протокол» передачи данных;
- Защищенный протокол RTU-4 с проверкой контрольной суммы CRC16.



Модификация блока связи БЛУ-49 (базовый селектор) на одно направление устанавливается также на базовых узлах связи. При этом обеспечивается избирательный доступ только к тем КП, которые находятся в зоне его ответственности (до 30 КП), и программно-аппаратное сопряжение аппаратуры связи с различными физическими интерфейсами.

**В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ РЕАЛИЗОВАНО ТРИ РЕЖИМА БАЗОВОГО СЕЛЕКТОРА СВЯЗИ:**

- канал ТЧ — радиостанция ТЧ с управлением передачей;
- канал ТЧ — радиомодем RS-232 с управлением передачей сигналом RTS;
- канал RS-232 — радиомодем RS-232 с управлением передачей сигналом RTS.

Поддерживается одновременная работа до семи селекторов связи.

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА HOST-4 ВЫПУСКАЕТСЯ В ДВУХ ВАРИАНТАХ:**

- ПО, работающее под управлением ОС реального времени «QNX» (версия 4.25);
- ПО, работающее под управлением ОС Windows 2000, Windows XP.

Контролируемый пункт телемеханики RTU-4 выполнен как модульный комплекс программно-технических средств, предназначенный для работы на ГРС, замерных узлах, крановых площадках и других объектах телемеханизации.

КП состоит из модуля мастер-контроллера и набора функциональных модулей (УСО), количество которых определяется проектом заказчика. Модули УСО могут устанавливаться в базовом КП и спутниковых КП (взрывозащищенное исполнение). Возможно подключение как местного, так и удаленного пульта оператора ГРС по различным каналам связи.

Каждый из модулей УСО представляет собой контроллер с определенным набором входов и выходов, осуществляющий всю необходимую предварительную обработку сигналов.

№	Наименование модуля	Кол-во телеопераций (ТО)			
		ТИ	ТС	ТУ	ТР
1.	Модуль управления краном	4	3	2	-
2.	Модуль контроля и управления станцией катодной защиты (СКЗ)	4	2	2	1
3.	Модуль дискретных входов	-	16	-	-
4.	Модуль дискретных выходов	-	-	8	-
5.	Модуль аналоговых входов	-	-	-	-

В качестве решения для построения САУ ГРС, САУ ГИС, САУ приточно-вытяжной вентиляции и других объектов малой автоматизации, выпускается комплекс программно-технический контролируемого пункта модификации "RTU-4M" СНАГ.424349.010-2014.

"RTU-4M" является модификацией и последующим развитием комплекса "RTU-4" ТУ 4318-032-47422151-2009, предназначенного для построения систем линейной телемеханики. Модификация произведена путем добавления новых функциональных модулей без изменения технических характеристик самих модулей, входящих в состав комплекса "RTU-4". Это обеспечивает их полную совместимость, позволяет использовать один и тот же ЗИП, обеспечивает возможность модернизации уже эксплуатируемых комплексов "RTU-4" до модификации "RTU-4M".

В модификации "RTU-4M", заложены не только функциональные возможности САУ технологическим объектом (в частности ГИС, ГРС), но и расширены возможности подключения оборудования стороннего производства с различными протоколами обмена данными.

В качестве основного программируемого элемента в "RTU-4M" применяется Модуль ПЛК СНАГ.687282.010 с интегрированной средой исполнения фирмы 3S-Smart Software CoDeSys (стандарт IEC 61131-3 (МЭК 61131-3)). Использование распространенной среды программирования позволяет производить модификацию прикладного программного обеспечения специалистами знакомыми с другими контроллерами, поддерживающими семейство языков программирования стандарта IEC 61131-3 (МЭК 61131-3).



Модуль ПЛК СНАГ.687282.010.

В настоящее время комплекс "RTU-4M" успешно эксплуатируется в качестве САУ приточно-вытяжной вентиляции на УКПГ-2 Чайнинского НГКМ.

В качестве САУ ГИС комплекс эксплуатируется на однопунктовой ГИС КС Путятинская

# АНАЛИЗАТОР КИСЛОРОДА ОПТИЧЕСКИЙ «ОКСИ-ОМА»

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализатор предназначен для измерения молярной доли кислорода в природном газе, инертных газах, водороде и в газообразном пропане.

Назначение - контроль качества газа, контроль технологических процессов в газовой и нефтеперерабатывающей промышленности, для обеспечения безопасности. Анализатор могут использоваться в системе коммерческого учета и контроля качества газа согласно требованиям ГОСТ 5542-87 и СТО Газпром 089 на газораспределительных станциях, а также на газораспределительных пунктах.

Область применения – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно Ex - маркировке и ГОСТ IEC 60079-14-2013, регламентирующего применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические характеристики анализатора приведены в таблице 1.

Технические данные приведены в таблице 2.

Габаритные размеры и масса анализатора приведены в таблице 3.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНАЛИЗАТОРА

Анализатор представляет собой стационарный одноканальный прибор непрерывного действия.

Конструкция анализатора соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза ТР/ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», устанавливающего на единой таможенной территории Таможенного союза единые обязательные для применения исполнения требования к оборудованию для работы во взрывоопасных средах в соответствии с ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2011, ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), ГОСТ 31610.28-2012 / IEC 60079-28:2006.

Конструктивно анализатор состоит из электронно-вычислительного модуля с постоянно подключенным к нему измерительным модулем.

Электронно-вычислительный модуль представляет собой взрывонепроницаемую оболочку, сертифицированную по требованиям ТР ТС 012/2011, внутри которой размещены: блок электропитания, блок вычисления и управления,

Таблица 1. Основные метрологические характеристики анализатора

Определяемый компонент	Исполнение <sup>1)</sup>	Диапазон измерений молярной доли, млн <sup>-1</sup>	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ( $\Delta$ ), млн <sup>-1</sup>
Кислород (O <sub>2</sub> )	Окси-ОМА исп. 1	от 1,00 до 200	$\pm(0,15+0,05 \cdot C_{\text{вх}})^{2)}$
	Окси-ОМА исп. 2	от 50 до 10000	$\pm(7,5+0,03 \cdot C_{\text{вх}})$

<sup>1)</sup> Исполнение анализатора, соответствующая диапазону измерений определяется при заказе анализатора, устанавливается производителем и не может быть изменен пользователем в процессе эксплуатации;  
<sup>2)</sup> C<sub>вх</sub> – молярная доля определяемого компонента на входе анализатора, млн<sup>-1</sup>.

Таблица 2. Технические данные анализатора

Время прогрева, мин, не более	15
Время установления показаний T0,9, с, не более	60
Напряжение питания переменным током частотой (50 ± 1) Гц, В	230 ± 23
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	100
Полный срок службы анализаторов, лет, не менее:	10
Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности P=0,95), ч,	24000
Маркировка взрывозащиты	1Ex d op pr [ia Ga] IIB+H <sub>2</sub> T4 Gb X
Степень защиты от внешних воздействий	IP65
Выходные интерфейсы	4 – 20 мА, RS 485, Ethernet

электронно-оптический блок датчика кислорода ДК-17, два барьера искробезопасности НБИ-20П и НБИ-10У и устройство отображения. Передняя панель электронно-вычислительного модуля представляет собой съемную крышку оболочки, на которой расположено смотровое окно устройства отображения. На нижней стенке взрывонепроницаемой оболочки могут быть установлены от четырех до семи вводов кабельных и до трех заглушек, сертифицированных по требованиям ТР ТС 012/2011.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Условия эксплуатации анализатора приведены в таблице 4.

### СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

Срок службы анализатора 10 лет. Гарантийный срок – 12 месяцев со дня ввода анализатора в эксплуатацию, с учётом комплектующих изделий.

Гарантийный срок хранения у потребителя – 12 месяцев при соблюдении требований хранения, установленных в РЭ.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки приведен в таблице 5.

Измерительный модуль анализатора представляет собой единую конструкцию, которая состоит из газового тракта, выполненного из нержавеющей стали, и последовательно встроенных в него датчика температуры, датчика давления, сертифицированных по требованиям ТР ТС 012/2011 и волоконно-оптической линии связи чувствительного элемента с электронно-оптическим блоком датчика кислорода ДК-17. Волоконно-оптическая линия связи защищена от механических повреждений гибким металлорукувом.

### ПРЕИМУЩЕСТВА

Основными преимуществами являются более высокая точность (погрешность измерения в 2 раза меньше, чем у конкурентов), время отклика на изменение концентрации значительно меньше, нежели у других образцов анализаторов и не превышает 60 сек.

Отсутствует влияние неизмеряемых компонентов примесей в природном газе, таких как диоксид углерода, сероводород, метанол, влага и др.

Важным преимуществом является весьма малый расход природного газа через детектор: 0.15-0.30 дм<sup>3</sup>/мин.

**Таблица 3. Габаритные размеры и масса анализатора**

Модуль	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	
Электронно – вычислительный	260	370	415	25
Измерительный	150	350	200	2

**Таблица 4. Условия эксплуатации анализатора**

Диапазон температуры окружающей среды, °С	Диапазон относительной влажности окружающей среды, %	Диапазон атмосферного давления, кПа
от минус 20 до 50	от 25 до 95	от 87,0 до 106,7

**Таблица 5. Комплектность анализатора**

Наименование	Обозначение	Кол-во
Анализатор заказного исполнения	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	СНАГ.413324.001 РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Паспорт	СНАГ.413324.001 ПС	1 экз.
Свидетельство о поверке	-	1 экз.
Копия свидетельства о внесении в реестр СИ	-	1 экз.
Взрывозащищенные кабельные вводы ATELEX серий АК, АКР, АС, НК, НН, НС, РК, СК, ТК, ТКР Руководство по эксплуатации	АЕКВ.152325.001 РЭ	1 экз.
«Устройства управления модульные серии МТ, МВ, МС с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» УУМ ВО. ПРЭ	ТУ 3431-005-15232514-2015	1 экз.
Копия сертификата соответствия ТР ТС 012/2011	RU C-RU.AA87.B.01232	1 экз.



#### **ИНФОРМАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ОБОРУДОВАНИЯ (СИСТЕМЫ) ТРЕБОВАНИЯМ ПОЛИТИКИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ**

Стоимость исходных компонентов и программного обеспечения производства РФ составляет 86% от общей стоимости комплектующих.

По состоянию на 01.06.2019 г. анализаторы спектрально – люминесцентного типа за рубежом производит только одна фирма стартап: – 4401 Optical Oxygen Analyzer, Barben Analytical Co., США

#### **НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШАЮЩИХ ДОКУМЕНТОВ**

- Декларация о совместимости ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» N RU Д-РУ.ВЯ01.В.29312.
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» №ТС- RU С-РУ. АА87.В.01232.
- Заключение по результатам проверки обеспечения защиты ПО СИ.
- Уровень защиты встроенного ПО анализаторов кислорода оптических «Окси-ОМА» от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077-2014 соответствует уровню указанному в декларации. ФГУП ВНИИМ им.Д.И.Менделеева, аттестат аккредитации RA.RU.311541.
- Свидетельство об утверждении типа средств измерений №74254-19.
- Методика поверки МП-242-2233-2018.

# 3

**Системы управления  
вспомогательными  
объектами и технологическим  
оборудованием**

## Система автоматического управления вспомогательным оборудованием (САУ ВО)

### НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматического управления вспомогательным оборудованием САУ ВО предназначена для автоматического контроля технологических параметров, технологической защиты и управления системами теплоснабжения, водоснабжения, водоотведения и утилизации промстоков, обеспечивающих надежную и эффективную работу оборудования и объектов основной технологии производства.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Применяется для автоматизации насосных противопожарного и хозяйственного водоснабжения, насосных артезианских скважин, насосных и складов горючесмазочных материалов и метанола, насосных по закачке промстоков в поглощающие скважины, насосных маслохозяйств, котельных, канализационных очистных сооружений, канализационных насосных станций, утилизационных насосных станций, приточных и вытяжных вентсистем и др.

### ОБЗОР

САУ ВО обеспечивает надежную и эффективную работу объектов и оборудования, безопасность эксплуатации объектов, улучшение технико-экономических показателей работы объектов, снижение непроизводительных потерь материально-технических и топливно-энергетических ресурсов, сокращение эксплуатационных расходов, удобство и безопасность обслуживания технических средств.

САУ ВО рассчитаны для работы в непрерывном режиме без постоянного обслуживания с проведением регламентных работ в период плановых остановов и ревизии технологического оборудования.

САУ ВО отвечает современным требованиям по точности, надежности и сервисным функциям, предъявляемым к автоматизированным системам технологических объектов.

### ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ

САУ ВО находятся в эксплуатации в ООО «Газпром добыча Ямбург», ООО «Газпром добыча Ноябрьск», ООО «Газпром трансгаз Волгодонск», ООО «Газпром трансгаз Казань», ООО «Газпром трансгаз Москва», ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород», ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург», ООО «Газпром трансгаз Саратов», ООО «Газпром трансгаз Сургут», ООО «Газпром трансгаз Томск», ООО «Газпром трансгаз Ухта».

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Габариты - напольное исполнение, мм, не более - навесное исполнение, мм, не более	1915x615x645 1200x600x420
2.	Масса, кг, не более	250
3.	Требования к электропитанию:	сеть переменного тока напряжением (220 +22/-33) В частотой (50±1) Гц
4.	Потребляемая мощность: кВт, не более	250



### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Предусматривается как комплектная поставка систем – необходимое количество всей номенклатуры САУ для конкретного объекта при новом строительстве, так и поставка отдельных САУ для модернизируемых объектов.

### ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

1. Автоматический сбор и обработка информации от датчиков технологических параметров, о режимах работы, состоянии оборудования и положении регулирующих органов;
2. Дистанционное управление насосами, вентиляторами, запорной арматурой и другим технологическим оборудованием с панели оператора САУ и автоматическое управление по заданным алгоритмам;
3. Отображение информации о работе технологических объектов и выдача данных в системы верхнего уровня;
4. Предупредительная и аварийная сигнализация с расшифровкой аварий;
5. Диагностика технических средств.

# Система автоматизированного управления Аппаратами воздушного охлаждения газа (САУ АВО газа)

## НАЗНАЧЕНИЕ

Автоматическое поддержание заданной температуры газа на выходе КЦ за счет алгоритма оптимизации работы вентиляторов АВО газа.

САУ является проектно-компонуемой системой с унифицированными конструктивными и схемными решениями и средствами интеграции в САУ КЦ (АСУ ТП КС).

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Встроенная панель контроля и управления шкафа автоматики позволяет при необходимости осуществлять дистанционное управление работой АВО газа.

Конструктивные и схематические решения обеспечивают возможность наращивания функциональных возможностей в процессе эксплуатации систем за счёт унификации программно-технических средств.



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Количество сигналов контроля и управления (определяется проектом)	до 360
2.	Количество управляемых электродвигателей АВО газа (определяется проектом)	до 40
3.	Мощность управляемых электродвигателей, кВт	до 37
4.	Габаритные размеры, мм	1800 x 600 x 600
5.	Масса, кг	до 250
6.	Потребляемая мощность в штатном режиме, Вт, не более	150
7.	средняя наработка на отказ одного канала по каждой информационной или управляющей функции, без учета надежности датчиков и исполнительных механизмов, не менее	30 000 часов
8.	Погрешность каналов измерения с унифицированным токовым выходом без учета погрешности первичных преобразователей (датчиков), не более	0,25 %
9.	Каналов измерения с термометрами сопротивления, не более	0,5 %

## ИСПОЛНЕНИЕ

Датчики технологических параметров, измерительные преобразователи и исполнительные механизмы САУ, располагаемые во взрывоопасных зонах, должны иметь взрывозащищенное исполнение вида «взрывонепроницаемая оболочка» или «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ 22782.3, 22782.5.

Степень защиты шкафов САУ от воздействия окружающей среды IP40 в соответствии с ГОСТ 14254-96.

САУ АВО газа предназначена для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от +5°C до +50°C.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

**В комплект поставки входят:**

1. Шкаф автоматики;
2. Шкаф дистанционного управления вентиляторами АВО газа (по отдельному заказу);
3. Шкаф ШУД-6 для плавного пуска и/или частотного регулирования электродвигателей;
4. Комплект рабочей и эксплуатационной документации;
5. Комплект ЗИП.

Заказ продукции производится по индивидуальному проекту.

Стоимость САУ АВО газа определяется при заказе в зависимости от состава САУ и количества управляемых АВО газа в соответствии с опросным листом.

## Система автоматизированного управления котельной (САУ котельной)

### НАЗНАЧЕНИЕ

САУ котельной предназначена для комплексного управления технологическими процессами получения и отпуска тепловой энергии котельных блочно-комплектного и обычного исполнения, используемых для теплоснабжения промышленных предприятий, жилпоселков, городских районов (микрорайонов).

Система может применяться для котельных тепловой мощностью 10 Мвт и выше с водогрейными и паровыми котлами, поставляемыми со штатными системами котловой автоматики.

САУ является проектно-компоновемым изделием, состав и объем выполняемых функций которого определяется заказом в соответствии с конфигурацией конкретной котельной.

Программно-технические средства САУ котельной позволяют интегрировать ее в другие автоматизированные системы (АСУ ТП предприятий, теплосетей и др.), использующие стандартные протоколы обмена данными (Modbus, Profibus и др.) по выделенным, коммутируемым и радиоканалам связи через интерфейс RS-232 / RS-485.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- кол-во контролируемых параметров и выходных команд – по проекту
- режимы управления – автоматический, дистанционный (под управлением АСУ ТП) и местный;
- связь с АСУ ТП – по последовательному порту RS 485;
- габаритные размеры – 1800 x 600 x 600 мм.
- исполнение по защите от воздействия окружающей среды – не менее IP 40
- потребляемая мощность в штатном режиме, Вт – не более 250
- резервирование электропитания
- погрешность измерительных каналов, % - не более 0,25
- аппаратные средства – современные промышленные логические контроллеры (Fastwell, Allen-Bradley, GE, Siemens); как отечественного так и импортного производства.

### РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ:

- повышение оперативности управления и качества теплоснабжения потребителей;
- снижение непроизводительных расходов и потерь топливно-энергетических ресурсов;
- осуществление диагностики и паспортизации оборудования;
- учет энергоресурсов, достижение баланса между производством и потреблением тепла;
- оперативное планирование отпуска тепла в соответствии с меняющимся потреблением тепловой энергии;
- расчет технико-экономических показателей работы котельной.



Встроенная в щит общекотельной автоматики панель контроля, управления и отображения информации позволяет в случае необходимости осуществлять дистанционное (местное) управление оборудованием котельной и производить учет топливно-энергетических ресурсов.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

- щит общекотельной автоматики
- щиты котловой автоматики (комплектная поставка с котлоагрегатами)
- автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора (по усмотрению заказчика)
- комплект датчиков общекотельных параметров (по усмотрению заказчика)
- комплект ЗИП.

САУ котельной предназначена для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от +5°C до +50°C.

Степень защиты от воздействия окружающей среды IP54 в соответствии с ГОСТ 14254-96.

Оборудование сертифицировано и имеет разрешение на применение.

Приемочные испытания САУ котельной в составе СКУ КС проведены в апреле 2000 г. на КС «Несвиж» г/п Ямал-Европа.

Стоимость системы определяется при заказе с учетом конфигурации котельной, состава технологического (теплотехнического) оборудования и количества технологических параметров.

Поставка САУ производится по индивидуальному заказу.



# Система автоматического управления автомобильной газонаполнительной компрессорной станцией (САУ АГНКС)

## НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматического управления автомобильной газонаполнительной компрессорной станцией предназначена для управления всеми операциями технологического процесса АГНКС и обеспечения централизованного оперативно-диспетчерского контроля работы и защиты оборудования АГНКС различной производительности.

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Применяется на новых (строящихся), реконструируемых АГНКС или требующих капитального ремонта.

## ОБЗОР

САУ АГНКС может быть выполнена:

- на базе ИВКУ «Неман» ТУ 4318-076-00158818-2003 на современных ПТС зарубежного производства с применением модульных контроллеров с распределенной архитектурой (Allen-Bradley ControlLogix, Siemens, GE Fanuc) или централизованных систем на базе контроллеров серии MicroPC;
- базе ПТК «Неман-Р» ТУ 4318-155-00158818-2015 на современных российских ПТС с применением модульных контроллеров Fastwel и распределенной периферии Fastwel I/O.

САУ АГНКС рассчитана для работы в непрерывном режиме без постоянного обслуживания, с проведением регламентных работ в период плановых остановок и ревизии технологического оборудования АГНКС.

САУ АГНКС отвечает современным требованиям по точности, надежности и сервисным функциям, предъявляемым к автоматизированным системам управления, что позволяет увеличить срок службы установок, снизить простои, вызванных внеплановыми остановками агрегатов.

## ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ САУ АГНКС

САУ АГНКС производства ООО Фирма «КГПА» поставлена и внедрена более чем на 30-ти объектах ООО «Газпром газомоторное топливо», ООО «Газпром трансгаз Волгоград», ООО «Газпром трансгаз Югорск».

### 1. Тип АГНКС: АГНКС-100

Тип компрессора, количество: 2ГМ2,5-1,2/7-251 производства ООО «ТЕГАС», 1 шт.

#### Состав САУ:

- щит автоматики;
- пульт аварийного останова;
- АРМ оператора.



## 2. Тип АГНКС: АГНКС МБКИ-250

Тип компрессора, количество: поршневой компрессор на оппозитных базах 4 ГМ2,5 и 4ГМ2,5У производства СМПО им. Фрунзе, 3 шт.

САУ до модернизации: САУ АГНКС А705-15-01МА

### Состав САУ после модернизации:

- щит автоматики (2 шт.);
- пульт аварийного останова;
- АРМ машиниста.

Замена кабельной продукции, датчиков: произведены.

## 3. Тип АГНКС: АГНКС МБКИ-300

Тип компрессора, количество: поршневой компрессор на оппозитных базах 4 ГМ2,5 и 4ГМ2,5У производства СМПО им. Фрунзе, 2 шт.

САУ до модернизации: САУ АГНКС МБКИ-300/25-2.

### Состав САУ после модернизации:

- щит автоматики;
- пульт аварийного останова с функцией резервного управления;
- АРМ машиниста.

Замена кабельной продукции, датчиков: произведены.

## 4. Тип АГНКС: АГНКС-500

Тип компрессора, количество: компрессор производства ГДР 4НР3КН-200 (ГДР), 2 шт.

САУ до модернизации: САУ компрессора PS-2000,

САУ общестанционного оборудования ЩТУ-04, ЩТУ-06

### Состав САУ после модернизации:

- щит автоматики (2 шт.);
- щит сигнализации и управления;
- пульт аварийного останова;
- пульт оператора заправки;
- пульт местного управления (2 шт.);
- АРМ машиниста;
- пульт резервного управления.

Замена кабельной продукции, датчиков: произведены.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В зависимости от информационной ёмкости АГНКС комплект поставки САУ АГНКС может включать в себя:

- Щит автоматики, обеспечивающий заданные функции контроля и управления (в общем случае) компрессорной установкой. В зависимости от информационной ёмкости объекта, количество щитов автоматики и функции, выполняемые ими, могут быть увеличены.
- Щит сигнализации и управления, обеспечивающий заданные функции контроля и управления общестанционным оборудованием.
- Щит приборный, предназначенный для местного (ремонтного) управления компрессорной установкой по месту (в цеху). На щите расположены органы управления технологическим оборудованием и цифровой индикатор, отображающий значения технологических параметров установки. Количество щитов определяется количеством компрессорных установок на АГНКС.
- Стойка серверного оборудования, предназначенная для распределения потоков данных между смежными системами (системами пожарной и охранной сигнализации, POS терминалом,

системами учета энергоресурсов – электроэнергия и газ), для ведения архивов данных с глубиной просмотра не менее 1 года.

- Пульт аварийного останова, предназначенный для обеспечения аварийного останова АГНКС по физическим каналам управления.
- Пульт оператора заправки, предназначенный для аварийного управления заправочными задвижками и сигнализации их положения. В зависимости от комплекта поставки пульт оператора заправки может не входить в состав САУ.
- Пульт местного управления, предназначенный для управления оборудованием непосредственно рядом с оборудованием. Выполнен во взрывобезопасном исполнении. В зависимости от комплекта поставки пульт может не входить в состав САУ.
- АРМ машиниста разрабатывается на базе SCADA-системы МастерСКАДА или Wonderware InTouch с использованием современных подходов к организации автоматизированного рабочего места машиниста.

## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

- управление силовыми компрессорными установками, их вспомогательными механизмами, исполнительными механизмами АГНКС, блоком осушки газа в соответствии с заданными алгоритмами;
- автоматическая защита АГНКС по значениям технологических параметров с сигнализацией предаварийных и аварийных ситуаций;
- автоматический сбор и обработка информации о работе АГНКС и представление на панели и АРМ машиниста в виде мнемосхем, таблиц, графиков и отчетов;
- интеграция приборов учета расхода газа, а также взаимодействие с системами контроля влажности газа с целью оптимизации работы блока осушки АГНКС;
- непрерывный контроль исправности каналов измерения и каналов управления исполнительными механизмами, цепей дискретных датчиков;
- автоматическая самодиагностика комплекса ПТС, в том числе работоспособность плат контроллера, системной шины контроллера, работоспособность локальной сети с формированием аварийного сообщения на «верхний» уровень управления (АРМ машиниста);
- ведение архивов событий и трендов аналоговых сигналов с возможностью их просмотра на панели САУ АГНКС, АРМ машиниста или на серверном компьютере с глубиной архива не менее 1 года;

САУ АГНКС функционирует в следующих режимах управления:

- автоматический;
- ручной;
- местный.

**В автоматическом режиме** осуществляется сбор, обработка и представление технологической, предупредительной и аварийной сигнализации, автоматическое управление исполнительными механизмами по алгоритмам и защитам в соответствии с определенными уставочными параметрами.

**В ручном режиме** осуществляется сбор, обработка и представление технологической, предупредительной и аварийной сигнализации, управление исполнительными механизмами по алгоритмам и защитам в соответствии с командами машиниста.

**В местном режиме** осуществляется сбор, обработка и представление технологической, предупредительной и аварийной сигнализации и управление исполнительными механизмами компрессорной установки со щита приборного (или поста управления по месту при его наличии).

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Габариты - Щит автоматики (мм, не более); - Щит сигнализации и управления(мм, не более); - Щит приборный (мм, не более); - Стойка серверного оборудования (мм, не более)	2151 x 609 x 630 2090 x 1210 x 630 2151 x 609 x 630 2151 x 609 x 630
2.	Масса - Щит автоматики (кг, не более); - Щит сигнализации и управления (кг, не более); - Щит приборный (кг, не более); - Стойка серверного оборудования (кг, не более);	300 400 300 300
3.	требования к электропитанию: - основной ввод - резервный ввод	напряжение переменного тока ( 220 +22/-33 ) В напряжение переменного / постоянного тока ( 220 +22/-33 ) В
4.	потребляемая мощность - Щит автоматики (кВт, не более); - Щит сигнализации и управления(кВт, не более); - Щит приборный (кВт, не более); - Стойка серверного оборудования (кВт, не более);	0,5 0,5 0,5 1,5

## Автоматическая система управления и контроля газонаполнительной станцией сжиженного природного газа (АСУ и К ГНС)

### НАЗНАЧЕНИЕ

Автоматическая система управления и контроля газонаполнительной станции сжиженного природного газа предназначена для обеспечения эффективного функционирования газонаполнительной станции на основе автоматизированного выполнения функций управления, контроля, диагностики и учёта (включая автоматизацию процесса приготовления заказных пропан-бутановых смесей, учёт поступающих и отпускаемых компонентов и газовых смесей), а также представления информации в удобном для эксплуатационного персонала виде.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Применяется для автоматизации газонаполнительных станций сжиженного природного газа.

### ОБЗОР

АСУ и К ГНС обеспечивает надежную и эффективную работу технологических объектов ГНС и представляет собой и распределенную информационно-управляющую систему с широким использованием интеллектуальных датчиков и исполнительных механизмов.

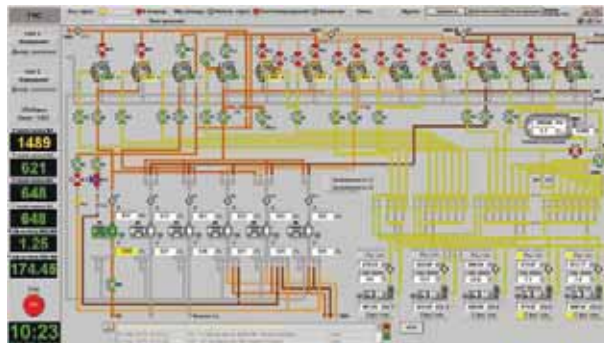
Основными компонентами системы являются: шкаф АСУ, АРМ оператора ГНС, АРМ инженера, шкаф блоков питания датчиков и исполнительных механизмов.

Система является проектно-компоновым изделием, состав и количество функциональных устройств которого определяется заказом в соответствии с производительностью и конфигурацией конкретной ГНС.

АСУ и К ГНС отвечает современным требованиям по точности, надежности и сервисным функциям, предъявляемым к автоматизированным системам ГНС.

### ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ

Система находится в промышленной эксплуатации на ГНС ООО «ЛУКОЙЛ-Калининградморнефть»



### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Шкаф АСУ;
2. АРМ оператора ГНС;
3. АРМ инженера;
4. Комплект сетевого оборудования;
5. Комплект ЗИП;
6. Шкаф серверный (опционально);
7. Комплект датчикового оборудования (опционально);
8. Шкаф блоков питания датчиков и исполнительных механизмов (опционально).

### ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

1. Централизованный контроль технологических параметров, состояния технологического оборудования, загазованности и пожарной опасности на территории ГНС и их технологических участков;
2. Дистанционное управление арматурой на трубопроводах, арматурой в отделениях хранения газа - налив, оборудованием насосно-компрессорного отделения, прочим оборудованием;
3. Автоматическое управление и регулирование по заданным алгоритмам управления;
4. Отображение информации о работе технологических объектов и выдача данных в системы верхнего уровня;
5. Предупредительная и аварийная сигнализация с расшифровкой аварий;
6. Диагностика технических средств.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Габариты: - Шкаф АСУ, мм, не более	2000x800x800
2.	Масса: - Шкаф АСУ, кг, не более	300
3.	Требования к электропитанию:	сеть переменного тока напряжением (220 +22/-33) В частотой (50±1) Гц
4.	Потребляемая мощность: - Шкаф АСУ, кВт, не более	250

# Система автоматизированного управления установкой подготовки топливного, пускового и импульсного газа (САУ УПТПИГ)

## НАЗНАЧЕНИЕ

САУ УПТПИГ предназначена для непрерывного автоматического контроля технологических параметров, дистанционного и автоматического управления оборудованием УПТПИГ, обеспечивающим подготовку и подачу топливного и пускового газа на газотурбинные ГПА, а также для управления запорной арматурой в необходимом количестве с заданными параметрами газа.

САУ УПТПИГ предназначена для функционирования в составе АСУ ТП КЦ (КС) или в составе САУ КЦ с обеспечением взаимодействия с вышестоящим уровнем управления по локальной вычислительной сети предприятия. Применяемые ПТС согласовываются с целью обеспечения унификации на уровне АСУ ТП КЦ.

САУ является проектно-компонентным изделием, состав и количество функциональных модулей которого определяется заказом, в соответствии с технологической схемой и числом технологических блоков установки.

## СОСТАВ УПРАВЛЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ БЛОКОВ УПТПИГ

1. Блок очистки газа (количество блоков определяется заказом);
2. Блок замера газа;
3. Блок редуцирования топливного газа (количество блоков определяется заказом);
4. Блок редуцирования пускового газа (наличие определяется заказом);
5. Блок осушки и хранения импульсного газа;
6. Блок редуцирования газа собственных нужд;
7. Блок подогревателей газа (количество подогревателей определяется заказом).

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В состав САУ УПТПИГ входят:

1. Щит автоматики;
2. Щит электропитания;
3. Комплект кабелей межшкафных;
4. Комплект ЗИП;
5. Комплект сервисного оборудования;
6. Комплект датчиков и исполнительных механизмов (по требованию заказчика).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Количество сигналов контроля и управления	до 256
2.	Количество управляемых кранов	до 16
3.	Габаритные размеры шкафов, мм	1800 x 600 x 600
4.	Масса, кг	до 250
5.	Потребляемая мощность в штатном режиме, Вт, не более	150
6.	Погрешность измерительных каналов контроллера, %, не более	0,25



## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Встроенная аппаратура контроля, управления и отображения информации позволяет, в случае необходимости, осуществлять дистанционное управление технологическим процессом УПТПИГ.

Система интегрирует измерители расхода топливного газа и газа собственных нужд КЦ типа «Суперфлор», «Гиперфлор», «Текон» GVC-2000 и др.

САУ УПТПИГ предназначена для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от +5°C до -50°C.

Датчики технологических параметров, измерительные преобразователи и исполнительные механизмы САУ, располагаемые во взрывоопасных зонах, должны иметь взрывозащищенное исполнение вида «взрывонепроницаемая оболочка» или «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ 22782.3, 22782.5.

Степень защиты шкафа САУ от воздействия окружающей среды IP40 в соответствии с ГОСТ 14254-96.

Стоимость изделия определяется при заказе в зависимости от состава технологических блоков УПТПИГ.

Стоимость изделия определяется при заказе в зависимости от состава оборудования и количества контролируемых параметров объекта.

## Подсистема контроля и управления средствами защиты от коррозии эксплуатирующей организации ПАО «Газпром» ПКУ СЗК

### НАЗНАЧЕНИЕ

ПКУ СЗК предназначена для автоматизации и информационного сопровождения производственного процесса по защите от коррозии объектов добычи, транспортировки и подземного хранения газа ПАО «Газпром» по направлениям:

- обеспечение контроля и управления средствами защиты от коррозии газопроводов и сооружений;
- обеспечение специалистов служб (отделов) защиты от коррозии необходимой информацией для принятия технических и управленческих решений при организации эксплуатации и диагностировании средств защиты от коррозии газопроводов и сооружений;
- автоматизированный сбор и обработка данных, необходимых для оценки технического состояния и целостности газопровода, подготовки предложений в планы работ по техническому обслуживанию и ремонту, обеспечения параметрическими данными систем ИУС Т, АСУ ТООИР и ИУС П.

### СОСТАВ ПКУ СЗК

#### Интеграционная платформа (Серверный комплекс)

- поддержка функций АРМ инженера, начальника службы, начальника отдела службы защиты от коррозии;
- взаимодействие с базами данных смежных информационных систем (СКМ, ЛУС и т.д.).
- обмен информацией с вышестоящими информационно-управляющими системами (ИУС П Т, СУТЦ, ИСТС «Инфотех»).

#### Автоматизированное рабочее место инженера службы защиты от коррозии

- сбор данных от СКМ;
- мониторинг параметров ЭХЗ;
- контроль режимов работы оборудования ЭХЗ;
- изменение режимов функционирования оборудования ЭХЗ;
- ведение «Журнала событий»;
- отображение данных реального времени;
- формирование справок о состоянии оборудования.

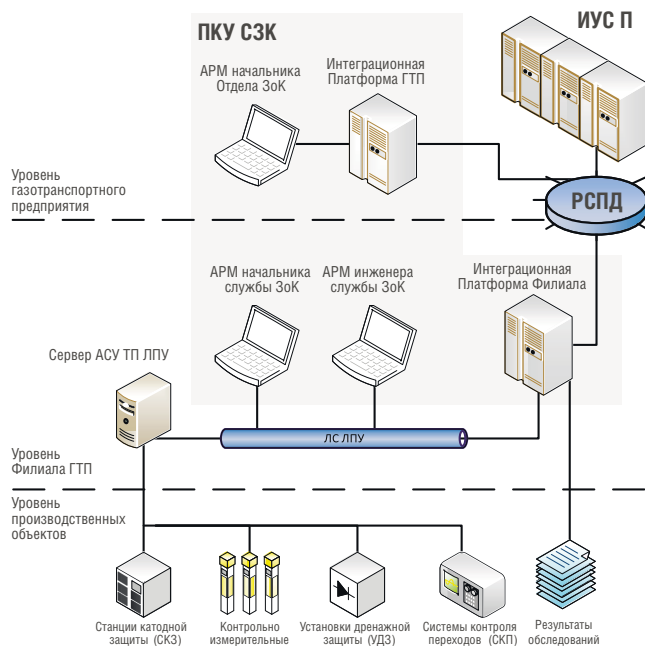
#### АРМ начальника службы защиты от коррозии

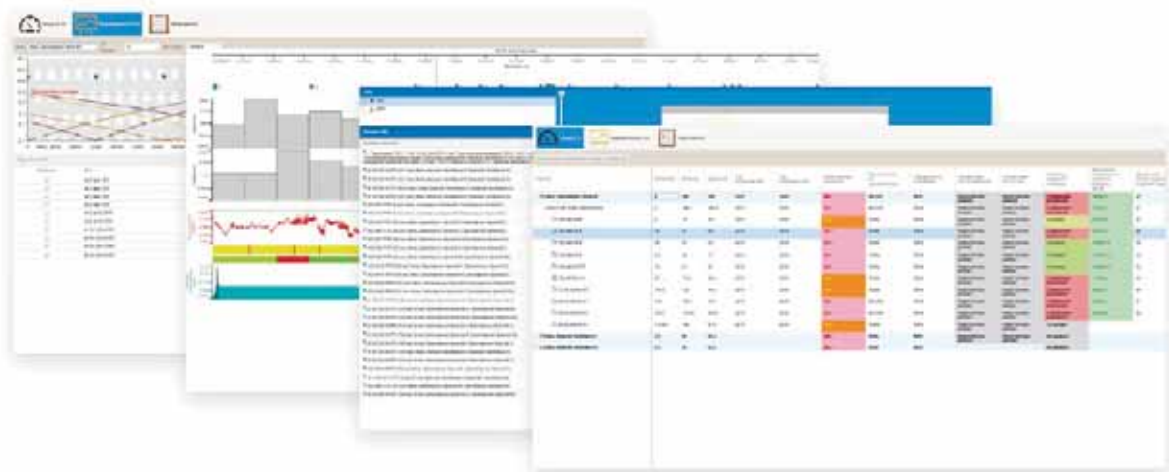
- контроль состояния оборудования по технологической схеме;
- ведение НСИ;
- расчет показателей (коррозионно опасных участков);
- работа с планами ППР;
- отображение измерительной и расчетной информации в виде временных диаграмм и таблиц
- формирование справок и отчетов.

#### АРМ начальника отдела защиты от коррозии

- контроль информации от АРМ начальника службы ЗоК;
- обобщение и согласование отчетов и предложений в планы ТООИР по оборудованию ЭХЗ и обследованию защитных и изоляционных покрытий;
- анализ работы СКМ по ГТО;
- оценки коррозионного состояния по объектам ГТО;
- журнал обмена информацией с ИУС П Т.

### СТРУКТУРНАЯ СХЕМА





### **РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ:**

#### **Коррозионный мониторинг**

Автоматизация коррозионного мониторинга защищаемых трубопроводов и сооружений с функциями телеконтроля и телеуправления средств защиты от коррозии.

#### **Ввод данных**

Обеспечение режимов ручного ввода и пакетной загрузки паспортных данных средств ЭХЗ, результатов электрометрических обследований, внутритрубной диагностики, шурфовочных работ и пр.

#### **Составление планов ремонтов и ТО**

Информационная поддержка по подготовке предложений в планы диагностических обследований, ТОиР систем защиты от коррозии, ремонтов защитных покрытий.

#### **Расчеты и аналитика**

Обеспечение возможности принятия обоснованных технических решений по оптимизации режимов работы средств защиты от коррозии, схем построения системы ЭХЗ как в оперативном порядке, так и в долгосрочной перспективе.

#### **Отчеты**

Нормативно-регламентное обеспечение.

#### **Интерфейсные модули**

Подготовка и передача информации в ИУС Т и ИУС П и СУТСЦ, реализация взаимодействия с системами коррозионного мониторинга.

### **НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

Оборудование сертифицировано в добровольной системе сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ» и включено в Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром».

## Мобильный интеллектуальный унифицированный пульт контроля и управления узлом очистки полости газопровода (ПКУ ОГ) ТУ 4318-115-00158818-2010

### НАЗНАЧЕНИЕ

Мобильный интеллектуальный унифицированный пульт контроля и управления предназначен для автоматизированного дистанционного управления процессом очистки полости газопровода в полевых условиях.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Применяется на узлах запуска и приема очистного устройства на магистральных газопроводах в качестве переносного средства управления.

### ОБЗОР

Применение ПКУ ОГ позволяет:

- сократить затраты на подготовку и проведение работ по очистке полости газопровода;
- исключить ошибочные действия оператора;
- предотвратить появление нештатных ситуаций и выбросов газа;
- оперативно корректировать алгоритм работы узла запуска/приема очистного устройства на месте с панели оператора;
- оперативно выбирать напряжение питания и схему подключения кранов с панели оператора в зависимости от узла управления ЭПУУ;
- использовать один пульт на различных узлах;
- повысить безопасность и комфортность условий работы персонала.

### СПРАВКА ОБ ИСПЫТАНИЯХ ИЛИ ОПЫТЕ ВНЕДРЕНИЯ

ПКУ ОГ применяется в проектных решениях по автоматизации узлов запуска/приема очистного устройства магистральных газопроводов, а также на узлах подключения, совмещенных с узлами запуска/приема на компрессорных станциях.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

ПКУ ОГ поставляется в комплекте с соединительным кабелем и соединительными коробками для подключения к датчикам и оборудованию узла запуска и приема очистного устройства. По согласованию с Заказчиком в комплект поставки может входить переносной терминал администрирования на базе защищенного планшетного компьютера, подключаемый по радиоканалу. Терминал позволяет управлять работой ПКУ ОГ на расстоянии до 100 м.



### ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

1. Сигнализация положения кранов, перепада давления на кранах, прохождения очистного устройства.
2. Управление кранами в соответствии с выбранным алгоритмом работы узла запуска, приема очистного устройства.
3. Представление на средствах визуализации состояния контролируемых параметров.
4. Автоматический контроль исправности и наличия питания цепей управления исполнительными механизмами.
5. Выявление предаварийных и аварийных ситуаций.
6. Непрерывный контроль состояния и режимов переключения кранов.
7. Информационное взаимодействие по интерфейсу канала связи с вышестоящими системами управления.



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Габариты - ПКУ ОГ, мм, не более - Коробка соединительная, мм, не более	486x376x228 600x400x190
2.	Масса - ПКУ ОГ, кг, не более; - Коробка соединительная, кг, не более;	12 7
3.	Требования к электропитанию ПКУ ОГ:	( ~220 +38/-57 ) В (50±1) Гц (= 220 +22/-33 ) В
4.	Количество управляемых кранов с узлом управления типа ЭПУУ, шт, не более	18
5.	Напряжение питания соленоидов кранов, В	=220, =110, =24
6.	Степень защиты от пыли и влаги	IP54
7.	Рабочая температура эксплуатации, °С	-25...+50 -55...+50 (по заказу)
8.	Потребляемая мощность, Вт, не более	150

### ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

Мобильный интеллектуальный унифицированный пульт контроля и управления узлом очистки полости газопровода (ПКУ ОГ) ТУ 4318-115-00158818-2010.

## Станция управления фонтанной арматурой и клапаном-отсекателем

### НАЗНАЧЕНИЕ

Станция управления фонтанной арматурой и клапаном-отсекателем предназначена для дистанционного и автоматического управления пневмоприводами одной боковой и одной центральной задвижек фонтанной арматуры нормально закрытого типа одностороннего действия с возвратной пружиной и гидроприводом подземного (приустьевое) гидравлически управляемого клапана-отсекателя нормально закрытого типа одностороннего действия с возвратной пружиной.

Станция управления может применяться для скважин газовых и газоконденсатных месторождений, содержащих сероводород.

Блок управления является частью системы управления фонтанной арматурой и клапаном-отсекателем и выполняет следующие функции:

### ФУНКЦИИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ:

- энергосберегающий режим работы дисплея;
- двухтактный режим управления электроуправляемыми пневмораспределителями (энергосберегающий режим удержания);
- общее потребление – не более 50 Вт.

### ФУНКЦИИ ДИАГНОСТИКИ:

- контроль цепей управления исполнительными механизмами;
- контроль цепей аналоговых датчиков;
- контроль состояния подсистемы питания (контроль питающего напряжения, контроль состояния автономного источника питания);
- контроль температуры внутри блока управления;
- контроль целостности программного обеспечения контроллера (исполняемых модулей, конфигурируемых параметров, журналов событий и архивов учетных параметров).

### КОММУНИКАЦИОННАЯ ФУНКЦИЯ:

- 2 независимых канала связи RS485 (дальность до 1200 м) с поддержкой протокола Modbus RTU.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ:

- размещение элементов блока управления в корпусе, выполненном из взрывозащищенной коробки с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», допускает его эксплуатацию во взрывоопасных зонах классов В-1а, В-1г согласно Правилам устройства электроустановок (изд. 6, 2000);
- магнитоустойчивая клавиатура на 20 клавиш (коммутирующее устройство взрывозащищенное) для взрывоопасной зоны, на которую имеется Патент РФ №2501113;



- механическая клавиатура (8 механических кнопок без фиксации);
- кнопка аварийного отключения исполнительных механизмов (механическая кнопка красного цвета с фиксацией);
- графический цветной жидкокристаллический дисплей (640 x 480 пикселей).

### СТАНЦИЯ ВЫПОЛНЯЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ФУНКЦИИ:

- постоянная подача рабочих агентов в пневмоприводы задвижек и гидролинию клапана-отсекателя;
- дистанционное управление (открытие-закрытие) боковой задвижкой с пульта диспетчера с помощью имеющихся на объекте средств телемеханики;
- управление (открытие-закрытие) боковой и центральной задвижкой и клапаном-отсекателем с панели управления станции;
- дистанционное экстренное закрытие нажатием аварийной кнопки как с прискважинной площадки, так и с пульта верхнего уровня управления всех трех управляемых органов;
- автоматическое закрытие боковой задвижки или всех трех управляемых органов по командам АСУ ТП скважины;
- автоматическое закрытие боковой задвижки

- при отключении электроэнергии;
- автоматическое закрытие боковой задвижки при повышении или понижении давления в линии скважины после регулятора;
- автоматическое закрытие всех трех управляемых органов при понижении давления в линии скважины до регулятора;
- автоматическое закрытие всех трех управляемых органов при понижении или повышении давления в линиях управления;
- автоматическое закрытие всех трех управляемых органов при пожаре;
- электрическая блокировка открытия запорных органов после их закрытия по командам с панели управления станции или с верхнего уровня управления;
- электрическая блокировка открытия запорных органов при наличии запрещающих сигналов в

- системе АСУ ТП скважины;
- электрическая блокировка открытия боковой задвижки при закрытой центральной;
- электрическая блокировка дистанционного открытия боковой задвижки при значении разности давлений до боковой задвижки и после нее выше допустимой;
- электрическая блокировка открытия центральной задвижки при закрытом клапане-отсекателе;
- снятие и передача в АСУ ТП скважины сигналов положения запорных органов;
- формирование и передача в блок управления станции и АСУ ТП скважины предупредительного и аварийного сигналов уровня масла в баке;
- отображение на панели управления станции информации о текущем состоянии объекта.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Рабочий агент-энергоноситель для питания станции управления	Осушенный и очищенный до требований ОСТ 51.40-93 природный газ
2.	Давление рабочего агента на входе в станцию управления	0,8-3,0 МПа
3.	Давление рабочего агента, подаваемого в пневмоприводы задвижек	0,8-3,0 МПа
4.	Рабочее давление в гидроприводе клапана-отсекателя	20,0-70,0 МПа
5.	Максимальное давление в выкидной линии скважины до редуцирующего органа	60,0 МПа
6.	Максимальное давление в выкидной линии скважины после редуцирующего органа	16,0 МПа
7.	Количество выполняемых функций управления, автоматической защиты, сигнализации	15
8.	Номинальное напряжение питания	24В
9.	Потребляемая электрическая мощность при открытом положении запорных органов (штатный режим отбора газа) Максимальная	Не более 50 Вт Не более 70 Вт
10.	Исполнение электрооборудования	Взрывозащищенное
11.	Расход рабочего агента (природного газа) на один цикл штатного скважины боковой задвижкой	Не более 0,5 нм <sup>3</sup>
12.	Расход рабочего агента на один цикл аварийного закрытия всех управляемых запорных органов	Не более 1,0 нм <sup>3</sup>
13.	Категория взрывоопасности зон размещения станции по ПУЭ	В-1а
14.	Категории взрывоопасных смесей согласно ГОСТ Р 51330.0-99	IIA и IIB температурного класса T4
15.	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У1
16.	Температура окружающего воздуха	от -40° до + 60°С с относительной влажностью до 100% при 20°С.

## Щиты и пульты автоматики

### НАЗНАЧЕНИЕ

Щиты и пульты автоматизации производственных процессов обеспечивают дистанционное управление и сигнализацию режимов работы технологического оборудования различных объектов народно-хозяйственного назначения.

Щиты и пульты автоматики изготавливаются по ТУ 27.12.31.000-069-00153695-2017.

### КОНСТРУКТИВНАЯ БАЗА ЩИТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Щитовая продукция представляет собой совокупность технических средств автоматизированного контроля и управления технологическими объектами и оборудованием, выполненных, в основном, на базе единой системы унифицированных механических конструкций и обеспечивающих решение обширного комплекса задач по управлению производственными процессами в промышленности, коммунальном хозяйстве и т.д.

Структурной единицей щитовой продукции является комплектный шкаф управления, объединяющий:

– унифицированный металлический корпус с заданной степенью защиты от воздействия внешней среды;



По техническому заданию заказчика выполняем разработку и изготовление щитов автоматики.

### ЩИТЫ ШКАФНЫЕ С ПЕРЕДНЕЙ И ЗАДНЕЙ ДВЕРЬЮ (ЩШ-ПЗД)

	Исполнение	Размеры, мм			Масса, кг
		Н	L	B	
1.	БКРА4.100.018	1400	600	400	80
2.	-01	1800			95
3.	-02	2000			105
4.	-03	2200			115
5.	-04	1400		600	90
6.	-05	1800			105
7.	-06	2000			115
8.	-07	2200			125
9.	-08	1400		800	100
10.	-09	1800			120
11.	-10	2000			130
12.	-11	2200			140
13.	-12	1400	800	400	90
14.	-13	1800			110
15.	-14	2000			125
16.	-15	2200			130
17.	-16	1400		600	105
18.	-17	1800			125
19.	-18	2000			130
20.	-19	2200			140
21.	-20	1400	800	115	
22.	-21	1800		130	
23.	-22	2000		150	
24.	-23	2200		160	

**ЩИТЫ ШКАФНЫЕ С ЗАДНЕЙ ДВЕРЬЮ (ЩШ-ЗД)**

	Исполнение	Размеры, мм			Масса, кг		
		Н	L	B			
1.	БКРА4.100.043	1400	600	400	85		
2.	-01			600	600	98	
3.	-02			800	800	115	
4.	-03		800	800	400	103	
5.	-04				600	600	118
6.	-05				800	800	129
7.	-06		1000	1000	400	115	
8.	-07				600	600	130
9.	-08				800	800	142
10.	-09	1800	600	400	110		
11.	-10			600	600	119	
12.	-11			800	800	132	
13.	-12		800	800	400	125	
14.	-13				600	600	136
15.	-14				800	800	150
16.	-15		1000	1000	400	140	
17.	-16				600	600	152
18.	-17				800	800	167
19.	-18	2000	600	400	116		
20.	-19			600	600	129	
21.	-20			800	800	141	
22.	-21		800	800	400	131	
23.	-22				600	600	151
24.	-23				800	800	165
25.	-24		1000	1000	400	153	
26.	-25				600	600	166
27.	-26				800	800	177
28.	-27	2200	600	400	125		
29.	-28			600	600	138	
30.	-29			800	800	152	
31.	-30		800	800	400	145	
32.	-31				600	600	158
33.	-32				800	800	172
34.	-33		1000	1000	400	163	
35.	-34				600	600	178
36.	-35				800	800	193

### ЩИТЫ ПАНЕЛЬНЫЕ КАРКАСНЫЕ (ЩПК)

	Исполнение	Размеры, мм			Масса, кг		
		Н	L	B			
1.	БКРА4.100.054	1400	600	400	85		
2.	-01			600	600	98	
3.	-02			800	800	115	
4.	-03		800	800	400	103	
5.	-04				600	600	118
6.	-05				800	800	129
7.	-06		1000	1000	400	115	
8.	-07				600	600	130
9.	-08				800	800	142
10.	-09	1800	600	400	110		
11.	-10			600	600	119	
12.	-11			800	800	132	
13.	-12		800	800	400	125	
14.	-13				600	600	136
15.	-14				800	800	150
16.	-15		1000	1000	400	140	
17.	-16				600	600	152
18.	-17				800	800	167
19.	-18	2000	600	400	116		
20.	-19			600	600	129	
21.	-20			800	800	141	
22.	-21		800	800	400	131	
23.	-22				600	600	151
24.	-23				800	800	165
25.	-24		1000	1000	400	153	
26.	-25				600	600	166
27.	-26				800	800	177
28.	-27	2200	600	400	125		
29.	-28			600	600	138	
30.	-29			800	800	152	
31.	-30		800	800	400	145	
32.	-31				600	600	158
33.	-32				800	800	172
34.	-33		1000	1000	400	163	
35.	-34				600	600	178
36.	-35				800	800	193

**ЩИТЫ ШКАФНЫЕ С ПРАВОЙ И ЛЕВОЙ ДВЕРЬЮ (ЩШ-ПД, ЩШ-ЛД)**

	Исполнение	Размеры, мм			Примечание	Масса, кг
		Н	L	В		
1.	БКРА4.100.062	1800	600	800	ЩШ-ПД	133
2.	-01				ЩШ-ЛД	
3.	-02		800		ЩШ-ПД	148
4.	-03				ЩШ-ЛД	
5.	-04		1000		ЩШ-ПД	164
6.	-05				ЩШ-ЛД	
7.	-06	2000	600	800	ЩШ-ПД	148
8.	-07				ЩШ-ЛД	
9.	-08		800		ЩШ-ПД	163
10.	-09				ЩШ-ЛД	
11.	-10		1000		ЩШ-ПД	179
12.	-11				ЩШ-ЛД	
13.	-12	2200	600	800	ЩШ-ПД	163
14.	-13				ЩШ-ЛД	
15.	-14		800		ЩШ-ПД	178
16.	-15				ЩШ-ЛД	
17.	-16		1000		ЩШ-ПД	194
18.	-17				ЩШ-ЛД	

**ЩИТЫ ШКАФНЫЕ МАЛОГАБАРИТНЫЕ (ЩШМ)**

	Исполнение	Размеры, мм			Масса, кг	
		Н	L	В		
1.	БКРА4.100.042 (каркасный)	1000	600	450	76,0	
2.	-01		800		84,0	
3.	БКРА4.100.141 (сварной)	500	500	200	11,5	
4.	-01			300	14,0	
5.	-02	600	400	200	11,3	
6.	-03			300	13,6	
7.	-04	800	600	350	24,0	
8.	-05 (с окном)	500	500	300	13,7	
9.	-06	300	400	220	7,1	
10.	-07 (с окном)	600	550	350	18,0	
11.	-08 (с окном)		650		20,1	
12.	-09 (с окном)		800		600	23,8
13.	-10		600		650	20,3
14.	БКРА4.100.143 (каркасный с поворотной рамой)	1000	600	450	87,0	
15.	-01		800		96,0	



# 4

**Автоматизированное  
оборудование  
и системы управления  
для объектов  
распределения газа**

## Станции газораспределительные блочные автоматизированные «САРАТОВ-М»

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автоматизированные газораспределительные станции (АГРС) предназначены для подачи газа населенным пунктам, промышленным предприятиям и другим потребителям в заданном объеме с определенным давлением, необходимой степенью очистки, одоризации и замером расхода газа. Срок безопасной эксплуатации АГРС «Саратов» составляет 30 лет с учетом своевременной замены комплектующих изделий и материалов, имеющих меньший срок службы, и проведения технического диагностирования в соответствии с НД. Конструкция АГРС «САРАТОВ-М» обеспечивает удобный доступ эксплуатирующего персонала к органам управления и узлам технологического оборудования для обслуживания и ремонта.

### ОПИСАНИЕ

В состав газораспределительных станций, изготавливаемых заводом, входят:

#### Узлы:

- переключения;
- очистки газа;
- предотвращения гидратообразования;
- редуцирования газа;
- замера расхода газа;
- одоризации газа;
- отбора газа на собственные нужды;
- подготовки импульсного газа;

#### Системы:

- автоматического управления;
- электроснабжения;
- отопления и вентиляции;
- контроля загазованности;
- заземления;
- охранной и пожарной сигнализации.

Системы связи и телемеханики, защиты от коррозии, молниезащиты, водоснабжения и канализации размещаются в соответствии с проектом.



Оборудование АГРС «Саратов-70(М)» на площадке эксплуатирующей организации

Блоки и узлы АГРС «САРАТОВ-М» размещаются в зависимости от производительности и, в соответствии с проектной документацией, в блок – контейнерах, блочно – модульных зданиях (состоящих из блокируемых между собой контейнеров) или наружно, на площадке под навесом.

Расположение узлов и блоков на площадке, а также сосудов сбора конденсата и хранения одоранта, емкости слива теплоносителя и другого оборудования определяется проектной организацией в соответствии с действующими нормами и правилами, образуя законченный комплекс АГРС.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БЛОК - КОНТЕЙНЕРЫ

Блок - контейнеры имеют жесткую сварную конструкцию. Силовой каркас изготовлен из труб прямоугольного сечения. Основание обшивается с наружной стороны гладким оцинкованным листом, с внутренней стороны металлическим рифлёным листом. Во внутреннее пространство основания закладывается утеплитель URSA. Стеновое ограждение и крыша выполнены из сэндвич – панелей с полимерным покрытием. Для обеспечения естественной трехкратной вентиляции в конструкции блок – контейнеров предусмотрены дефлекторы с регулируемые заслонками и вентиляционные решетки.

Блок – контейнеры оборудованы съемным навесом над входной дверью.

Двери утепленные, оснащены системой «Анти-паника».





Каркас блок-контейнеров

Конструкция полов, ограждающих конструкций стен и покрытия контейнеров обеспечивает сопротивление теплопередаче в соответствии с требованиями СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника» и ГОСТ 22853-86 «Здания мобильные. Общие технические условия».

Степень огнестойкости блок - контейнеров – III. Класс конструктивной пожарной опасности - С0 (стены, крыша и основание блок – контейнеров выполнены из материалов группы горючести НГ и относятся к классу пожарной опасности конструкций К0 по СНиП 21-01-97\*). Класс функциональной пожарной опасности Ф5 (в соответствии с СНиП 21-01-97\*).

Цветовая гамма и схема раскраски блок – контейнеров соответствуют Р ГАЗПРОМ «Временные технические требования к газораспределительным станциям (ГРС)».

В блок – боксах категории А предусмотрена аварийная вентиляция с искусственным побуждением на восьмикратный воздухообмен, включаемая при срабатывании датчика контроля загазованности в этих помещениях и вручную. С наружной стороны установлены средства световой и звуковой сигнализации и кнопочные посты управления аварийной вентиляцией. Ограждающие конструкции совместно с системой отопления и вентиляции обеспечивают нормируемые параметры микроклимата внутри блок - боксов как в холодный, так и в теплый период года.

Габариты блок-боксов позволяют транспортировать их железнодорожным, речным и автомобильным транспортом.

### УЗЕЛ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ

Узел переключения ГРС предназначен для изменения направления потока газа высокого давления с основной линии редуцирования на обводную линию. В состав блока переключения, кроме стандартного оборудования (краны с пневмоприводами на входе и выходе, краны с пневмоприводами сброса газа на свечу, предохранительные клапаны, узел подготовки импульсного газа, приборы КИПиА) входит автоматическая обводная линия (байпас), в комплекте с кранами с пневмоприводами и клапаном регули-

рующе - отсечным с электроприводом, с помощью которого обеспечивается кратковременная подача газа потребителю, минуя АГРС как в ручном, так и в автоматическом режиме. Переход с основной линии редуцирования на обводную может быть осуществлен в автоматическом режиме, по команде оператора или с ДП ЛПУМГ. Настройка предохранительных клапанов осуществляется на месте их установки.



Узел переключения АГРС «Саратов-10»  
Автоматическая байпасная линия

### УЗЕЛ ОЧИСТКИ

Узел очистки газа имеет в своем составе фильтры-сепараторы или блок фильтров-сепараторов, обеспечивающих проектную производительность АГРС и предназначенных для очистки газа от твердых частиц и капельной влаги. Продукты очистки из накопительной емкости фильтров-сепараторов автоматически сбрасываются в сосуд сбора конденсата.

### УЗЕЛ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ГИДРАТООБРАЗОВАНИЯ

Узел предотвращения гидратообразования предназначен для исключения обмерзания оборудования и образования кристаллогидратов в газопроводных коммуникациях. В узлах предотвращения гидратообразования автоматизированных газораспределительных станций «САРАТОВ-М», производительностью до 30 тыс.нм<sup>3</sup>/ час, применяются, как правило, теплообменники, в том числе производства ООО Завод «Саратовгазавтоматика», различной производительности. Управление и контроль работы теплообменников осуществляет система автоматизации, входящая в состав САУ ГРС. В АГРС, производительностью свыше 30 тыс. нм<sup>3</sup> час, применяются подогреватели газа с промежуточным теплоносителем.

В состав узла предотвращения гидратообразования, кроме теплообменников, входят предохранительные клапаны, приборы КИПиА, а также крановый узел, необходимый для переключения прохождения газа через теплообменники и подогреватели, или, минуя их (по байпасу). Предусмотрена возможность смешивания холодного и подогретого газа.



Теплообменник газовойдвойной ТГВ-100/7,5

### УЗЕЛ РЕДУЦИРОВАНИЯ

Узел редуцирования предназначен для снижения и автоматического поддержания заданного давления газа, подаваемого потребителю. Построение редуцирующих линий АГРС «САРАТОВ-М» соответствует требованиям стандартов СТО «Газпром» и нормативной документации. В редуцирующих линиях используются регуляторы РДО-1, РДЭ, Tartarini, RMG, РДО25-100, РД-10 и другие. Регуляторы обеспечивают точность поддержания давления на выходе в пределах от 2,5 до 5%. Тип регуляторов выбирается в соответствии с техническими требованиями Заказчика и согласовывается с эксплуатирующей организацией. При необходимости используются регуляторы с функцией ограничения расхода газа.



Зал редуцирования АГРС, производительностью 120 000 м<sup>3</sup>/час

### УЗЕЛ ЗАМЕРА РАСХОДА ГАЗА

Узлы замера расхода газа предназначены для коммерческого замера расхода газа, подаваемого потребителю, и замера расхода газа на собственные нужды. Узел замера расхода газа спроектирован в соответствии с требованиями ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Средства измерения (вычисления) расхода газа должны иметь сертификат Ростехрегулирования об утверждении средств измерения. Узел замера расхода газа обеспечивает измерение расхода газа во всем диапазоне работы ГРС. Для коммерческого замера расхода газа в АГРС «САРАТОВ-М» применяются различные измерительные комплексы и устройства, рекомендованные для применения в ПАО «Газпром» и согласованные с эксплуатирующими организациями, а именно: БСУ, счетчики ТЗ, комплексы СГ-ЭК, счетчики DELTA, ультразвуковые расходомеры производства ООО Завод «Саратовгазавтоматика» MPU600 и MPU800 с диаметром от 100 мм и более, MPU1200 с диаметром от 150 мм и более. В качестве вычислителей (корректоров) используются комплексы «СуперФлоу-II», «СуперФлоу-IIЕТ», «ГиперФлоу-ЗП», Sevc-D (Corus) «СуперФлоу-21В».



Расходомер газа ультразвуковой MPU 1200 DN 200

### БЛОК ОДОРИЗАЦИИ

Блок одоризации предназначен для придания запаха газу, подаваемому потребителю. АГРС «САРАТОВ-М» комплектуются сертифицированными блоками одоризации БО-М. Блоки одоризации, обеспечивают автоматический ввод одоранта в поток газа пропорционально расходу. Микропроцессорный блок управления обеспечивает управление процессом одоризации и обеспечивает передачу сигналов о работе в САУ ГРС. Блоки одоризации располагаются в отдельном утепленном шкафу или в отсеке блока переключения.



Блок одоризации в отсеке блок-букса переключения



Блок одоризации БО-М в утепленном шкафу

### САУ ГРС

Для управления и контроля технологическим процессом работы АГРС «САРАТОВ-М» и передачи сигналов в систему телемеханики в комплект поставки станций входит система автоматизированного управления (САУ) ГРС. Автоматизированные газораспределительные станции «САРАТОВ-М» комплектуются САУ ГРС разработки ООО Завод «Саратовгазавтоматика», а также САУ ГРС других производителей по согласованию с Заказчиком и эксплуатирующей организацией.

Для контроля достоверности основных технологических параметров АГРС (входное/выходное давление, температура), системы контроля загазованности, системы пожарной сигнализации предусмотрена мажоритарная схема выбора значения (два из трех), что позволяет в комплексе с реализованными алгоритмами защиты станции обеспечить надежную и безаварийную работу АГРС «САРАТОВ-М» без постоянного присутствия персонала.



Блок передавливания



Блок-бокс КИППиА АГРС Адлерского района города Сочи.  
Отладка Оборудования САУ ГРС

### УЗЕЛ ПЕРЕДАВЛИВАНИЯ И АЗОТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Узел передавливания предназначен для передавливания продуктов очистки газа из сосуда сбора конденсата в утилизатор, из емкости хранения одоранта в расходную емкость, настройки предохранительных клапанов без их демонтажа, продувки трубопроводов АГРС при ремонтных и регламентных работах с целью исключения прямого контакта газа с воздухом, а также замера расхода газа, используемого на собственные нужды. Узел передавливания имеет в своем составе: баллон с нейтральным газом (азотом), регуляторы, предохранительный клапан, манометры. Узел учета расхода газа состоит из технологической линии со счетчиком газа, кранами, предохранительным клапаном, вентилями и элементами обвязки. Узел передавливания может быть размещен в одном из блок-боксов АГРС или в отдельном утепленном шкафу.

### АГРС «САРАТОВ-М» ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ СВЫШЕ 70 ТЫС. НМ<sup>3</sup>/ЧАС

Автоматизированные газораспределительные станции, производительностью свыше 70 тыс. нм<sup>3</sup>/час проектируются и изготавливаются заводом в тесном сотрудничестве с предприятиями, осуществляющими проект привязки ГРС, эксплуатирующими организациями и Управлениями ПАО «Газпром», при необходимости.



АГРС Адлерского района города Сочи. Блок-боксы редуцирования.  
Узел переключающих кранов подогревателей газа

### ИСПОЛНЕНИЕ

В настоящее время выпускаются автоматизированные газораспределительные станции «Саратов - М» полной заводской готовности номинальной производительностью от 0,1 до 1 000 тыс. нм<sup>3</sup>/час. Кроме того, для реконструкции и капитального ремонта объектов, изготавливаются блоки и узлы как индивидуального исполнения так и с применением унифицированных проектных решений.

Кроме технологических блок-боксов в состав АГРС входят, как правило, блок-бокс аналитический, блочно-модульная котельная, блок-бокс механической мастерской, блок-бокс бытовых помещений.

В блок-боксе аналитическом размещается оборудование для анализа компонентного состава и качества природного газа, а также анализатор извержения точки росы по влаге и углеводородам.

Блочно-модульная котельная предназначена для отопления всего комплекса блок-боксов с технологическим оборудованием и вспомогательными помещениями, расположенными на площадке АГРС.



АГРС Адлерского района города Сочи. Блок-боксы аналитические.



АГРС Адлерского района города Сочи. Блок-боксы аналитические.

Блок-боксы механической мастерской комплектуются верстаком, тисками и другим оборудованием по согласованию с заказчиком и эксплуатирующей организацией.



АГРС Адлерского района города Сочи. В блок-боксы мастерской.



Блок-боксы мастерской.

Блок-боксы бытовых помещений включает: шкаф для одежды, умывальник, душ, может быть оборудовано место для отдыха и приема пищи



Блок-боксы бытовых помещений АГРС «Саратов-70М»

АГРС «САРАТОВ-М» комплектуются изолирующими диэлектрическими вставками, рекомендованными к применению в ПАО «Газпром» и устанавливаемыми на трубопроводах входа и выхода АГРС.

### **УСЛОВИЯ РАБОТЫ**

Станции предназначены для эксплуатации на в районах с сейсмичностью до 9 баллов в умеренном климате категории размещения 1 (У1) и/или в умеренно-холодном климате категории размещения 1 (УХЛ1) в соответствии с ГОСТ 15150-69.

### **НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

Сертификат соответствия Таможенного Союза. Оборудование АГРС соответствует требованиям ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» и ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением». Разрешение на применение технических устройств в Республике Казахстан. Разрешение на применение ГРС «САРАТОВ-М» в Республике Беларусь. Оборудование АГРС сертифицировано в соответствии с требованиями СДС ГАЗПРОМСЕРТ.

Оборудование сертифицировано и имеет разрешение на применение

## Мобильная ГРС (МГРС)



### НАЗНАЧЕНИЕ

Мобильная ГРС предназначена для бесперебойного газоснабжения потребителей в период производства работ по капитальному ремонту и реконструкции действующих ГРС. Объем поставляемого газа от 5 до 1550 нм<sup>3</sup>/ч с выходным давлением от 0,3 до 1,2 МПа, степенью очистки до 80мкм, необходимой степенью одоризации и замером расхода газа.

МГРС поставляется в максимальной заводской готовности, с возможностью после запуска работать в автономном режиме. МГРС поставляется к месту подключения любым видом транспортных средств.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Габаритные размеры МГРС - 1600x7000x2300мм.;

- МГРС предназначена для эксплуатации на открытом воздухе в районах с сейсмичностью до 8 баллов с умеренным климатом в условиях, нормированных для исполнения «У» и «ХЛ».

- Для экономии места в блок-боксе предусмотрено объединение узла очистки и подогрева газа.

- С этой же целью узел редуцирования газа размещается вертикально. Каждая линия редуцирования газа условно разделена на три линии:

Линия микро расхода (5-15нм<sup>3</sup>/ч); Линия малого расхода (12-120нм<sup>3</sup>/ч); Линия основного расхода (100-1550нм<sup>3</sup>/ч и выше).

- Узел замера расхода газа выполнен на базе ультразвукового расходомера DN50, установленного на выходном коллекторе. Динамический диапазон расходомера 1:825. Погрешность измерения – не более 1,1 %. Расходомер не требует применения прямолинейных участков.

- Узел одоризации газа размещен в отдельном отсеке, предусматривает устройство впрыска микродоз при работе станции на минимальных расходах.

- В отдельном отсеке размещена САУ ГРС

- Так же в отдельном отсеке размещен котел для подготовки теплоносителя и подачи его в теплообменник и систему отопления.

- Отдельным исполнением в МГРС отсек подготовки теплоносителя заменяется на отсек энергетический. В нем размещаются теплогенераторы, предназначенные для выработки электроэнергии на собственные нужды МГРС. Блок МГРС может изготавливаться полностью энергонезависимым.

- МГРС оборудуют системами отопления и вентиляции (естественной), охранной и пожарной сигнализации, контроля загазованности.



## Теплообменники ТГВ

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

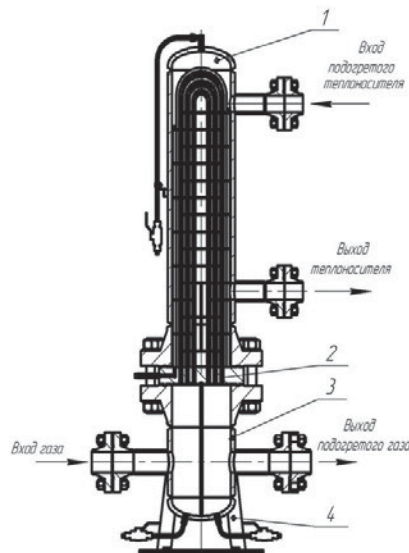
Теплообменники газодводяные предназначены для нагрева газа перед редуцированием с целью исключения обмерзания оборудования и образования кристаллогидратов в газопроводных коммуникациях. Теплообменники применяются в газовой промышленности, в энергетике, металлургии, химической и пищевой промышленности, в тепловых пунктах и системах отопления.



### ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Теплообменники ТГВ входят в Реестр оборудования, технические условия которого соответствуют требованиям ПАО «Газпром». Теплообменники ТГВ соответствуют требованиям ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

Выпускаемые заводом теплообменники представляют собой стальной кожухотрубчатый теплообменный аппарат, предназначенный для нагрева природного газа перед редуцированием при помощи промежуточного теплоносителя на газораспределительных станциях, блоках подготовки топливного газа компрессорных станций.



Климатическое исполнение теплообменников - У, категория размещения 3.1 по ГОСТ 15150. Сейсмостойкость не более 8 баллов.

Теплообменники изготавливаются:

- с номинальным диаметром присоединительных патрубков подогреваемого газа не более 300 мм;
- с максимальным значением рабочего давления подогреваемого газа 6,3; 7,5; 10,0 МПа.
- Перепад температур подогреваемого газа при номинальном режиме (26, 35 или 45), °С

Структура обозначения изделия при заказе:

ТГВ xx/xx — xx

Пример записи теплообменника газодводяного с номинальным диаметром присоединительных патрубков подогреваемого газа DN=50 мм, с максимальным значением рабочего давления подогреваемого газа PN=6,3 МПа, с максимально возможным перепадом температур подогреваемого газа при номинальном режиме 26°С, Теплообменник ТГВ 50/6,3 - 26

Теплообменник имеет разборную конструкцию и состоит из следующих основных частей: кожух (межтрубное пространство)(1), пучок трубный (трубное пространство)(2), камера (трубное пространство)(3), опоры (4).

В межтрубное пространство подается теплоноситель, в трубное пространство – природный газ. Теплоноситель подается от независимого источника подготовки теплоносителя. В качестве теплоносителя используется котловая вода или охлаждающая жидкость по ГОСТ 28084, с температурой нагрева не выше +95°С. Через стенки труб пучка трубного теплоноситель передает тепло подогреваемому газу. Для интенсификации теплообмена трубный пучок снабжен поперечными перегородками в межтрубном пространстве.

Габаритные и присоединительные размеры теплообменника уточняются при заполнении опросного листа.

### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование сертифицировано в добровольной системе сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ» и включено в Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром»

## ФИЛЬТР-СЕПАРАТОР ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ (ФСЦ)



### НАЗНАЧЕНИЕ

Фильтры-сепараторы центробежные ФСЦ (далее – ФСЦ), предназначенные для очистки природного магистрального газа от жидких и механических взвешенных примесей в диапазоне рабочего давления  $P_{\text{раб}}=1,2 - 12,0$  МПа.

ФСЦ изготавливаются различных типоразмеров и исполнений, в зависимости от:

- рабочего давления;
- производительности;
- применяемых фильтрующих устройств.

Запись продукции при заказе:

-ФСЦ-XX- XX - XX где ФСЦ -фильтр -сепаратор центробежный первые цифры XX – степень фильтрации в мкм, вторые цифры XX – условный диаметр входного и выходного патрубка в мм, третьи цифры XX – расчетное давление в МПа.

### ПРИНЦИП РАБОТЫ

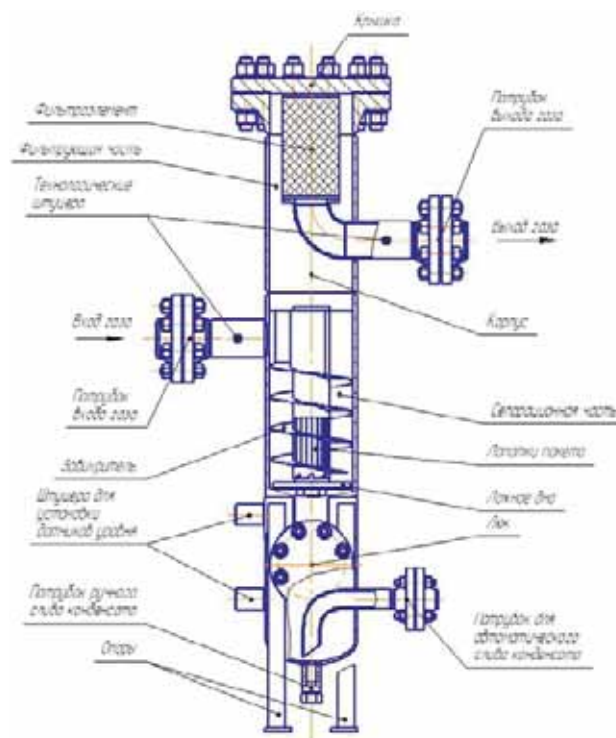
ФСЦ представляет собой аппарат с использованием двух совмещенных принципов очистки газового потока: сепарирование и фильтрация.

Очищаемый газ подается в патрубок входа газа. Далее попадая в конфузур завихрителя, из газового потока за счет центробежных сил отделяется основная масса жидкости и механических примесей. Конструкция завихрителя позволяет организовать устойчивый вращающийся поток, в котором отделившаяся жидкость и механические примеси за счет гравитации через зазоры попадают в накопительную часть ФСЦ. Ложное днище предназначено для «гашения» вращательного потока над зеркалом отделенной фазы в накопительной части и предотвращения ее уноса с газовым потоком в центральную зону сепарационной части. В центральной зоне сепарационной части, отделенный газовый поток через лопатки устремляется в фильтрующую часть, где проходя через фильтрующий элемент происходит тонкая очистка газа. Очищенный газ выходит через патрубок выхода газа.

Для слива собранной смеси предусмотрены патрубок ручного слива и патрубок автоматического слива. Для организации автоматического слива в накопительной части предусмотрены штуцера для установки датчиков контроля уровня собранной смеси.

Для контроля засоренности ФСЦ предусмотрены технологические штуцера для установки приборов. Для очистки накопительной части предусмотрен люк.

Для обслуживания фильтрующего элемента, предусмотрена съемная крышка.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
1. Давление рабочее, МПа	1,2-12
2. Минимальная допустимая температура стенки фильтра, находящегося под давлением, °С	минус 40
3. Минимально допустимая температура рабочей среды, °С, не ниже	минус 10
4. Класс опасности рабочей среды по ГОСТ 12.1.007	4
5. Перепад давления, max МПа	0,05
6. Пропускная способность, м <sup>3</sup> /ч, не более	50 000
7. Степень очистки, мкм	10-500 (зависит от ячейки примененной сетки)
8. Параметры газа на входе	СТО Газпром 089-2010
9. Тонкость фильтрации газа на выходе	ГОСТ 5542-87
10. Коэффициент запаса по засоренности не ниже	2,5
11. Номинальный диаметр корпуса, мм	108-520
12. Номинальные диаметры патрубков входа/выхода, мм	50-300

### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование фильтра-сепаратора ФСЦ соответствует требованиям ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» и ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

Оборудование сертифицировано в добровольной системе сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ» и включено в Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром»

## Пульт контроля и управления ГРС из дома оператора (ПКУ ДО-01М)

### НАЗНАЧЕНИЕ

Пульт предназначен для организации непрерывного контроля за работой ГРС из дома оператора или другого удалённого пункта по двухпроводной выделенной линии связи, с возможностью аварийного останова ГРС в нештатных ситуациях.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Пульт предназначен для эксплуатации в составе САУ ГРС производства ООО Фирма «КГПА».

### ОБЗОР

Пульт выполнен на базе панели оператора, выполняющей функции сбора информации с ГРС, вывода информации на экран, выдачи звуковой сигнализации и передачи на щит ГРС команды аварийного останова. Пульт может поставляться в составе комплекта САУ ГРС или по отдельному заказу для действующих САУ ГРС.

На панели пульта расположены: индикаторы наличия основного и резервного питания, кнопка запуска алгоритма ЭАО ГРС с индикацией, 7" сенсорная панель оператора. В нижней части пульта расположен отсек для подключения сигнального кабеля блока бесперебойного электропитания, линий кнопки запуска алгоритма ЭАО ГРС, линий для подключения внешней сирены, линий связи SHDSL и RS-485. Все внешние соединения пульта осуществляются через пружинные клеммы с сечением подводимых проводов до 2,5 мм<sup>2</sup>.

### ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ

Пульты внедрены на ГРС ОАО «Газпром трансгаз Ухта»:

- ГРС «Буй» Грязовецкого ЛПУМГ;
- ГРС «Тарногский городок» Нюксенского ЛПУМГ;
- ГРС «Нажировка» Переславского ЛПУМГ.



### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Пульт ПКУ ДО-01М;
2. Источник бесперебойного электропитания;
3. Комплект эксплуатационных документов.

### ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

1. Сбор и отображение на панели оператора аналоговых параметров работы ГРС;
2. Сбор и отображение на панели оператора дискретных сигналов о работе ГРС;
3. Отображение на панели оператора этапов выполнения аварийного останова ГРС;
4. Запуск алгоритма аварийного останова ГРС с кнопки на передней панели пульта;
5. Диагностика и отображение на передней панели режима работы бесперебойного источника питания;
6. Диагностика и отображение на передней панели статуса связи с щитом ГРС;
7. Обеспечение звуковой сигнализации при появлении дискретных сигналов ГРС, отклонении в работе бесперебойного источника питания или при обрыве связи с щитом ГРС.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Габариты - ПКУ ДО-01М, мм, не более	360x165x160
2.	масса - ПКУ ДО-01М, кг, не более;	6
3.	требования к электропитанию пульта:	Сеть переменного тока ~ (220+44/-44) В ; частотой (50±1) Гц
4.	потребляемая мощность - пульта, Вт, не более	20

### ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

ПКУ ДО-01М (АСА2.390.495)

## Блоки одоризации БОЭ (типоразмерный ряд)

### НАЗНАЧЕНИЕ

Блоки одоризации типа БОЭ с микропроцессорным управлением предназначены для автоматической дозированной подачи одоранта в поток газа (пропорционально расходу газа) в широком диапазоне расходов на выходной линии ГРС.

### СОСТАВ БЛОКОВ ОДОРИЗАЦИИ БОЭ:

- блок управления, обеспечивающий возможность получения информации о расходе газа от всех видов приборов коммерческого учета и от САУ ГРС и связь с верхним уровнем;
- устройство взвешивания каждой подаваемой дозы одоранта, повышающее точность дозирования до  $\pm 1\%$ ;
- пневмоприводной мембранный герметичный дозировочный насос, работающий от давления природного газа, забираемого из линий высокого давления и сбрасываемого в линию низкого давления, работающий без утечек газа и паров одоранта в атмосферу;
- расход газа для привода дозировочного насоса 0,001% от объема одорируемого;
- резервная система одоризации капельного типа на случай обслуживания или отказа основной системы;
- участок трубы, обвязанный со всеми устройствами, который при монтаже сваривается в газопровод.
- По требованию заказчика, БОЭ может быть изготовлен:
- с системой технологического замера расхода газа;
- с системой заправки расходной емкости с помощью эжектора или перекачиванием, с автоматизированной системой заправки;
- в исполнении для подземных газопроводов.

В настоящее время разработано устройство для равномерного распределения дозы одоранта, подаваемой системой дозирования блоков одоризации БОЭ, работающих в автоматическом режиме, в потоке газа с целью обеспечения контроля газоанализатором, размещенным в пределах площадки ГРС, уровня одоризации газа.

### ПРЕИМУЩЕСТВА:

- изготавливается с обвязкой из нержавеющей стали и фитингов с врезным кольцом;
- поставляется в утепленном и обогреваемом шкафу из сэндвич-панелей;
- микропроцессорное управление;
- соответствие процесса одоризации газа требованиям экологии и безопасности в газовой промышленности;



Вид спереди



Вид сзади

- отсутствие утечек паров одоранта в атмосферу, связанное с применением герметичного дозирующего насоса;
- возможность заправки расходной емкости без прекращения процесса одоризации;
- обеспечение работы блока управления под контролем АСУ ТП как системы верхнего уровня, что обеспечивает возможность использования в малолюдных технологиях;
- возможность подключения газоанализатора;
- упрощенный монтаж и пуско-наладка блока за счет обвязки узлов с участком трубы;
- наличие резервной линии одоризации;
- применение расходных емкостей объемом 40, 80 и 120 л, не требующих регистрации как сосудов работающих под давлением.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Диаметр трубопровода Ду, мм						
	100	150	200	300	400	500	700
1. Условное давление, МПа	1,6						
2. Рабочее давление	1,2						
3. Расход одорируемого газа, тыс. нм <sup>3</sup> /час	до 8	до 20	до 40	до 80	до 140	до 200	до 400 (с двумя насосами)
4. Источник электроснабжения	Сеть постоянного тока 24 В Резервный источник питания 24 В (по требованию заказчика)						
5. Точность дозирования ввода одоранта, %	±1						
6. Температура рабочей среды, °С	от -30 до + 50						
7. Климатическое исполнение	У1						
8. Объем расходной емкости, л	40, 80, 120, 160			40, 80, 120, 160, 400		80, 120, 160, 400	400
9. Габаритные размеры, мм	1800x1200x2300			3420x1200x2420 с емк. 400 л.		3420x1200x2700 с емк. 400 л.	
				1800x1200x2420 с емк., 40, 80, 120, 160 л.		1800x1200x2500 с емк., 80, 120, 160 л.	
10. Вес, кг с расходной ёмкостью до 160л с расходной ёмкостью 400л	900	950	1100	1230	1280	1420	
				1700	1750	1850	1950

## Блоки одоризации БО-М

### НАЗНАЧЕНИЕ

Блоки одоризации предназначены для автоматической подачи одоранта в поток газа на газораспределительных станциях и прочих объектах для придания газу характерного запаха. Блоки одоризации БО-М с микропроцессорным управлением, представляют собой полнокомплектные устройства для одоризации газа, обеспечивающие дозированный ввод одоранта пропорционально расходу газа. Обобщенный аварийный сигнал о работе блока одоризации может быть передан по каналам телемеханики в АСУ ТП объекта.

Сертификат соответствия Таможенного Союза о соответствии требованиям ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» и ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

Блоки одоризации эксплуатируются на открытом воздухе в районах с сейсмичностью до 8 баллов с умеренным климатом в условиях климатического исполнения У категории 1 согласно ГОСТ 15150-69: при температуре окружающего воздуха от минус 40 до +50°C и относительной влажности (95+3)% при +35°C, или климатического исполнения УХЛ2 по ГОСТ 15150-69 для группы исполнения С4 по ГОСТ 12997-84 в составе АГРС в утепленных отапливаемых блок-боксах.

### Блоки одоризации БО-М имеют несколько вариантов конструктивного исполнения:

- по объему расходной емкости (40, 80, 160, 400 л.);
- по величине вводимой дозы одоранта (от 3 см<sup>3</sup> до 6 см<sup>3</sup>);
- по диаметру коллектора – БО-100М, БО-150М, БО-200М, БО-300М (возможно изготовление БО-М без коллектора по требованию заказчика)

Все исполнения блоков одоризации имеют резервную систему дозирования по среднему расходу через капельницу.

### БО-М обеспечивают:

- погрешность дозирования, %, не более - ±5;
- сигнализацию нижнего уровня одоранта в расходной емкости;
- сброс паров одоранта в выходной трубопровод АГРС при заправке через эжектор или дезодоратор;
- сброс паров одоранта через дезодоратор;
- учет израсходованного одоранта.

Питание блоков одоризации осуществляется от сети переменного тока напряжением 220В или постоянного тока напряжением 24 В. Потребляемая мощность не превышает 50Вт;



Блок одоризации БО-150М-01

### БЛОКИ ОДОРИЗАЦИИ С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ДОЗИРУЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ БО-М-01

Блоки одоризации изготавливаются на рабочее давление до 1,2 МПа.

Оборудование блоков одоризации устанавливается на раме и закрывается от атмосферных осадков шкафом утепленным обогреваемым. Блоки одоризации могут быть размещены в отсеке блок-бокса переключения с системами отопления, вентиляции, загазованности, охранной и пожарной сигнализации.

Срок службы до списания 30 лет.

### БЛОКИ ОДОРИЗАЦИИ С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ДОЗИРУЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ И АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЗАПРАВКОЙ РАСХОДНОЙ ЕМКОСТИ БО-М-03

Блоки одоризации изготавливаются на рабочее давление до 1,2 МПа.

Блоки оснащены автоматической заправкой расходной емкости из емкости хранения.

Оборудование блока одоризации размещено в отапливаемом блок-контейнере, состоящем из технологического отсека и отсека КИПиА, разделенных газонепроницаемой перегородкой.

В технологическом отсеке размещены:

- одоризационная установка;
- емкость хранения одоранта с обвязкой для автоматической заправки расходной емкости.

Блок одоризации изготовлен из коррозионностойкой стали, на фитинговых соединениях, расходная емкость оснащена датчиками нижнего и верхнего уровня. В состав блока одоризации входят системы: автоматического управления, электроснабжения, отопления



#### БЛОКИ ОДОРИЗАЦИИ С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ДОЗИРУЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ И АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЗАПРАВКОЙ РАСХОДНОЙ ЕМКОСТИ БО-М-03

Предназначен для одоризации сжиженного углеводородного газа пропорционально расходу.

Блоки одоризации СУГ изготавливаются на рабочее давление до 2,5 МПа.

##### Блок одоризации на СУГ обеспечивает:

- контроль вводимой дозы одоранта;
- автоматическую коррекцию расхода одоранта в зависимости от расхода;
- автоматический учет расхода одоранта;
- контроль нижнего уровня одоранта в расходной емкости;
- выдачу сигнала об отсутствии прохождения дозы одоранта;
- связь с САУ ГРС и КПТМ по согласованному протоколу

Оборудование блока одоризации размещается в блок-боксе с системами: электроснабжения, отопления и вентиляции, контроля загазованности, охранной и пожарной сигнализации.

Для заказа блока одоризации на СУГ необходимо заполнить опросной лист.

Срок службы до списания не менее 30 лет.

#### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование сертифицировано и имеет разрешение на применение

и вентиляции, контроля загазованности, заземления, охранной и пожарной сигнализации.

Блок управления одоризацией размещается в отсеке КИПиА

Срок службы до списания не менее 30 лет.



Блок-бкс блока одоризации на СУГ



Блок-бкс блока одоризации на СУГ



## Автоматические редуцирующие пункты РП-10



### НАЗНАЧЕНИЕ

Автоматический редуцирующий пункт предназначен для снижения высокого входного давления газа до выходного и поддержания его на заданном уровне.

Редуцирующий пункт может быть применен для питания газом следующих объектов: котельных, домов оператора, фермерских хозяйств, таможенных пунктов, воинских подразделений и других потребителей с малым потреблением газа при температуре окружающего воздуха от  $-40$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  и в соответствии с технической характеристикой.

### СОСТАВ

Редуцирующий пункт состоит из подогревателя, редуцирующей линии. По требованию заказчика редуцирующий пункт может оснащаться узлом учёта газа, узлом автоматики и контроля, одоризатором газа фитильного типа.

Редуцирующая часть осуществляет снижение давления газа до заданного уровня, контроль этого давления и защиту выходного трубопровода от недопустимого повышения давления. Редуцирующая часть содержит одну или две рабочие линии редуцирования, байпасную линию и пункт контроля давления газа. Каждая редуцирующая линия имеет фильтр, предохранительный клапан, регуляторы давления газа, клапан сбросной и, в зависимости от выходного давления, отсекающий.

### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Малые габариты и вес - значительно снижают трудоемкость транспортировки и монтажа.
- Наличие одоризатора - позволяет использовать РП для бытового газоснабжения мелких потребителей, топливным газом.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение									
		РП-10-0,003-9-У1	РП-10-0,003-9-ХП1	РП-10-0,05-26-У1	РП-10-0,05-26-ХП1	РП-10-0,15-42-У1	РП-10-0,15-42-ХП1	РП-10-0,3-115-У1	РП-10-0,3-115-ХП1	РП-10-0,6-200-У1	РП-10-0,6-200-ХП1
1.	Давление газа на выходе, МПа	От 0,002 до 0,003		От 0,01 до 0,05		От 0,1 до 0,15		От 0,15 до 0,3		От 0,3 до 0,6	
2.	Максимальная пропускная способность одной рабочей линии н.м3/час	9		От 19 до 26		От 34 до 42		От 42 до 115		От 115 до 200	
3.	Давление газа на выходе, МПа	От 1,2 до 12,5									
4.	Количество рабочих линий	$\geq 2$									
5.	Допускаемое отклонение выходного давления от номинальной величины при изменении расхода газа 1:2, %	$\pm 10$									
6.	Стабильность срабатывания автоматики защиты в % от заданной величины выходного давления	$\pm 2,5$									
7.	Температура газа на входе, оС	От минус 10 до плюс 50									
8.	Перепад температуры газа на подогревателе, оС, не более	50									

### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование сертифицировано в добровольной системе сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ» и включено в Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром»

## Автоматические редуцирующие пункты РП-10С-1



### НАЗНАЧЕНИЕ

Редуцирующий пункт предназначен для снижения высокого давления газа и поддержания выходного давления на заданном уровне.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Для питания газом специальных промышленных установок и других потребителей газа в соответствии с технической характеристикой в районах с умеренным и холодным климатом.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Давление газа на входе, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	1,2-10,0 (12... 100)
2.	Давление газа на выходе, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ): - Выход 1 - Выход 2	0,005-0,006 (0,05...0,06) 0,1-0,15 (1...1,5)
3.	Количество рабочих линий в каждом диапазоне выходного давления	2
4.	Пропускная способность при нормальных условиях по ГОСТ 2939-63, м <sup>3</sup> /час, при P <sub>вх</sub> =30 кгс/см <sup>2</sup> , одной рабочей линии - Выход 1 - Выход 2 двух рабочих линий - Выход 1 - Выход 2	28 45 56 90
5.	Допустимое отклонение выходного давления от номинальной величины при изменении расхода газа 1 : 2 %	±15
6.	Стабильность срабатывания автоматики защиты, в % от заданной величины выходного давления	-2,5
7.	Температура газа на входе, °С	-10 ... +50
8.	Перепад температуры газа на подогревателе, °С	до 50
9.	Источник электроснабжения	≈24В
10.	Потребляемая электрическая мощность, не более	750 Вт
11.	Габаритные размеры - длина, мм - ширина, мм - высота (без дефлектора и свечей), мм - масса, кг	3350 1400 3910 (2170) 1800

#### **ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА:**

1. Предварительная очистка газа.
2. Слив конденсата в емкость V=100л.
3. Контроль верхнего уровня конденсата в емкости с помощью датчика уровня.
4. Опорожнение емкости методом передавливания азотом с помощью имеющегося азотного модуля с баллоном азота.
5. Контроль выходного давления с помощью датчика давления Метран-150.
6. Контроль загазованности в блоке редуцирования.
7. Контроль температуры в блоке редуцирования.
8. Дополнительный обогрев устройства.

9. Толщина утепления шкафов - 100 мм.
10. Ручной и автоматический, дистанционный розжиг подогревателя газа РП-10.
11. Контроль несанкционированного открытия дверей РП-10.
12. Антиветровой дефлектор на подогревателе газа.
13. Два выхода газа с давлением 5-6 кПа и 0,1-1,5 МПа.

#### **СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ**

До списания: 30 лет.

## Установка одоризационная УО



### НАЗНАЧЕНИЕ

Установка предназначена для автоматической подачи одоранта (этилмеркаптана, СПМ) в поток СУГ или природного газа пропорционально его расходу с целью придания характерного запаха.

Установка может эксплуатироваться в зонах с взрывоопасностью В-1а, В-1г согласно классификации ПУЭ или в местах, где возможно образование взрывоопасных смесей, газов и паров с воздухом, относящихся к категориям IIA и IIB температурного класса Т4 согласно ГОСТ Р 51330.0-99.

Установка предназначена для районов с сейсмичностью до 8 баллов.

Установка обеспечивает выполнение следующих функций в зависимости от исполнений:

- автоматическую одоризацию сжиженного газа пропорционально расходу;
- хранение запаса одоранта в расходной емкости;
- возможность заправки расходной емкости с помощью перекачивания азотом из резервной емкости или одорантовоза;

- учет расходуемого одоранта;
- выдачу аварийных сигналов при нарушениях режима работы;
- фильтрацию одоранта, подаваемого в расходную емкость и насос;
- диагностику работы дозировочного насоса;
- пуск установки, работу во всех режимах функционирования, противоаварийную защиту технологического оборудования и остановку без постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- возможность передачи информации на верхний уровень;
- сигнализацию нижнего предупредительного, нижнего аварийного, верхнего предупредительного и верхнего аварийного уровней одоранта в расходной емкости (звуковая и световая сигнализация).

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ\***

	Наименование параметра	Исполнения			
		УО-0,4/16	УО-2,5/16	УО-10/25	УО-5,5/55
1.	Одорируемая среда	СУГ	СУГ	СУГ	Природный газ
2.	Условное давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	1,6 (16)	1,6 (16)	2,5 (25)	5,5 (55)
3.	Расход СУГ, м <sup>3</sup> /ч не более	30	30	20	-
4.	Расход природного газа, нм <sup>3</sup> /час	-	-	-	183000 - 220000
5.	Температура транспортируемой среды, °С	от минус 10 до +40			
6.	Максимальная производительность дозирующего насоса, л/час	0,4	2,5	10	5,5
7.	Объем жидкости в емкости замерной на 1 мм шкалы, см <sup>3</sup> (вписывается при приемосдаточных испытаниях)	7,5			-
8.	Напряжение питания, В	380			
9.	Класс взрывоопасности зон согласно ПУЭ	В-1а, В-1г			
10.	Категории взрывоопасных смесей по ГОСТ Р 51330.0-99	IIA-T4, IIB-T4			
11.	Габаритные размеры, мм, не более				
	длина	1500	5000	2080	2185
	ширина	1000	3000	1534	1586
	высота	2000	3430	2270	2745
12.	Масса, кг, не более	450	6800	2270	1500

\*По желанию заказчика технические характеристики могут быть изменены.

## Подогреватель газа ПГА 100, 200

### НАЗНАЧЕНИЕ

Подогреватель предназначен для подогрева газа до заданной температуры перед редуцированием с целью предотвращения выпадения гидратов и исключения обмерзания оборудования.

### СИСТЕМА АВТОМАТИКИ ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ ОБЕСПЕЧИВАЕТ

- розжиг контрольно-запального устройства и контроль наличия пламени на запальнике;
- автоматическое поддержание температуры подогреваемого газа на заданном уровне;
- визуальный контроль разрежения в топке;
- контроль наличия потока подогреваемого газа;
- остановку подогревателя и выдачу аварийного сигнала при:
  - отсутствии потока подогреваемого газа;
  - погасании запальника;
  - нагреве газа до температуры, превышающей заданный предел;
  - падении напряжения питания постоянным током ниже 16 В или исчезновении питания.
- выдачу предупредительного сигнала при:
  - падении температуры подогреваемого газа ниже заданного предела;



- выходе значения разрежения в топке за заданные пределы;
- падении напряжения электропитания ниже 18 В.

В подогревателе осуществлен общий учет топливного газа (запальника, горелки) с использованием ротационного счетчика с корректором.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	ПГА-100	ПГА-200
1. Номинальная тепловая производительность, кВт	104	235
2. Производительность по подогреваемому газу $\text{нм}^3/\text{ч}$ , не более	10000	25000
номинальная	3000	10000
минимальная	300	500
3. Давление подогреваемого газа, МПа, не более	7,5	
4. Температура газа на входе в подогреватель, °С, не ниже	минус 40	
5. Максимальный перепад температур на входе и выходе подогревателя при номинальном расходе подогреваемого газа, °С, не менее	75	53
6. Максимальная температура на выходе подогревателя, °С, не более	60	70
7. Давление газа перед узлом автоматики регулирования топливного газа, МПа, не более	1,2	
8. Давление топливного газа перед горелками и запальником, кПа	2,0±10%	1,0±10%
9. Расход топливного газа не более, $\text{нм}^3/\text{ч}$	13	33
10. КПД подогревателя, %, не менее	76	75
11. Напряжение электропитания системы автоматики, В	24	
12. Напряжение электропитания обогрева шкафа автоматики, В	220	
13. Номинальная потребляемая электрическая мощность, Вт, не более (без обогрева шкафа автоматики)	30	
14. Габаритные размеры без учета высоты трубы, мм		
длина	2400	3250
ширина	1550	2050
высота	2400	3000
15. Масса, кг	3000	7450

## Комплект деталей и узлов для модернизации автоматики подогревателей газа типа Пга-100, Пга-200

### НАЗНАЧЕНИЕ

Комплект предназначен для капитального ремонта системы автоматики подогревателей газа типа ПГА 5, ПГА 10, ПГА 100, ПГА 200 непосредственно на объекте с целью повышения безопасности и надежности их эксплуатации, а также улучшения эксплуатационных характеристик.

### МОНТАЖ КОМПЛЕКТА ПОЗВОЛЯЕТ

- контролировать наличие тяги в топке;
- контролировать наличие потока подогреваемого газа;
- осуществлять регулирование подачи воздуха в топку за счет установки шибера на воздухозаборе;
- Расширить спектр визуальной предупредительной и аварийной сигнализации;
- поддерживать на заданной величине температуру подогретого газа за счет установки регулятора температуры РТ-ДО» с диапазоном регулирования 20-60°C;
- снизить инерционность чувствительных элементов регулятора температуры и электроконтактного термометра;
- своевременно производить остановку подогревателя при возникновении аварийной ситуации.

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА

- шкаф КИП и автоматики (в составе БРКП-1М, тягонапоромер);
- датчик разности давлений Метран-150 для контроля наличия потока подогреваемого газа;
- шибер для установки на воздухозаборе (кроме ПГА-100);
- узел отбора импульса разрежения в топке;
- регулятор температуры РТ-ДО с диапазоном настройки 20-60°C;
- контрольно-запальное устройство с катушкой зажигания;
- электромагнитный клапан;
- устройство заливки масла в «карманы» для чувствительных элементов;
- комплект документации.

Окончательный состав комплекта определяет заказчик в зависимости от технического состояния автоматики подогревателя газа. Вместо шкафа КИП и автоматики может быть заявлено только БРКП-1М, для замены устаревшего. В этом случае функция контроля за разрежением в топке и наличием потока газа не используется.





## Блок передавливания зИ.2.573.503-01

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блок передавливания предназначен для подачи нейтрального газа давлением 0,06 МПа в емкость с целью опорожнения.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Все оборудование блока установлено на раме и закрыто утепленным шкафом предохраняющим от воздействия атмосферных осадков и доступа посторонних лиц к оборудованию.

Узел передавливания оборудован баллоном с нейтральным газом, с помощью которого осуществляется:

- продувка трубопроводов перед пуском АГРС;
- опорожнение дренажной емкости;
- передавливание одоранта из емкости хранения одоранта в расходную емкость;
- опорожнение емкости для слива теплоносителя.



### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Параметры	зИ.2.573.503-01
1. Объем баллона с нейтральным газом, л	40
2. Давление, подаваемое в емкости для их опорожнения, МПа	0,06
3. Температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +50
4. Габаритные размеры, мм, не более	
5. длина	1500
6. ширина	570
7. высота (без свечей)	2340
8. Масса, кг, не более	800
9. Средняя наработка на отказ блока не менее, час	8000
10. Среднее время восстановления работоспособного состояния блока не более, час	4
11. Средний срок службы блока до списания не менее, лет	15

### УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Блок предназначен для эксплуатации на открытом воздухе в районах с сейсмичностью до 8 баллов с умеренным климатом в условиях, нормированных для исполнения «У», категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69, для температуры окружающего воздуха от -40°С до +50°С с относительной влажностью 95+3 % при 35°С.

### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Сертификат соответствия Таможенного Союза о соответствии требованиям ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» и ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

Оборудование сертифицировано в добровольной системе сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ» и включено в Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром»

## Система автоматизированного управления газораспределительной станцией (САУ ГРС)

### НАЗНАЧЕНИЕ

Непрерывный автоматический контроль технологических параметров, реализация функций защиты, дистанционное и автоматическое управление основным и вспомогательным оборудованием ГРС, обеспечивающим подачу газа потребителям в необходимом количестве с заданными параметрами.

САУ ГРС интегрируется в системы телемеханики по стандартным промышленным протоколам связи.

САУ ГРС является проектно-компоновемым изделием, состав и количество функциональных устройств которого определяется заказом в соответствии с конфигурацией конкретной ГРС.

### ФУНКЦИИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ САУ ГРС

#### 1. Информационные функции:

1. Автоматический сбор информации от датчиков технологических параметров;
2. Автоматический сбор и обработка информации о режимах работы, состоянии основного и вспомогательного оборудования и положении запорной арматуры, в том числе:
  - запорной арматуры узлов переключения и редуцирования;
  - подогревателей газа;
  - систем пожарообнаружения, контроля загазованности;
  - систем отопления, вентиляции, охранной сигнализации.
3. Формирование сигнализации о предаварийных и аварийных ситуациях, несанкционированном изменении состояния технологического оборудования, отклонения параметров за пределы технологических уставок;
4. Отображение информации и сигнализация о нештатных ситуациях на оперативной панели (панели контроля и управления) шкафа автоматики или на экране дисплея АРМ оператора ГРС;
5. Измерение расхода газа с накоплением данных о часовых, суточных, месячных и годовых расходах газа по потребителям ГРС;
6. Интеграция с коммерческими вычислителями расхода газа;
7. Обмен информацией с удаленным и (или) местным АРМ оператора по интерфейсным каналам связи;
8. Регистрация, архивирование информации о состоянии ГРС, аварийных сообщений, действий оператора при управлении объектами с глубиной ретроспективы не менее 30 суток на АРМ оператора, ведение аварийного архива на контроллерном оборудовании;
9. Передача аналоговой и дискретной информации (10 ТИ, 24 ТС) на пульт дома оператора.

#### 2. Управляющие функции:

1. Автоматическая реализация алгоритмов управления исполнительными механизмами;
2. Дистанционное управление запорной арматурой



и другими технологическими объектами с оперативной панели и (или) с АРМ оператора в соответствии с регламентом работы ГРС;

3. Автоматическое управление по защитам, в том числе: автоматическое включение резервных ниток редуцирования при выходе из строя одной из рабочих, отключение вышедших из строя редуцирующих ниток;

4. Автоматическое включение аварийной вытяжной вентиляции при загазованности помещений.

#### 3. Функции диагностирования:

1. Контроль исправности аппаратуры с сигнализацией отказов на верхнем уровне управления;
2. Контроль целостности цепей аналоговых датчиков по уровню входного аналогового сигнала, достоверности аналоговых параметров;
3. Контроль исправности исполнительных механизмов и их цепей управления по обратной связи (соленоиды управления кранами, контакты магнитных пускателей приводов вентиляторов и т. д.);
4. Контроль работоспособности локальной сети с формированием аварийного сообщения на верхний уровень управления при нарушении связи.

Количество входных и выходных сигналов САУ ГРС, тип и диапазон измерения датчиков уточняются при заказе оборудования и пуско-наладочных работах на объекте. Объем информации, передаваемый на

верхний уровень и в систему телемеханики, а также формы отображения информации на АРМ оператора определяются при разработке программного обеспечения САУ ГРС.

#### ФУНКЦИИ АРМ ОПЕРАТОРА ГРС:

1. Отображение на мониторе мнемосхем крановой обвязки и технологического оборудования ГРС в форме видеокадров, выполненных по принципу многоуровневого вложения от общего к частному;
2. Визуализация на мониторе информации от датчиков и сигнализаторов о состоянии технологического оборудования ГРС, а также информации, поступающей от локальных САУ в реальном масштабе времени (подогревателей газа и др.);
3. Регистрация и архивирование информации с согласованной глубокой ретроспективы о состоянии крановой обвязки ГРС, состоянии технологического оборудования, аварийных и предаварийных ситуациях, действиях оператора (по управлению технологическим оборудованием, изменению уставок технологических параметров);
4. Представление информации на мониторе в виде журналов сообщений и событий, рапортов и трендов для анализа истории хода технологического процесса;
5. Генерация сменных ведомостей в виде твердых копий по запросу оператора;
6. Выполнение расчетных задач в объеме и по формулам, представляемым заказчиком;
7. Контроль исправности каналов связи с ДП ЛПУ МГ;
8. обеспечение механизма регистрации пользователей для защиты от несанкционированного управления технологическим оборудованием ГРС;
9. Дистанционное управление технологическим оборудованием ГРС;
10. Запрет выполнения команд оператора (изменение уставок) при работе САУ ГРС в авто-матическом режиме, если они не предусмотрены алгоритмами управления;
11. Отображение и регистрация учета расхода газа по нескольким замерным узлам (мгновенного, суточного, месячного расхода), изменение конфигурационных параметров, в том числе с учетом химического состава газа.

#### КОММУНИКАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

САУ ГРС может комплектоваться расходомерными комплексами ведущих приборостроительных фирм. САУ ГРС программно сопрягается с вычислителями следующих расходомерных комплексов, в т.ч.:

- SuperFlow-IIЕ (ООО «СовТИГаз»);
- GVC-2010 («Cubes & Tubes»);
- Текон-10, 17 («Крейт»);
- СПГ-761 (НПФ «Логика»);
- Гиперфлоу-ЗПМ (НПФ «Вымпел»);
- FlowBoss 407 («Emerson Process Management»);
- массовыми расходомерами Micromotion 2700R («Emerson Process Management») и другими, работающими с интерфейсами RS485 и HART;
- другими интеллектуальными устройствами с открытыми протоколами передачи данных.

Для обмена с вышестоящими и смежными системами используются протоколы Modbus RTU или Open Modbus на основе TCP/IP.

В качестве каналов связи САУ ГРС с системами вышестоящего уровня могут использоваться:

- выделенные кабельные линии;
- радиосвязь.

#### КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

1. Учет расхода газа, подаваемого потребителям.
2. Температура и давление газа на входе и выходе ГРС.
3. Давление газа в линиях редуцирования.
4. Температура газа после подогревателя.
5. Уровень конденсата в пылеуловителях.
6. Загазованность помещений.
7. Положение кранов узла переключения ГРС, кранов на линиях редуцирования, исправность цепей управления кранами.
8. Состояние подогревателя газа (работа / неисправность).
9. Состояние системы вентиляции (вкл. / откл.).
10. Выбранный режим управления.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Количество сигналов контроля и управления	до 512
2.	Количество управляемых кранов	до 30
3.	Комплектная поставка с АРМ оператора или с системой передачи данных «ГРС - Дом оператора»	по требованию заказчика
4.	Габаритные размеры, мм: напольное исполнение навесное исполнение	1800 x 600 x 600 800 x 600 x 400
5.	Масса, кг	до 250
6.	Потребляемая мощность в штатном режиме, Вт, не более	150

7.	Удалённость АРМ оператора от ГРС по выделенной линии, км	до 15
8.	Удалённость САУ ГРС от ЛПУМГ по выделенной линии, км	до 60
9.	Погрешность измерительных каналов контроллера, %, не более	0,25

1.	Аппаратные средства	Модификации на базе промышленных контроллеров Fastwel 1. Контроллерное оборудование Fastwel 2. Панель оператора ОВЕН 3. АРМ оператора на базе ПЭВМ.
2.	Программное обеспечение	Инструментальная система программирования логических контроллеров ИЗАГРАФ 6, SCADA система – Мастер СКАДА
3.	Срок поставки Не более 4-х месяцев со дня получения исходных технических требований	

### АЛГОРИТМ РАБОТЫ САУ СОСТОИТ ИЗ НЕСКОЛЬКИХ БЛОКОВ-ПОДПРОГРАММ:

1. Блок ввода аналоговых параметров с проверкой целостности линий связи с датчиками, проверкой сигналов на достоверность и сглаживанием пульсаций сигналов;
2. Блок ввода дискретных сигналов;
3. Блок обработки информации о состоянии кранов и управлении кранами (активен всегда и служит для контроля работы кранов, целостности линии связи с исполнительными механизмами, своевременного срабатывания исполнительных механизмов при подаче на них управляющих команд и для контроля самопроизвольных перестановок кранов);
4. Блок поддержки автоматического или дистанционного режима управления САУ (активен всегда; в автоматическом режиме управления активны все вышеперечисленные алгоблоки; в дистанционном режиме управления возможно управление кранами с панелей шкафов САУ при этом активен только блок обработки состояния кранов).

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Встроенная панель контроля, управления и отображения информации шкафа автоматики позволяет, в случае необходимости, осуществлять дистанционное управление технологическим процессом.

Возможность наращивания функциональных возможностей в процессе эксплуатации за счёт унификации программно-технических средств, в том числе реализация САУ для ГРС малой, средней и большой производительности.

Возможность использования встроенного плоскочастотного компьютера, вместо встроенной панели контроля и управления.

Система может интегрироваться с расходомерными комплексами «Суперфлоу», «Гиперфлоу», «Текон» GVC-2000 и др.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

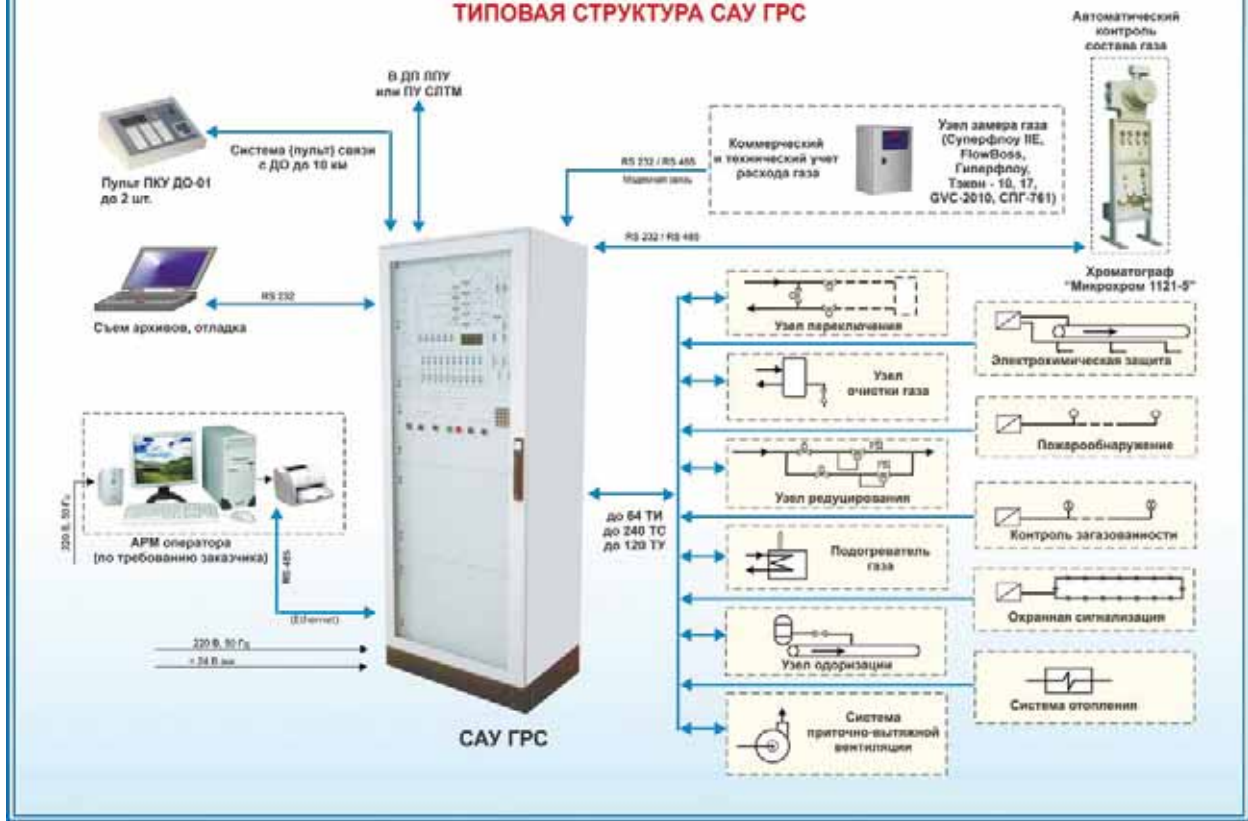
#### В состав САУ ГРС входят:

1. Шкаф автоматики САУ ГРС;
2. АРМ оператора для ГРС;
3. Шкаф бесперебойного питания (по требованию заказчика);
4. Пульт контроля и управления ГРС из дома оператора (ПКУ ДО-01М);
5. Комплект ЗИП;
6. Программное обеспечение:
  - уровень шкафа автоматики - ОСРВ КПДА.10964-01, инструментальная система - ИЗАГРАФ 6;
  - уровень АРМ оператора - ОС Windows, SCADA - Мастер СКАДА;
7. Комплект сервисного оборудования;
8. Комплект датчиков и исполнительных механизмов (по требованию заказчика).

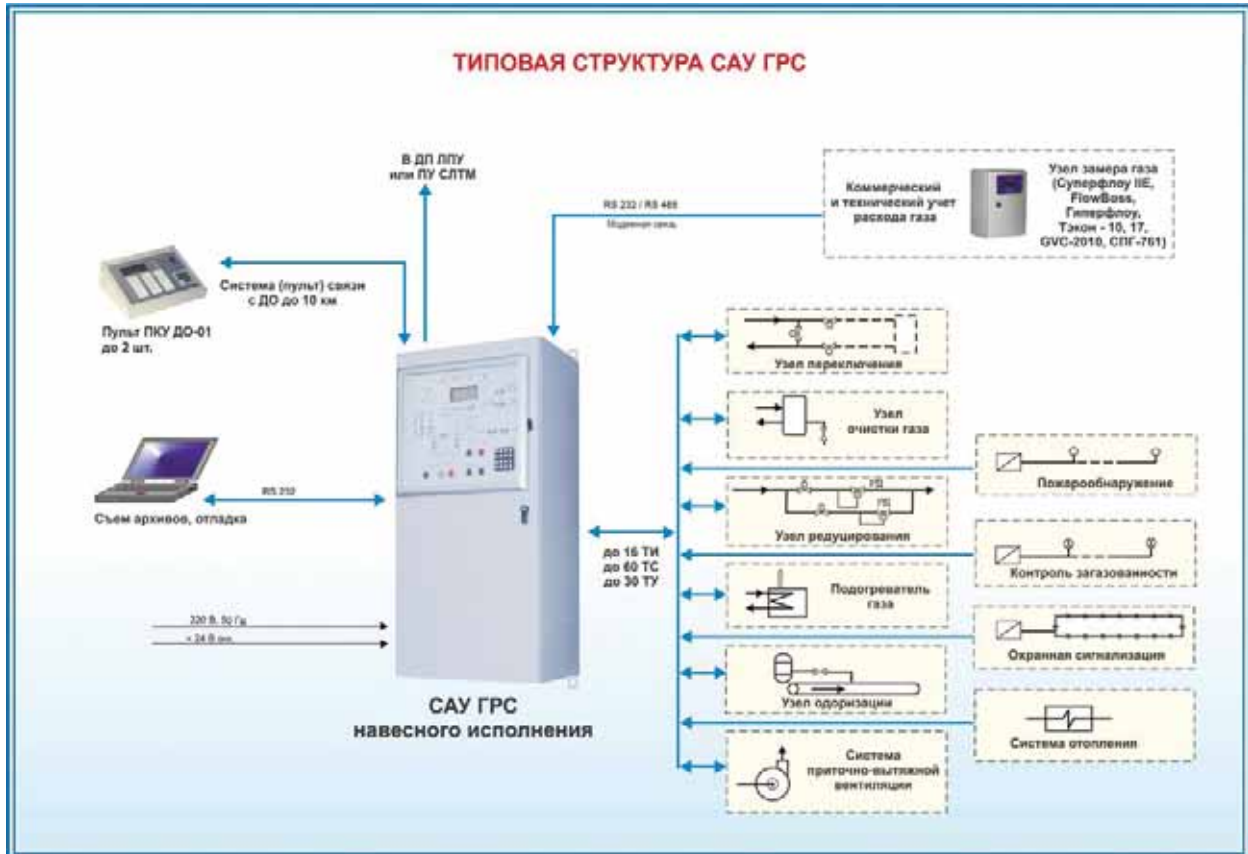
САУ ГРС находятся в эксплуатации в ООО Газпром трансгаз Нижний Новгород», ООО «Газпром трансгаз Ухта», ООО «Газпром трансгаз Югорск», ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург», ООО «Газпром трансгаз Ставрополь».

Стоимость изделия определяется при заказе в зависимости от конфигурации ГРС, состава заказываемого оборудования и количества контролируемых параметров ГРС.

### ТИПОВАЯ СТРУКТУРА САУ ГРС



### ТИПОВАЯ СТРУКТУРА САУ ГРС



## Автоматизированная котельная установка транспортируемая АКУТ

### НАЗНАЧЕНИЕ

Автоматизированная котельная установка транспортируемая АКУТ предназначена для подогрева и подачи теплоносителя потребителям производственного, административного и коммунально-бытового назначения.

АКУТ представляет собой комплексный агрегат, состоящий из котлов, насосов и другого необходимого оборудования обвязанного трубопроводами и смонтированного на раме, установленной в транспортируемом блок-контейнере.



Оборудование котельной

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

АКУТ предназначены для эксплуатации в районах с сейсмичностью до 8 баллов с умеренным климатом в условиях, нормированных для исполнения "У", категории размещения 1 по ГОСТ 15150: для температуры окружающего воздуха от минус 40 до +45 °С с относительной влажностью 100 % при 25 °С;

Возможно исполнение котельных для эксплуатации в условиях с холодным климатом в условиях, нормированных для исполнения "УХЛ", категории размещения 1 по ГОСТ 15150: для температуры окружающего воздуха от минус 55 до плюс 45 °С с относительной влажностью 95 % при 25 °С.

Оборудование котельной размещено в транспортируемом блок-контейнере и защищено от неблагоприятного воздействия окружающей среды сэндвич-панелями, закрепленными на стальном каркасе. Блок-контейнер имеет степень огнестойкости – III и класс пожарной конструктивной опасности – С0 согласно СНиП 21-01 «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Блок-контейнеры котельной оснащены системами вентиляции, освещения, пожарной и охранной сигнализации, двери блок-контейнера оснащены замком повышенной секретности и системой антипаника.

Категория помещения котельных по взрывопожарной и пожарной опасности - Г в соответствии с НПБ 105.

Котельные изготавливаются как в отдельном блок-контейнере так и в совмещенном с помещениями другого назначения, разделенных перегородкой.



CAU котельной

Котельные изготавливаются номинальной теплопроизводительностью до 20,0 МВт. Температура нагрева теплоносителя до +115 °С. Значение КПД зависит от типа выбранных котлов и варьируется от 86 до 92 %.

Тип устанавливаемых котлов - Super RAC, Mini RAC.

Котельная может иметь как один котел, так и несколько.

Основное топливо - природный газ по ГОСТ 5542. Теплоноситель - котловая вода или охлаждающая жидкость по ГОСТ 28084. Максимальное давление теплоносителя – 0,3 МПа, давление топливного газа зависит от типа выбранных горелок, и его значение может колебаться от 1,5 (0,015) до 300 (3,0) кПа (кг/см<sup>2</sup>).

В АКУТ предусмотрена очистка теплоносителя. Поддержание заданного давления теплоносителя в системе трубопроводов выполняет бак мембранный расширительный. Для измерения входных / выходных значений давления и температуры предусмотрены манометры и термометры биметаллические.



Оборудование котельной

### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование сертифицировано в добровольной системе сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ» и включено в Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром»

# 5

**Оборудование для  
применения в составе  
объектов газомоторной  
инфраструктуры**

## Автомобильная газонаполнительная компрессорная станция

### НАЗНАЧЕНИЕ

Автомобильные газонаполнительные компрессорные станции (АГНКС) предназначены для производства компримированного (сжатого) природного газа (КПГ), используемого в качестве моторного топлива, а также для осуществления заправок указанным топливом автомобилей, оборудованных соответствующей топливной системой.

АГНКС изготавливаются номинальной производительностью 50, 100, 200, 400, 800 условных заправок в сутки. Объем условной заправки составляет 85 нм<sup>3</sup>.

Источником газа могут служить газораспределительные сети, магистральные газопроводы и передвижные автомобильные газозаправщики.

### СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ

- Блок-контейнер**  
предназначен для размещения в нем технологического оборудования, а также создания комфортных условий работы обслуживающего персонала;
- Блок входных кранов и узел коммерческого учета газа**  
предназначен для очистки газа от механических примесей и капельной жидкости, а также для коммерческого учета газа с помощью ультразвукового расходомера с возможностью реверсивного замера;
- Компрессорный блок**  
состоит из многоступенчатого поршневого компрессора с системой охлаждения газа. Компрессорный блок предназначен для компримирования (сжатия) природного газа до давления 24,52 МПа;
- Блок осушки газа**  
предназначен для снижения концентрации содержащихся в газе паров воды до нормативных значений;
- Блок аккумуляторов газа**  
состоит из аккумуляторов газа высокого давления, количество которых определяется в зависимости от производительности АГНКС и требований Заказчика;
- Колонки заправочные газовые**  
АГНКС могут быть укомплектованы колонками заправочными газовыми «Эталон». Количество КЗГ определяется в зависимости от производительности АГНКС;
- Система автоматического управления**  
в режиме реального времени осуществляет контроль и автоматическое управление технологическими процессами станции. В составе АГНКС используется САУ производства ООО Фирма «Калининградгазприборавтоматика», укомплектованная программируемыми логическими контроллерами отечественного производства;
- Система электропитания**
- Вспомогательные системы**  
включают в себя освещение, электрообогрев, вентиляцию, кондиционирование, охранно-пожарную сигнализацию;
- Режим работы АГНКС**  
круглосуточный, круглогодичный, полностью автоматический.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Реализуемый КПГ соответствует требованиям ГОСТ 27577-2000	
Наименование параметра	Значение
1. Давление газа на входе в АГНКС-100, МПа	0,3 – 0,6
2. Давление газа на выходе из компрессорного блока, МПа	24, 52
3. Давление заправляемого газа, МПа	19, 62
4. Номинальная производительность, нм <sup>3</sup> /ч	350



5.	Габаритные размеры:	
	- Длина, м	12,0
	- Ширина, м	3,6
	- Высота, м	4,5
6.	Общая масса, кг	23 000
7.	Напряжение питающего тока, В	380
8.	Потребляемая мощность, кВт	190
9.	Номинальный удельный расход электроэнергии, кВт/м <sup>3</sup>	2,7

### ПРЕИМУЩЕСТВА АГНКС

- моноблочная конструкция АГНКС полной заводской готовности обеспечивает высокую степень мобильности, минимальные сроки монтажа и безопасную эксплуатацию;
- АГНКС функционирует в полностью автоматическом режиме;
- в технологической схеме станции применены конструктивные решения, позволяющие свести к минимуму выбросы природного газа в атмосферу;
- при необходимости проведения регламентных работ в конструкции АГНКС предусмотрена возможность учитываемого возврата газа в газораспределительную сеть;
- процедуры контроля и технического обслуживания АГНКС персонал осуществляет находясь внутри отапливаемого помещения.

### ДОЛЯ РОССИЙСКИХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ АГНКС СОСТАВЛЯЕТ 97%.

### СРОК СЛУЖБЫ АГНКС

30 лет

### ПЕРИОД ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

не менее 4 000 часов



### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Декларация о соответствии требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств». Оборудование АГНКС не включено в перечень объектов технического регулирования, подлежащих подтверждению соответствия требованиям технического регламента Таможенного Союза.

Оборудование АГНКС сертифицировано в соответствии с требованиями СДС ГАЗПРОМСЕРТ.

Оборудование сертифицировано в добровольной системе сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ» и включено в Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром»

## Колонка заправочная газовая «Эталон-К» ТУ4213-071-00153695-2016

### НАЗНАЧЕНИЕ

Колонка заправочная газовая «Эталон-К» предназначена для заправки автотранспортной техники и автомобильных газозаправщиков, компримированным природным газом, который соответствует ГОСТ 27577 – 2014.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автомобильные газовые наполнительные компрессорные станции.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Товарный продукт КПГ (компримированный природный газ) по ГОСТ 27577		
	Наименование параметра	Значение
1.	Количество постов	1 или 2
2.	Количество входных линий	1, 2 или 3
3.	Погрешность измерения (не более, %)	1
4.	Максимальное входное давление, МПа	24,5
5.	Выходное давление заправки газа, МПа (для авто)	19,6
6.	Выходное давление заправки газа, МПа (для ПАГЗ)	24,5
7.	Диапазон измерения расхода газа, кг/мин	1-70
8.	Диапазон рабочих температур, С°	от минус 40 до 50
9.	Напряжение электропитания, В	24 постоянного тока
10.	Потребляемая мощность, Вт	200

11.	Связь с системой управления (в комплект поставки входит конвертер RS-485/RS-232)	RS-485 протокол «2.0»
12.	Усилия разрыва муфты, кгс	35-50
13.	Диапазон отображения массы заправленного газа, кг или м.куб	0,00...999,99
14.	Номинальная производительность, кг/ мин	12 ( на пост)
15.	Масса, кг	250
16.	Габаритные размеры В*Ш*Г, мм	1900*960*600

#### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Колонка заправочная газовая;
- Комплект ЗИП;
- Комплект монтажных частей;
- Конвертер интерфейсов RS 485/USB для подключения к ПК.

#### СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

20 лет при условии своевременной замены уплотнительных элементов при техническом обслуживании и комплектующих, имеющих меньший срок службы. Диапазон рабочих температур от минус 40 С° до плюс 50 С°.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

1. Низкое энергопотребление.
2. Сборный каркас (не имеет сварную раму, каркас собирается из панелей, также в конструкцию включены быстросъемные панели для удобства монтажа и обслуживания).
3. Имеет блок электромагнитных клапанов с установленными фильтрами и обратными клапанами (что упрощает обслуживание).

#### СЕРТИФИКАЦИЯ

КЗГ «Эталон-К» имеет сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № TC RU C-RU.МЮ62.В.04743 серия RU № 0447399. Срок действия до 18.01.2022 г.

Свидетельство об утверждении типа средств измерений № RU.C29.118.A № 65637. Срок действия до 24.03.2022 г.

Декларация о соответствии ЕАЭС № RU Д-RU. МЛ66.В.01588. Срок действия до 31.01.2022 г.

## Установка осушки газа УОГ типа «Мистраль»



### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установка осушки природного газа УОГ предназначена для очистки от механических примесей, жидкостей и удаления паров воды из газовой среды:

- природного газа;
- воздуха.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автомобильные Газонаполнительные Компрессорные Станции (АГНКС).

Технологические установки подготовки импульсного газа.

### ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Осушка газа после его компримирования (на выходе из компрессора) гораздо более эффективна и позволяет:

- Увеличить время работы в режиме адсорбции за счет частичной осушки газа на стадии компримирования;
- Значительно уменьшить габаритные размеры установки осушки;
- Значительно снизить капитальные и эксплуатационные затраты на осушку природного газа.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Величина									
	УОГ 500	УОГ 500 А	УОГ 1000	УОГ 1000 А	УОГ 1500	УОГ 1500 А	УОГ 2000	УОГ 2000 А	УОГ 3000	УОГ 3000 А
1. Тип осушки	адсорбционная (на выходе из компрессора, после компримирования)									
2. Производительность, нм <sup>3</sup> /час (при содержании влаги до 1000 мг/м <sup>3</sup> )	500		1000		1500		2000		3000	
3. Наименование рабочей среды	компримированный природный газ по ГОСТ 5542-2014, воздух									
4. Рабочее давление газа на входе/выходе, МПа	25									
5. Температура точки росы (ТТР) газа на выходе, °С, не выше	-58									
6. Тип системы регенерации	с нагревом адсорбента									
7. Количество адсорберов в одной группе колонн, шт	1		2		3		4		6	
8. В составе с локальной системой автоматики	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
9. Режим управления	автоматический (управление от АСУ ТП объекта или системы локальной автоматики)									
10. Температура окружающей среды, °С	от +5 до +45									
11. Напряжение питания, В	380									
12. Исполнение	на раме									
13. Габаритные размеры, мм:										
- длина	1500		1900		2300		2700		3100	
- ширина	750		750		750		750		750	
- высота	1950		1950		1950		1950		1950	
14. Срок службы	20 лет									

## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

ТС RU.СТ – RU.A301.B.0536

СДС Газпромсерт №ГО00.RU.1335.H00449

# 6

Информатизация

## Центр обработки данных (ЦОД и Р ЦОД)



### НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Центр обработки данных – это совокупность программных и аппаратных средств, обеспечивающих необходимые вычислительные ресурсы для надежного и бесперебойного функционирования целевых информационно-управляющих систем (ИУС), определенных стратегией информатизации ПАО «Газпром».

ЦОД способен обеспечить необходимые вычислительные и информационные ресурсы, централизацию платформ, информационную и технологическую безопасность, доступность информационных ресурсов и прикладных сервисов в режиме 24x7x365, а также эффективное управление системно-технологической инфраструктурой.

### КОМПЛЕКТАЦИЯ

Структура системно-технической инфраструктуры ЦОД Группы Газпром представляет собой совокупность следующих подсистем и компонентов:

#### Подсистема обработки данных:

- серверы БД;
- серверы приложений;
- серверы терминалов и веб-серверы;
- серверы инфраструктуры.

#### Подсистема хранения данных:

- дисковые массивы;
- ленточные библиотеки;
- подсистема иерархического хранения.

#### ИВС ЦОД:

- локальная вычислительная сеть;
- сеть хранения данных;

- Подсистема резервного копирования и восстановления данных;
- Подсистема обеспечивающих инфраструктурных служб;
- Подсистема управления и мониторинга ЦОД;
- Подсистема обеспечения информационной безопасности ЦОД.

Смежной системой для системно-технической инфраструктуры ЦОД является подсистема обеспечивающих инженерных систем.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Производительность центра обработки данных с учетом резервирования на начало 2018 года составляет более 3,5 млн. SAPS. Общая площадь ЦОДа (по 2-м площадкам) – 1300 кв.м. и вмещает 160 стойкомест. Потребляемая электрическая мощность – 3,2 МВт.

## Вычислительные комплексы (ВК СТИ ДО)



### НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Вычислительные комплексы (ВК СТИ ДО) – это катастрофоустойчивая, масштабируемая, вертикально централизованная группировка аппаратно-программных средств. Предназначены для осуществления адекватной, надежной, бесперебойной и оперативной информационной поддержки деятельности Руководства и работников Администрации дочерних обществ ПАО «Газпром».

ВК способен консолидировать информацию, оперативно предоставлять ее соответствующим структурным подразделениям и дочерним обществам и осуществлять тем самым своевременную информационную поддержку принятию управленческих решений на всех уровнях, что в целом способствует повышению эффективности деятельности Группы Газпром как глобальной энергетической компании при минимизации совокупной стоимости владения ИТ инфраструктурой.



### КОМПЛЕКТАЦИЯ

Вычислительные комплексы включают современное серверное оборудование для используемой платформы x86.



# 7

**Автономные источники  
питания и энергетическое  
оборудование  
(электротехническое  
оборудование)**

## Автономные источники питания (АИП)



### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автономные источники питания (АИП) предназначены для выработки электроэнергии и питания электрическим током компонентов системы линейной телемеханики, автоматики, систем связи, ЭХЗ и других потребителей на магистральных газопроводах и объектах, где отсутствуют стандартные источники электроэнергии, но имеется природный газ. При этом они способны надежно и длительно работать без обслуживания в любых климатических зонах.

В состав АИП входит блок-бокс технологический (для размещения генераторов), блок-бокс аппарат-

ный (для размещения оборудования ЭХЗ, телемеханики и т.д.), совмещенный с узлом редуцирования.

В современных АИП производства ООО Завод «Саратовгазавтоматика» используются российские термоэлектрические генераторы как с воздушным охлаждением с мощностью 200 Вт, так и с жидкостным охлаждением мощностью 500 Вт производства компании «Криотерм» (г. Санкт-Петербург, Россия) - эксклюзивного партнера ПАО «Газпром автоматизация». В 2016 году проведены испытания термоэлектрического генератора с воздушным охлаждением единичной мощностью 300Вт.



ТЭГ-200 (с воздушным охлаждением)



ТЭГ-500 (с жидкостным охлаждением)

#### **АИП с применением воздушного охлаждения**

Линейка АИП на базе термоэлектрических генераторов с воздушным охлаждением покрывает диапазон мощностей от 200 Вт до 2000 Вт с шагом 200 Вт.

#### **АИП с применением жидкостного охлаждения**

С 2015 года Завод осваивает производство модульных автономных источников питания мощностью до 10кВт на базе генераторов ГТЭГ-500 с жидкостным охлаждением. Применение данных генераторов позволяет снизить удельное потребление газа и количество применяемых генераторов в сравнении с генераторами с воздушным охлаждением. В этих автономных источниках питания в качестве технологии отвода тепла с помощью теплоносителя применяются технические решения зарекомендовавшие себя на объектах ПАО «Газпром» (котельные, подогреватели газа). Применение основного и резервного насоса в системе прокачки теплоносителя, датчика потока, а так же аварийных насосов в каждом генераторе позволяют говорить о высокой степени надежности системы.

#### **Автоматизация АИП:**

- Автоматический пуск АИП без присутствия обслуживающего персонала;
- Автоматическое управление работой термогенераторов для обеспечения необходимой мощности на выходе АИП;
- Управление автоматическими выключателями в соответствии с согласованным алгоритмом отключения нагрузки Заказчика;
- Комбинированная система охлаждения, что позволяет снизить потребляемую мощность на собственные нужды до 500Вт в диапазоне температуры окружающей среды до +10 °С ;
- Секционный независимый контроль и управление термогенераторами, а так же применение резервной системы электрообеспечения на базе аккумуляторных батарей, исключает возможность остановки АИП в случае плановой или аварийной остановки термогенератора ;
- Применение резервной системы электрообеспечения на базе аккумуляторных батарей позволяет обеспечить бесперебойное питание потребителя при пиковых выбросах отбора электрической мощности.

#### **Преимущества АИП:**

- надежность - отсутствие движущихся частей в термогенераторе, сохранение работоспособности установки при отключении (выходе из строя) одного из генераторов, работа при наклоне, при высоких и низких температурах;
- Применение комплектующих и материалов отечественного производства доведено до 98%;
- Возможность получения до 25 кВт тепловой энергии с одного генератора
- Неприхотливость к составу газа;
- Минимальные капиталовложения при проведении регламентных работ на всём сроке эксплуатации;
- Срок эксплуатации - 30 лет;
- Распространенность технологий в Министерстве обороны и Роскосмосе;
- Применение аккумуляторных батарей для компенсации пиковой нагрузки позволяет оптимизировать параметры энергоустановки.

#### **НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

Оборудование АИП сертифицировано в соответствии с требованиями СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ. Сертификат соответствия РОСС RU.31570/04ОГН0 №ОГН4. RU1304.В00200.

Оборудование сертифицировано в добровольной системе сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ» и включено в Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром»

# Автономный источник электропитания контролируемых пунктов телемеханики магистральных газопроводов ГТГ-30-12 (АИП)

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автономный источник электропитания контролируемых пунктов телемеханики магистральных газопроводов ГТГ-30-12 предназначен для обеспечения электроэнергией устройств систем телемеханики, систем аварийной защиты или связи на объектах газовой промышленности, где подача электроэнергии от ЛЭП отсутствует, ненадежна или экономически невыгодна.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Параметры давления и расхода:	
2.	входное давление, МПа, не более	12
3.	расход газа, м <sup>3</sup> /ч, не более	0,5
4.	Электрические параметры:	
5.	выходное напряжение, В	13,6±0,5
6.	номинальная мощность, ВА, не менее	30
7.	Температура теплоприемника, °С	320+t <sub>окр</sub>
8.	Время выхода на температурный режим, ч, не более	1
9.	Автономность, лет, не менее	1
10.	Габаритные размеры АИП, мм, не более	2160x800x300
11.	Масса АИП, кг, не более	134
12.	Средний срок службы АИП до списания, лет, не менее	7

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Принцип работы АИП основан на прямом преобразовании тепловой энергии, получаемой при сгорании природного газа, в электрическую.

В состав АИП входят:

- Блок редуцирования;
- Блок генератора термоэлектрического газового.

Блоки редуцирования и генератора размещаются в одном шкафу с целью утилизации тепла, вырабатываемого в процессе работы генератора.

## УСЛОВИЯ РАБОТЫ

АИП предназначен для эксплуатации на открытом воздухе при температуре от –50°С до +50°С и предельной относительной влажности воздуха 95% при температуре +35°С. По ГОСТ 15150-69 климатическое исполнение «У2».

## ИСПОЛНЕНИЕ

Электрооборудование блока редуцирования обеспечивает его работу во взрывоопасной зоне класса 2 по ГОСТ Р 51 330.9.99, имеет уровень и вид взрывозащиты:

- Электропневмоклапан «взрывобезопасное оборудование» и «взрывонепроницаемая оболочка»;
- Микропереключатель «повышенная надежность против взрыва» и «взрывонепроницаемая оболочка».

Электрооборудование блока генератора выполнено в общепромышленном исполнении, так как технологический процесс выработки электроэнергии в генераторе ведется с применением открытого огня.



## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование сертифицировано в добровольной системе сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ» и включено в Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром»

## ИСПЫТАНИЯ

АИП прошел приемочные испытания (акт и протокол приемочных испытаний от 08.09.2005 г.).

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- АИП;
- монтажный комплект;
- комплект ЗИП.

## НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

АИП ГТГ 30-12 ТУ 4318-092-00123702-05.

## Блочно-комплектные устройства электроснабжения (БКЭС-СГА)

### НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Блочные комплектные устройства электроснабжения БКЭС предназначены для электроснабжения линейных потребителей магистральных газопроводов и газораспределительных станций (устройства телемеханики и связи, электрохимической защиты и др.), а также потребителей прочих отраслей промышленности. Вид климатического исполнения - УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 (температура окружающего воздуха – от минус 60 °С до плюс 45 °С). БКЭС предназначены для эксплуатации в районах с сейсмичностью до 8 баллов в соответствии с требованиями ГОСТ 17516.1-90.

### СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ

В состав БКЭС входят:

- утепленный блок-контейнер;
- основной источник питания (тип и наличие источника определяется требованиями опросного листа);
- резервный источник питания (тип и наличие источника определяется требованиями опросного листа);
- оборудование электрохимической защиты (ЭХЗ);
- щит собственных нужд.

От щита собственных нужд должны питаться следующие системы жизнеобеспечения :

- искусственное освещение, обогрев и вентиляция, охранная и пожарная сигнализация.

В качестве основного источника питания (ОИП) в блочно-комплектных устройствах электроснабжения может применяться:

- комплектная трансформаторная подстанция;
- микротурбинная установка;
- автономный источник питания;
- внешний источник электроснабжения 0,4кВ.

В качестве резервного источника питания (РИП) в блочно-комплектных устройствах электроснабжения может применяться:

- дизель-генератор;
- микротурбинная установка;
- газопоршневой агрегат;
- комплектная трансформаторная подстанция;
- внешний источник электроснабжения 0,4кВ.

По требованию Заказчика любое из исполнений БКЭС может быть укомплектовано вспомогательными источниками питания (ВИП).



В качестве ВИП могут применяться солнечные и ветрогенераторные электростанции.

В зависимости от выбранного варианта исполнения БКЭС может состоять из:

- отсека оборудования электроснабжения;
- отсека оборудования системы катодной защиты (СКЗ);
- отсека оборудования системы связи и телемеханики (ТМ);

Средняя наработка БКЭС на отказ – не менее 2500ч. Срок службы БКЭС – не менее 30 лет.

Вид климатического исполнения УХЛ1: БКЭС-СГА-07 СЭ, ВГЭ/25/20/2-УХЛ1.

### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

БКЭС-СГА сертифицированы в системе добровольной сертификации ГАЗПРОМСЕРТ. Сертификат № ГО00.RU.1335.H00566

Сертификат соответствия № РОСС RU.АГ35.H00997

Декларация соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза №RU Д-RU.МЛ66.В.02190

Декларация ЕЭС о соответствии требованиям технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Оборудование сертифицировано и имеет разрешение на применение

## Комплектное распределительное устройство на базе ячеек серии MCset с элегазовыми выключателями LF и вакуумными выключателями Evolis ТУ 3414-022-00153695-2000



### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Ячейки КРУ серии MCset применяются в электроустановках, осуществляющих производство и потребление электроэнергии большой мощности: в распределительных устройствах газовой отрасли, на электрических станциях, подстанциях электрических сетей, на понизительных подстанциях промышленных и гражданских объектов.

### КОНСТРУКЦИЯ ЯЧЕЙКИ

#### 4 разделенных отсека:

- Отсек низкого напряжения (РЗиА);
- Отсек выключателя;
- Отсек сборных шин;
- Кабельный отсек.

Металлические элементы конструкции выполнены из оцинкованной стали с окрашенными передними панелями.

### УСЛОВИЯ РАБОТЫ

КРУ серии MCset пригодны для эксплуатации в условиях климатического исполнения и категории размещения УЗ по ГОСТ 15150 и ГОСТ15543.1. При этом нижнее значение температуры окружающего

воздуха должно быть не ниже минус 25 °С.

Нормальная работа КРУ серии MCset обеспечивается при их установке на высоте над уровнем моря не более 1000 м. Допускается эксплуатация КРУ серии MCset на высоте над уровнем моря более 1000 м, при этом следует руководствоваться указаниями ГОСТ 15150, ГОСТ 8024, ГОСТ 1516.1 и ГОСТ 1516.3.

КРУ серии MCset не предназначены для работы в среде, подвергающейся усиленному загрязнению, действию газа, паров и химических отложений, вредных для изоляции, а также в среде, опасной в отношении взрыва и пожара, в атмосфере, насыщенной токопроводящей пылью.

### СЕРТИФИКАТЫ, ИСПЫТАНИЯ

Сертификаты соответствия системы сертификации Энергосерт № ССВЭ RU.M064.H.01924, ССВЭ RU.M064.H.01923, выданные Ассоциацией предприятий испытательных центров высоковольтного электрооборудования ЭНЕРГОСЕРТ.

Сертификат соответствия (добровольный) в системе Интергазсерт на КРУ MCset  
ОГН4.RU.1104.B00126

Декларация о соответствии на устройства комплектные распределительные серии MCset РОСС. RU.MB02.D00413.

## ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

№	Наименование параметров	Значение	
1.	Номинальное напряжение, кВ	6,0	10
2.	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2	12
3.	Номинальный ток главных цепей, А	630; 1250; 2500; 3150; 4000	
4.	Номинальный ток сборных шин, А	1250; 2500; 3150; 4000	
5.	Номинальный ток отключения встроенного выключателя, кА	25; 31,5; 40; 50	
6.	Ток термической стойкости, кА	25; 31,5; 40; 50	
7.	Параметры сквозного тока короткого замыкания: – наибольший пик, кА – начальное действующее значение периодической составляющей, кА	62,5; 81; 100; 125 25; 31,5; 40; 50	
8.	Время протекания тока термической стойкости, с: – главные цепи – цепи заземления	3 1	
9.	Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В: – постоянный ток – переменный ток	110; 220 110; 220	
10.	Габаритные размеры, мм: – высота – глубина – ширина (в зависимости от комплектации шкафов и номинальных токов: – ячейки на номинальный ток до 1250 А – ячейки на номинальный ток 2500 А, 3150 А, 4000 А – ячейки с трансформатором напряжения и заземлителем сборных шин	2300 1610, 1765, 2040 570; 700 900 570; 700	
11.	Масса ячейки КРУ, кг: – с выключателем на номинальный ток до 1250 А – с выключателем на номинальный ток 2500 А, 3150 А, 4000 А – ячейка с трансформатором напряжения и заземлителем сборных шин	1000 1300 600	

## ИСПОЛНЕНИЕ

№	Наименование параметров	Значение
1.	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1, ГОСТ 1516.3	уровень «б»
2.	Вид изоляции	воздушная, комбинированная
3.	Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	с изолированными и неизолированными шинами
4.	Наличие выкатных элементов	с выкатными элементами; без выкатных элементов
5.	Вид линейных высоковольтных подсоединений	шинное, кабельное
6.	Условия обслуживания	Одностороннее или двустороннее
7.	Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-80	IP30, IP31, IP40, IP41
8.	Наличие дверей в отсеке выдвижного элемента шкафа	С дверями
9.	Вид управления	местное и дистанционное

## Комплектное распределительное устройство на базе ячеек серии «ЗАПАД» с вакуумными выключателями ВВ/TEL TV 3414-065-00153695-2015

### НАЗНАЧЕНИЕ

Комплектное распределительное устройство (КРУ) серии «Запад» с использованием коммутационного аппарата ВВ/TEL и терминала TOP-200 предназначено для приема и распределения электрической энергии 3-х фазного переменного тока частотой 50Гц, напряжения 6 и 10кВ. Ячейки применяются на вспомогательных подстанциях электростанций и на подстанциях промышленных предприятий.

Комплектные распределительные щиты – это соединенные между собой сборными шинами ячейки со встроенными в них аппаратами, устройствами защиты и автоматики, которые поставляются в полностью подготовленном для сборки виде.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

СВ КРУ ЗАПАД используются кассетные выдвижные элементы с выключателями ВВ/TeI.

В ячейках ЗАПАД предусмотрена многоуровневая система обеспечения безопасности обслуживающего персонала.

**Для извлечения выдвижных элементов из ячейки предусмотрена выкатная тележка:**

- подвижная часть блокируется на тележке;
- тележка регулируется по высоте.

**В ячейках ЗАПАД проблема внутренней дуги решается несколькими способами:**

- перегородки в конструкции ячейки;
- выбор невоспламеняемых материалов;



- отведение горячих газов из отсеков сборных шин, выключателя и кабельного отсека через разгрузочные клапаны на крыше и задней стенке ячейки (при глубине 1620мм);
- система механической и оптической дуговой защиты позволяет обнаружить образование дуги и отключить подачу питания, а также уменьшить последствия горения, внутренние перенапряжения механические и термические нагрузки.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметров	Значение	
1. Номинальное напряжение, кВ	6,0	10
2. Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2	12
3. Номинальный ток главных цепей, А	630; 800; 1250; 2000; 2500	
4. Номинальный ток сборных шин, А	1250; 2500	
5. Номинальный ток отключения встроенного выключателя, кА	20; 25; 31,5	
6. Ток термической стойкости, кА	20; 25; 31,5	
7. Параметры сквозного тока короткого замыкания:		
– наибольший пик, кА	51; 62,5; 81	
– начальное действующее значение периодической составляющей, кА	20; 25; 31,5	
8. Время протекания тока термической стойкости, с:		
– главные цепи	3	
– цепи заземления	1	
9. Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В*		
– постоянный ток	110/220	
– переменный ток	110/220	
10. Габаритные размеры, мм:		
– высота	2320	
– глубина	1620; 1780; 1960	
– ширина (в зависимости от комплектации шкафов и номинальных токов)	650; 800; 900	
11. Масса ячейки КРУ, кг	600-1200	



## **ПРЕИМУЩЕСТВА**

- крепежные элементы с классом прочности 8.8;
- для транспортировки ячеек применяется влагозащищенная упаковка морского исполнения 4С;
- все комплектующие в ячейке не поддерживают горение;
- в соответствии с запросом заказчика изготавливается со степенью защиты оболочек IP30, IP31, IP40, IP41;
- применяется защита от сероводорода, покрытие Олово-Висмут;
- выключатели вакуумные;
- материал корпуса ячейки – оцинкованная сталь;
- одностороннее, двустороннее обслуживание;
- все операции, включая доступ к кабелям среднего напряжения и к сборным шинам, выполняются с передней панели;
- указатели напряжения располагаются на передней панели ячейки;
- заземляющий разъединитель обладает стойкостью к включению на к.з.;
- одна рукоятка используется для выполнения всех операций;
- интерфейс пользователя, понятный каждому блокировки и замки, предотвращающие ошибки оператора;
- применение устройств релейной защиты любого производителя;
- возможность установки дуговой защиты любого производителя.

## **ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ**

Применение комплектующих и материалов отечественного производства 85%.

## **СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ**

30 лет

## **СЕРТИФИКАЦИЯ**

Сертификат соответствия (добровольный) в системе Интергазсерт на КРУ ЗАПАД ОГН4.RU.1104.B00127.

Сертификат соответствия «ЭНЕРГОСЕРТ» №ГССВЭ RU.M064.H.01926.

Декларация соответствия «ЭНЕРГОСЕРТ» РОСС.RU.0001.11AB28.

# Устройство со стороны высшего напряжения (УВН) на базе КРУ серии «Запад» ТУ 3414-065-00153695-2015

## НАЗНАЧЕНИЕ

Устройство со стороны высшего напряжения (УВН) на базе КРУ серии «Запад»

ТУ 3414-065-00153695-2015 предназначено для подключения главных цепей от сети 6(10)кВ при помощи выключателя нагрузки или автоматического выключателя к первичным обмоткам силовых трансформаторов КТП и автоматического отключения высшего напряжения при перегреве силовых трансформаторов.

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Применяется для комплектования трансформаторных подстанций напряжением 6(10)/0,4 кВ, мощностью 250-2500 кВА в сетях трехфазного переменного тока частотой

50 Гц с изолированной или заземленной через дугогасительный реактор или резистор нейтралью.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра
1. Номинальное напряжение, кВ	6,0; 10,0
2. Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12,0
3. Номинальный ток главных цепей, А	630, 1000
4. Номинальный ток сборных шин, А	630, 1000
5. Номинальный ток выключателей нагрузки, А	630
6. Номинальный ток предохранителей, А	не более 160
7. Номинальный ток разъединителей, А	630, 1000
8. Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	51,0
9. Номинальный ток отключения выключателя, кА	20,0
10. Номинальный ток отключения выключателя нагрузки, кА	0,63
11. Номинальный ток отключения предохранителей, кА	63
12. Ток термической стойкости, кА	20,0
13. Параметры сквозного тока короткого замыкания: – наибольший пик, кА – начальное действующее значение периодической составляющей, кА	51,0 20,0
14. Время протекания тока термической стойкости, с: – главные цепи; – цепи заземления	3 1
15. Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В: – постоянный ток; – переменный ток	110; 220 110; 220
16. Рабочее значение температуры при эксплуатации, °С: – верхнее; – нижнее	+40 -25
17. Среднегодовое значение относительной влажности при 15 °С, %	80
18. Верхнее значение относительной влажности при 25 °С, %	98
19. Атмосферное давление, кПа	86,6 – 106,7
20. Испытательное напряжение промышленной частоты, кВ – 6 кВ; – 10 кВ	32 42
21. Масса ячейки УВН, кг:	550
22. Габаритные размеры, ШхГхВ не более мм:	900х1000х2200

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- УВН;
- Запасные части, инструменты и приборы;
- Сопроводительная документация.

## КОНСТРУКЦИЯ

УВН состоит из следующих конструктивных элементов, представленных на рисунке 1

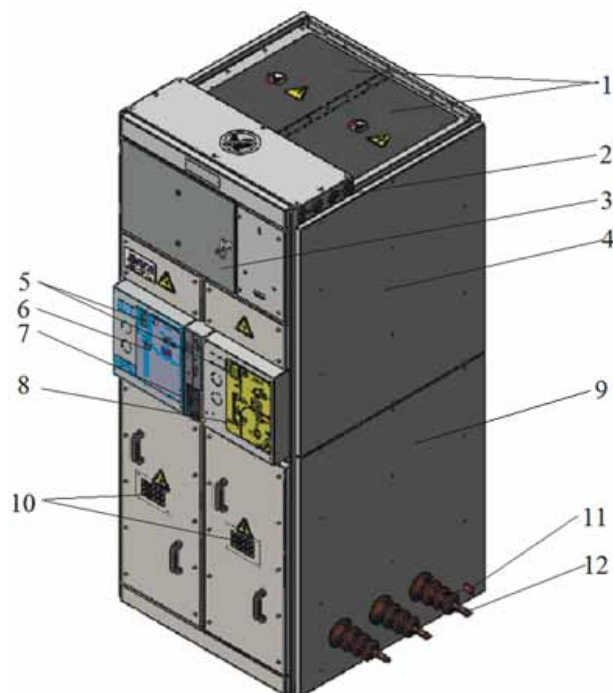


Рис. 1

1. клапана для сброса давления газов;
2. канал для прокладки низковольтных кабелей;
3. низковольтный отсек;
4. отсек сборных шин;
5. блок индикации напряжения;
6. панель управления заземляющим разъединителем;
7. фирменная планка;
8. панель управления выключателем нагрузки и заземляющим разъединителем;
9. отсек главных цепей;
10. смотровые окна
11. вывод шины заземления;
12. проходные изоляторы.

### ПРЕИМУЩЕСТВА

Стоимость,  
Единое стилистическое решение с РУНН,  
Вариативность схем главных и вспомогательных цепей.

С целью повышения безопасности обслуживающего персонала, конструкция ячеек КРУ предусматривает выполнение отсеков, отделенных друг от друга металлическими перегородками, исключающими случайный контакт с находящимися под напряжением частями ячеек в других отсеках.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала УВН разделено на 3 отсека: отсек сборных шин; отсек главных цепей; отсек РЗА.

### ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Доля применяемых компонентов российского производства более 95%.

### СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

Срок службы УВН серии ЗАПАД не менее 30 лет при условии проведения техобслуживания, указанного в РЭ и с условием замены деталей, узлов и комплектующего оборудования, имеющих меньший срок службы.

### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Сертификат соответствия «Интергазсерт» требованиям ТУ 3414-065-00153695-2015 №ОГН4.RU104. В00127 Серия П00194.

Декларация о соответствии требованиям ГОСТ 14693-90, ГОСТ 1516.3-96.

## Комплектное распределительное устройство на базе ячеек серии Nexima с вакуумными выключателями Evolis ТУ 3414-032-00153695-2003

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Ячейки КРУ серии Nexima применяются в электроустановках, осуществляющих производство и потребление электроэнергии: в распределительных устройствах газовой отрасли, на электрических станциях, подстанциях электрических сетей, на понижительных подстанциях промышленных и гражданских объектов.

### КОНСТРУКЦИЯ ЯЧЕЙКИ

- 4 разделенных отсека:
- отсек низкого напряжения (РЗиА);
  - отсек выключателя;
  - отсек сборных шин;
  - кабельный отсек.

Металлические элементы конструкции выполнены из оцинкованной стали с окрашенными передними панелями.

### УСЛОВИЯ РАБОТЫ

КРУ серии Nexima пригодны для эксплуатации в условиях климатического исполнения и категории размещения УЗ по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1. При этом нижнее значение температуры окружающего воздуха должно быть не ниже минус 25 °С.

Нормальная работа КРУ серии Nexima обеспечивается при их установке на высоте над уровнем моря не более 1000 м. Допускается эксплуатация КРУ серии Nexima на высоте над уровнем моря более 1000 м, при этом следует руководствоваться указаниями ГОСТ 15150, ГОСТ 8024, ГОСТ 1516.1 и ГОСТ 1516.3.

КРУ серии Nexima не предназначены для работы в среде, подвергающейся усиленному загрязнению, действию газа, паров и химических отложений, вредных для изоляции, а также в среде, опасной в отношении взрыва и пожара, в атмосфере, насыщенной токопроводящей пылью.



### СЕРТИФИКАТЫ, ИСПЫТАНИЯ

Сертификат соответствия системы сертификации Энергосерт № ССВЭ RU.M064.H.01926, выданный Ассоциацией предприятий испытательных центров высоковольтного электрооборудования ЭНЕРГОСЕРТ.

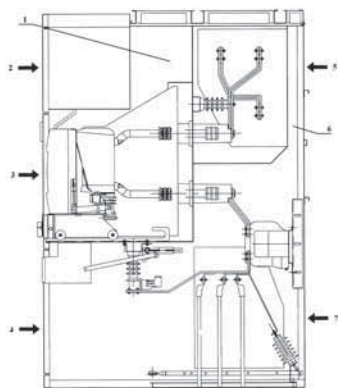
Декларация о соответствии на устройства комплектные распределительные серии Nexima РОСС. RU.MB02. Д00416

## ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметров	Значение	
1.	Номинальное напряжение, кВ	6,0	10
2.	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2	12
3.	Номинальный ток главных цепей, А	630; 1250; 2500	
4.	Номинальный ток сборных шин, А	1250; 2500	
5.	Номинальный ток отключения встроенного выключателя, кА	25; 31,5	
6.	Ток термической стойкости, кА	25; 31,5	
7.	Параметры сквозного тока короткого замыкания: – наибольший пик, кА – начальное действующее значение периодической составляющей, кА	64; 81 25; 31,5	
8.	Время протекания тока термической стойкости, с: – главные цепи – цепи заземления	3 1	
9.	Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В: – постоянный ток – переменный ток	110; 220 110; 220	
10.	Габаритные размеры, мм: – высота – глубина – ширина (в зависимости от комплектации шкафов и номинальных токов: – шкаф на номинальный ток до 1250 А – шкаф на номинальный ток 2500 А – шкаф с трансформатором напряжения и заземлителем сборных шин	2320 1620; 1780; 1960; 2320 650; 800 900 650; 800	
11.	Масса шкафа КРУ, кг: – с выключателем на номинальный ток до 1250 А – с выключателем на номинальный ток 2500 А – шкаф с трансформатором напряжения и заземлителем сборных шин	1000 1300 650	

## ИСПОЛНЕНИЕ

Наименование параметров	Значение
1. Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1, ГОСТ 1516.3	уровень «б»
2. Вид изоляции	воздушная, комбинированная
3. Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	с изолированными и неизолированными шинами
4. Наличие выкатных элементов	с выкатными элементами; без выкатных элементов
5. Вид линейных высоковольтных подсоединений	шинное, кабельное
6. Условия обслуживания	одностороннее или двустороннее
7. Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-80	IP30, IP31, IP40, IP41
8. Наличие дверей в отсеке выдвижного элемента шкафа	с дверями
10. Вид управления	местное и дистанционное



1 — канал для сброса давления из отсека выкатного элемента; 2 — релейный отсек; 3 — отсек выкатного элемента; 4 — отсек кабельной сборки; 5 — отсек сборных шин\*; 6 — канал для сброса давления из отсека кабельной сборки; 7 — отсек кабельной сборки\*.

\* доступ возможен при установке шкафа на расстояние не менее 0,8 м от стены распреустройства.

## Комплектные трансформаторные подстанции (КТП) внутренней установки мощностью от 250 до 2500 кВ·А на номинальное напряжение 6-10/0,4 кВ на базе НКУ серии «Okken»

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплектные трансформаторные подстанции (КТП) внутренней установки мощностью от 250 до 2500 кВ·А на номинальное напряжение 6-10/0,4 кВ применяются в распределительных устройствах нефтегазовой отрасли, на электрических станциях и районных подстанциях электрических сетей, на понижающих подстанциях промышленных и гражданских объектов и других отраслях промышленности.

Питание КТП может быть осуществлено от основного, резервного и аварийного источников. Переход от одного источника к другому происходит автоматически – при потере основного источника питания, автоматически включается в работу резервный или аварийный источник. Возврат на основной источник питания происходит автоматически, непосредственно после появления на нем напряжения.

КТП пригодны для эксплуатации в условиях умеренного климата с климатическим исполнением и категорией размещения УЗ.1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

а) температура окружающей среды должна быть не более 40 °С, средняя температура за 24 ч – не более 35 °С, а наименьшее значение температуры окружающей среды – не ниже минус 5 °С.

б) воздух внутри помещения должен быть чистым, относительная влажность не должна превышать 50% при максимальной температуре 40 °С.



При более низких температурах допускается более высокая относительная влажность, например, 90% при 20 °С.

в) степень загрязнения 3 (согласно 6.1.2.3 ГОСТ Р 51321.1-2007). Имеется проводящее загрязнение или сухое не проводящее загрязнение, которое становится проводящим из-за конденсации;

г) высота установки над уровнем моря не должна превышать 1000 м. Допускается эксплуатация КТП на высоте над уровнем моря более 1000 м, при этом следует руководствоваться указаниями ГОСТ 15150, ГОСТ 8024, ГОСТ 1516.1, ГОСТ 1516.3 и ГОСТ 12434.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№	Наименование параметра	Значение параметра							
		250	400	630	1000	1250	1600	2000	2500
1.	Мощность силового трансформатора, кВ·А	250	400	630	1000	1250	1600	2000	2500
2.	Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10							
3.	Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2; 12							
4.	Номинальный ток сборных шин устройства ввода со стороны ВН, А	400; 630							
5.	Номинальное напряжение РУНН, кВ	0,4; 0,69							
6.	Ток термической стойкости в течение 1 с (на стороне ВН), кА	20				25			
7.	Ток электродинамической стойкости (на стороне ВН), кА	50				63			
8.	Номинальный ток сборных шин РУНН, А	400	630	1000	1600	2000	2500	3200	4000
9.	Ток термической стойкости в течение 1 с (на стороне НН), кА	50	50	50	50	50	50	80	100
10.	Ток электродинамической стойкости (на стороне НН), кА	110	110	110	110	110	110	176	220
11.	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3: – с сухим трансформатором – с масляным трансформатором	облегченная изоляция нормальная изоляция							
12.	Схема и группа соединений обмоток трансформатора	Д/Ун-11							
13.	Напряжение короткого замыкания трансформатора, %	4; 6							
14.	Габаритные размеры	В зависимости от проекта							
15.	Масса, кг	В зависимости от проекта							

## КЛАССИФИКАЦИЯ КТП

Признаки классификации	Исполнение
1. По типу силового трансформатора	С сухим трансформатором С герметичным масляным трансформатором
2. По способу выполнения нейтрали трансформатора на стороне НН	С изолированной или глухозаземленной нейтралью
3. По числу применяемых силовых трансформаторов	С одним трансформатором С двумя трансформаторами
4. По расположению частей КТП	Двухрядное, однорядное
5. Наличие изоляции на шинах в РУНН	С неизолированными шинами
6. По выполнению высоковольтного ввода	Кабельный снизу
7. По выполнению низковольтного ввода от силового трансформатора в РУНН	Шинопроводом сверху Шинный сбоку Кабельный сверху Кабельный снизу
8. По выполнению ввода аварийного источника питания в РУНН	Кабельный снизу Кабельный сверху
9. По выполнению выводов отходящих линий в РУНН	Кабельный снизу Кабельный сверху
10. По климатическому исполнению и категории размещения	У3.1 по ГОСТ 15150, 15543.1. При этом температура окружающего воздуха должна быть от минус 5 °С до плюс 40 °С*
11. По способу установки автоматических выключателей	С выдвижными выключателями на вводах и секционном аппарате. С втычными выключателями на отходящих линиях
12. По степени защиты оболочек сухих трансформаторов	IP21, IP31
13. По степени защиты оболочки РУНН	IP31, IP41, IP54
14. По степени защиты оболочек УВН	IP21, IP31

\*в случае реализации РЗиА на ПЛК – от плюс 5 °С до плюс 40 °С

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

Структура условного обозначения (указывается при заказе) типоразмера КТП внутренней установки:

1. ХКТПА-КГА-Х/Х/0,4-XXX-XX	Количество основных вводов (трансформаторов)
2. ХКТПА-КГА-Х/Х/0,4-XXX-XX	Комплектная трансформаторная подстанция
3. ХКТПА-КГА-Х/Х/0,4-XXX-XX	Наличие аварийного ввода
4. ХКТПА-КГА-Х/Х/0,4-XXX-XX	Производство ООО Завод «Калининградгазавтоматика»
5. ХКТПА-КГА-Х/Х/0,4-XXX-XX	Мощность силового трансформатора, кВ•А
6. ХКТПА-КГА-Х/Х/0,4-XXX-XX	Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ
7. ХКТПА-КГА-Х/Х/0,4-XXX-XX	Номинальное напряжение на стороне НН, кВ
8. ХКТПА-КГА-Х/Х/0,4-XXX-XX	Оперативный ток КТП: АС – переменный; ДС – постоянный
9. ХКТПА-КГА-Х/Х/0,4-XXX-XX	Элементная база: 1 – блок микропроцессорной релейной защиты (БМРЗ); 2 – электромеханическое реле 3- программируемый логический контроллер (ПЛК)
10. ХКТПА-КГА-Х/Х/0,4-XXX-XX	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Декларация о соответствии комплектных трансформаторных подстанций внутренней установки мощностью от 250 до 2500 кВ•А на номинальное напряжение 6-10/0,4 кВ: РОСС RU.АГ67.Д00001. Действительно до 29.08.2021 г.

## Комплектные трансформаторные подстанции КТП внутренней установки мощностью от 250 до 1600 кВ·А на номинальное напряжение 6(10)/0,4 кВ на базе НКУ серии «Альбатрос»

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Подстанции трансформаторные комплектные (далее КТП), предназначенные для установки внутри зданий и сооружений, трёхфазного переменного тока напряжением 6(10)/0,4 кВ, мощностью 250-1600 кВ·А, частотой 50 Гц для сетей с изолированной, заземлённой через дугогасительный реактор нейтралью или резистивно-заземленной нейтралью.

КТП предназначены для приёма, преобразования и распределения электроэнергии.

КТП применяются в распределительных устройствах газовой отрасли, на электрических станциях и районных подстанциях электрических сетей, на понизительных подстанциях промышленных и гражданских объектов.

Питание КТП может быть осуществлено от основного, резервного или аварийного источника. Переход от одного источника к другому происходит автоматически – при потере основного источника питания, автоматически включается в работу резервный или аварийный источник. Возврат на основной источник питания происходит автоматически непосредственно после появления на нем напряжения.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Основные параметры КТП

Наименование параметра		Значение					
1.	Мощность силового трансформатора, кВ·А	250	400	630	1000	1250	1600
2.	Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10					
3.	Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2; 12					
4.	Номинальное линейное напряжение на стороне НН, кВ	0,4; 0,69					
5.	Номинальный ток трансформатора на стороне НН, А	361	577	909	1443	1804	2309
6.	Номинальный ток вводного аппарата на стороне НН, А	400	630	1000	1600	2000	2500
7.	Номинальный ток сборных шин - на стороне ВН, А; - на стороне НН, А	630 630	630 630	630 1600	630 1600	630 2500	630 2500
8.	Ток термической стойкости - на стороне ВН в течение 3 с, кА; - на стороне НН в течение 1 с, кА	20 25	20 25	20 35	20 35	20 50	20 50
9.	Ток электродинамической стойкости - на стороне ВН, кА; - на стороне НН, кА	51 52,5	51 52,5	51 73,5	51 73,5	51 105	51 105
10.	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1: - с сухим трансформатором; - с масляным трансформатором	Облегченная изоляция Нормальная изоляция					
11.	Номинальная частота, Гц	50					
12.	Схема и группа соединений обмоток трансформатора	Д/Ун-11					
13.	Напряжение короткого замыкания трансформатора, %: - сухого; - масляного	5,5; 6,0; 8,0 4,5; 5,5; 6,0					
14.	Габаритные размеры	В зависимости от проекта					
15.	Масса	В зависимости от проекта					
16.	Сейсмостойкость	9 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м					



**Таблица 1.2 – Классификация исполнений КТП**

	Признаки классификации	Исполнение
1.	По виду силового трансформатора	<b>а)</b> с герметичным масляным трансформатором; с трансформатором, заполненным негорючим жидким диэлектриком; <b>б)</b> с сухим трансформатором
2.	По способу выполнения нейтрали обмотки трансформатора на стороне НН	С глухозаземленной нейтралью
3.	По взаимному расположению частей КТП	Однорядное; двухрядное
4.	По числу применяемых силовых трансформаторов	С одним трансформатором; с двумя трансформаторами
5.	По выполнению вводов в УВН	Кабельный снизу
6.	По выполнению вводов в РУНН	Шинный сверху; шинный сбоку; кабельный сверху; кабельный снизу
7.	По выполнению ввода аварийного источника питания в РУНН	Кабельный снизу; кабельный сверху
8.	По выполнению выводов отходящих линий из РУНН	Кабельный сверху; кабельный снизу; шинный сверху
9.	По виду климатического исполнения и категории размещения	УЗ.1 по ГОСТ 15150, ГОСТ 15543.1. При этом температура окружающего воздуха должна быть от минус 5°С до плюс 35°С
10.	По степени защиты оболочек УВН	IP31 по ГОСТ 14254
11.	По степени защиты оболочек сухих трансформаторов	IP21, IP31 по ГОСТ 14254
12.	По степени защиты оболочек шкафов РУНН	IP31, IP41 по ГОСТ 14254
13.	По способу установки автоматических выключателей	<b>а)</b> с выдвигными выключателями; <b>б)</b> с втычными выключателями; <b>в)</b> со стационарными выключателями
14.	Наличие изоляции на шинах в РУНН	С неизолированными шинами

### СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

Структура условного обозначения (указывается при заказе) типоразмера КТП внутренней установки:

1.	<b>Х</b> КТПА-КГА-Х/Х/0,4-XXX-XX	Количество основных вводов (трансформаторов)
2.	<b>Х</b> КТПА-КГА-Х/Х/0,4-XXX-XX	Комплектная трансформаторная подстанция
3.	<b>Х</b> КТПА-КГА-Х/Х/0,4-XXX-XX	Наличие аварийного ввода
4.	<b>Х</b> КТПА-КГА-Х/Х/0,4-XXX-XX	Производство ООО Завод «Калининградгазавтоматика»
5.	<b>Х</b> КТПА-КГА- <b>Х</b> /Х/0,4-XXX-XX	Мощность силового трансформатора, кВ•А
6.	<b>Х</b> КТПА-КГА-Х/ <b>Х</b> /0,4-XXX-XX	Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ
7.	<b>Х</b> КТПА-КГА-Х/Х/ <b>0,4</b> -XXX-XX	Номинальное напряжение на стороне НН, кВ
8.	<b>Х</b> КТПА-КГА-Х/Х/0,4- <b>XXX</b> -XX	Оперативный ток КТП: АС – переменный; DC – постоянный
9.	<b>Х</b> КТПА-КГА-Х/Х/0,4-XXX-XX	Элементная база: 1 – блок микропроцессорной релейной защиты (БМРЗ); 2 – электромеханическое реле 3- программируемый логический контроллер (ПЛК)
10.	<b>Х</b> КТПА-КГА-Х/Х/0,4-XXX- <b>XX</b>	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

**Температура окружающей среды при внутренней установке:**

- не более 40 °С;
- средняя температура за 24 ч - не более 35 °С;
- нижний предел температуры минус 5°С (плюс 5°С в случае реализации РЗиА на ПЛК)

**Высота над уровнем моря:**

Высота установки над уровнем моря не должна превышать 1000 м.

**Атмосферные условия при установке внутри помещений:**

- Воздух чистый, относительная влажность
  - не должна превышать 50% при 40 °С;
  - не должна превышать 90% при 20 °С.
- КТП изготавливаются для эксплуатации в атмосфере типа II по ГОСТ 15150-69, окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Силовые трансформаторы, ячейки УВН, секции шинпровода. Многошкафное РУНН поставляется пошкафно или транспортными секциями по 2-3 шкафа. КМЧ (комплекты монтажных частей), КЗ4 (комплект запасных частей), комплект документации.

Стоимость изделия определяется при заказе.

### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

- Декларация о соответствии № РОСС RU.АГ35.Д00486 на Подстанции трансформаторные комплектные внутренней установки мощностью от 250 до 1600 кВ•А на номинальное напряжение 6(10)/0,4 кВ. Декларация действительна до 04.09.2022 г.

## Блочно-комплектные трансформаторные подстанции (БКТП)



### НАЗНАЧЕНИЕ

Блочно-комплектные трансформаторные подстанции (БКТП) предназначены для приема, преобразования и распределения электроэнергии. БКТП применяются в распределительных устройствах газовой отрасли, на электростанциях, на понизительных подстанциях промышленных и гражданских объектов.

БКТП изготавливаются на базе КТП производства ООО Завод «Калининградгазавтоматика».

БКТП работают в автоматическом режиме без постоянного присутствия дежурного и обслуживающего персонала.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение					
	1. Мощность силового трансформатора, кВ	250	400	630	1000	1600
2. Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10					
3. Номинальное напряжение на стороне РУНН, кВ	0,23; 0,4; 0,69					

### КОМПЛЕКТАЦИЯ

#### В комплект поставки БКТП входят:

- силовые трансформаторы различной мощности;
- шкаф аварийного ввода;
- шкаф отходящих линий;
- шкаф компенсации реактивной мощности;
- шкаф вводной;
- шкаф секционный;
- утепленный блок – контейнер «Меридиан»/блоч-но – модульное здание, с системами:
- система искусственного освещения;
- система обогрева и вентиляции;
- система заземления;
- система охранной и пожарной сигнализации;
- система управления, сигнализации и защиты с возможностью дистанционного управления аппаратами
- главных цепей, контроля параметров трансформаторов с возможностью отключения при превышении
- контролируемых параметров и сигнализации состояния всех аппаратов;
- другое оборудование, в соответствии с требованиями Заказчика;
- комплект эксплуатационных документов.

## **КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД**

Учитывая опыт комплексных проектов для ПАО «Газпром» в системе управления, сигнализации и защиты БКТП предусмотрена возможность:

- дистанционного управления аппаратами главных цепей;
- сигнализации состояния оборудования;
- контроля параметров трансформаторов;
- отключения трансформаторов при превышении контролируемых параметров.

В БКТП предусмотрена возможность передачи данных о состоянии коммутационных аппаратов, аварийном отключении и наличия напряжения на шинах высокого и низкого напряжения и передачи их в автоматическую систему управления объектом. Объем передачи данных и протокол передачи определяется на этапе разработки конструкторской документации и согласовывается с Заказчиком.

## **СЕРТИФИКАТЫ**

Декларация о соответствии ГОСТ;

Сертификат соответствия в системе добровольной сертификации ГАЗПРОМСЕРТ;

Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности.

Оборудование сертифицировано в добровольной системе сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ» и включено в Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром»

## **СРОК СЛУЖБЫ**

20 лет.

## **ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ**

УХЛ1 или ХЛ1 по ГОСТ 15150-69.

## **ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ**

12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки изделия потребителю.

## **ПРЕИМУЩЕСТВА**

Изделие поставляется на площадку Заказчика со смонтированными в заводских условиях распределительными устройствами высокого напряжения, силовыми трансформаторами, распределительными устройствами низкого напряжения и необходимыми системами жизнеобеспечения. Монтаж сводится к сборке модулей блок – контейнеров и подключению к сети 6 (10) кВ.

## Блочно-модульные закрытые распределительные устройства (БМЗРУ)

### НАЗНАЧЕНИЕ

Блочно-модульные закрытые распределительные устройства (БМЗРУ), предназначены для приёма и распределения электроэнергии в автоматическом режиме без постоянного пребывания дежурного и обслуживающего персонала.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметров	Значение	
		6	10
1.	Номинальное напряжение, кВ	6	10
2.	Номинальный ток главных цепей шкафов КРУ, А	630 – 4000	
3.	Номинальный ток сборных шин, А	1250 – 4000	
4.	Номинальный ток отключения выключателя, кА	20 – 50	
5.	Ток электродинамической стойкости, кА	51 – 128	

### КОМПЛЕКТАЦИЯ

В комплект поставки БМЗРУ входят:

- РУ 6(10) кВ производства ООО Завод «Калининградгазавтоматика»;
- утепленный блок-контейнер;
- щит собственных нужд (ЩСН), подключенный к распределительному устройству низкого напряжения (РУНН) или трансформатору собственных нужд (ТСН);
- системы освещения (рабочее, аварийное, ремонтное);
- системы обогрева и вентиляции;
- системы охранной и пожарной сигнализации (автоматическая охранная и пожарная сигнализация, первичные средства пожаротушения);
- комплект эксплуатационных документов;
- комплект инструмента и принадлежностей;
- комплект монтажных частей;
- комплект ЗИП.



### **КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД**

Учитывая уникальный опыт ПАО «Газпром автоматизация», накопленный при выполнении совместных с ПАО «Газпром» комплексных проектов по автоматизации, предлагаем Заказчику изделие полной заводской готовности, включающее следующее оборудование:

- кроссовый шкаф, или шкаф сопряжения с системой АСУ верхнего уровня;
- шкаф технического или коммерческого учета;
- система постоянного тока (СПТ) для организации бесперебойного питания цепей контроля и управления КРУ;
- шкаф блокировок;
- система оптической дуговой защиты;
- наружные площадки для обслуживания и ремонта оборудования, а также лестницы.

### **СРОК СЛУЖБЫ БМЗРУ**

25 лет с учетом замены деталей, узлов и комплектующего оборудования, имеющих меньший срок службы.

### **ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ**

УХЛ1 или ХЛ1 по ГОСТ 15150-69.

### **ПРЕИМУЩЕСТВА**

Изделие поставляется на площадку со смонтированными в заводских условиях ячейками КРУ, смонтированными вторичными цепями и системой РЗА, питанием контрольных цепей (СПТ).

Монтаж сводится к сборке модулей блок-контейнеров, проверке и подключению к сети 6(10) кВ.

### **ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ**

Применение комплектующих и материалов отечественного производства может составлять до 98%, в зависимости от исполнения.

### **СЕРТИФИКАЦИЯ**

- декларация соответствия ГОСТ;
- сертификат соответствия в системе добровольной сертификации ГАЗПРОМСЕРТ;
- экспертное заключение по оценке соответствия продукции требованиям государственных и отраслевых стандартов России, условиям применения на объектах ПАО «Газпром».

Оборудование сертифицировано в добровольной системе сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ» и включено в Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром»

## Устройства комплектные низковольтные распределения и управления серии Okken ТУ 3434-031-00153695-2003



### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

НКУ серии Okken представляет собой модульный низковольтный щит, предназначенный для распределения электроэнергии и управления электродвигателями на крупных объектах промышленности, сферы обслуживания и инфраструктуры.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Номинальное рабочее напряжение главной цепи $U_e$ ; В	400; 690
2.	Номинальное напряжение изоляции главной цепи $U_i$ ; В	690; 1000
3.	Номинальная частота $f$ , Гц	50
4.	Номинальное рабочее напряжение вспомогательных цепей (максимальное значение), В	230
5.	Номинальный ток горизонтальных сборных шин, А	до 6300
6.	Номинальный ток вертикальных распределительных шин, А	до 4000
7.	Номинальный кратковременно допустимый ток горизонтальных сборных шин $I_{sw}$ (действующее значение), кА; 1 с	50; 80; 100; 150
8.	Номинальный ударный ток горизонтальных сборных шин $I_{pk}$ (пиковое значение), кА	110; 176; 220; 330
9.	Номинальный кратковременно допустимый ток вертикальных распределительных шин $I_{sw}$ (действующее значение), кА; 1 с	50; 80; 100
10.	Номинальный ударный ток вертикальных распределительных шин $I_{pk}$ (пиковое значение), кА	110; 176; 220
11.	Номинальный условный ток короткого замыкания $I_{sc}$ (максимальное действующее значение), кА	до 150
12.	Вид системы заземления	TT; IT; TN-S; TN-C; TN-C-S
13.	Максимальное значение номинального тока для силовых вводов и отходящих линий, А	6300
14.	Максимальное значение мощности для отходящих линий управления электродвигателем, кВт	250

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Характеристики щита Okken обеспечивают высокий уровень безопасности, превосходную адаптируемость к потребностям конкретного вида применения, большую гибкость.

Эргономичная конструкция данного щита облегчает его установку на объекте, эксплуатацию и техническое обслуживание. Запатентованные новаторские решения обеспечивают соблюдение строгих требований по продолжительности и бесперебойности работы: возможность, модификации и изменение

конфигурации под напряжением (при условии выполнения работ на оборудовании под напряжением квалифицированным персоналом).

Унифицированная система несущих конструкций и сборных шин позволяет создавать щиты как с задним, так и с передним присоединением, обеспечивая при этом оптимальный уровень доступа. В одной колонне можно комбинировать распределительные отходящие линии и отходящие линии управления электродвигателем.

## УСЛОВИЯ РАБОТЫ

### Температура окружающего воздуха при внутренней установке:

- не более 40°C;
- средняя температура за 24 ч не более 35°C;
- нижний предел температуры –5°C.

### Высота над уровнем моря:

высота над уровнем моря мест установки не должна превышать 2000 м.

### Атмосферные условия при установке внутри помещений:

- воздух чистый, относительная влажность не должна превышать 50% при 40 °С;
- воздух чистый, относительная влажность не должна превышать 90% при 20 °С;
- НКУ изготавливаются для эксплуатации в атмосфере типа II по ГОСТ 15150-69, окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

- Сертификат соответствия № TC RU C-RU. M1.062.B.02103 на устройства комплектные низковольтные распределения и управления серии Okken.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Поставляемое отдельными изделиями (шкафами) или транспортными секциями по 2-3 шкафа многошкафное НКУ, КМЧ (комплекты монтажных частей), КЗ4 комплект запасных частей, комплект документации.

Стоимость определяется при заказе.

## ИСПОЛНЕНИЕ

	Наименование параметра	Значение
1.	Вид силовых подсоединений	Шинное сверху, кабельное сверху, кабельное снизу
2.	Доступ	спереди; спереди и сзади
3.	Степень защиты	IP31; IP41; IP54
4.	Виды разделения ограждениями и перегородками	2b; 3b; 4a; 4b
5.	Типы электрических соединений функциональных блоков	FFF; WFD; WFW; WWW
6.	Высота шкафа, мм	2050; 2200; 2350
7.	Ширина шкафа, мм	650; 1100; 1150; 1300
8.	Глубина шкафа, мм	600; 1000; 1200; 1400
9.	Масса шкафа, кг	от 500 до 2000
10.	Покрытие	порошковая эпоксидно-полиэфирная краска
11.	Цвет оболочки	RAL 7004

## Устройства комплектные низковольтные распределения и управления серии «Альбатрос» (НКУ серии «Альбатрос»)

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Низковольтные комплектные устройства распределения и управления (НКУ) серии «Альбатрос» предназначены для распределения электроэнергии на токи до 2500 А и управления электродвигателями.

НКУ предназначены для электроснабжения потребителей собственных нужд электростанций, на районных подстанциях электрических сетей, в распределительных сетях промышленных и гражданских объектов; также НКУ применяются в распределительных устройствах газовой отрасли и как ШУЭ – шкафы управления электрообогревом.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Характеристики щита «Альбатрос» обеспечивают высокий уровень безопасности, превосходную адаптируемость к потребностям конкретного вида применения, большую гибкость.

Унифицированная система несущих конструкций и сборных шин позволяет создавать щиты как с задним, так и с передним присоединением, обеспечивая при этом оптимальный уровень доступа. В одном шкафу можно комбинировать распределительные отходящие линии и отходящие линии управления электродвигателем.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Основные параметры НКУ серии Альбатрос

	Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра
1.	Номинальное рабочее напряжение главной цепи	$U_e$ , В	400 (690)
2.	Номинальное напряжение изоляции главной цепи	$U_i$ , В	690 (1000)
3.	Номинальная частота	$f_n$ , Гц	50
4.	Номинальный ток сборных шин	$I_n$ , А	400 – 2500
5.	Номинальный ток распределительных шин	$I_n$ , А	2500 – 2500
6.	Номинальный кратковременно допустимый ток при напряжении 0,4 кВ для 400 А от 630 до 1000 А от 1250 до 1600 А для 2500 А	$I_{cw}$ , кА	20 25 35 50
7.	Номинальный ударный ток сборных шин и ответвлений при напряжении 0,4 кВ для 400 А от 630 до 1000 А от 1250 до 1600 А для 2500 А	$I_{pk}$ , кА	40 52,5 73,5 105
8.	Номинальное напряжение вспомогательных цепей: - переменного тока - постоянного тока	В	220, 380 24, 110, 220
9.	Вид системы заземления		TN-C, TN-C-S, TN-S, TT, IT
10.	Сейсмостойкость		9 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м
11.	Масса шкафа		В зависимости от конструктивного исполнения масса шкафа находится в пределах от 500 до 2000 кг (среднее значение для одного шкафа 650 кг)



**Таблица 2 - Основные исполнения НКУ серии «Альбатрос»**

	Признаки классификации	Исполнение
1.	По конструктивному исполнению	Многошкафное защищенное
2.	По условиям установки	Для внутренней установки
3.	По возможности перемещения	Стационарное
4.	По взаимному расположению изделий	Однорядное, двухрядное
5.	По условиям обслуживания	Одностороннее, двухстороннее
6.	По способу установки составных частей	Стационарные, съемные, выдвижные
7.	По типам электрических соединений модулей функциональных	F – стационарное; D – разъемное; W – выдвижное
8.	По степени защиты оболочки	IP31; IP41 по ГОСТ 14254-96
9.	По типу оболочки	Двери и наружные панели изготавливаются из стали, окрашены в цвет RAW7000
10.	По климатическому исполнению и категории размещения	У3 по ГОСТ 15150-69
11.	По мерам защиты обслуживающего персонала	Защита от прямого прикосновения к токоведущим частям – с помощью ограждений и оболочек. Защита от косвенного прикосновения к токоведущим частям – с помощью цепей защиты
12.	По наличию изоляции токоведущих частей	Без изоляции
13.	По виду внутреннего разделения	За (2, 3b, 4 – по заказу), по ГОСТ Р 51321.1, см. Приложение В - Примеры внутреннего разделения шкафов НКУ

#### **УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

##### **Температура окружающей среды при внутренней установке:**

- не более 40 °С;
- средняя температура за 24 ч - не более 35 °С;
- нижний предел температуры минус 5 °С.

##### **Высота над уровнем моря:**

Высота установки над уровнем моря не должна превышать 1000 м.

##### **Атмосферные условия при установке внутри помещений:**

- Воздух чистый, относительная влажность
  - не должна превышать 50% при 40 °С;
  - не должна превышать 80% при 20 °С.
- НКУ изготавливаются для эксплуатации в атмосфере типа II по ГОСТ 15150, окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

#### **КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

Поставляемое пошкафно или транспортными секциями по 2-3 шкафа многошкафное НКУ, КМЧ (комплекты монтажных частей), КЗ4 (комплект запасных частей), комплект документации.

#### **НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

Сертификат соответствия № TC RU C-RU. ИМ43.В.00307 на устройства комплектные низковольтные распределения и управления серии Альбатрос.

## Низковольтные комплектные устройства Prisma Plus P, Prisma Plus G ТУ 3434-003-45857235-2005



### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

НКУ Prisma Plus P, Prisma Plus G используются для построения главных, вторичных и конечных низковольтных распределительных щитов, предназначенных для производственных и административных зданий.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение	
	Prisma Plus P	Prisma Plus G
1. Номинальное рабочее напряжение главных цепей $U_e$ , В	400	
2. Номинальное напряжение изоляции главной цепи $U_i$ , В	690	
3. Номинальное напряжение вспомогательных цепей (макс. значение), В	230; 400	
4. Номинальная частота $f$ , Гц	50	
5. Номинальный ток $I_n$ , А	3200	630
6. Вид системы заземления	TN-S, TN-C-S, TN-C, TT, IT	

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Характеристики щитов Prisma Plus обеспечивают высокий уровень безопасности, превосходную адаптируемость к потребностям конкретного вида применения, большую гибкость.

Эргономичная конструкция данного щита облегчает его установку на объекте, эксплуатацию и техническое обслуживание. Полная доступность аппаратуры и применение стандартных комплектующих обеспечивают удобство и быстроту проведения

технического обслуживания на отключенном щите.

Унифицированная система несущих конструкций и сборных шин позволяет создавать щиты как с задним, так и с передним присоединением, обеспечивая при этом оптимальный уровень доступа. Для обеспечения полной безопасности коммутационная аппаратура установлена за защитной передней панелью, при этом снаружи остается только рукоятка управления.

## УСЛОВИЯ РАБОТЫ

### Температура окружающего воздуха при внутренней установке:

- не более 40°C;
- средняя температура за 24 ч не более 35°C;
- нижний предел температуры –5°C.

### Высота над уровнем моря:

- высота над уровнем моря мест установки не должна превышать 2000 м.

### Атмосферные условия при установке внутри помещений:

- воздух чистый, относительная влажность не должна превышать 50% при 40 °С;
- воздух чистый, относительная влажность не должна превышать 90% при 20 °С;
- НКУ изготавливаются для эксплуатации в атмосфере типа II по ГОСТ 15150-69, окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

## ИСПОЛНЕНИЕ

Наименование параметра	Значение	
	Prisma Plus P	Prisma Plus G
1. Вид силовых подсоединений	сверху; снизу	
2. Установка	внутренняя	
3. Доступ	спереди; сзади	спереди
4. Степень защиты	IP30, IP31, IP55	IP30, IP31, IP43, IP55
5. Виды разделения ограждениями перегородками	1, 2b, 3b, 4a, 4b	1, 2a
6. Типы электрических соединений функциональных блоков	FFF, FFD, WWW, WWD	FFF
7. Высота шкафа, мм	2106	От 330 до 1830
8. Ширина шкафа, мм	400, 650, 800, 1050, 1200	595, 600, 900, 925
9. Глубина шкафа, мм	400, 600, 800, 1000	240, 260
10. Масса шкафа (среднее значение), кг	300	100
11. Покрытие	порошковая эпоксидно-полиэфирная краска	
12. Цвет оболочки	RAL 9001	

## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ

### И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Сертификат соответствия № TC RU C-RU. ME79.B.00330 на низковольтные комплектные устройства Prisma Plus P, Prisma Plus G.

Поставляемое пошкафно или транспортными секциями из 2-х, 3-х шкафов многошкафное НКУ, шкафное НКУ, ящичное НКУ, КМЧ (комплекты монтажных частей), КЗ4 комплект запасных частей, комплект документации.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

## Шкаф управления электрообогревом на базе НКУ серии «Альбатрос»

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Шкафы управления электрообогревом (далее – ШУЭ) на базе НКУ серии «Альбатрос» предназначены для электроснабжения и управления устройствами электрообогрева газопроводов различного назначения. В шкафу размещены аппаратура питания и управления системой электрообогрева. Изделие оборудовано низковольтными коммутационными аппаратами, устройствами управления, измерения, сигнализации, защиты, регулирования и собрано на заводе на единой конструктивной основе со всеми внутренними электрическими и механическими соединениями.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- номинальный ток 80-630 А;
- номинальная частота 50 Гц;
- номинальное рабочее напряжение главной цепи 380 В;
- номинальное напряжение изоляции 1000 В;
- номинальное рабочее напряжение вспомогательных цепей 24 В постоянного тока;
- максимальное допустимое значение тока короткого замыкания 6 кА;
- степень защиты IP31, IP41 по ГОСТ 14254-2015;
- вид системы заземления TN-S;
- габаритные размеры, мм высота: 2259, ширина: от 1246 до 3046, глубина: 650
- масса, не более 900 кг;
- вид внутреннего разделения 2b;
- подвод кабелей снизу или сверху.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

одно- или многошкафная конструкция из оцинкованной стали с или без системы сборных шин, степенью защиты IP31 или IP41. Все наружные панели покрываются порошковой покраской в цвет по требованию заказчика. Диэлектрические перегородки изготавливаются из материалов, стойких к нагреву и УФ-излучению.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ШУЭ предназначены для эксплуатации в условиях умеренного климата с климатическим исполнением и категорией размещения У3 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1.

### СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

Срок службы ШУЭ на базе НКУ «Альбатрос» составляет не менее 25 лет.



### ПРЕИМУЩЕСТВА

Многообразие схемотехнических решений. Широкий набор схемных решений позволят реализовать изделия от простейших (без систем автоматики) до самых сложных с применением промышленных контроллеров и интеграцией в системы АСУ.

Возможности дистанционного управления и сбора данных. Применение современных промышленных контроллеров позволяет осуществить интеграцию в системы диспетчеризации, телемеханики, учета электроэнергии и др.

Высокое качество. Применение в составе ШУЭ только коррозионноустойчивых материалов, исключительно порошковой покраски элементов оболочки и электротехнического оборудования промышленного уровня гарантирует срок службы ШУЭ не менее 25 лет в самых неблагоприятных условиях.

Малые габариты. Блочный принцип построения позволяет реализовать ШУЭ минимальных габаритов, что снижает затраты на строительную часть и позволяет разместить на той же площади большее количество оборудования по сравнению с аналогами других производителей. Многообразие конструктивных решений. Особенность конструктива «Альбатрос» позволяет выполнить изделия любого габарита по требованию заказчика с дискретностью одного модуля 25 мм.

### **КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

Шкафы НКУ (ШОЛы и шкаф ввода), соединенные в щит, ЗИП по требованию, эксплуатационная документация

### **ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ**

Контроллеры МФК1500 российского производителя «Текон». Конструкция контроллера позволяет проектировать различные конфигурации контроллера - выбирать различные типы и количество модулей ввода-вывода, блоков сопряжения этих модулей с различными типами сигналов, а также различные способы резервирования для данного объекта автоматизации. Основные особенности контроллера:

- возможность полного или частичного резервирования ресурсов контроллера, в том числе резервирование модулей ЦП, дублирование и резервирование модулей УСО в составе одного контроллера;
- построение контроллера, в состав которого входят от одного до шестнадцати шасси; содержащего от одного до 63 модулей УСО с максимальным количеством 2016 дискретных входов или 1008 аналоговых входов);
- «горячая» замена модулей;
- система «plug & play» модулей.

### **НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШАЮЩИХ ДОКУМЕНТОВ**

Изделие изготовлено в соответствии с ТУ 27.12.31.000-069-00153695-2017.

Сертификат соответствия ТР ТС на НКУ серии Альбатрос «О безопасности низковольтного оборудования»; «Электромагнитная совместимость технических средств» ТС RU C-RU.ИМ43.В.00307 Серия RU № 0594041 Действует до 05.09.2022.

Сертификат соответствия ТР ТС на НКУ до 630 А «О безопасности низковольтного оборудования»; «Электромагнитная совместимость технических средств» ТС RU C-RU. МЮ62.В.05254 Серия RU № 0447858 Действует до 24.07.2022.

Средства измерения (измерительные трансформаторы, приборы учета э/э, вольтметры, амперметры) российских производителей: АО «ННПО им. Фрунзе», ООО «Эльстер Метроника», ООО «НПК Инкотекс», ОАО «СЗТТ» ОАО «Эленктроприбор». Все СИ имеют необходимую разрешительную документацию, различные классы точности для коммерческого и технического учета, возможность поддержки необходимых протоколов связи.

Блоки вторичного питания и панели оператора российского производителя «ОВЕН». Оборудование сохраняет работоспособность в температурном диапазоне от 0 до +50 °С, имеет малые габариты и вес поддерживает связь по протоколам Modbus и Ethernet.

## Шкаф частичного заземления нейтрали

### НАЗНАЧЕНИЕ

Для изменения режима заземления нейтрали в сетях напряжением 6-10 кВ применяется шкаф ЧЗН, который позволяет избавиться от опасных перенапряжений и повышает быстродействие и селективность релейной защиты.

Шкаф ЧЗН стыкуется как с ячейками Nexima, так и MCset. Возможна установка с краю и отдельно от щита.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- сопротивление резистора от 100 до 1500 Ом;
- номинальное напряжение 6 кВ и 10 кВ;
- наибольшее напряжение рабочее 7,2 кВ и 12 кВ;
- номинальный ток резистора от 3,9 до 48 А;
- номинальное рабочее время от 10 до 120 сек.;
- допустимые токи через резистор в течении 1 ч от 1,4 до 5 А, длительно от 1,1 до 5 А;
- габариты 900x1620x2320 мм
- (ширина x глубина x высота).

### ЭЛЕМЕНТЫ ШКАФА

- отсек НН;
- трансформатор заземления нейтрали;
- резистор;
- вентиляторы;
- измерительный трансформатор тока.

### УСТРОЙСТВО И РАБОТА

В шкафу реализуется низкоомное резистивное заземление нейтрали сети 6 кВ и 10 кВ.

Главной целью низкоомного резистивного заземления нейтрали сети является быстрое отключение ОЗЗ релейной защитой и максимальный охват обмоток электрических машин (двигателей, генераторов, трансформаторов) защитой от ОЗЗ.

При однофазных дугowych замыканиях на землю подключение резистора от 100 до 1500 Ом в нейтраль сети 6 кВ и 10 кВ приводит к протеканию тока через резистор порядка от 3,9 до 48,1 А, что достаточно для надежного срабатывания релейной защиты. Основой резистора являются элементы ЭРЗ, выполненные из композиционного материала «ЭКОМ».



# Шкаф низковольтной аппаратуры ТУ 3434-003-45857235-2005

## НАЗНАЧЕНИЕ

Шкаф низковольтной аппаратуры (ШНВА) предназначен для приема и распределения электрической энергии в сетях напряжением до 0,4 кВ частотой 50 Гц с глухозаземленной нейтралью, с возможностью ручного и автоматического управления, контроля, сигнализации и защиты оборудования от токов короткого замыкания и перегрузок, защиты людей от поражения электрическим током.

Шкаф предназначен для бесперебойного питания потребителей второй категории от двух вводов с возможностью переключения на один из вводов, при пропаже напряжения на другом (АВР).

Шкаф рассчитан для питания 26-ти или 38-ми потребителей, в зависимости от модификации шкафа.

ШНВА являются типовым решением. В шкафах применена светосигнальная арматура и органы управления на фасадной части НКУ: индикация состояния вводных, секционного выключателей; наличие напряжения на секциях I, II; режим АВР (руч./авт.); индикация работы вводов. С помощью кнопок на фасаде в ручном режиме возможно переключение вводных и секционного выключателей.

Шкаф изготовлен на базе конструктива Prisma Plus P производства Schneider Electric.

На данный момент существует три модификации шкафа низковольтной аппаратуры: БКРА4.100.047-01, БКРА4.100.047-04, БКРА4.100.047-07.

Исполнение БКРА4.100.047-01: реализована одиночная система шин несекционированная (два ввода без СВ); обслуживание шкафа – двухстороннее.

Исполнение БКРА4.100.047-04: реализована одиночная система шин секционированная (два ввода и СВ); обслуживание шкафа – одностороннее; режим АВР – «ручное»/«автоматическое». При любом состоянии напряжения на вводах предусмотрена электрическая блокировка одновременного включения вводных автоматов и секционного.

Исполнение БКРА4.100.047-07: реализована одиночная система шин секционированная (два ввода – основных, два ввода – резервных и СВ); обслуживание шкафа – одностороннее; режим АВР – «ручное»/«автоматическое». При любом состоянии напряжения на вводах предусмотрена электрическая блокировка одновременного включения вводных автоматов и секционного.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Поставляемое пошкафно или транспортной секцией из 2-х шкафов соответственно шкафное или многошкафное НКУ, КМЧ (комплект монтажных частей), комплект ЗИП, комплект документации, включающий паспорт и руководство по эксплуатации.



## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ19.В00513 на низковольтные комплектные устройства Prisma Plus P, Prisma Plus G с ожидаемым током короткого замыкания не более 10 кА.

## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Температура окружающей среды при внутренней установке:

- не более 40 °С;
  - средняя температура за 24 ч – не более 35 °С;
  - нижний предел температуры 5 °С.
- Высота над уровнем моря:
- высота установки над уровнем моря не должна превышать 2000 м.
- Атмосферные условия при установке внутри помещений:
- воздух чистый, относительная влажность не должна превышать 50% при 40 °С;
  - воздух чистый, относительная влажность не должна превышать 90% при 20 °С;
  - ШНВА изготавливаются для эксплуатации в атмосфере типа II по ГОСТ 15150-69, окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Номинальное напряжение изоляции главной цепи $U_i$ , В	660
2.	Номинальное рабочее напряжение главных цепей $U_e$ , В	380
3.	Номинальное рабочее напряжение вспомогательных цепей: – сигнализации, В пост. тока – управления, В – освещения, В	=220 380 220 50
4.	Номинальная частота $f$ , Гц	100
5.	Номинальный ток $I_n$ , А	(160, 250)*
6.	Номинальный ожидаемый ток короткого замыкания, кА	10
7.	Вид системы заземления	TN-C-S
8.	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP30
9.	Габаритные размеры, мм: – модификация БКРА4.100.047-01 – модификация БКРА4.100.047-04, БКРА4.100.047-07	2106x706x676 мм 2206x1356x450 мм
10.	Масса шкафа, кг	до 200
11.	Обслуживание шкафа: – модификация БКРА4.100.047-01 – модификация БКРА4.100.047-04, БКРА4.100.047-07	двухстороннее (1 шкаф) одностороннее (2 шкафа)
12.	Подвод кабелей	снизу
13.	Сечение питающих кабелей: – модификация БКРА4.100.047-01, БКРА4.100.047-04	до 2-х жил сечением до 95 мм <sup>2</sup> на фазу
14.	Сечение питающих кабелей: – модификация БКРА4.100.047-07	до 2-х жил сечением до 50 мм <sup>2</sup> на фазу
15.	Сечение отходящих кабелей: – многожильные кабели – одножильные кабели	до 10 мм <sup>2</sup> на фазу до 16 мм <sup>2</sup> на фазу

\*Стандартное исполнение на 100 А, 160 А и 250 А – по просьбе заказчика.



## Шкаф учета электроэнергии

### НАЗНАЧЕНИЕ

Шкафы учета электрической энергии предназначены для размещения и подключения счетчиков коммерческой электроэнергии. Шкафы учета применяются на подстанциях (ЗРУ) 6-10 кВ, прочих объектах энергетики, где требуется выделенное место размещения и подключения счетчиков учета.

В шкафу учета предусмотрена установка до 12 счетчиков коммерческого учета электроэнергии, до 12 пломбируемых коробок для подключения измерительных цепей, до 12 разветвителей интерфейса RS485 для объединения счетчиков в сеть и вывода информации в АСКУЭ.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
1. Напряжение питания цепей обогрева, В	=200
2. Габаритные размеры ВхШхГ, мм	2200x800x600
3. Вес, кг	280
4. Обслуживание	одностороннее – переднее
5. Ввод кабелей	снизу/сверху

## Шкаф центральной сигнализации

### НАЗНАЧЕНИЕ

Шкафы центральной сигнализации (ЦС) предназначены для организации аварийной и предупредительной сигнализации на небольшой подстанции 6-10 кВ или в ЗРУ 6-10 кВ. В шкафу ЦС предусмотрено подключение 64 дискретных сигналов, 8 каналов групповой сигнализации. Сбор сигналов, индикация и передача информации по протоколу RS485 Modbus осуществляется двумя устройствами БМЦС.

В шкафу центральной сигнализации предусмотрено образование шинок центральной сигнализации, шинок световой сигнализации, темного и прерывистого света.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
1. Напряжение питания цепей обогрева, В	=200
2. Напряжение питания цепей сигнализации, В	=200
3. Габаритные размеры ВхШхГ, мм	700x650x400
4. Вес, кг	50
5. Обслуживание	одностороннее – переднее
6. Ввод кабелей	снизу/сверху

## Шкаф управления обогревом

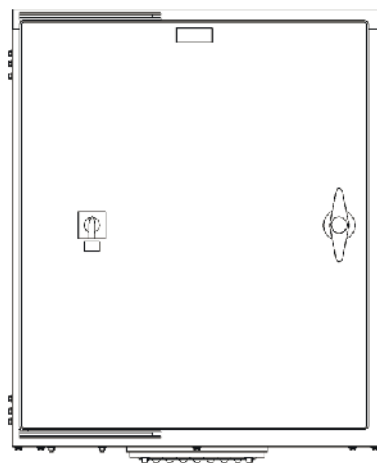
### НАЗНАЧЕНИЕ

Шкафы обогрева предназначены для управления обогревом релейных отсеков ячеек КРУ MCset и Nexima. В шкафу обогрева формируются шинки питания нагревательных элементов, расположен термостат для автоматического включения или отключения напряжения на шинках питания нагревательных элементов.

Шкаф обогрева выполняется в двух исполнениях:

- шкаф обогрева для управления обогревом двухсекционного ЗРУ;
- шкаф управления для управления обогревом четырехсекционного ЗРУ.

Шкаф обогрева выпускается в навесном исполнении.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
1. Напряжение питания цепей обогрева, В	=200
2. Габаритные размеры ВхШхГ, мм	700х650х400
3. Вес, кг	50
4. Обслуживание	одностороннее – переднее
5. Ввод кабелей	снизу/сверху

## Шкаф оперативной блокировки

### НАЗНАЧЕНИЕ

Шкафы блокировок предназначены для размещения центральных замков и электромагнитных замков, для образования шинок блокировки системы оперативных блокировок ячеек КРУ MCset и Nexima. Шкафы блокировок применяются в схемах оперативной блокировки ЗРУ 6-10 кВ в случае использования электромагнитной блокировки на питающих вводах (например, электростанции собственных нужд). В зависимости от количества устанавливаемых контрольных пультов электромагнитной блокировки шкаф блокировок выполняется в навесном или напольном исполнении. Основные параметры шкафов блокировок приведены в таблице.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Напряжение питания цепей обогрева, В	=200
2.	Габаритные размеры ВхШхГ, мм – напольное исполнение – навесное исполнение	700х650х400 2200х820х630
3.	Вес, кг – напольное исполнение – навесное исполнение	280 60
4.	Обслуживание	одностороннее – переднее
5.	Ввод кабелей	снизу/сверху
6.	Количество пультов блокировки – напольное исполнение – навесное исполнение	до 30 до 12

## Шкаф УСЗ-ЗС ТУ 3414-022-00153695-2000

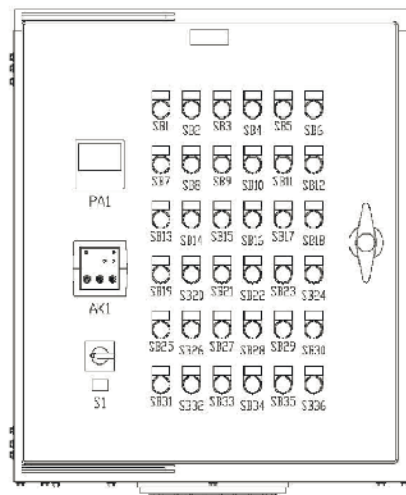
### НАЗНАЧЕНИЕ

Шкаф предназначен для определения повреждения при однофазных замыканиях на землю в электрических сетях 6-10 кВ, с возможностью подключения 36 линий и устанавливаемого в помещении ЗРУ.

Шкаф предназначен для работы в присутствии обслуживающего персонала для

эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в условиях, нормированных для исполнения УХЛ, категории размещения 4.2 по ГОСТ 15150-69, группа исполнения В4 по ГОСТ 12997-84.

УСЗ-ЗС устойчив к воздействию температуры окружающей среды от +5 до +50°C и от-носительной влажности 80% при температуре 35°C, без конденсации влаги.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
1. Напряжение питания переменного тока, В	220
2. Габаритные размеры ВхШхГ, мм	770x650x400
3. Вес, кг	65
4. Исполнение шкафа	навесное
5. Обслуживание шкафа	одностороннее, переднее
6. Ввод кабелей	снизу

Разметка отверстий под крепление приведена в БКРА3.622.015 Э7 лист 1.

## Солнечная энергоустановка СЭУ-1



### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплект оборудования солнечной энергоустановки (далее СЭУ) используется в автономных источниках питания, относящихся к классу возобновляемых источников первичного электропитания, принцип работы которых основан на прямом преобразовании солнечной энергии в электрическую, накоплении ее в буферной аккумуляторной батарее (АБ), с дальнейшим расходом накопленной электроэнергии для питания электронных устройств.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Конструкция рамы для установки солнечных панелей должна быть приспособлена для установки на крыше блок-контейнера с возможностью поворота на  $180^\circ$  относительно вертикальной оси и иметь не менее четырех дополнительных положений с наклоном относительно горизонта  $600 \pm 300$ .

### УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Комплект оборудования СЭУ предназначен для эксплуатации при температуре окружающей среды от  $-40^\circ\text{C}$  до  $+50^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха не более 85 % при температуре не выше  $35^\circ\text{C}$ .

### ИСПОЛНЕНИЕ

Исполнение двух типов:

- 1) Без защиты;
- 2) С защитным ударопрочным стеклом.

### ИСПЫТАНИЯ

СЭУ прошла испытания и опытно-промышленную эксплуатацию на удаленных объектах линейной части магистральных газопроводов ООО «Самара-трансгаз».

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Тип солнечной панели (БС)	БСР-40
2.	Основные параметры БС:	
3.	макс. мощность, Вт	40,0*
4.	рабочее напряжение, В	16,5*
5.	рабочий ток, А	2,4
6.	габариты, мм	1337x336x38
7.	масса, кг	6,5
8.	Тип коммутации БС в составе СЭУ	последовательно-параллельный 2x2
9.	Тип устройства заряда и защиты	УЗЗ 2x7,5x27
10.	Основные параметры УЗЗ:	
11.	рабочее напряжение, В	27,2±0,2
12.	рабочий ток, А	7,5
13.	габариты, мм	160x130x30
14.	масса, кг	0,8
15.	количество входов	2
16.	выходы	АБ Нагрузка
17.	Основные параметры СЭУ:	
18.	количество БСР-40, шт.	4
19.	макс. мощность, Вт	160*
20.	рабочее напряжение, В	27,2±0,2*
21.	рабочий ток	4,8*
22.	направление	юг
23.	угол установки	широта места

\* электрические характеристики даны при стандартных условиях: энергетической освещенности 1000+50 Вт/м, атмосферной массе 1,5 (А. М. 1,5) и температуре фотопреобразователей 25±3°C.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1.	1. Солнечная панель БСР-40	ЖЦИШ. 565111.	4
2.	Устройство зарядное УЗЗ 2x7,5-27	ТЛАП	1
3.	3. Инструкция по монтажу СЭУ	ЕКУЛ. 565111.003 ИМ	1
4.	4. Упаковка	ЕКУЛ. 565111.011	1
5.	5. Рама *	-	1
6.	6. Устройство крепления на блок-контейнере *	-	1
7.	7. Аккумуляторная батарея (АБ), 24В **		1

\* изделие изготавливается в соответствии с конструкцией и расположением блок-контейнера относительно сторон света.

\*\* изделие в состав поставки не входит, вопросы проектирования и поставки согласовываются с заказчиком отдельно.

## НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Климатические условия (в том числе солнечная активность, скорость ветра).  
Потребляемая мощность.

## Устройство зарядно-выпрямительное

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

ВЗУ SDC предназначены для преобразования переменного напряжения в выпрямленное, для питания потребителей постоянного тока, заряда и поддержания в заряженном состоянии аккумуляторных батарей систем гарантированного и бесперебойного питания.

ВЗУ применяется:

- системы оперативного постоянного тока;
- системы гарантированного и бесперебойного питания объектов энергетики, электростанций и подстанций;
- объектов нефтегазовой отрасли, объектов переработки и транспортировки нефти и газа;
- прочие объекты промышленности и инфраструктуры, где требуется организация бесперебойного питания постоянным током.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Номинальное входное 3-фазное напряжение ВЗУ, В	3x380(±10%) *
2.	Номинальная частота входного тока ВЗУ, Гц	50 ± 1%
3.	Номинальный входной ток ВЗУ, А	см. таблица исполнения ВЗУ
4.	Коэффициент мощности при: $U_{вх}=U_{ном}$ / $U_{вх}=0,9U_{ном}$ / $U_{вх}=1,1U_{ном}$	0,83/ 0,90/ 0,75
5.	Номинальное выходное напряжение ВЗУ, В	24, 110 и 220
6.	Величина пульсации выходного напряжения: – при подключенной батарее /без батареи, не более, %	0,5/1
7.	Коэффициент полезного действия, %	от 80 до 94
8.	Ввод кабелей	снизу/сверху**
9.	Вентиляция	естественная/принудительная***
10.	Уровень шума, при естественной вентиляции, Дб	55
11.	Уровень шума, при принудительной вентиляции, Дб	65
12.	Зарядная характеристика	IU, IUI
13.	Степень защиты оболочки	IP30****

\* – опционально возможно расширение диапазона отклонения входного напряжения до +15-25%.

\*\* – ввод сверху осуществляется через дополнительную вводную секцию шириной 400 мм (кроме исполнения 315 А, где вводная секция входит в состав ВЗУ по умолчанию)

\*\*\* – принудительная воздушная вентиляция применяется на системах мощностью 100 А и выше.

\*\*\*\* – при открытой двери степень защиты IP20.



## ИСПОЛНЕНИЯ ВЗУ

	Исполнение ВЗУ	Номинальные входные параметры		Номинальные выходные параметры		Тип корпуса ВЗУ	Вес ВЗУ, кг
		напряжение, В	ток, А	напряжение, В	ток, А		
1.	SDC-24-200	3x380	11,9	24	200	1	275
2.	SDC-24-250	3x380	14,8	24	250	1	300
3.	SDC-110-50	3x380	11,5	110	50	1	300
4.	SDC-110-100	3x380	22,9	110	100	1	325
5.	SDC-110-125	3x380	28,6	110	125	1	350
6.	SDC-110-160	3x380	36,7	110	160	1	400
7.	SDC-110-200	3x380	45,8	110	200	1	450
8.	SDC-110-250	3x380	57,3	110	250	1	500
9.	SDC-220-25	3x380	11,1	220	25	1	300
10.	SDC-220-50	3x380	22,3	220	50	1	325
11.	SDC-220-100	3x380	45,5	220	100	1	375
12.	SDC-220-125	3x380	55,7	220	125	1	400
13.	SDC-220-160	3x380	71,3	220	160	1	425
14.	SDC-220-220	3x380	89,1	220	200	3	500
15.	SDC-220-250	3x380	111,4	220	250	3	550
16.	SDC-220-315	3x380	140,3	220	315	2	625
	Габаритные размеры для корпусов ВЗУ типов не более, мм			Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Примечание
	Тип корпуса 1			1800	650	800	-
	Тип корпуса 2			1800	1050	800	-
	Тип корпуса 3			1800	825	800	-

## Источники бесперебойного питания (ИБП) двойного преобразования серий ИБП 2000 и ИБП 5000

### ОПИСАНИЕ

ИБП это автоматическое электронное устройство, предназначенное для преобразования, накопления и обеспечения электрической энергией ответственных потребителей без разрыва синусоиды в случае резкого снижения или отсутствия входного питающего напряжения.

### ПРИМЕНЕНИЕ

ИБП предназначены для питания потребителей требовательных к качеству электроэнергии, для потребителей первой категории надежности электроснабжения (включая особую группу первой категории):

- центры обработки данных;
- системы связи и коммуникаций;
- оборудование промышленной автоматизации.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ИБП2000 выполняется шкафного исполнения с комплектом извлекаемых модулей ИБП общей мощностью 1-60 кВА. ИБП5000 выполняется шкафного исполнения с комплектом извлекаемых модулей ИБП общей мощностью 40-120 кВА. Аккумуляторные батареи ИБП размещаются в отдельном шкафу или в габаритах извлекаемого модуля в шкафу преобразователей. Секции распределения размещаются в отдельном шкафу или в габаритах шкафа с преобразователями.



### ПРЕИМУЩЕСТВА

- модульное исполнение;
- масштабируемость выходной мощности модулями;
- замена модулей ИБП под нагрузкой;
- высокий КПД и экономичность;
- интеллектуальное управление АКБ.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	ИБП2000	ИБП5000
Номинальная мощность	1-60 кВА	40-120 кВА
Входные параметры		
Номинальное напряжение, переменного тока, В	1x220/3x400	3x400
Номинальное напряжение, постоянного тока, В	192-240	360-480
Выходные параметры		
Номинальное напряжение, переменного тока, В	1x220/3x400	3x400
КПД (в зависимости от нагрузки), %	88-95	96

## Система постоянного тока

### НАЗНАЧЕНИЕ

Система постоянного тока (СПТ) предназначена для преобразования напряжения, для распределения электроэнергии и защиты потребителей, для накопления электроэнергии и обеспечения бесперебойного питания ответственных потребителей при аварийных отключениях штатных источников напряжения.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- объекты энергетики,
- электростанций и подстанций;
- объекты нефтегазовой отрасли,
- объекты переработки и транспортировки нефти и газа;
- прочие объекты промышленности и инфраструктуры, где требуется организация бесперебойного питания постоянным током.

### В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗАКАЗА В СОСТАВ СПТ ВХОДИТ:

- выпрямительно-зарядное устройство (ВЗУ) – 1 и более шт.;
- шкаф или стеллаж для аккумуляторных батарей (ШАБ);
- аккумуляторные батареи (по заказу потребителя);



- распределительный щит постоянного тока (ЩПТ);
- шкаф УЗИП – от 1 и более шт. (по заказу потребителя);
- шкаф кабельного ввода-вывода ШВВ (по заказу потребителя) – от 1 и более шт.;
- комплект силовых кабелей между ВЗУ, ШАБ и ЩПТ;
- комплект контрольных соединений между ВЗУ и ЩПТ.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Номинальное входное напряжение трехфазной сети, В	400
2.	Номинальное выходное напряжение постоянного тока главных цепей, В	110, 220
3.	Номинальное вспомогательное выходное напряжение постоянного тока (на преобразователях), В	24, 48, 110, 220
4.	Номинальное вспомогательное выходное напряжение переменного тока (на преобразователях), В	220
5.	Номинальный ток сборных шин ЩПТ, А	25-600
6.	Номинальный условный ток короткого замыкания главной цепи, не более, кА	15
7.	Номинальный коэффициент одновременности распределительного щита	0,9-0,8
8.	Номинальная частота, входного напряжения, Гц	50
9.	Габаритные размеры, мм	определяется проектом
10.	Масса, кг	определяется проектом

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СПТ

1.	Количество секций	односекционное СПТ, многосекционное СПТ
2.	Схема защиты от КЗ	двухуровневая, трехуровневая
3.	Условия установки	оборудование для внутренней установки
4.	Возможность перемещения	стационарное исполнение
5.	Степень защиты оболочки	IP20; IP30
6.	Тип оболочки	стальные окрашенные панели
7.	Способ установки составных частей	стационарные части, съемные части – коммутационные аппараты, инверторные и выпрямительные модули, модули обдува
8.	Способ обслуживания	одностороннее, двухстороннее
9.	Ввод/вывод силовых и контрольных цепей	ввод снизу, ввод сверху

## Шинные вводы

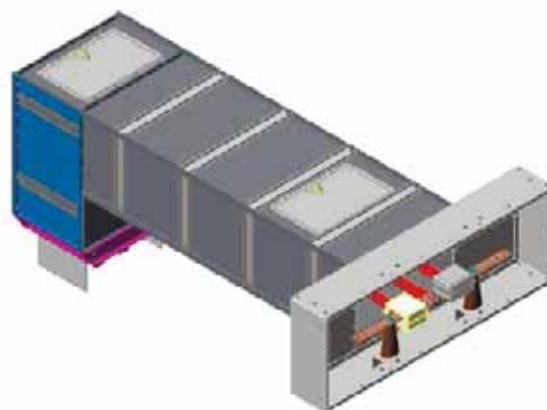
### НАЗНАЧЕНИЕ

Ввод в ячейки КРУ от трансформаторов или реакторов выполняются шинными вводами.

Корпус шинного ввода представляет собой сборную металлоконструкцию из листов алюминия толщиной 3 мм, собранную на болтовых соединениях и покрытые порошковой краской. Медные шины внутри корпуса закреплены на опорных изоляторах. Сечение шин выбирается в зависимости от значения тока.

Габаритные размеры и исполнение шинных вводов выбираются в зависимости от типа ячейки, уровня тока, напряжения и размеров помещения.

- Номинальное рабочее напряжение 7,2 (12) кВ
- Номинальное напряжение 6 (10) кВ
- Испытательное напряжение 32 (42) кВ 1 мин. 50 Гц.
- Ударное напряжение 60 (75) кВ
- Номинальный ток сборных шин:  
MCset – 1250/2500/3150/4000 А Nexima – 1250/2500 А
- Номинальная частота 50 Гц



### ПЕРЕЧЕНЬ ШИННЫХ ВВОДОВ MCSET

	Обозначение	Ширина, L1, мм	Расстояние до стены, L2, мм	Расположение на ячейке	Расстояние от пола до изолятора, L3, мм	Ток, А	Расположение ячеек
1.	ШВО11	900	1000	кабельный отсек	2900	3150	сзади
2.	ШВО12	700	720	кабельный отсек	3100	1250	сзади
3.	ШВО13	570	3000	кабельный отсек	3500	3150	сзади
4.	ШВО14	900	7015	кабельный отсек	3500	3150	сзади
5.	ШВО15	900	5100	кабельный отсек	2900	3150	спереди
6.	ШВО18	900	5500	кабельный отсек	3200	3150	спереди
7.	ШВО19	900	1500	кабельный отсек	3200	3150	сзади
8.	ШВО25	900	1500	отсек выключателя	3000	3150	сзади
9.	ШВО26	900	2860	кабельный отсек	3200	4000	сзади
10.	ШВО27	570	1684	кабельный отсек	2960	1250	сзади
11.	ШВО28	900	1740	кабельный отсек	3500	2500	сзади
12.	ШВО29	900	10140	кабельный отсек	3500	2500	спереди
13.	ШВО30	900	1600	отсек сборных шин	3020	3150	спереди
14.	ШВО32	900	725	кабельный отсек	3290	4000	сзади
15.	ШВО33	900	5775	кабельный отсек	3290	4000	спереди
16.	ШВО34	900	260	отсек выключателя	300	2500	сзади
17.	ШВО35	570	925	кабельный отсек	4800	1250	сзади
18.	ШВО37	700	5085	кабельный отсек	3100	1250	спереди
19.	ШВО38	700	1075	кабельный отсек	3100	1250	сзади
20.	ШВО39	900	1225	кабельный отсек	3000	3150	сзади
21.	ШВО40	570	1500	кабельный отсек	3200	1250	сзади
22.	ШВО41	570	5500	кабельный отсек	3200	1250	сзади

23.	ШВ042	900	1880	кабельный отсек	3500	2500	сзади
24.	ШВ043	900	8400	кабельный отсек	3500	2500	спереди
25.	ШВ044	900	600	кабельный отсек	2500	2500	сзади
26.	ШВ045	900	1270	кабельный отсек	3200	2500	сзади
27.	ШВ046	900	1520	кабельный отсек	3700	1250	спереди
28.	ШВ047	900	5520	кабельный отсек	3200	1250	спереди
29.	ШВ048	900	925	кабельный отсек	3200	2500	сзади
30.	ШВ049	900	850	кабельный отсек	3100	1250	сзади
31.	ШВ050	570	2540	кабельный отсек	2960	1250	сзади
32.	ШВ051	570	2500	кабельный отсек	2960	1250	сзади
33.	ШВ052	570	5775	кабельный отсек	3575	1250	спереди
34.	ШВ053	570	1635	кабельный отсек	3050	1250	сзади
35.	ШВ056	900	3400	кабельный отсек	3050	1250	спереди
36.	ШВ057	570	960	кабельный отсек	3100	1250	сзади
37.	ШВ058	900	2200	кабельный отсек	2700	4000	сзади

#### ПЕРЕЧЕНЬ ШИННЫХ ВВОДОВ NEXIMA

	Обозначение	Ширина, L1, мм	Расстояние до стены, L2, мм	Расположение на ячейке	Расстояние от пола до изолятора, L3, мм	Ток, А	Расположение ячеек
1.	NV005	800	300	отсек сборных шин	1900	1250	сзади
2.	NV006	650	800	кабельный отсек	2050	1250	сзади
3.	NV007	800	800	кабельный отсек	2050	1250	сзади

## Шинные мосты

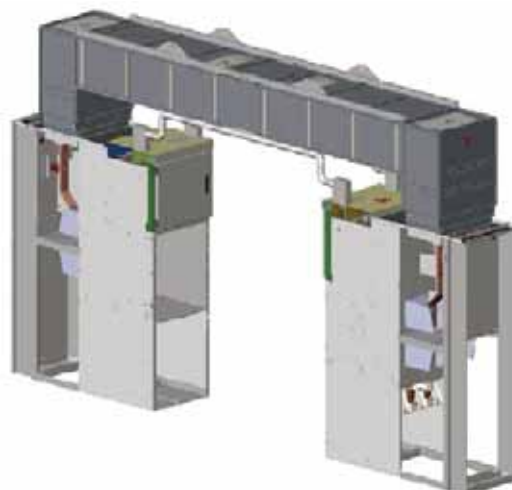
### НАЗНАЧЕНИЕ

Шинные мосты предназначены для соединения сборных шин при двухрядном расположении ячеек КРУ.

Корпус шинного моста представляет собой сборную металлоконструкцию из листов алюминия толщиной 3 мм, собранную на болтовых соединениях и покрытые порошковой краской. Медные шины внутри корпуса закреплены на опорных изоляторах. Сечение шин выбирается в зависимости от значения тока.

Габаритные размеры и исполнение шинных мостов выбираются в зависимости от типа ячейки, уровня тока, напряжения и размеров помещения.

- Номинальное рабочее напряжение 7,2 (12) кВ
- Номинальное напряжение 6 (10) кВ
- Испытательное напряжение 32 (42) кВ 1 мин. 50 Гц.
- Ударное напряжение 60 (75) кВ
- Номинальный ток сборных шин:  
MCset – 1250/2500/3150/4000 А Nexima – 1250/2500 А
- Номинальная частота 50 Гц



### ПЕРЕЧЕНЬ ШИННЫХ МОСТОВ MCSET

	Обозначение	Ширина, L1, мм Глубина, L2, мм	Расстояние между ячейками (без учета толщины дверей), L2, мм	Расположение на ячейке	Ток, А	Расположение ячеек относительно друг друга
1.	P01	570x2040	2100	отсек выключателя	1250	фасадом друг к другу
2.	P05	900x1610	2100	кабельный отсек	2500	фасадом друг к другу
3.	P06	570x1610	2100	отсек выключателя	1250	фасадом друг к другу
4.	P06-01	570x1610	1745	отсек выключателя	1250	фасадом друг к другу
5.	P06-02	570x1610	2320	отсек выключателя	1250	фасадом друг к другу
6.	P06-03	570x1610	2000	отсек выключателя	1250	фасадом друг к другу
7.	P07	570x2040	2100	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
8.	P07-01	570x2040	2400	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
9.	P07-02	570x2040	4900	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
10.	P07-03	570x2040	1945	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
11.	P07-04	570x2040	2950	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
12.	P07-05	570x2040	2800	кабельный отсек	1250	листами закрытия
13.	P07-06	570x2040	2925	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
14.	P07-07	570x2040	2800	кабельный отсек	1250	последовательно
15.	P07-08	570x2040	2800	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
16.	P07-09	570x2040	2180	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
17.	P07-10	570x2040	2000	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
18.	P07-11	570x2040	3400	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
19.	P07-12	570x2040	3004	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
20.	P07-14	570x2040	2664	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
21.	P07-15	570x2040	2530	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
22.	P08	700x2040	2100	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу

23.	P08-01	700x2040	2400	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
24.	P08-02	700x2040	2280	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
25.	P08-03	700x2040	2200	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
26.	P09-01	900x1610	3000	отсек выключателя	2500	фасадом друг к другу
27.	P10-01	900x2040	3000	кабельный отсек	2500	фасадом друг к другу
28.	P15	900x2040	2100	кабельный отсек	3150	фасадом друг к другу
29.	P15-02	900x2040	2500	кабельный отсек	3150	фасадом друг к другу
30.	P69	700x1610	2100	отсек сборных шин	3150	фасадом друг к другу
31.	P70	900x2040	1950	кабельный отсек	4000	параллельно
32.	P71	700x2040	1890	отсек сборных шин	3150	фасадом друг к другу
33.	P72	900x2040	1810	кабельный отсек	4000	листами закрытия
34.	P73	900x2040	0 (вплотную)	кабельный отсек	4000	параллельно
35.	P76	900x2040	2800	отсек сборных шин	2500	фасадом друг к другу
36.	P77	900x1610	700	отсек сборных шин	3150	параллельно
37.	P78	900x1765	2500	отсек сборных шин	3150	фасадом друг к другу
38.	P79	570x1765	2800	отсек сборных шин	1250	фасадом друг к другу
39.	P80	570x1765	2200	отсек сборных шин	1250	фасадом друг к другу
40.	P80-01	570x1765	2100	отсек сборных шин	1250	фасадом друг к другу
41.	P81	700x2040	1495	кабельный отсек	1250	параллельно
42.	P82	700x1765	2100	отсек сборных шин	2500	фасадом друг к другу

#### ПЕРЕЧЕНЬ ШИННЫХ МОСТОВ NEXIMA

	Обозначение	Ширина, L1, мм	Расстояние между ячейками (без учета толщины дверей), L, мм	Расположение на ячейке	Ток, А	Расположение ячеек относительно друг друга
1.	N001	650	1870	кабельный отсек	1250	задней стенкой друг к другу
2.	N002	650	2540	отсек сборных шин	1250	фасадом друг к другу
3.	N003	650	1800	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
4.	N005	650	2260	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
5.	N006	650	2170	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
6.	N007	650	1730	отсек сборных шин	2500	фасадом друг к другу
7.	N011	800	2100	отсек сборных шин	1250	фасадом друг к другу
8.	N012	650	2430	отсек сборных шин	1250	фасадом друг к другу
9.	N014	650	3080	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
10.	N015	800	2180	отсек сборных шин	1250	фасадом друг к другу
11.	N016	650	2580	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
12.	N017	650	2380	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
13.	N018	650	1880	отсек сборных шин	1250	фасадом друг к другу
14.	N019	650	2180	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
15.	N020	650	2180	отсек сборных шин	1250	фасадом друг к другу
16.	N021	650	2080	кабельный отсек	1250	фасадом друг к другу
17.	N022	650	2000	кабельный отсек	2500	параллельно

## Светодиодный прожектор заливающего света ПЗС01

### НАЗНАЧЕНИЕ

Прожектор светодиодный ПЗС01 У1 чертёж БКРА2.421.001.

Прожектор имеет сертификат СДС ГАЗ-ПРОМСЕРТ ГО00.RU.1130.H00032, выдан ОС «КВАНТ» ГО00.RU.1130.

Данный прожектор является прожектором заливающего света, у которого источником светового излучения являются мощные светодиоды. Он предназначен для наружного охранного освещения открытых площадей производственного назначения, подсветки элементов конструкций зданий, ограждений, и т.д.

Окрашенный порошковой краской алюминиевый корпус прожектора обеспечивает высокую коррозионную стойкость, эффективное охлаждение и защиту от проникновения влаги и пыли (IP65).

В корпусе имеются три отсека: светодиодный отсек, приборный отсек, отсек ввода (см. рисунок 1). Отсеки связаны между собой. В светодиодном отсеке размещены девять мощных светодиодов, в приборном отсеке размещены два электронных драйвера для питания светодиодов стабильным током и электронное устройство ступенчатого пуска (далее – УСП). В отсеке ввода установлен клеммник для подключения внешнего питающего кабеля. Каждый отсек имеет независимый доступ.

Устройство крепления позволяет устанавливать прожектор на консоль или непосредственно на вертикальную опору с возможностью настройки угла наклона. Прожектор можно устанавливать на опору



или консоль диаметром 76 мм, а переходная втулка, которая входит в комплект, позволяет устанавливать прожектор на опору или консоль диаметром 60 мм.

При включении прожектора в электрическую сеть яркость его свечения нарастает до максимального значения ступенчато. Это позволяет увеличить срок службы светодиодов. Первая ступень длится, приблизительно, 4 сек., яркость свечения прожектора составляет 10% от максимального значения. Вторая ступень длится, приблизительно, 10 сек., яркость свечения прожектора составляет от 30% до 40% от максимального значения. По окончании второй ступени яркость свечения прожектора становится максимальной.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

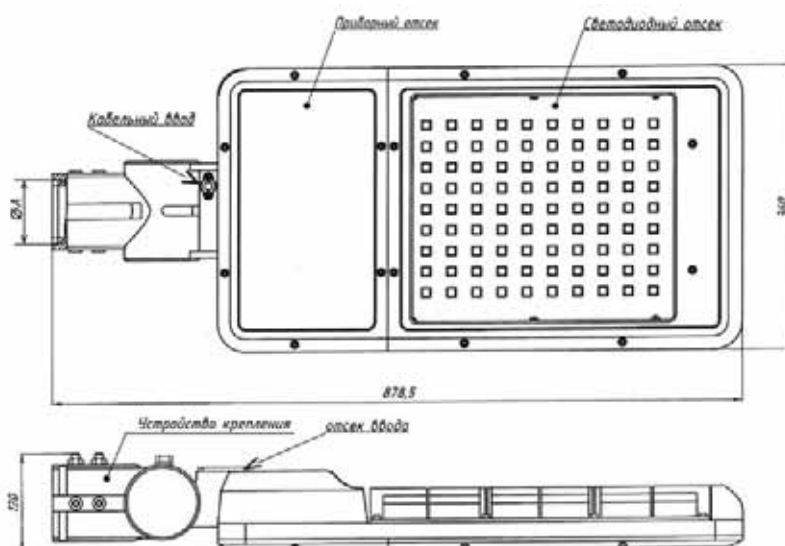
	Наименование параметров	Значение	Примечание
1.	Напряжение питания, В	220	мин. – 180 В; макс. – 240 В
2.	частота, Гц	50	
3.	Потребляемая мощность, Вт, не более	220	
4.	Коэффициент мощности, не менее	0,95	
5.	Класс защиты от поражения электрическим током	I	
6.	Класс светораспределения	П	
7.	Тип КСС в продольной и поперечной плоскостях	К	см. приложение А
8.	Максимальная (осевая) сила света, кд	5214	



9.	Угол светового потока в продольной и поперечной плоскостях, град., не более	78	
10.	Индекс цветопередачи (Ra)	72,5	
11.	Цветовая температура, К	5968	Цвет свечения – холодный белый
12.	Световая отдача светильника (энергоэффективность), лм/Вт	74	
13.	Коэффициент пульсации, %	0,1	
14.	Доминантная длина волны, нм	495	
15.	Количество светодиодов, шт.	90	Cree®
16.	Рабочий диапазон температур, °С	от -40 °С до +40 °С	
17.	Степень защиты оболочки	IP65	
18.	Масса, кг, не более	18	
19.	Сечение подключаемых проводников, мм <sup>2</sup>	от 0,75 до 4	
20.	Диаметр кабеля для подключения к сети, мм не более	10	
21.	Высота установки, м	от 10 до 30	
22.	Срок службы прожектора	не менее 5 лет	
23.	Гарантия на прожектор	36 месяцев со дня изготовления, но не более 24 месяцев с момента ввода в эксплуатацию	

На корпусе прожектора прикреплена планка фирменная с указанием:

- товарного знака;
- условного обозначения прожектора;
- обозначения технических условий;
- нормируемого напряжения, В;
- номинальной частоты, Гц;
- нормируемой мощности, Вт;
- рабочего диапазона температур -40 °С ... +40 °С;
- маркировки IP;
- знака сертификата соответствия или информации о подтверждении соответствия;
- заводского номера;
- месяца и года изготовления.



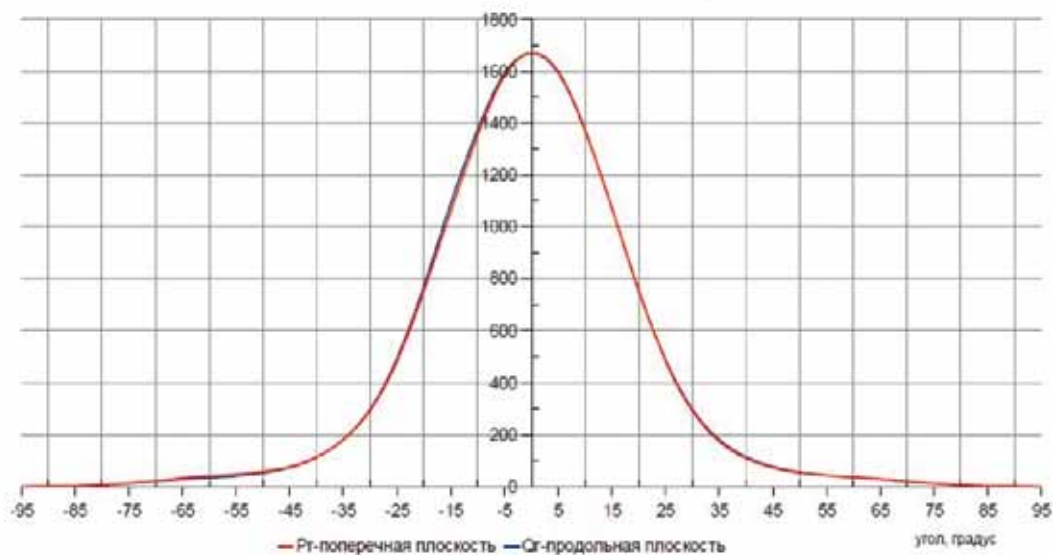
Примечание: А – установочный диаметр.

С переходной втулкой А равен 62 мм, без втулки А – 78,7 мм

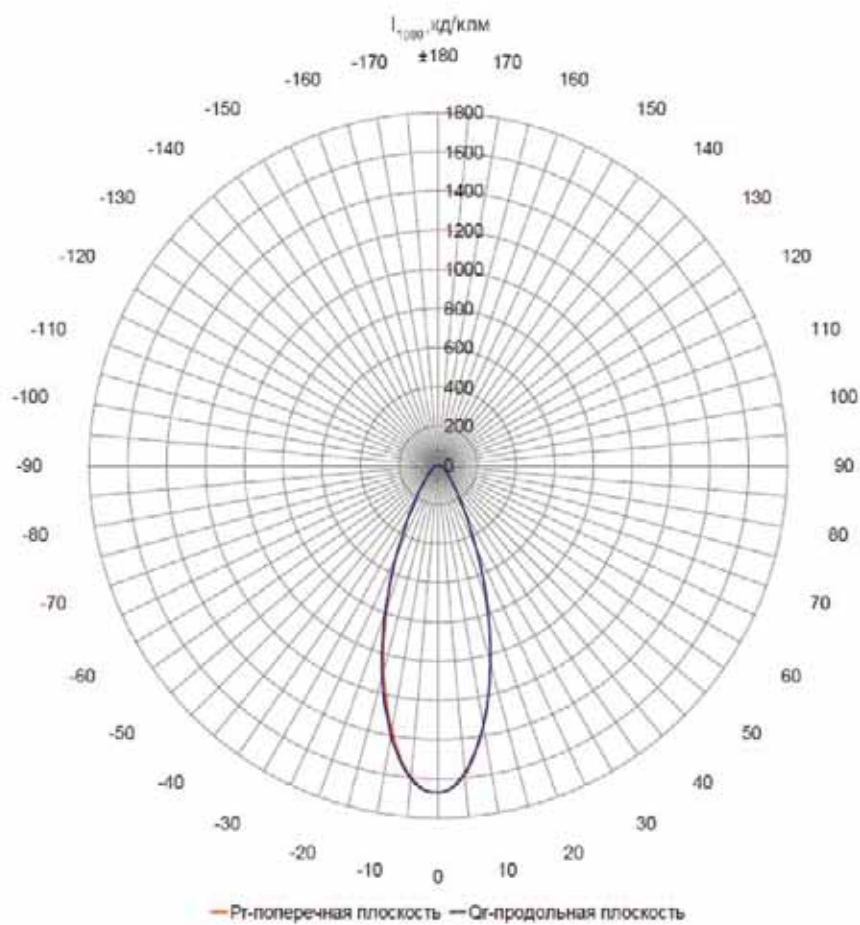
Рисунок 1 – Общий вид прожектора, габаритные и установочные размеры

**ПРИЛОЖЕНИЕ А  
КРИВЫЕ СИЛЫ СВЕТА ПРОЖЕКТОРА**

**Приложение А  
Кривые силы света прожектора**



**Рисунок А.1 – КСС в линейных координатах**



**Рисунок А.2 – КСС в полярных координатах**

# Прожектор светодиодный взрывозащищенный ПСВ

## НАЗНАЧЕНИЕ

Прожектор ПСВ предназначен для наружного охранного освещения открытых про-странств производственного назначения, подсветки элементов конструкций зданий, ограждений и т.д.

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предприятия газового, нефтяного, энергетического и других комплексов.

Прожектор может устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно главе 7.3 "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ) и другим нормативно-техническим документам, определяющим применимость электрооборудования во взрывоопасных зонах согласно маркировке взрывозащиты.

Прожектор предназначен для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ, категории 1 согласно ГОСТ 15150-69, но для работы при температурах от минус 60 до плюс 55 °С и верхним значением относительной влажности (95±3) % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

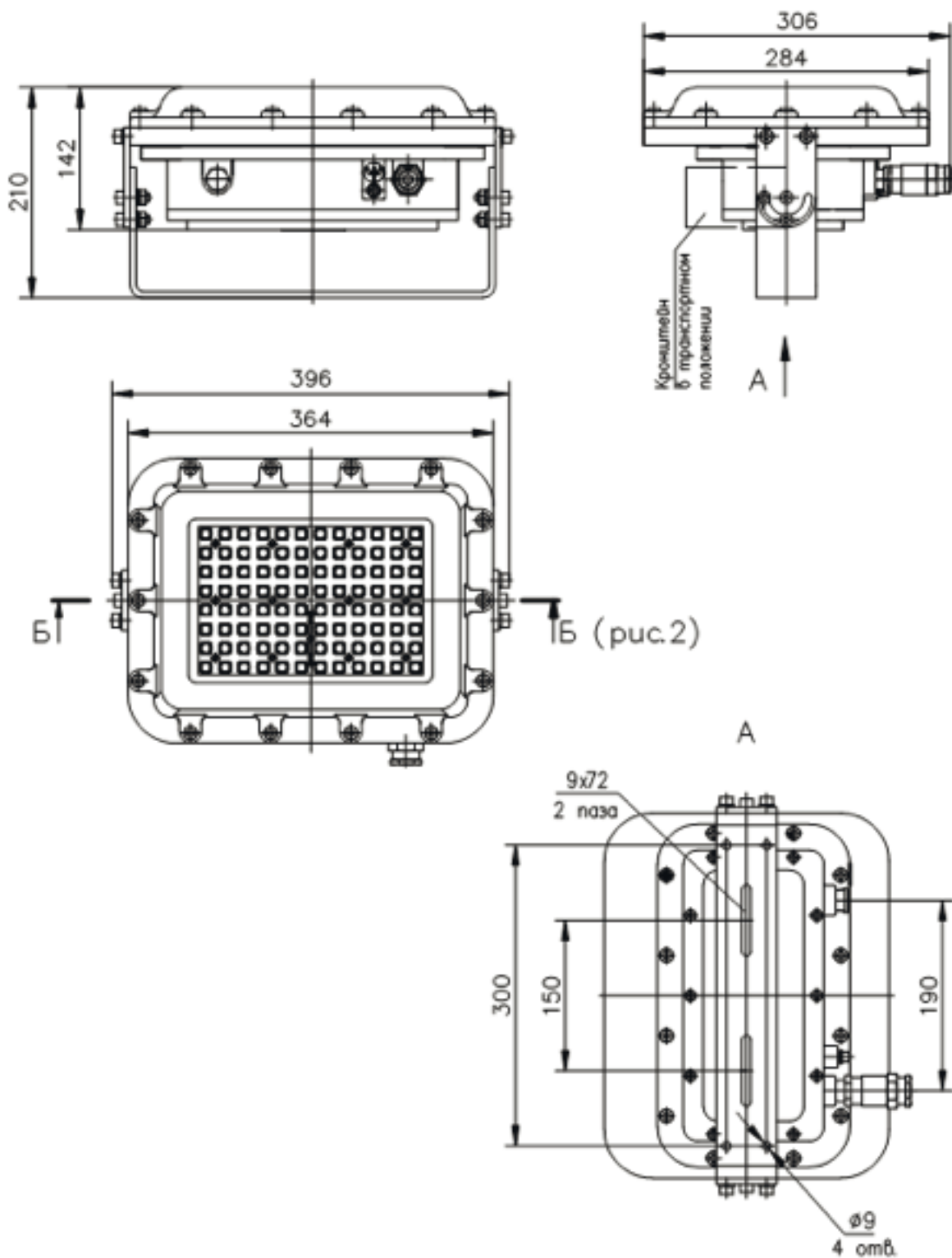
Место размещения - на открытом воздухе или в помещениях.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметров	Значение			Примечание
1.	Напряжение питания, В	220			мин. – 176 В; макс. – 250 В
2.	частота, Гц	50, 60			
3.	Потребляемая мощность, Вт, не более	80	120	160	
4.	Коэффициент мощности, не менее	123	121	129	
5.	Класс защиты от поражения электрическим током	I			
6.	Класс светораспределения	П			
7.	Тип КСС в продольной и поперечной плоскостях	К			см. приложение А
8.	Максимальная (осевая) сила света, кд	17454	26881	32067	
9.	Угол светового потока в продольной и поперечной плоскостях, град., не более	43	42	48	
10.	Индекс цветопередачи (Ra)	74	75	74	Цвет свечения – теплый белый; нормальный белый; дневной белый; холодный белый.
11.	Цветовая температура, К	4104	4160	4172	
12.	Коэффициент пульсации, %	0,3	1,4	4	
13.	Рабочий диапазон температур, °С	от минус 60 до плюс 55			
14.	Степень защиты оболочки	IP66			
15.	Масса, кг, не более	16			
16.	Сечение подключаемых проводников, мм <sup>2</sup>	от 0,75 до 2			
17.	Диаметр кабеля без брони для подключения к сети, мм	от 6 до 12			
18.	Диаметр кабеля по броне для подключения к сети, мм	от 8 до 17			
19.	Высота установки, м	от 5 до 15			

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Конструкция, общий вид, габаритные и установочные размеры приведены на рисунке



### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для нормальной работы прожектора напряжение в питающей электросети должно быть не менее 176 В и не более 250 В.

Прожектор разрешается включать при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 55 °С.

Запрещается, во время эксплуатации, закрывать прожектор любым теплоизолирующим материалом.

Прожектор может устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и другим директивным документам, регламентирующим установку электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIА, IIВ, и использоваться в зонах, где разрешено применение оборудования с температурным классом Т1, Т2, Т3, Т4, Т5, Т6 по ГОСТ 31610.0-2014.

Прожектор предназначен для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ, категории 1 согласно ГОСТ 15150-69, но для работы при температурах от минус 60 до плюс 55 °С и верхним значением относительной влажности (95±3) % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги. Место размещения – на открытом воздухе или в помещениях.

### СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

Срок службы прожектора до списания не менее 5 лет.

Гарантия на прожектор составляет 36 месяцев со дня изготовления, но не более 24 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

### ПРЕИМУЩЕСТВА

Применение светодиодных источников света

Высокопрочное боросиликатное стекло высокой прочности

Универсальное крепление, позволяет производить монтаж прожектора на любой плоской поверхности.

Доступность и легкость монтажа за счет применения съемной крышки.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки прожектора указан в таблице

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
БКРА2.421.002	Прожектор светодиодный взрывозащищенный ПСВ	1	Один кабельный ввод и одна заглушка установлены на прожектор
	Комплект монтажных частей:		
БКРА3.653.003	- кабельный ввод КВБк1	1	
БКРА4.071.000	Комплект сменных частей	1	
	Документация		
БКРА2.421.002 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
БКРА 3.653.003 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	Для КВБк1
БКРА2.421.002 ЭЗ	Схема электрическая принципиальная	1	

### ИНФОРМАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ОБОРУДОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ПОЛИТИКИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Прожектор светодиодный взрывозащищенный ПСВ полностью отвечает требованиям политики импортозамещения.

В конструкции прожектора применены комплектующие российского (стекло, светодиодная матрица) и китайского (блок питания) производства.

### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШАЮЩИХ ДОКУМЕНТОВ

Имеется сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011

Имеется сертификат соответствия требованиям ТР ТС 020/2011

**ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЙ ПРОЖЕКТОРА ПСВ**

Обозначение	Потребляемая мощность, Вт	Наименование цветовой температуры
БКРА2.421.002	80	теплый белый
-01	80	нормальный белый
-02	80	дневной белый
-03	80	холодный белый
-04	120	теплый белый
-05	120	нормальный белый
-06	120	дневной белый
-07	120	холодный белый
-08	160	теплый белый
-09	160	нормальный белый
-10	160	дневной белый
-11	160	холодный белый

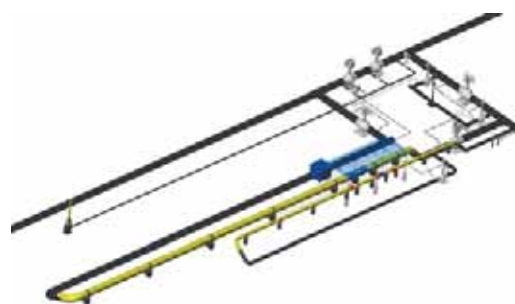
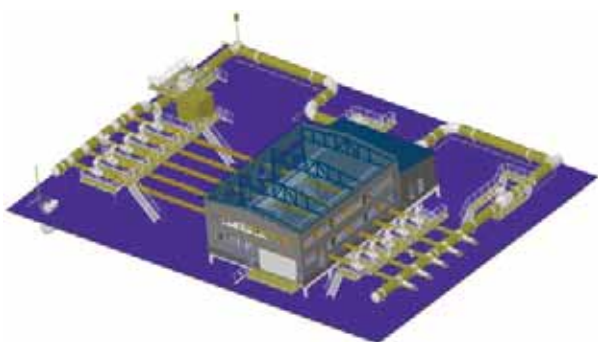


# 8

**Метрологическое обеспечение,  
приборы измерения расхода и  
контроля качества природного  
газа и жидких углеводородов**

---

## Блоки, узлы и системы учета и измерения расхода, количества и качества газа, нефти, нефтепродуктов, газового конденсата, углеводородных сред и автоматизированные групповые замерные установки (в том числе по типам: ГИС, ПЗРГ, СИКГ, УИРГ, УКУГ, СИКН, СИКиК, ИУ, УУ, БУИК, АГЗУ и т.д.) согласно ТУ 28.99.39.190-001-00159093-2013



### НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блочно-комплектные узлы измерений и информационно-измерительные системы предназначены:

- для определения расхода и количества измеряемой среды методом динамических измерений и использования полученных данных в коммерческих, хозяйственных или технологических целях;
- для определения в автоматизированном режиме качественных показателей измеряемой среды;
- для контроля и управления в автоматизированном режиме технологическим процессом транспортировки измеряемой среды и обеспечения надежной эксплуатации всех компонентов системы в целом.

### КОМПЛЕКТАЦИЯ

Системы измерения и узлы учета в зависимости от технических требований и назначения систем состоят из следующих основных/типовых технологических блоков (далее - Блок):

- Блок фильтров БФ;
- Блок измерительных линий БИЛ (с многоходовым переключателем и сепарационной емкостью - для АГЗУ);
- Блок измерений показателей качества БИК;
- Блок поверочной установки БПУ;
- Блок обработки информации БОИ и САУ узла замера;
- Блок-боксы/Комплектные здания для размещения узлов измерений, программно-технических средств и подсистем инженерно-технического обеспечения и т.д.



Проектирование



Изготовление



Контрольная  
сборка



Монтаж  
и наладка

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

Узлы измерений являются изделиями заводского изготовления с типовыми или проектно-компонентными тактико-техническими, метрологическими и массогабаритными характеристиками.

Основные технические характеристики и варианты исполнения систем измерения нефти, нефтепродуктов, газового конденсата и других жидких углеводородных сред представлены в таблице Б1.



**ТАБЛИЦА Б1\***

	Наименование параметра	Ед. измерения	Значение			
			Исполнение 1		Исполнение 2	
1.	Давление	МПа	до 4,0		до 32,0	
2.	Температура	°С	до 20		до 250	
3.	Максимальный расход	м³/ч (т/ч)	до 1000		до 5000	
4.	Габаритные размеры длина ширина высота	м	до	12 4 2,7	до	24 24 6
5.	Масса	т	до 10		до 80	
6.	Температура окружающего воздуха	°С	минус 5 - 40		минус 40 - 40	

Основные технические характеристики и варианты исполнения узлов и систем измерений газа представлены в таблице Б2.

**ТАБЛИЦА Б2\***

	Наименование параметра	Ед. измерения	Значение			
			Исполнение 1		Исполнение 2	
1.	Давление	МПа	до 4,0		до 32,0	
2.	Температура	°С	до 20		до 100	
3.	Максимальный расход (20 °С; 0,101325 МПа)	м³/ч	до 100 000		до 5 000 000	
4.	Габаритные размеры длина ширина высота	м	до	12 4 2,7	до	12 4 2,7
5.	Масса	т	до 10		до 100	
6.	Температура воздуха	°С	минус 5 - 40		минус 40 - 40	

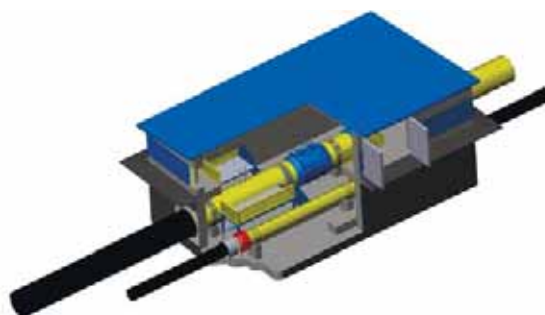
Примечание\*:

Допускается, на основании технического проекта, разработанного проектной организацией, изготавливать системы измерения и узлы учета с техническими характеристиками, которые будут отличаться от тех, которые указаны в таблицах Б1 – Б2 (по габаритным размерам, массе, давлению и температуре рабочей среды, пропускной способности, температуре окружающего воздуха района установки).

Наряду с типовыми узлами измерений, в целях реализации приоритетных задач ПАО «Газпром» в области метрологического обеспечения, ПАО «Газпром автоматизация» разработаны унифицированные технические решения для создания блочно-комплектных одностанционных Газоизмерительных станций (ГИС) с возможностью применения в различных климатических зонах.

Разработаны инженерно-технологические и конструктивные решения по размещению рабочего средства измерения (СИ) на магистральном газопроводе (МГ), или на обводной линии МГ, и эталона переносчика единицы расхода газа (в составе узла поверки ГИС на месте эксплуатации) в едином температурно-климатическом режиме с учетом минимизации пятна застройки, сокращения землеустроительных работ и эксплуатационных затрат при сохранении основных технических и метрологических характеристик ГИС в целом.

Инновационные решения ПАО «Газпром автоматизация» при создании блочно-комплектных ГИС нового поколения с начала 2017 года применяются генеральными проектировщиками в составе комплексных инвестиционных проектов при строительстве и реконструкции линейной части МГ ЕСГ ПАО «Газпром».



## ПРЕИМУЩЕСТВА

Деятельность ПАО «Газпром автоматизация» в области проектирования и изготовления узлов измерений основывается на принципах объединения функциональных цепочек проектно-конструкторской и научно-исследовательской организации, производителя оборудования, строительно-монтажной и пусконаладочной организации. Это позволяет обеспечивать высокоэффективную обратную связь между этапами строительного цикла, позволяющую своевременно вносить необходимые решения в проектную, рабочую, конструкторскую и исполнительную документацию и, при необходимости, производить оперативную корректировку технических решений в целях оптимизации работы технологических установок.

Совмещение функций проектного и инженерингового блока позволяет обеспечивать оперативную, высокоэффективную обратную связь между участниками производственно-технологического цикла изготовления блочных изделий на всех этапах реализации инвестиционных проектов и качественного выполнения требований Заказчиков в максимально сжатые сроки.

## НАДЕЖНОСТЬ

Заявленная надежность производимого ПАО «Газпром автоматизация» оборудования подтверждается многолетним сроком службы и эксплуатации информационно-вычислительных комплексов и технологических блоков узлов измерений.

На сегодняшний день, согласно материально-технических отчетов инженерно-технических служб и мониторинга службы качества ПАО «Газпром автоматизация», в работе находятся более 10-ти технологических и коммерческих узлов измерений с более чем 50-ти летним сроком с момента ввода узла измерений в эксплуатацию. Продление срока службы и сохранения тактико-технических характеристик обеспечивается за счет плановой замены в узлах измерений комплектов материально-технических частей (КМЧ) согласно эксплуатационной документации и рекомендаций ПАО «Газпром автоматизация».

## ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

При производстве узлов измерений, для повышения экономических показателей и развития собственной производственной базы, в составе конструктивных, технологических и вычислительных компонентов применяется оборудование и материалы отечественного производства (до 98 %), в том числе оборудование и материалы собственного производства ПАО «Газпром автоматизация».

Повышение экономической привлекательности производимого оборудования и снижение доли импортных комплектующих выполняется ПАО «Газпром автоматизация» не в ущерб надежности и качеству. Основными критериями по выбору и применению комплектующих и материально-технических ресурсов в составе комплектного оборудования и систем производства ПАО «Газпром автоматизация» являются надежность, качество и проверенные функци-



ональные возможности технических и программных компонентов, в том числе наличие подтвержденных в условиях реальной эксплуатации заявленных технических и метрологических характеристик средств автоматизации, контрольно-измерительных приборов и вычислительных компонентов.

За короткие сроки ПАО «Газпром автоматизация» освоило производство и внедрение важнейших компонентов и законченных систем и оборудования в области автоматизации, энергетики, метрологии и связи, обеспечивающих работу законченных технологических объектов. Постановка на производство началась с использованием как Российских так и зарубежных комплектующих с последующим обоснованным переходом на полный цикл изготовления как электронных компонентов, печатных плат, прикладного программного обеспечения так и специализированных монтажных стоек с необходимой металлообработкой конструкций и оболочек требуемых форм-факторов.

## СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

Не менее 30 лет с учетом соблюдения требований эксплуатационной документации и выполнения плановых процедур и мероприятий по поддержанию и продлению срока службы основных компонентов и комплектующих элементов блочно-комплектного изделия.

## СЕРТИФИКАЦИЯ

Общество обладает комплектом всей необходимой разрешительной документации на производимое оборудование для применения на опасных производственных объектах и для эксплуатации узлов измерений и их компонентов в любых климатических условиях. ПАО «Газпром автоматизация» обеспечивает весь цикл проектных, инженеринговых и метрологических работ для выполнения комплексных проектов блочных установок и узлов измерений «под ключ».

# Расходомеры газа ультразвуковые MPU серии С

## НАЗНАЧЕНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры газа ультразвуковые MPU моделей MPU 1600с, MPU 1200с, MPU 800с, MPU 600с, MPU 200с предназначены для измерений объемного расхода и объема газа (в том числе природного, попутного (свободного) нефтяного и воздуха) при рабочих условиях и вычислений объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 30319.2-2015.

## ОПИСАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Принцип работы расходомеров основан на методе измерения разности между временем прохождения ультразвуковых импульсов по потоку и против потока газа. Измеренная разность времени, пропорциональна скорости потока, преобразуется в значение объемного расхода газа.

Расходомеры газа ультразвуковые марки MPU серии С состоят из измерительного участка и электронного блока комплектов (далее - ЭБК).

Измерение расхода производится с помощью ультразвуковых датчиков: 16-ти в модели MPU 1600с, 12-ти в модели MPU 1200с, 8-ми в модели MPU 800с, 6-ти в модели MPU 600с, 2-х в модели MPU 200с.

Расходомеры газа ультразвуковые марки MPU серии С могут поставляться как отдельные устройства для измерения объемного расхода газа, сохраняя результаты в базе данных, так и могут быть подключены к любой существующей компьютерной системе расчета объемного расхода газа.

Расходомеры газа ультразвуковые марки MPU серии С могут быть различной конфигурации и иметь:

- до 2-х аналоговых входов/выходов от 4 до 20 мА;
- 1 резистивный вход;
- 2 импульсных выхода до 5кГц;
- 3 волоконно-оптических каналов Ethernet (10Dase-FL) или витая пара (10Base-T/100Base-T), интерфейс RS-485 или RS-232.



Рис. 1  
Общий вид расходомеров газа ультразвуковых MPU моделей MPU 1600с, MPU 1200с, MPU 800с, MPU 600с, MPU 200с

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение ЭБК (далее – ПО) расходомеров по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энергонезависимой памяти.

Встроенное ПО расходомеров используется для измерения объемного расхода и объема газа в рабочих условиях и вычислений объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 30319.2-2015, а также для вычислений массового расхода и массы газов, в том числе природного и свободного нефтяного, передачи результатов измерения, настройки, самодиагностики расходомеров и архивирования измеренных данных.

Все ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	usm
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.11
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	2a 4e 61 48
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC256

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений — «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

## МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики расходомеров приведены в таблице 2 и 3.

## ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ РАСХОДОМЕРОВ

Таблица 2

Наименование характеристики		Значение									
Минимальная скорость, м/с		0,25									
Максимальная скорость, м/с		35									
Номинальный диаметр		50	65	80	100	150	200	250	300	350	400
Типовые соотношения расхода, м <sup>3</sup> /ч*	Q <sub>min</sub>	1,77	2,99	4,52	7,07	15,90	28,27	44,18	63,62	86,6	113,1
	Q <sub>t</sub> **	6,19	10,45	15,83	24,74	55,67	98,96	154,6	222,7	303,1	395,8
	Q <sub>max</sub>	247,4	418,1	633,3	989,6	2 227	3 958	6 185	8 906	12 123	15 834
Минимальная скорость, м/с		0,2									
Максимальная скорость, м/с		30									
Номинальный диаметр		450			500		600		700		
Типовые соотношения расхода, м <sup>3</sup> /ч*	Q <sub>min</sub>	114,5			141,4		203,6		277,1		
	Q <sub>t</sub> **	429,4			530,1		763,4		1 039		
	Q <sub>max</sub>	17 177			21 206		30 536		41 563		
Минимальная скорость, м/с		0,1									
Максимальная скорость, м/с		25									
Номинальный диаметр		800	900	1000	1100	1200	1300	1400			
Типовые соотношения расхода, м <sup>3</sup> /ч*	Q <sub>min</sub>	181,0	229,0	282,7	342,1	407,2	477,8	554,2			
	Q <sub>t</sub> **	1 131	1 431	1 767	2 138	2 545	2 986	3 464			
	Q <sub>max</sub>	45 239	57 256	70 686	85 530	101 788	119 459	138 544			

Примечания:  
 \* Указанные расходы газа приведены для внутренних диаметров, равных номинальным. Фактические диапазоны расходов вычисляются для минимальной и максимальной скоростей потока исходя из внутреннего диаметра расходомера (в соответствии с конструкторской документацией). Допускается поверка расходомера в диапазоне расходов, используемых при эксплуатации (при условии нахождения данного диапазона в пределах Q<sub>min</sub>-Q<sub>max</sub>).  
 \*\* Q<sub>t</sub> = 0,025Q<sub>max</sub>.

## МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение				
	Проливной			Имитационный	
Метод проведения поверки	До 1,2 включ.			Св. 1,2	
Рабочее давление эксплуатации расходомера, МПа	До 1,2 включ.			Св. 1,2	
Условия проведения поверки	На атмосферном давлении	На повышенном давлении	На атмосферном давлении	Первичная/Периодическая (при первичной имитационной)	Периодическая (при первичной проливной)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода и объема газа в рабочих условиях для модификаций MPU1600с, MPU1200с и MPU800с, % в диапазоне Q <sub>t</sub> ≤ Q ≤ Q <sub>max</sub> в диапазоне Q <sub>min</sub> ≤ Q < Q <sub>t</sub>	± 0,3 ± 0,5	± 0,3 (0,5)* ± 0,5 (0,7)*	± 0,5 ± 0,7	± 0,7 ± 1,0	± 0,5 ± 0,7
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода и объема газа в рабочих условиях для модификаций MPU600с, % диапазоне Q ≤ Q ≤ Q <sub>max</sub> в диапазоне Q <sub>min</sub> ≤ Q < Q <sub>t</sub>		± 0,5 ± 0,7		± 1,0 ± 1,2	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода и объема газа в рабочих условиях для модификаций MPU200с, % диапазоне Q <sub>t</sub> ≤ Q ≤ Q <sub>max</sub> в диапазоне Q <sub>min</sub> ≤ Q < Q <sub>t</sub>		± 1,5 ± 2,0		± 2,5 ± 4,0	
Предел допускаемой относительной погрешности при вычислении объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, обусловленный программной реализацией алгоритма вычисления, %					± 0,01
Предел допускаемой приведенной погрешности при преобразовании силы тока в значение давления/температуры, %					± 0,1
Предел допускаемой абсолютной погрешности преобразования сопротивления в значение температуры, °С					± 0,15
Параметры измеряемой среды: Температура рабочей среды, °С					от минус 40 до плюс 90
Избыточное давление рабочей среды, МПа					от 0 до 32
Температура окружающего воздуха, °С					от минус 60 до плюс 60
Относительная влажность, %, не более					95 при температуре плюс 25 °С
Параметры электрического питания: Напряжение переменного тока, В Частота переменного тока, Гц Напряжение постоянного тока, В					220 ± 10 % 50 ± 1 24 (+15 % /-10 %)

Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT5Gb
Габаритные размеры (длина), мм	от 483x1200x310 (DN50) до 1925x1800x2230 (DN1400)
Масса, кг	от 290 (DN50) до 4070 (DN1400)
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70 000
Присоединение к трубопроводам	Фланцевое, бугельное, сварное
* Значение в скобках указано при проведении поверки на установке с пределами допускаемой относительной погрешности результатов измерений объема газа, приведенного к условиям измерительного рабочего участка $\pm 0,3\%$	

## ПОВЕРКА

Осуществляется по документу: МП 0842-13-2018 «Инструкция. ГСИ. Расходомеры газа ультразвуковые марки MPU серии С. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 13 сентября 2018 г.

### ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА ПОВЕРКИ:

- Установка поверочная расходоизмерительная, рабочая среда: воздух, диапазон воспроизведения единиц объемного расхода газа от 0,0003 до 16000 м<sup>3</sup>/ч, СКО от 0,01 до 0,03, НСП от 0,05 до 0,12, расширенная неопределенность при коэффициенте охвата  $k=2$  от 0,06 до 0,11%.
- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ Р 8.618-2014 (установка поверочная расходоизмерительная, поверочная среда: воздух или природный газ, диапазон задаваемого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого расходомера, с пределом основной относительной погрешности  $\pm 0,3\%$ );
- национальные эталоны в рамках соглашения СИРМ МРА (установка поверочная расходоизмерительная, поверочная среда: природный газ, диапазон задаваемого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого счетчика, с пределом основной относительной погрешности  $\pm 0,23\%$  (или средним квадратическим отклонением результатов измерений не более 0,05% при 11 независимых измерениях, и неисключенной систематической погрешности не превышающей 0,1%);
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/4, диапазон от 1 МГц до 200 МГц, пределы относительной погрешности  $\pm 2 \times 10^{-7}$ ; (регистрационный №56478-14)

## СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерения изложен в руководстве по эксплуатации на Расходомеры газа ультразвуковые MPU серии С.

- барометр anerоид БАММ-1, диапазон от 80 до 106 кПа, цена деления 0,1 кПа, предел допускаемой дополнительной погрешности  $\pm 0,5$  кПа; (регистрационный №5738-76)
- термометр лабораторный электронный ЛТ-300, диапазон измерения от минус 50 до +300 °С, пределы абсолютной погрешности  $\pm 0,05$  оС; (регистрационный №61806-15)
- калибратор-измеритель унифицированных сигналов ИКСУ 260 Ex, диапазон: минус 50 до плюс 200 °С, пределы абсолютной погрешности  $\pm 0,05$  °С, диапазон: от 0 до 25 мА, пределы абсолютной погрешности  $\pm 0,003$  мА. (регистрационный №35062-07)

Допускается применением аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

### СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

Не менее 30 лет.

### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование сертифицировано в добровольной системе сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ» и включено в Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром»

## Ультразвуковые расходомеры типа УВИР модификаций УВИР 16, УВИР 12, УВИР 08, УВИР 06, УВИР 04, УВИР 02

### НАЗНАЧЕНИЕ

Расходомеры газа ультразвуковые УВИР модификаций УВИР 16, УВИР 12, УВИР 08, предназначены для измерения объёмного расхода и объёма газа в рабочих условиях для коммерческого учёта. Расходомеры газа ультразвуковые УВИР модификаций УВИР 06, УВИР 04, УВИР 02 предназначены для измерения объёмного расхода и объёма газа в рабочих условиях для технологического учёта.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия расходомеров газа ультразвуковых УВИР модификаций УВИР 16, УВИР 12, УВИР 08, УВИР 06, УВИР 04, УВИР 02 основан на зависимости времени прохождения ультразвукового импульса от направления движения сигнала относительно потока измеряемой среды. Время прохождения ультразвукового импульса по ходу потока уменьшается, в то время как время прохождения ультразвукового импульса навстречу потоку, увеличивается. Разность времени прохождения ультразвукового импульса зависит от скорости газового потока, а, следовательно, и от объёмного расхода газа. Измерение объёмного расхода производится с помощью шестнадцати ультразвуковых датчиков для модели УВИР 16, двенадцати ультразвуковых датчиков для модели УВИР 12, восьми датчиков для модели УВИР 08, шести датчиков для модели УВИР 06, четырех ультразвуковых датчиков для модели УВИР 04, и двух датчиков для модели УВИР 02. В расходомерах УВИР 08 возможна реализация полного аппаратного дублирования. При этом в один корпус устанавливается две группы по 8 ультразвуковых датчиков и два электронных блока.

Расходомеры газа ультразвуковые УВИР модификаций УВИР 16, УВИР 12, УВИР 08, УВИР 06, УВИР 04, УВИР 02 могут поставляться как отдельные устройства для измерения объёмного расхода газа, сохраняя результаты в базе данных, так и могут быть подключены к любой существующей компьютерной системе расчета объёмного расхода газа.

### Расходомеры газа ультразвуковые УВИР модификаций



Рис. 1

### УВИР 16, УВИР 12, УВИР 08, УВИР 06, УВИР 04, УВИР 02 могут быть различной конфигурации и иметь:

- 2 цифровых входа и выхода;
- до 2 аналоговых входов 4-20 мА;
- 4 импульсных выхода (0-5кГц);
- интерфейс RS-485.

Расходомеры газа ультразвуковые УВИР модификаций УВИР 16, УВИР 12, УВИР 08, УВИР 06, УВИР 04, УВИР 02 являются взрывозащищёнными и имеют маркировку взрывозащиты 1ExdII BT5. Программное обеспечение является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. Программное обеспечение хранится в энергонезависимой памяти. Программная среда постоянна, отсутствуют средства и пользовательский интерфейс для считывания, программирования и изменения программного обеспечения. Всё программное обеспечение расходомеров является метрологически значимым. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

ТАБЛИЦА 1

	Идентификационные данные (признаки)	Значение
1.	Идентификационное наименование ПО	УВИР
2.	Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.00
3.	Цифровой идентификатор ПО	0xb456588F

Метрологические характеристики расходомеров нормированы с учетом влияния программного обеспечения. Защита программного обеспечения расходомеров от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Общий вид расходомеров газа ультразвуковых УВИР модификаций УВИР 16, УВИР 12, УВИР 08, УВИР 06, УВИР 04, УВИР 02 приведен на рисунке 1.

## МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метрологические и технические характеристики расходомеров газа ультразвуковых УВИР модификаций УВИР 16, УВИР 12, УВИР 08, УВИР 06, УВИР 04, УВИР 02 приведены в таблице 2.

**ТАБЛИЦА 2**

Минимальная скорость, м/с	0,1										
Максимальная скорость, м/с	40	40	40	40	35	35	30	30	30	30	
Номинальный диаметр	50*	100**	150	200	250	300	400	500	600	700	
Типовые соотношения расхода, м³/ч***	Q <sub>пор</sub>	0,70	2,83	6,36	11,50	18,00	26,00	45,00	70,00	101,00	140,00
	Q <sub>min</sub>	1,60	6,36	14,31	24,45	40,00	58,00	102,00	160,00	230,00	312,00
	Q <sub>t</sub>	2,80	11,30	26,00	46,00	62,00	90,00	136,00	212,00	306,00	416,00
	Q <sub>max</sub>	280	1130	2600	4523	6185	8906	13571	21205	30636	41563
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода газа, %	Диапазон измерений расхода			Методы подтверждения погрешности				Для модификации УВИР 16 УВИР 12 УВИР 08			
	Q <sub>пор</sub> ≤ Q < Q <sub>min</sub>			проливной		имитационный					
	Q <sub>min</sub> ≤ Q < Q <sub>t</sub>			± 3,0		± 4,0					
Q <sub>t</sub> ≤ Q ≤ Q <sub>max</sub>			± 0,5		± 1,0						
Q <sub>пор</sub> ≤ Q < Q <sub>min</sub>			± 0,3		± 0,5						
Q <sub>min</sub> ≤ Q < Q <sub>t</sub>			± 4,0		± 5,0		УВИР 06				
Q <sub>t</sub> ≤ Q ≤ Q <sub>max</sub>			± 2,0		± 2,5						
Q <sub>пор</sub> ≤ Q < Q <sub>min</sub>			± 1,0		± 1,5		УВИР04 УВИР 02				
Q <sub>min</sub> ≤ Q < Q <sub>t</sub>			± 4,0		± 5,0						
Q <sub>t</sub> ≤ Q ≤ Q <sub>max</sub>			± 3,0		± 3,5						
Температура рабочей среды, °С	от минус 50 до плюс 70										
Верхние пределы измерений абсолютного давления (ВПИ), МПа	0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3; 10; 16; 25										
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	± (0,15+0,005 t ), где t – измеряемая температура, °С										
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления, %	± 0,25										
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода газа, %	± 0,01										
Маркировка взрывозащиты	1 Ex d IIB T5										
Относительная влажность, %, не более	98 при температуре плюс 25 °С										
Параметры питания	Род тока			Напряжение, В				Потребляемая мощность, Вт, не более			
	постоянный			от 12 до 30				30			
Габаритные размеры (длина), мм	Согласно типовому исполнению										

Масса, кг	Согласно типовому исполнению и рабочему давлению
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70 000
Присоединение к трубопроводам	Фланцевое, сварное

Примечания:

- \* Диаметр DN50 только для расходомеров-счётчиков модификаций УВИР 04, УВИР 02.
- \*\* Диаметр DN100 только для расходомеров-счётчиков модификаций УВИР 08, УВИР 06, УВИР 04, УВИР 02.
- \*\*\* Указанные расходы газа приведены для внутренних диаметров, равных номинальным. Фактические диапазоны расходов вычисляются исходя из фактических геометрических размеров расходомеров-счётчиков для минимальной и максимальной скоростей потока.

#### **СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ**

не менее 30 лет.

#### **ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ**

Применение комплектующих и материалов отечественного производства не менее 98%.

#### **ПРОВЕРКА**

Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.29/592.A №60866. Поверка осуществляется по документу МП 0326-13-2015 «Инструкция. ГСИ. Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые УВИР. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 15 октября 2015 г.

#### **СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ**

Метод измерений изложен в руководстве по эксплуатации на расходомеры-счетчики газа ультразвуковые УВИР модификаций УВИР 16, УВИР 12, УВИР 08, УВИР 06, УВИР 04, УВИР 02.

#### **НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

Оборудование сертифицировано и имеет разрешение на применение



## Корректор объема газа «СуперФлоу 23»



### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Корректор объема газа «Суперфлоу 23» предназначен для приведения к стандартным условиям по ГОСТ 2939 объема газа, измеренного счетчиком газа при рабочих условиях.

Корректоры применяются на предприятиях промышленности и коммунального хозяйства в составе узлов учета газа на базе турбинных, ротационных, вихревых счетчиков в соответствии с ПР 50.2.019 и ультразвуковых расходомеров в соответствии с СТО Газпром 5.2-2005.

Для измерения физических свойств газа используются высокостабильные первичные преобразователи: встроенный в корпус корректора кремниевый пьезорезистивный преобразователь абсолютного давления с разделительной диафрагмой из нержавеющей стали, обеспечивающий высокую стойкость к перегрузкам, и выносной платиновый термопреобразователь сопротивления проволоочного типа.

Корректор обеспечивает работу в автономном режиме от встроенного литиевого источника питания в течение не менее 5 лет. При преимущественном питании корректора от внешнего источника срок службы литиевого элемента может быть продлен до 10 лет.

Корректор является средством измерения, зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ. Подлежит периодической поверке с интервалом 5 лет.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Верхний предел измерения давления газа от 2 до 70 бар;
- Рабочий диапазон канала измерения давления от 30 до 100% ВПИ;
- Диапазон измерения температуры газа от минус 30 до +60°C;

- Пределы допускаемой основной относительной погрешности при приведении объема газа к стандартным условиям равны  $\pm 0,5\%$ ;
- Степень защиты корпуса — IP65;
- Срок службы не менее 10 лет;
- Масса не более 1,6 кг.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура окружающего воздуха от минус 30 до +50°C;
- Относительная влажность воздуха до 95% при температуре до +35°C;
- Атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

### ИСПОЛНЕНИЕ

Корректор является взрывозащищенным электрооборудованием со взрывозащитой вида «искробезопасная цепь», предназначен для эксплуатации во взрывоопасных зонах класса 1, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA групп T1-T3, имеет маркировку взрывозащиты: ExibIIAT3.

Для сопряжения корректоров «Суперфлоу 23» с оборудованием установленным вне взрывоопасных зон выпускается блок согласования «Суперфлоу 23 БС», выполняющий функции барьера искробезопасности, блока питания, преобразователя интерфейса и концентратора линий связи.

Электрическое питание БС производится от источника переменного тока напряжением 220 В, или от источника питания постоянного тока напряжением от 9 до 30 В.

БС обеспечивает электропитание и обмен данными с установленным во взрывоопасной зоне корректором «Суперфлоу 23». Запросы от внешнего оборудования могут производиться одновременно по двум линиям связи, конфигурируемым для работы в режиме RS-232 или RS-485, а также по линии USB.

Большой комплекс параметров, способных глобально влиять на процесс учета газа, сведен в отдельное меню, параметры которого в своей массе могут быть изменены только после открытия крышки и нажатия специальной кнопки режима конфигурации:

- Пароли доступа для изменения параметров в рабочем режиме;
- Управление функциями отсчета времени, значение контрактного часа и т. п.;
- Метод определения коэффициента сжимаемости (NX19 мод и GERG-91 мод);
- Коэффициент преобразования и режимы работы входов счетчика газа;
- Значение объема при рабочих условиях (для приведения в соответствие с показаниями счетчика газа);
- Режимы работы констант давления и температуры (разрешение перехода на константу, разрешение изменения значения константы, включение автоматического перехода при откате канала измерения);

Следует отметить, что корректор может быть полностью сконфигурирован непосредственно со встроенной клавиатуры, без необходимости использования внешнего терминала или компьютера.

Эксплуатация корректоров «Суперфлоу 23» во взрывоопасной зоне при необходимости обеспечения обмена данными для включения корректоров в автоматизированную систему сбора данных, как минимум потребует использования специальных барьеров искробезопасности, а также возможно и дополнительных узлов. Для решения этой задачи выпускается блок согласования «Суперфлоу 23 БС», выполняющий функции барьера искробезопасности, блока питания, преобразователя интерфейса и концентратора линий связи.

Принцип работы блока согласования основан на преобразовании потоков данных, поступающих от внешних линий связи, анализе полученных пакетов, выделении запросов и их промежуточной буферизации до завершения операций по уже полученным запросам от других линий связи.

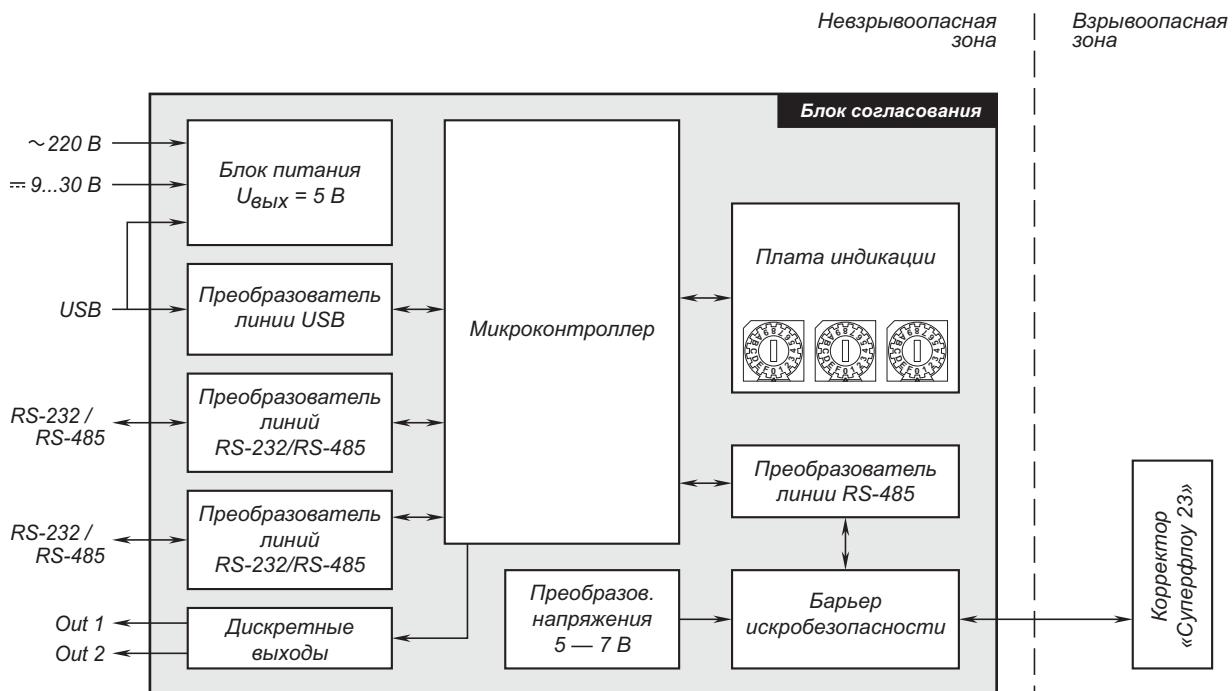


Рисунок 2. Структурная схема блока согласования

Сопряжение с оборудованием, установленным во взрывоопасной зоне, производится по линии связи RS-485 через встроенный в БС барьер искробезопасности.

Помимо трансляции внешних запросов возможно локальное формирование запросов от БС к оборудованию, установленному во взрывоопасной зоне, и формирование по результатам анализа полученных данных сигналов на дискретных выходах БС.

Конфигурирование режимов работы блока согласования производится с помощью группы переключателей, установленных на плате индикации,

или программно с применением компьютера через интерфейс USB.

Электрическое питание БС производится от источника переменного тока напряжением 220 В, или от источника питания постоянного тока напряжением от 9 до 30 В. Также полнофункциональная работа БС возможна при питании от линии связи USB.

Для измерения физических свойств газа используются высокостабильные первичные преобразователи: кремниевый пьезорезистивный преобразователь абсолютного давления с разделительной диафрагмой из нержавеющей стали, обеспечивающий высокую стойкость к перегрузкам, и платиновый термопреобразователь сопротивления проволоочного типа, обладающий существенно лучшей стабильностью характеристик по сравнению с получившими широкое распространение пленочными термопреобразователями.

Верхний предел измерения давления газа выбирается при заказе корректора из диапазона от 2 до 70 бар, рабочий диапазон канала измерения давления от 30 до 100% верхнего предела измерения. Измерение термодинамической температуры газа производится в диапазоне от 243 до 333 К (от минус 30 до +60 °С).

Корректор «Суперфлюу 23» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ, обеспечивает работу с межповерочным интервалом — 5 лет.

По своим метрологическим характеристикам корректор «Суперфлюу 23» соответствует европейским требованиям к приборам данного вида (EN 12405–1). Основная относительная погрешность приведения объема газа к стандартным условиям не превышает 0,5%, относительная погрешность в полном эксплу-

атационном диапазоне температуры окружающего воздуха не более 1%. При этом измерительные каналы обладают существенно лучшими реальными точностными характеристиками для обеспечения заявленных показателей на длительных (5 лет и более) интервалах времени.

Для корректора «Суперфлюу 23» была разработана и согласована с ВНИИМС поканальная методика поверки, при которой отдельно поверяются метрологические характеристики каналов измерения давления и температуры, и канала подключения счетчика газа. При этом исключается необходимость выполнения проверки характеристик вычислительных процедур не подверженных дрейфу с течением времени. Допускается также упрощенная методика поверки, проводящаяся непосредственно в условиях эксплуатации на базе текущих характеристик газа с уменьшением межповерочного интервала до 3 лет.

Корректор является взрывозащищенным электрооборудованием со взрывозащитой вида искробезопасная цепь, допускает эксплуатацию во взрывоопасных зонах класса 1, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA групп T1-T3 (маркировка взрывозащиты: ExibIIAT3).

Прибор выполнен в малогабаритном корпусе из алюминиевого сплава, обеспечивающем степень защиты IP65, имеющем габаритные размеры: 225x166x75 мм и массу не более 1,6 кг.

#### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Корректор объема газа со встроенным преобразователем давления;
- Термопреобразователь;
- Сервисное программное обеспечение.

#### РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура окружающего воздуха от минус 30 до +50 °С;
- Относительная влажность воздуха до 95% при температуре до +35 °С;
- Атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

При разработке корректора «Суперфлюу 23» первостепенное внимание уделялось необходимости построения простого в эксплуатации прибора, одновременно решающего все основные возлагаемые на него задачи и не обремененного чрезмерным количеством деталей и параметров, затрудняющих освоение.

В рабочем режиме прибор обеспечивает регистрацию, отображение на индикаторе и передачу по цифровому каналу следующих значений:

- Измеренных параметров: абсолютного давления и температуры газа, объема и расхода газа при рабочих условиях;
- Вычисленных параметров: коэффициента сжимаемости, плотности и коэффициента коррекции объема газа, объема и расхода газа приведенных к стандартным условиям;
- Текущего времени и даты.

Для основных параметров рабочего режима на передней панели выполнена расшифровка, включающая позиционную привязку, наименование параметров и единиц измерения. Также, в рабочем режиме в зависимости от настроек может производиться коррекция параметров (с клавиатуры или по линии связи):

- Свойств газа: плотности при стандартных условиях, молярных долей азота и двуокиси углерода;
- Констант давления и температуры;
- Единиц отображения значения давления (кПа, МПа, бар, кгс/см<sup>2</sup>);
- Показаний времени.

Большой комплекс параметров, способных глобально влиять на процесс учета газа, сведен в отдельное меню, параметры которого в своей массе могут быть изменены только после открытия крышки и нажатия специальной кнопки режима конфигурации:

- Пароли доступа для изменения параметров в рабочем режиме;
- Управление функциями отсчета времени, значение контрактного часа и т. п.;
- Метод определения коэффициента сжимаемости (NX19 мод и GERG-91 мод);
- Коэффициент преобразования и режимы работы входов счетчика газа;
- Значение объема при рабочих условиях (для приведения в соответствие с показаниями счетчика газа);
- Режимы работы констант давления и температуры (разрешение перехода на константу, разрешение изменения значения константы, включение автоматического перехода при откате канала измерения);

Следует отметить, что корректор может быть полностью сконфигурирован непосредственно со встроенной клавиатуры, без необходимости использования внешнего терминала или компьютера.

Эксплуатация корректоров «Суперфлоу 23» во взрывоопасной зоне при необходимости обеспечения обмена данными для включения корректоров в автоматизированную систему сбора данных, как минимум потребует использования специальных барьеров искробезопасности, а также возможно и дополнительных узлов. Для решения этой задачи выпускается блок согласования «Суперфлоу 23 БС», выполняющий функции барьера искробезопасности, блока питания, преобразователя интерфейса и концентратора линий связи.

Принцип работы блока согласования основан на преобразовании потоков данных, поступающих от внешних линий связи, анализе полученных пакетов, выделении запросов и их промежуточной буферизации до завершения операций по уже полученным запросам от других линий связи.

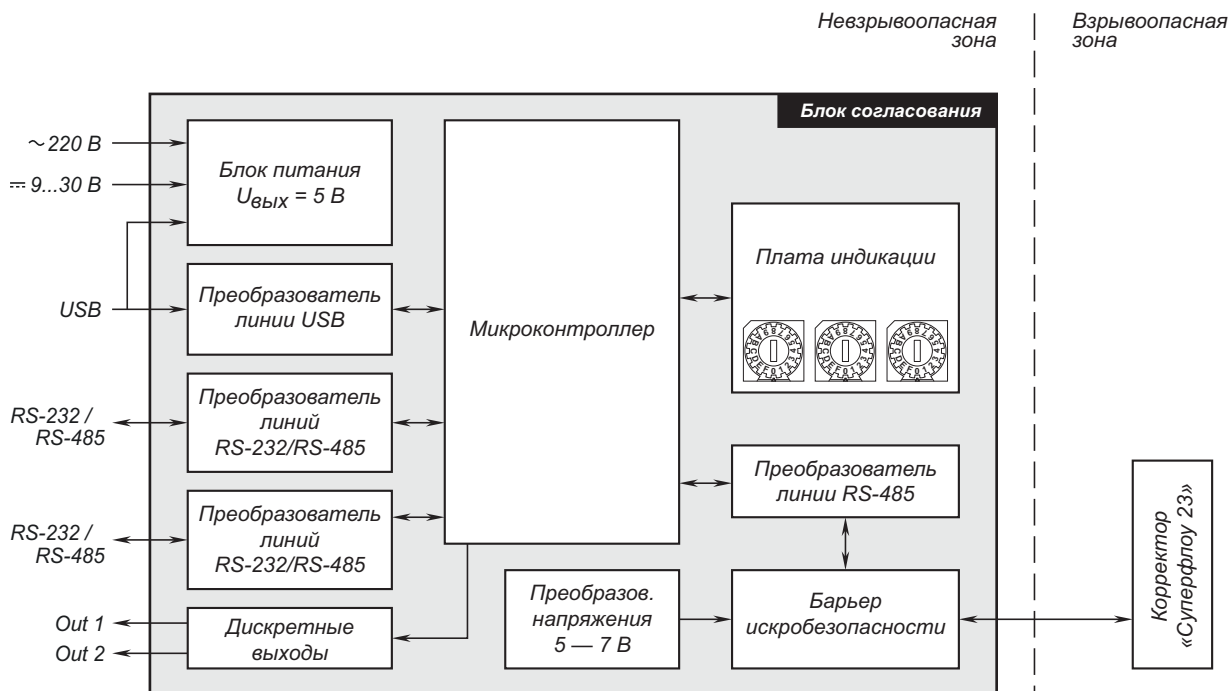


Рисунок 2. Структурная схема блока согласования

Сопряжение с оборудованием, установленным во взрывоопасной зоне, производится по линии связи RS-485 через встроенный в БС барьер искробезопасности.

Помимо трансляции внешних запросов возможно локальное формирование запросов от БС к оборудованию, установленному во взрывоопасной зоне, и формирование по результатам анализа полученных данных сигналов на дискретных выходах БС.

Конфигурирование режимов работы блока согласования производится с помощью группы переключателей, установленных на плате индикации,

или программно с применением компьютера через интерфейс USB.

Электрическое питание БС производится от источника переменного тока напряжением 220 В, или от источника питания постоянного тока напряжением от 9 до 30 В. Также полнофункциональная работа БС возможна при питании от линии связи USB.

БС обеспечивает электропитание и обмен данными с установленным во взрывоопасной зоне корректором «Суперфлю 23». Запросы от внешнего оборудования могут производиться одновременно по двум линиям связи, конфигурируемым для работы в режиме RS-232 или RS-485, также по линии USB.

БС обеспечивает управление двумя изолированными дискретными выходами для выполнения функций сигнализации или управления цепями оборудования, установленного в невзрывоопасной зоне.

Блок согласования является взрывозащищенным связанным оборудованием, устанавливаемым вне взрывоопасных зон, имеет маркировку: [Exib] IIA.

Прибор выполнен в малогабаритном корпусе из алюминиевого сплава, обеспечивающем степень защиты IP65, габаритные размеры: 180x166x75 мм, масса не более 1,3 кг.

Условия эксплуатации блока согласования аналогичны условиям эксплуатации корректора «Суперфлю 23».

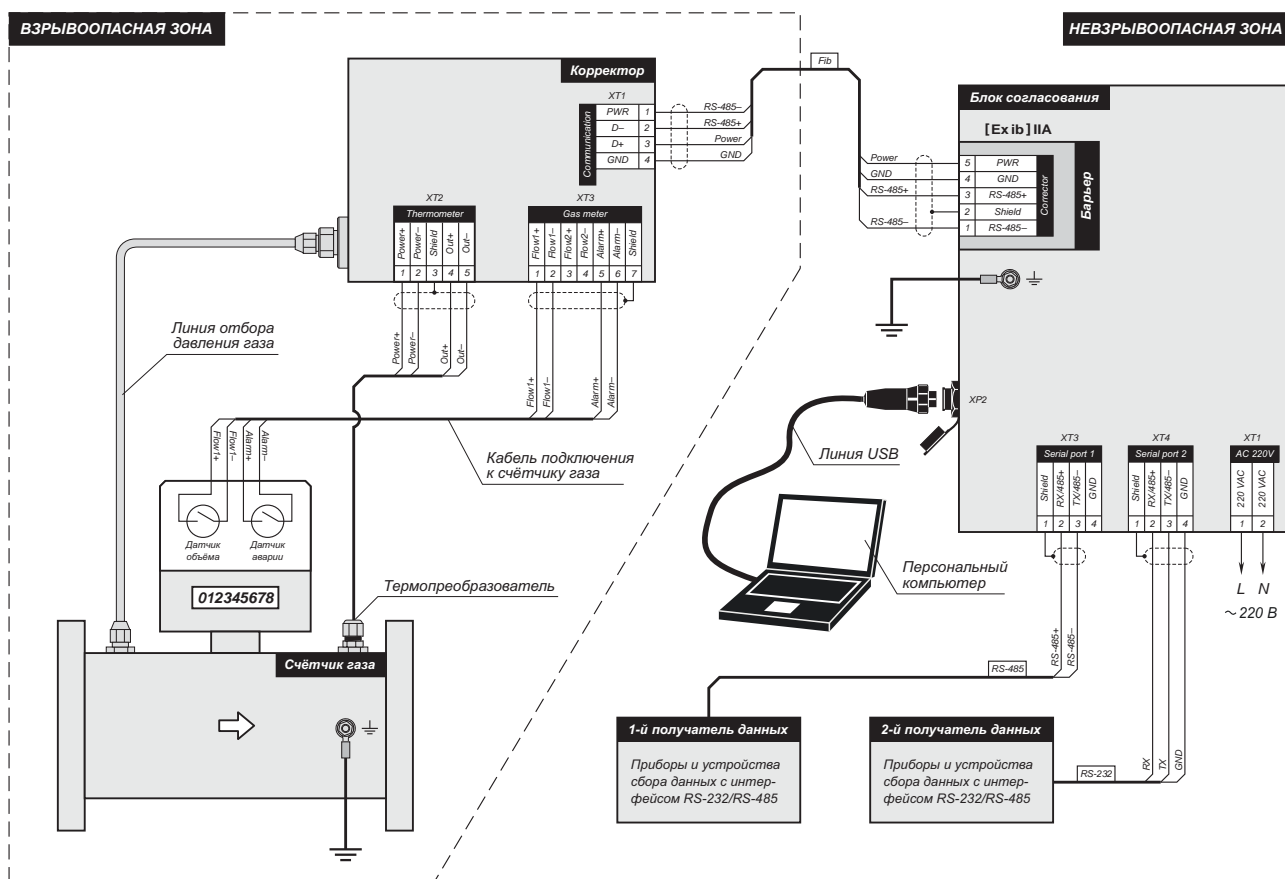


Рисунок 3. Подключение корректора с применением блока согласования

## Измерительный комплекс «Суперфлоу-21В»

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- измерений давления, температуры природного газа в измерительном трубопроводе и определения физических свойств газа при рабочих условиях (плотности, динамической вязкости, показателя адиабаты) с учетом введенных свойств природного газа при стандартных условиях (плотности, состава газа) в соответствии с ГОСТ 30319 (0-3)-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств»;
- измерений давления, температуры природного газа в измерительном трубопроводе и определения физических свойств газа при рабочих условиях (плотности, показателя адиабаты) с учетом введенных свойств природного газа при стандартных условиях (плотности, состава газа) в соответствии с ГОСТ Р 8.662-2009 (ИСО 20765-1:2005) «ГСИ. Газ природный. Термодинамические свойства газовой фазы. Методы расчетного определения для целей транспортирования и распределения газа на основе фундаментального уравнения состояния AGA8»;
- измерений перепада давлений на стандартных сужающих устройствах, давления, температуры природного газа в измерительном трубопроводе и определения объемного расхода, объема природного газа, приведенного к стандартным условиям, методом переменного перепада давления в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005 — ГОСТ 8.586.5-2005 (ИСО 5167-1:2003) «Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств»;
- приведения к стандартным условиям (коррекции) объема природного газа, измеренного преобразователями объема, объемного расхода (турбинными, ротационными, вихревыми, ультразвуковыми преобразователями) в соответствии с ПР50.2.019-2006 «Объем и энергосодержание природного газа. Методика выполнения измерений при помощи турбинных, ротационных и вихревых счетчиков», с СТО Газпром 5.2-2005 «Расход и количество природного газа. Методика выполнения измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода»;
- измерений давления, температуры воды/во-



- измерения температуры воды/водяного пара в измерительном трубопроводе и определения физических свойств воды/водяного пара (плотности, динамической вязкости, показателя адиабаты) в соответствии с ГСССД 98-2000 и ГСССД 6-89;
- измерений перепада давлений на стандартных сужающих устройствах, давления, температуры воды/водяного пара в измерительном трубопроводе и определения массового расхода, массы, воды/водяного пара методом переменного перепада давления в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005 — ГОСТ 8.586.5-2005 (ИСО 5167-1:2003) «Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств»;
- преобразования значений объема воды/водяного пара, измеренного преобразователями объема, объемного расхода, в значения массы;
- измерений расхода, объема газа, массы воды/пара осредняющими (интегрирующими) трубками типа Annubar в соответствии с МИ 2667-2004 «Расход».

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Число одновременно обслуживаемых измерительных трубопроводов	1... 4
2.	Верхние пределы измерений преобразователей давления, МПа	0,2...25
3.	Верхние пределы измерений преобразователей разности давлений, кПа	6...250
4.	Диапазоны измерений термопреобразователей сопротивления, °С	-50... +500
5.	Предел относительной погрешности вычислений расхода природного газа, воды/водяного пара по ГОСТ 8.563, %	0,01
6.	Предел относительной погрешности учета времени, %	0,01
7.	Предел основной относительной погрешности определения объема природного газа, приведенного к стандартным условиям, массы воды/водяного пара методом переменного перепада давления, %: – в диапазоне измерений разности давлений 10 %...100 % – в диапазоне измерений разности давлений 1 %...10 %	±0,3 ±0,3...±3
8.	Предел основной относительной погрешности определения объема природного газа, приведенного к стандартным условиям, массы водяного пара при помощи преобразователей объема, объемного расхода, %	±0,3
9.	Межповерочный интервал, лет	1...3
10.	Напряжение питания комплекса, В	180...250
11.	Напряжение питания вычислителя, В	12...24
12.	Потребляемая мощность, Вт	1...3
13.	Средний срок службы, лет	10

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Надежные кнопки просмотра текущих параметров на передней панели вычислителя.

Прочный металлический корпус. Дисплей с подсветкой. Все сообщения на русском языке. Простые конфигурационные программы под «Windows». Высокоточный цифровой преобразователь сопротивления (ПС) в значение температуры. Вариант исполнения с ПС в отдельном от термометра сопротивления корпусе. Передача данных по модему.

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

1.	Диапазон температур окружающего воздуха, °С	-30...+50
2.	Диапазон атмосферного давления, кПа	84...107
3.	Верхнее значение относительной влажности воздуха, %	95

## ИСПОЛНЕНИЕ

Комплекс во взрывобезопасном исполнении вида искробезопасная цепь по ГОСТ 51330.10-99 поставляется в комплекте БС-2. В этом случае датчики комплекса могут располагаться во взрывоопасных зонах в соответствии с гл. 7.3 ПУЭ и другими нормативными документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, в которых могут образоваться взрывоопасные смеси категорий IIA и IIB групп T1, T2, T3, T4, согласно ГОСТ Р 51330.0-99.

## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование сертифицировано и имеет разрешение на применение.

## ИСПЫТАНИЯ

Комплекс успешно прошел ведомственные приемочные испытания комиссией ОАО «Газпром» в марте 2006 г.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Измерительный комплекс состоит из:

- Датчиков избыточного и/или абсолютного давлений с цифроаналоговым выходом;
- Датчиков разности давлений с цифроаналоговым выходом;
- Термометров сопротивления;
- Преобразователей сопротивления;
- Вычислителя «СуперФлоу-21В»;
- Блока искрозащиты;
- Блока питания;
- Программного обеспечения для ПК.
- Документации на комплекс и его составные части.

## НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для заказа комплекса необходимо заполнить опросный лист.

## Многониточные измерительные микропроцессорные комплексы «СуперФлоу-IIЕ», «СуперФлоу-IIЕТ»

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплекс многониточный измерительный микропроцессорный «Суперфлоу-IIЕ» (далее «комплекс») предназначен для: автоматического непрерывного измерения давления, перепада давления, температуры и вычисление расхода и объема газа при стандартных условиях в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005 — ГОСТ 8.586.5-2005 (ИСО 5167-1:2003) «Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью сужающих устройств». В качестве сужающего устройства используется диафрагма;

Комплекс позволяет одновременно вычислять расход и количество природного газа на одном, двух или трех измерительных трубопроводах (далее ИТ) газоизмерительного пункта. Расчет коэффициента сжимаемости производится методами NX19мод. (версия комплекса SF20RU7C) или GERG-91 мод. (версия комплекса SF21RU5D) в соответствии с ГОСТ30319.1-96. Комплекс является средством измерения.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Основная относительная погрешность комплекса по вычислению расхода и объема для отдельных измерительных трубопроводов не превышает	+0,5%
2.	Приведенная погрешность датчиков перепада давления 3051CD и перепада давления 3051T	±0,1%
3.	фирмы Rosemount Inc или ЗАО ПГ «Метран» составляет не более:	
5.	Абсолютная погрешность датчика температуры составляет, не более:	±0,5°C (по заказу ±0,3°C)
6.	Верхние пределы преобразования перепада давления, кПа	0,63-250
7.	Верхние пределы преобразования давления, кПа	100—16000
8.	Потребляемая комплексом электрическая мощность (для одного измерительного трубопровода) не более, Вт	0,5
9.	Габаритные размеры комплекса, мм: вычислитель (без панели)	200x160x300
10.	Масса вычислителя (без панели) не более, кг	5,0
11.	Межповерочный интервал	2 года

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Все входы и выходы вычислителя защищены от электрических помех и замыканий.
- Все данные и часы реального времени защищены резервным питанием от литиевой батареи.
- На лицевой панели расположен жидкокристаллический дисплей, позволяющий выводить две строки по 16 символов в каждой.

### УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Комплекс предназначен для эксплуатации как на открытом воздухе, так и в помещениях при температуре окружающего воздуха от –30°C до +50°C при относительной влажности до 95% при 35°C.



## ИСПОЛНЕНИЕ

Комплекс предназначен для эксплуатации во взрывоопасных зонах классов В-Ia, В-Iг в соответствии с гл. 7.3 ПУЭ, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA, IIB групп T1... T3 согласно ГОСТ Р 51330.19-99 в соответствии с маркировкой взрывозащиты.

## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование сертифицировано и имеет разрешение на применение.

## ИСПЫТАНИЯ

В 1991 г. комплексы прошли Государственные приемочные испытания в «отделе испытаний «Газ-приборавтоматика».

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплекс многониточный измерительный микропроцессорный «Суперфлоу-IIЕТ» (далее «комплекс») предназначен для:

- а) автоматического непрерывного измерения давления и температуры газа, преобразования импульсного сигнала преобразователя расхода газа и вычисление расхода и объема газа при стандартных условиях в соответствии с ПР 50.2.019-2006 с учетом условно-постоянных параметров: плотности газа при стандартных условиях, содержания азота и углекислого газа;
- б) автоматического непрерывного измерение давления, перепада давления, температуры и вычисление расхода и объема газа при стандартных условиях в соответствии с ГОСТ 8.586.(1-5) — 2005 (ИСО 5167-1:2003) с учетом условно-постоянных параметров: плотности газа при стандартных условиях, содержания азота и углекислого газа. В качестве сужающего устройства используется диафрагма.

Расчет коэффициента сжимаемости производится методами NX19мод. или GERG-91 мод. в соответствии с ГОСТ30319.1-96.

1.2. Комплекс выпускается в двух исполнениях:

- Исполнение 1 — комплекс выполняет измерения с использованием турбинных, ротационных или вихревых счетчиков (далее — счетчиков объема) на одном или двух измерительных трубопроводах (далее — ИТ);
- Исполнение 2 — комплекс выполняет измерения с помощью стандартных сужающих устройств (далее — СУ) на ИТ1 и с использованием счетчиков объема на ИТ2.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Основная относительная погрешность комплекса по вычислению расхода и объема для отдельных измерительных трубопроводов не превышает	+0,5%
2.	Приведенная погрешность датчиков давления Rosemount 3051T, CA, CG составляет, не более:	±0,1%
3.	Приведенная погрешность датчиков давления Druck составляет, не более:	±0,1%
4.	Абсолютная погрешность датчика температуры TCM-296 составляет, не более:	±0,5°C (по заказу ±0,3°C)
5.	Частота входного импульсного сигнала, Гц	0—5000 Гц
6.	Верхние пределы преобразования давления, кПа	100—16000
7.	Габаритные размеры комплекса, мм: вычислитель (без панели)	200x160x300
8.	Масса вычислителя (без панели) не более, кг	5,0
9.	Потребляемая комплексом электрическая мощность (для одного измерительного трубопровода) не более, Вт	0,45
10.	Межповерочный интервал	2 года

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Вычислитель расхода газа;
- Переносной терминал СНИТ;
- Комплект датчиков;
- Манифольды к датчикам давления и перепада давления;
- Модем;
- Блок искрозащиты ISCOM;
- Блок питания;
- Программное обеспечение;
- Концентратор сигналов;
- Кабель СНИТ – РС;
- Кабель SF – РС;
- Документация.

## НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для заказа комплекса необходимо заполнить опросный лист для заказа «Многониточного измерительного микропроцессорного комплекса «СуперФлоу-IIЕ».

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Все входы и выходы вычислителя защищены от электрических помех и замыканий.
- Все данные и часы реального времени защищены резервным питанием от литиевой батареи.
- На лицевой панели расположен жидкокристаллический дисплей, позволяющий выводить две строки по шестнадцать символов в каждой.

### УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Комплекс предназначен для эксплуатации как на открытом воздухе, так и в помещениях при температуре окружающего воздуха от  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  при относительной влажности до 95 % при  $35^{\circ}\text{C}$ .

### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование сертифицировано и имеет разрешение на применение.

### ИСПЫТАНИЯ

В 1991 г. комплексы прошли Государственные приемочные испытания в «отделе испытаний «Газприборавтоматика»

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Вычислитель расхода газа;
- Переносной терминал СНПТ;
- Комплект датчиков;
- Манифольды к датчикам давления и перепада давления;
- Модем;
- Блок искрозащиты ISCOM;
- Блок питания;
- Программное обеспечение;
- Концентратор.

### НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Необходимо заполнить опросный лист для заказа «Многоточечного измерительного микропроцессорного комплекса «СуперФлоу-ИЕТ».

## Комплексы измерения объема газа «Суперфлоу 23СГ»

### НАЗНАЧЕНИЕ

Комплексы измерения объема газа «Суперфлоу 23СГ» (в дальнейшем - комплексы), предназначены для измерения объема природного газа в соответствии с ГОСТ Р.740-2011.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы применяются на предприятиях промышленности и коммунального хозяйства в составе узлов учёта газа. Комплексы применяются во взрывоопасных зонах класса 1, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIA групп Т1-Т3.



### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Условное обозначение комплекса	Расход, м³/ч			Диапазон расходов Qmin Qmax	Диаметр прохода Ду мм
		Максимальный (Qmax)	Минимальный (Qmax)	Переходный (Qt)		
1.	«Суперфлоу 23СГ-65»	65	6,5	0,1Qmax	1:10	50
2.	«Суперфлоу 23СГ-100»	100	8,0	0,1Qmax	1:12,5	80
3.	«Суперфлоу 23СГ-250»	250	10,0	0,05Qmax	1:25	80
4.	«Суперфлоу 23СГ-400»	400	16,0	0,05Qmax	1:25	100
5.	«Суперфлоу 23СГ-650»	650	26,0	0,05Qmax	1:25	100
6.	«Суперфлоу 23СГ-800»	800	26,6	0,05Qmax	1:30	150
7.	«Суперфлоу 23СГ-1000»	1000	32,5	0,05Qmax	1:30	150
8.	«Суперфлоу 23СГ-1600»	1600	53,3	0,05Qmax	1:30	200
9.	«Суперфлоу 23СГ-2500»	2500	80,0	0,05Qmax	1:30	200
10.	«Суперфлоу 23СГ-4000»	4000	130,0	0,05Qmax	1:30	200

Диапазон расходов при рабочих условиях от 6,5 м³/ч до 4000 м³/ч согласно таблице.

Примечание – Переходный расход Qt – расход, при котором изменяются значения пределов допускаемой относительной погрешности измерений объема.

### Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа при рабочих условиях:

- 1 % - в диапазоне расходов от Qmax до Qt;
- 2 % - в диапазоне расходов менее Qt до Qmin.
- 1.2.3 Порог чувствительности должен быть не более;
- 0,033 Qmax для комплекса «Суперфлоу 23СГ-65», «Суперфлоу 23СГ-100»;
- 0,02 Qmax для остальных исполнений комплекса.
- Диапазон измерений температуры измеряемого газа от минус 20 до плюс 50 С.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений термодинамической температуры 0,1%.  
Верхний предел измерений абсолютного давления 200 до 17000 кПа (выбирается при заказе).

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений абсолютного давления 0,45 %.

**Пределы относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям:**

- 1,5 % - в диапазоне расходов от  $Q_{max}$  до  $Q_t$ ;
- 2,5 % - в диапазоне расходов менее  $Q_t$  до  $Q_{min}$ .

Питание комплекса осуществляется от встроенного источника питания или от внешнего источника постоянного тока напряжением от 4,5 до 10,0 В.

Время работы комплекса от встроенного источника питания не менее 5 лет.

**ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ**

Применение комплектующих и материалов отечественного производства 95%.

**СРЕДНИЙ СРОК СЛУЖБЫ КОМПЛЕКСА**

10 лет.

**ИСПОЛНЕНИЕ**

Взрывобезопасное исполнение. Вид взрывозащиты «искробезопасная цепь «i»». Маркировка взрывозащиты 1Ex ib IIA T3 Gb.

# Контроллер «Суперфлоу-31»

## НАЗНАЧЕНИЕ

Контроллер «Суперфлоу-31» предназначен для преобразования сигналов от первичных преобразователей с аналоговыми и цифровыми выходными сигналами, вычисления физико-химических свойств, расхода и количества природного газа, газовых смесей и жидких углеводородов.

Контроллер имеет модульную структуру. Контроллер состоит из вычислителя и модулей расширения (модулей ввода/вывода), объединённых общей шиной питания и передачи данных. Вычислитель и модули расширения размещаются в шкафу общепромышленного исполнения.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- модульная структура;
- конструктивное исполнение для установки на передние панели шкафов и щитов управления;
- наращиваемый комплект модулей для подключения первичных преобразователей в исполнении для монтажа на DIN-рейку;
- высокая точность измерений аналоговых (0...24 мА, 0...5 В), частотных (0...10 кГц) и счётно-импульсных сигналов;
- подключение преобразователей температуры, давления и расхода с цифровыми линиями связи (Modbus RTU, HART).

## КОНТРОЛЛЕР ОБЕСПЕЧИВАЕТ

- формирование выходных сигналов для автоматического управления технологическими процессами и объектами;
- число одновременно обслуживаемых измерительных трубопроводов 1...16 (в различных комбинациях первичных преобразователей расхода);
- число внешних модулей до 64;
- число каналов ввода/вывода до 256;
- напряжение питания от 20 до 32 В;
- потребляемая мощность не более 5 Вт.
- диапазон рабочих температур от +10°C до +50°C;
- средний срок службы не менее 10 лет.

## КОНТРОЛЛЕРА ОБЕСПЕЧИВАЮТ

- расчет физико-химических свойств среды в соответствии с алгоритмами и методами изложенными в ГОСТ 30319.2-2015, ГОСТ 30319.3-15, ГОСТ Р 8.662-2009, ГСССД МР 113-03, ГСССД МР 118-05, ГОСТ Р 8.770-2011, СТО 5.9-2007, РМГ 97-2010;



- расчет количества среды при выполнении измерений ультразвуковыми, турбинными, ротационными, вихревыми счетчиками-расходомерами по ГОСТ Р 8.740-2011 и ГОСТ 8.611-2013;
- расчет количества среды при выполнении измерений методом переменного перепада давления на стандартных сужающих устройствах (диафрагмах) по ГОСТ 8.586.(1...5)-2005;
- расчет массового расхода (массы), приведение к стандартным условиям объема и плотности нефти, нефтепродуктов, жидких углеводородных сред по ГОСТ Р 8.595-2004 и СТО Газпром 5.9-2007.

## СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

Подлежит периодической поверке с интервалом 2 года.

## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Контроллер является средством измерений, зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений, № 65908-16.

# 9

**Средства, устройства и  
узлы управления кранами,  
диэлектрические вставки**

# Узел управления ЭПУУ-4 ТУ 51-204-84

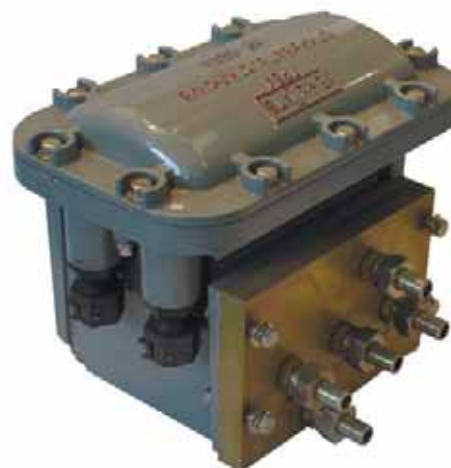
## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Узлы предназначены для дистанционного и местного (ручного) управления операциями по открытию и закрытию шаровых кранов DN от 50 до 1400 мм с пневматическим и пневмогидравлическим приводом. Управляющее давление рабочей среды 1,0-10,0 МПа (10-100 кгс/см<sup>2</sup>).

Узлы предназначены для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ, категории 1 согласно ГОСТ 15150-69, но для работы при температурах от минус 60 до плюс 55 °С и относительной влажности до (95±3)% при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги. Место размещения: на открытом воздухе.

Питание узлов осуществляется сжатым воздухом с техническими характеристиками, соответствующими классу 5 ГОСТ 17433-80 или природным газом по СТО Газпром 089-2010, очищенным и имеющим температуру точки росы ниже минимальной температуры окружающей среды не менее чем на 10 °С.

Узлы имеют уровень взрывозащиты «взрывобезопасное электрооборудование», вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», маркировку взрывозащиты 1ExdIIBT3 и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), и другим директивным документам, регламентирующим установку электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIB ГОСТ 30852.0-2002 групп T1, T2, T3, ГОСТ 30852.5-2002.



## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование имеет сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

## ПРИМЕР ЗАПИСИ УЗЛА УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Узел управления ЭПУУ-4 (или ЭПУУ-4-1) ТУ 51-204-84.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Узел ЭПУУ-4, комплект запасных частей, комплект монтажных частей, комплект сменных частей, комплект инструмента, руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Питание узла осуществляется сжатым воздухом с техническими характеристиками, соответствующими классу 5 ГОСТ 17433-80 или природным газом по СТО Газпром 089-2010, очищенным и имеющим температуру точки росы ниже минимальной температуры окружающей среды не менее чем на 10 °С, с давлением, МПа	1,0...10,0
2.	Условный проход крана DN (Dy), мм	от 50 до 1400
3.	Диаметр условного прохода клапана, мм	9
4.	Выходной сигнал	пневматический, дискретный, равный давлению питания
5.	Количество пневматических сигналов на выходе	3 (открытие, закрытие, смазка)
6.	Монтаж	монтаж на кронштейне крана
7.	Рабочий диапазон температур	от -60 °С до +55 °С
8.	Вид взрывозащиты	«взрывонепроницаемая оболочка»
9.	Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT3
10.	Масса, не более, кг	11,2
11.	Габаритные размеры, мм	290x245x240

12.	Присоединительные размеры, мм	184x65
13.	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP66
14.	Режим работы электромагнитов	длительный, ПВ 100%
15.	Диапазон диаметров бронированного кабеля (без брони), мм	6,5-13,5
16.	Мощность, потребляемая одним электромагнитом при номинальном напряжении входного сигнала и температуре окружающей среды (20±5) °С, Вт	20±0,5
17.	Сигнализация крайних положений	отсутствует, осуществляется изделиями УКП, ВкЭ (заказываются отдельно)

### ИСПОЛНЕНИЯ УЗЛОВ

	Модификация	Напряжение постоянного тока управляющего сигнала, В		Комплект монтажных частей	Примечание по комплекту монтажных частей	Комплект запасных частей
1.	ЭПУУ-4	24	+2,4 -3,6	В составе узла	Под шаровый ниппель для приварки черной трубы d 14x2 мм	АСА4.070.076
2.	ЭПУУ-4-1	110	+11 -16,5			



# Узел управления ЭПУУ-5 ТУ 51-03-32-86

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Узлы предназначены для дистанционного и местного (ручного) управления операциями по открытию и закрытию шаровых кранов DN от 50 до 1400 мм с пневматическим и пневмогидравлическим приводом. Управляющее давление рабочей среды 1,0-10,0 МПа (10-100 кгс/см<sup>2</sup>).

Узлы предназначены для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ, категории II согласно ГОСТ 15150-69, но для работы при температурах от минус 60 до плюс 55 °С и относительной влажности до (95±3)% при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги. Место размещения: на открытом воздухе.

Питание узлов осуществляется сжатым воздухом с техническими характеристиками, соответствующими классу 5 ГОСТ 17433-80 или природным газом по СТО Газпром 089-2010, очищенным и имеющим температуру точки росы ниже минимальной температуры окружающей среды не менее чем на 10 °С.

Узлы имеют уровень взрывозащиты «взрывобезопасное электрооборудование», вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», маркировку взрывозащиты 1ExdIIBT3 и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), и другим директивным документам, регламентирующим установку электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIB ГОСТ 30852.0-2002 групп T1, T2, T3, ГОСТ 30852.5-2002.



## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование имеет сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

## ПРИМЕР ЗАПИСИ УЗЛА УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Узел управления ЭПУУ-5 (или ЭПУУ-5-1) ТУ 51-03-32-86.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Узел ЭПУУ-5, комплект запасных частей, комплект монтажных частей, комплект сменных частей, комплект инструмента, руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Питание узла осуществляется сжатым воздухом с техническими характеристиками, соответствующими классу 5 ГОСТ 17433-80 или природным газом по СТО Газпром 089-2010, очищенным и имеющим температуру точки росы ниже минимальной температуры окружающей среды не менее чем на 10 °С, с давлением, МПа	1,0...10,0
2.	Условный проход крана DN (Dy), мм	от 50 до 1400
3.	Диаметр условного прохода клапана, мм	9
4.	Выходной сигнал	пневматический, дискретный, равный давлению питания
5.	Количество пневматических сигналов на выходе	2 (открытие, закрытие)
6.	Монтаж	монтаж на кронштейне крана
7.	Рабочий диапазон температур	от -60 °С до +55 °С
8.	Вид взрывозащиты	«взрывонепроницаемая оболочка»
9.	Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT3
10.	Масса, не более, кг	10
11.	Габаритные размеры, мм	290x245x240

12.	Присоединительные размеры, мм	184x65
13.	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP66
14.	Режим работы электромагнитов	длительный, ПВ 100%
15.	Диапазон диаметров бронированного кабеля (без брони), мм	6,5-13,5
16.	Мощность, потребляемая одним электромагнитом при номинальном напряжении входного сигнала и температуре окружающей среды (20±5) °С, Вт	20±0,5
17.	Сигнализация крайних положений	отсутствует, осуществляется изделиями УКП, ВкЭ (заказываются отдельно)

### ИСПОЛНЕНИЯ УЗЛОВ

	Модификация	Напряжение постоянного тока управляющего сигнала, В		Комплект монтажных частей	Примечание по комплекту монтажных частей	Комплект запасных частей
1.	ЭПУУ-5	24	+2,4 -3,6	В составе узла	Под шаровый ниппель для приварки черной трубы d 14x2 мм	АСА4.070.076
2.	ЭПУУ-5-1	110	+11 -16,5			

# Узел управления ЭПУУ-6 ТУ 51-03-60-86

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Узлы предназначены для дистанционного и местного (ручного) управления операциями по открытию и закрытию шаровых кранов DN от 50 до 1400 мм с пневматическим и пневмогидравлическим приводом. Управляющее давление рабочей среды 1,0-10,0 МПа (10-100 кгс/см<sup>2</sup>).

Узлы предназначены для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ, категории 1 согласно ГОСТ 15150-69, но для работы при температурах от минус 60 до плюс 55 °С и относительной влажности до (95±3)% при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги. Место размещения: на открытом воздухе.

Питание узлов осуществляется сжатым воздухом с техническими характеристиками, соответствующими классу 5 ГОСТ 17433-80 или природным газом по СТО Газпром 089-2010, очищенным и имеющим температуру точки росы ниже минимальной температуры окружающей среды не менее чем на 10 °С.

Узлы имеют уровень взрывозащиты «взрывобезопасное электрооборудование», вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», маркировку взрывозащиты 1ExdIIBT3 и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), и другим директивным документам, регламентирующим установку электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIB ГОСТ 30852.0-2002 групп T1, T2, T3, ГОСТ 30852.5-2002



## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование имеет сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

## ПРИМЕР ЗАПИСИ УЗЛА УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Узел управления ЭПУУ-6 ТУ 51-03-60-86.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Узел ЭПУУ-6, комплект запасных частей, комплект монтажных частей, комплект сменных частей, комплект инструмента, руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Питание узла осуществляется сжатым воздухом с техническими характеристиками, соответствующими классу 5 ГОСТ 17433-80 или природным газом по СТО Газпром 089-2010, очищенным и имеющим температуру точки росы ниже минимальной температуры окружающей среды не менее чем на 10 °С, с давлением, МПа	1,0...10,0
2.	Условный проход крана DN (Dy), мм	от 50 до 1400
3.	Диаметр условного прохода клапана, мм	9
4.	Выходной сигнал	пневматический, дискретный, равный давлению питания
5.	Количество пневматических сигналов на выходе	2 (открытие, закрытие, смазка)
6.	Монтаж	монтаж на кронштейне крана
7.	Рабочий диапазон температур	от -60 °С до +55 °С
8.	Вид взрывозащиты	«взрывонепроницаемая оболочка»
9.	Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT3
10.	Масса, кг	10,6
11.	Габаритные размеры, мм	290x200x240

12.	Присоединительные размеры, мм	220x36 275x36
13.	Присоединительные размеры между отверстиями для пневмоподключения к приводу, мм	220 275
14.	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP66
15.	Режим работы электромагнитов	длительный, ПВ 100%
16.	Диапазон диаметров бронированного кабеля (без брони), мм	6,5-13,5
17.	Мощность, потребляемая одним электромагнитом при номинальном напряжении входного сигнала и температуре окружающей среды (20±5) °С, Вт	20±0,5
18.	Сигнализация крайних положений	встроенная

### ИСПОЛНЕНИЯ УЗЛОВ

	Модификация	Напряжение постоянного тока управляющего сигнала, В		Комплект монтажных частей	Примечание по комплекту монтажных частей	Комплект запасных частей
1.	ЭПУУ-6	24	+2,4 -3,6	ACA4.075.033	Под шаровый ниппель для приварки черной трубы d 14x2 мм	ACA4.070.105
2.	ЭПУУ-6-1	110	+11 -16,5			
3.	ЭПУУ-6-2	24	+2,4 -3,6	ACA4.075.033-01		
4.	ЭПУУ-6-3	110	+11 -16,5			
5.	ЭПУУ-6-4	24	+2,4 -3,6	ACA4.075.033-02	врезающееся кольцо под нержавеющую трубку d 10x1 мм	
6.	ЭПУУ-6-5	110	+11 -16,5			

# Узел управления ЭПУУ-7 ТУ 51-03-79-86

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Узел предназначен для дистанционного и местного (ручного) управления операциями по открытию и закрытию шаровых кранов DN 50 до 100 мм с пневматическим приводом с одновременной сигнализацией крайних положений запорного органа крана через встроенные в узел герконовые конечные переключатели. Управляющее давление рабочей среды 1,0-10,0 МПа (10-100 кгс/см<sup>2</sup>).

Узел предназначен для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ, категории 1 согласно ГОСТ 15150-69, но для работы при температурах от минус 60 до плюс 55 °С и относительной влажности до 98% при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги. Место размещения: на открытом воздухе.

Питание узла осуществляется сжатым воздухом с техническими характеристиками, соответствующими классу 5 ГОСТ 17433-80 или природным газом по СТО Газпром 089-2010, очищенным и имеющим температуру точки росы ниже минимальной температуры окружающей среды не менее чем на 10 °С.

Узел формирует на выходе два пневматических сигнала при наличии управляющих электрических сигналов постоянного тока.

Узел имеет уровень взрывозащиты «взрывобезопасное электрооборудование», вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», маркировку взрывозащиты 1ExdII BT3 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), и другим директивным документам, регламентирующим установку электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIB, ГОСТ 30852.0-2002 групп T1, T2, T3 ГОСТ 30852.5-2002.



## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование имеет сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

## ПРИМЕР ЗАПИСИ УЗЛА УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Узел управления ЭПУУ-7 ТУ 51-03-79-86.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Узел ЭПУУ-7, комплект запасных частей, комплект монтажных частей, комплект инструмента, руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Питание узла осуществляется сжатым воздухом с техническими характеристиками, соответствующими классу 5 ГОСТ 17433-80 или природным газом по СТО Газпром 089-2010, очищенным и имеющим температуру точки росы ниже минимальной температуры окружающей среды не менее чем на 10 °С, с давлением, МПа	1,0...10,0
2.	Условный проход крана DN (Dy), мм	от 50 до 100
3.	Диаметр условного прохода клапана, мм	0,8
4.	Выходной сигнал	пневматический, дискретный, равный давлению питания
5.	Количество пневматических сигналов на выходе	2 (открытие, закрытие)
6.	Монтаж	монтаж на кронштейне крана

7.	Рабочий диапазон температур			от -60 °С до +55 °С
8.	Вид взрывозащиты			«взрывонепроницаемая оболочка»
9.	Маркировка взрывозащиты			1ExdIIBT3
10.	Масса, кг			6,0
11.	Габаритные размеры, мм	ЭПУУ-7-4, -7-5, -7-6		280x140x203
		ЭПУУ-7-7, -7-8, -7-9		295x140x203
12.	Присоединительные размеры, мм	ЭПУУ-7-4, -7-5, -7-6		220x32
		ЭПУУ-7-7, -7-8, -7-9		275x36
13.	Присоединительные размеры между отверстиями для пневмоподключения к приводу, мм	ЭПУУ-7-4, -7-5, -7-6		220
		ЭПУУ-7-7, -7-8, -7-9		275
14.	Степень защиты по ГОСТ 14254-96			IP66
15.	Режим работы электромагнитов			длительный, ПВ 100%
16.	Диапазон диаметров бронированного кабеля (без брони), мм			6,5-11,5
17.	Мощность, потребляемая одним электромагнитом при номинальном напряжении входного сигнала и температуре окружающей среды (20±5) °С, Вт			20±0,5
18.	Сигнализация крайних положений			встроенная

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

	Модификация	Модификация заменяемого узла	Напряжение постоянного тока управляющего сигнала, В		Комплект монтажных частей	Примечание по комплекту монтажных частей	Комплект запасных частей
1.	ЭПУУ-7-4	ЭПУУ-7	24	+2,4 -3,6	АСА4.075.046	под шаровый ниппель для приварки черной трубы d 14x2 мм	АСА4.070.105
2.	ЭПУУ-7-5	ЭПУУ-7-1	110	+11 -16,5			
3.	ЭПУУ-7-6	-	24	+2,4 -3,6			
4.	ЭПУУ-7-7	ЭПУУ-7-2	110	+11 -16,5	АСА4.075.046-01		
5.	ЭПУУ-7-8	ЭПУУ-7-3	24	+2,4 -3,6			
6.	ЭПУУ-7-9	-	110	+11 -16,5			

# Узел управления ЭПУУ-8 ТУ 4318-010-00123702-95

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Узлы предназначены для дистанционного и местного (ручного) управления операциями по открытию и закрытию шаровых кранов DN от 50 до 700 мм с пневматическим и пневмогидравлическим приводом. Управляющее давление рабочей среды 1,0-16,0 МПа (10-160 кгс/см<sup>2</sup>).

Узлы предназначены для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ, категории 1 согласно ГОСТ 15150-69, но для работы при температурах от минус 60 до плюс 55 °С и относительной влажности до (95±3)% при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги. Место размещения: на открытом воздухе.

Питание узлов осуществляется сжатым воздухом с техническими характеристиками, соответствующими классу 5 ГОСТ 17433-80 или природным газом по СТО Газпром 089-2010, очищенным и имеющим температуру точки росы ниже минимальной температуры окружающей среды не менее чем на 10 °С.

Узлы имеют уровень взрывозащиты «взрывобезопасное электрооборудование», вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», маркировку взрывозащиты 1ExdIIBT3 и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), и другим директивным документам, регламентирующим установку электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIB ГОСТ 30852.0-2002 групп T1, T2, T3, ГОСТ 30852.5-2002.



## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование имеет сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

## ПРИМЕР ЗАПИСИ УЗЛА УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Узел управления ЭПУУ-8 ТУ 4318-010-00123702-95.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Узел ЭПУУ-8, комплект запасных частей, комплект монтажных частей, комплект сменных частей, руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение	
1. Питание узла осуществляется сжатым воздухом с техническими характеристиками, соответствующими классу 5 ГОСТ 17433-80 или природным газом по СТО Газпром 089-2010, очищенным и имеющим температуру точки росы ниже минимальной температуры окружающей среды не менее чем на 10 °С, с давлением, МПа	(1,0...16,0)	
2. Условный проход крана DN (Dy), мм	от 50 до 700	
3. Диаметр условного прохода клапана, мм	3	
4. Выходной сигнал	пневматический, дискретный, равный давлению питания	
5. Количество пневматических сигналов на выходе	2 (открытие, закрытие)	
6. Монтаж	ЭПУУ-8...-8-5, -8-8...-8-10	монтаж на приводе крана
	ЭПУУ-8-6, -8-7	монтаж на кронштейне крана
7. Рабочий диапазон температур	от -60 °С до +55 °С	

8.	Вид взрывозащиты	«взрывонепроницаемая оболочка»	
9.	Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT3	
10.	Масса, кг	10,6	
11.	Габаритные размеры, мм	290x200x240	
12.	Присоединительные размеры, мм	ЭПУУ-8, -8-1, -8-8	225x32
		ЭПУУ-8-2, -8-3, -8-4, -8-5, -8-9, -8-10	275x36
		ЭПУУ-8-6, -8-7	184x65
13.	Присоединительные размеры между отверстиями для пневмоподключения к приводу, мм	ЭПУУ-8, -8-1, -8-8	220
		ЭПУУ-8-2, -8-3, -8-9, -8-10	226
		ЭПУУ-8-4, -8-5	227
		ЭПУУ-8-6, -8-7	-
14.	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP66	
15.	Режим работы электромагнитов	длительный, ПВ 100%	
16.	Диапазон диаметров бронированного кабеля (без брони), мм	6,5-11,5	
17.	Мощность, потребляемая одним электромагнитом при номинальном напряжении входного сигнала и температуре окружающей среды (20±5) °С, Вт	20±0,5	
18.	Сигнализация крайних положений	встроенная	

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1.	Модификация	Напряжение постоянного тока управляющего сигнала, В		Комплект монтажных частей	Примечание по комплекту монтажных частей	Комплект запасных частей
		24	+2,4 -3,6			
2.	ЭПУУ-8-1	110	+11 -16,5	АСА4.075.050	под шаровый ниппель для приварки черной трубы d 12x2 мм	АСА4.070.178
3.	ЭПУУ-8-2	24	+2,4 -3,6			
4.	ЭПУУ-8-3	110	+11 -16,5			
5.	ЭПУУ-8-4	24	+2,4 -3,6			
6.	ЭПУУ-8-5	110	+11 -16,5			
7.	ЭПУУ-8-6	24	+2,4 -3,6	АСА4.075.050-01	врезающееся кольцо под нержавеющей трубку d 10x1 мм	
8.	ЭПУУ-8-7	110	+11 -16,5	АСА4.075.050-02		
9.	ЭПУУ-8-8	110	+11 -16,5			
10.	ЭПУУ-8-9	24	+2,4 -3,6			
11.	ЭПУУ-8-10	110	+11			
			-16,5			



# Узел управления ЭПУУ-15 ТУ 4210-036-00153695-2006

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Узел предназначен для дистанционного и местного (ручного) управления операциями по открытию и закрытию шаровых кранов DN от 50 до 1400 мм с пневматическим приводом с одновременной сигнализацией крайних положений запорного органа крана через встроенные в узел герконовые конечные переключатели. Управляющее давление рабочей среды 0,6-16,0 МПа (6-160 кгс/см<sup>2</sup>).

Узел предназначен для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ, категории 1 согласно ГОСТ 15150-69, но для работы при температурах от минус 60 до плюс 55 °С и относительной влажности до 98% при температуре 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги. Место размещения: на открытом воздухе.

Питание узла осуществляется сжатым воздухом с техническими характеристиками, соответствующими классу 5 ГОСТ 17433-80 или природным газом по СТО Газпром 089-2010, очищенным и имеющим температуру точки росы ниже минимальной температуры окружающей среды не менее чем на 10 °С.

Узел имеет уровень взрывозащиты «взрывобезопасное электрооборудование», вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», маркировку взрывозащиты 1ExdIIBT4 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и другим директивным документам, регламентирующим установку электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIА, IIВ ГОСТ 30852.0-2002 групп Т1, Т2, Т3, Т4 ГОСТ Р ГОСТ 30852.5-2002.



## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование имеет сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

## ПРИМЕР ЗАПИСИ УЗЛА УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Узел управления ЭПУУ-15 ТУ 4210-036-00153695-2006.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Узел ЭПУУ-15, комплект запасных частей, комплект монтажных частей, комплект сменных частей, руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Питание узла осуществляется сжатым воздухом с техническими характеристиками, соответствующими классу 5 ГОСТ 17433-80 или природным газом по СТО Газпром 089-2010, очищенным и имеющим температуру точки росы ниже минимальной температуры окружающей среды не менее чем на 10 °С, с давлением, МПа	0,6 – 16,0
2.	Условный проход крана DN (Dy), мм	от 50 до 1400
3.	Диаметр условного прохода клапана, мм	7
4.	Выходной сигнал	пневматический, дискретный, равный давлению питания
5.	Количество пневматических сигналов на выходе	2 (открытие, закрытие)
6.	Монтаж	монтаж на кронштейне крана
7.	Рабочий диапазон температур	от -60 °С до +55 °С
8.	Вид взрывозащиты	«взрывонепроницаемая оболочка»

9.	Маркировка взрывозащиты	1ExdIIВТ4
10.	Масса, кг	10,5
11.	Габаритные размеры, мм	258x205x225
12.	Присоединительные размеры, мм	148x70
13.	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP66
14.	Режим работы электромагнитов	длительный, ПВ 100%
15.	Диапазон диаметров бронированного кабеля (без брони), мм	6,0-12,0
16.	Мощность, потребляемая одним электромагнитом при номинальном напряжении входного сигнала и температуре окружающей среды (20±5) °С, Вт	20±0,5
17.	Сигнализация крайних положений	отсутствует, осуществляется изделиями УКП, ВкЭ (заказываются отдельно)

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

	Модификация	Напряжение постоянного тока управляющего сигнала, В		Комплект монтажных частей	Примечание по комплекту монтажных частей	Комплект запасных частей
1.	ЭПУУ-15	24	+2,4 -3,6	БКРА4.075.029	Под шаровый ниппель для приварки черной трубы d 14x2 мм	БКРА4.070.007
2.	ЭПУУ-15-1	110	+11 -16,5			
3.	ЭПУУ-15-2	220	+22 -33			
4.	ЭПУУ-15-3	24	+2,4 -3,6	БКРА4.075.030	Врезающееся кольцо под нержавеющую трубку d 10x1 мм	
5.	ЭПУУ-15-4	110	+11 -16,5			
6.	ЭПУУ-15-5	220	+22 -33			
7.	ЭПУУ-15-6	24	+2,4 -3,6	БКРА4.075.030-01	Врезающееся кольцо под нержавеющую трубку d 12x1 мм	
8.	ЭПУУ-15-7	110	+11 -16,5			
9.	ЭПУУ-15-8	220	+22 -33			
10.	ЭПУУ-15-9	24	+2,4 -3,6	БКРА4.075.030-02	Врезающееся кольцо под нержавеющую трубку d 15x1 мм	
11.	ЭПУУ-15-10	110	+11 -16,5			
12.	ЭПУУ-15-11	220	+22 -33			

# Указатель конечного положения УКП-01 ТУ 4318-038-00158818-99

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Указатель предназначен для дискретной электрической сигнализации крайних положений запорного органа кранов DN от 50 до 1400 мм, может применяться на других агрегатах и сооружениях, где необходима регистрация крайних положений подвижных частей с углом поворота не более 90°.

Указатель предназначен для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ, категории 1 согласно ГОСТ 15150-69, но для работы при температурах от минус 60 до плюс 55 °С и верхнем значении относительной влажности (95±3)% при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги. Место размещения: на открытом воздухе.

Указатель имеет уровень взрывозащиты «взрывобезопасное электрооборудование», вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», маркировку взрывозащиты 1ExdIIВТЗ и может устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и другим директивным документам, регламентирующим установку электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA, IIB ГОСТ 30852.0-2002 групп T1, T2, T3, ГОСТ 30852.5-2002.

Указатель не является средством измерения, но имеет точностные характеристики с магнитоуправляемыми герметизированными перекидными контактами (герконами) МКС27103 Б.



## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование имеет сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

## ПРИМЕР ЗАПИСИ УКАЗАТЕЛЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Указатель конечного положения УКП-01  
ТУ 4318-038-00158818-99.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Указатель УКП-01, комплект запасных частей, комплект монтажных частей, комплект сменных частей, руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Диапазон угла поворота запорного органа крана	от 80° до 100°
2.	Максимально допустимый ток, коммутируемый при напряжении до 220 В, А	1,0
3.	Потребляемая мощность, Вт	30
4.	Число кабельных вводов, шт.	1
5.	Наружный диаметр соединительного кабеля для подключения внешних цепей (со снятой броней), мм	6,5—13,5
6.	Вид взрывозащиты	«взрывонепроницаемая оболочка»
7.	Маркировка взрывозащиты	1ExdIIВТЗ
8.	Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-96	IP66
9.	Рабочий диапазон температур	от -60 °С до +55 °С
10.	Масса, кг, не более	1,6
11.	Габаритные размеры, мм, не более	230x120x110

## Указатель конечного положения УКП-03, УКП-03-01 ТУ 4210-041-00153695-2006

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Указатели предназначены для дискретной электрической сигнализации крайних положений запорного органа кранов DN 150 до 1400 мм, может применяться на других агрегатах и сооружениях, где необходима регистрация крайних положений подвижных частей с углом поворота не более 90°.

Указатели предназначены для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ, категории 1.1 согласно ГОСТ 15150-69, но для работы при температурах от минус 60 до плюс 55 °С и верхнем значении относительной влажности 98% при температуре 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги. Место размещения: на открытом воздухе.

Указатели имеют уровень взрывозащиты «взрывобезопасное электрооборудование», вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», маркировку взрывозащиты 1ExdII BT4 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и другим директивным документам, регламентирующим установку электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA, IIB ГОСТ 30852.0-2002, групп T1, T2, T3, T4 ГОСТ 30852.5-2002.

Указатели не являются средством измерения, но имеют точностные характеристики с:

- магнитоуправляемыми герметизированными перекидными контактами (герконами) МКС27103 Б.- для УКП-03;
- механическими перекидными контактами в микропереключателе П1М10-1ВА – для УКП-03-01.



### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование имеет сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

### ПРИМЕР ЗАПИСИ УКАЗАТЕЛЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Указатель конечного положения УКП-03 (или УКП-03-01) ТУ 4210-041-00153695-2006.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Указатель УКП-03 (или УКП-03-01), комплект запасных частей, комплект монтажных частей, комплект сменных частей, руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№	Наименование параметра	Значение	
1.	Обеспечивает регистрацию двух крайних положений запорного органа крана в диапазоне угла поворота вала.	(90±5)°	
2.	Может коммутировать электрические цепи постоянного тока при активной нагрузке с параметрами:	мощность, Вт, не более	30 (для УКП-03) 20 (для УКП-03-01)
		напряжение, В, не более	220
		ток, А, не более	1,0
3.	Число кабельных вводов	УКП-03	1
		УКП-03-01	2
4.	Наружный диаметр соединительного кабеля для подключения внешних цепей (со снятой броней), мм	6,0-12,0	
5.	Максимально допустимая длина линии связи между УКП и блоком управления, м	2000	
6.	Вид взрывозащиты	«взрывонепроницаемая оболочка»	

7.	Маркировка взрывозащиты		1ExdIIВТ4
8.	Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-96		IP66
9.	Рабочий диапазон температур		от -60 °С до +55 °С
10.	Масса, кг, не более	УКП-03	4,2
		УКП-03-01	5,2
11.	Габаритные размеры, мм, не более	УКП-03	178x150x340
		УКП-03-01	238x216x340
12.	Средний срок службы до списания, лет, не более		40
13.	Средний ресурс, циклов, не более		1x10 <sup>4</sup>

## Указатель конечного положения УКП-03-02

### НАЗНАЧЕНИЕ

Указатели предназначены для дискретной электрической сигнализации крайних положений запорного органа кранов DN 150-1400 мм, может применяться на других агрегатах и сооружениях, где необходима регистрация крайних положений подвижных частей с углом поворота не более 90°.

Указатели предназначены для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ, категории 1.1 согласно ГОСТ 15150-69, но для работы при температурах от минус 60 до плюс 55 °С и верхнем значении относительной влажности 98 % при температуре 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги. Место размещения на открытом воздухе.

Указатели имеют уровень взрывозащиты «взрывобезопасное электрооборудование», вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», маркировку взрывозащиты «1ExdIIBT4» и может устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и другим директивным документам, регламентирующим установку электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA, IIB ГОСТ 30852.0-2002, групп T1, T2, T3, T4 ГОСТ 30852.5-2002.

Указатели не являются средством измерения, но имеют точностные характеристики с механическими перекидными контактами в микропереключателях П1М10-1ВА и П1М10-2ВА (две пары контактов).



### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Указатель УКП-03-02, комплект запасных частей, комплект монтажных частей, комплект сменных частей, руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Обеспечивает регистрацию двух крайних положений запорного органа крана в диапазоне угла поворота вала	(90±5)°
2.	Может коммутировать электрические цепи постоянного тока при активной нагрузке с параметрами: мощность, Вт, не более напряжение, В, не более ток, А, не более	20 220 1,0
3.	Число кабельных вводов	2
4.	Наружный диаметр соединительного кабеля для подключения внешних цепей (со снятой броней), мм	6,0-12,0
5.	Вид взрывозащиты	«взрывонепроницаемая оболочка»
6.	Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT4
7.	Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-96	IP66
8.	Рабочий диапазон температур	от -60 °С до +55 °С
9.	Масса, кг, не более	6,3
10.	Габаритные размеры, мм, не более	240x215x355
11.	Средний срок службы до списания, лет, не более	40
12.	Средний ресурс, циклов, не более	1x10 <sup>4</sup>

### СЕРТИФИКАЦИЯ

Оборудование имеет сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

# Указатель конечного положения УКП-04 ТУ 4210-046-00153695-2007

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Указатель предназначен для дискретной электрической сигнализации крайних положений запорного органа кранов DN от 50 до 300 мм, может применяться на других агрегатах и сооружениях, где необходима регистрация крайних положений подвижных частей с углом поворота не более 90°.

Указатель предназначен для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ, категории 1.1 согласно ГОСТ 15150-69, но для работы при температурах от минус 60 до плюс 55 °С и верхнем значении относительной влажности 98% при температуре 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги. Место размещения: на открытом воздухе.

Указатель имеет уровень взрывозащиты «взрывобезопасное электрооборудование», вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», маркировку взрывозащиты 1ExdIIВТ4 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и другим директивным документам, регламентирующим установку электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA, IIB ГОСТ 30852.0-2002, групп T1, T2, T3, T4 ГОСТ 30852.5-2002.

Указатель не является средством измерения, но имеет точностные характеристики с механическими перекидными контактами в микропереключателе П1М10-1ВА.



## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование имеет сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

## ПРИМЕР ЗАПИСИ УКАЗАТЕЛЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Указатель конечного положения УКП-04  
ТУ 4210-046-00153695-2007.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Указатель УКП-04, комплект запасных частей, комплект монтажных частей, комплект сменных частей, руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Обеспечивает регистрацию двух крайних положений запорного органа крана в диапазоне угла поворота вала	(90±5)°
2.	Может коммутировать электрические цепи постоянного тока при активной нагрузке с параметрами: мощность, Вт, не более напряжение, В, не более ток, А, не более	20 220 1,0
3.	Число кабельных вводов	1
4.	Наружный диаметр соединительного кабеля для подключения внешних цепей (со снятой броней), мм	6,0-12,0
5.	Максимально допустимая длина линии связи между УКП-03 и блоком управления, м	2000
6.	Вид взрывозащиты	«взрывонепроницаемая оболочка»
7.	Маркировка взрывозащиты	1ExdIIВТ4
8.	Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-96	IP66
9.	Рабочий диапазон температур	от -60 °С до +55 °С
10.	Масса, кг, не более	1,5
11.	Габаритные размеры, мм, не более	222x153x123
12.	Средний срок службы до списания, лет, не более	40
13.	Средний ресурс, циклов, не более	1x10 <sup>4</sup>

## Выключатель ВкЭ-01 ТУ 51-03-33-86

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Выключатели предназначены для дискретной электрической сигнализации о наличии или отсутствии управляющего элемента (постоянного магнита) в рабочей чувствительной зоне выключателя.

Выключатели предназначены для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ, категории 1 ГОСТ 15150-69, но для работы при температурах от минус 60 до плюс 55 °С и верхнем значении относительной влажности 95% при плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

Выключатели могут применяться для сигнализации крайних положений линейных кранов магистральных газопроводов, эксплуатирующихся в зоне Крайнего Севера, а также кранов в линиях топливного газа.

Выключатели имеют уровень взрывозащиты «взрывобезопасное электрооборудование», вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», маркировку взрывозащиты 1ExdIIBT3 и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и другим директивным документам, регламентирующим установку электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA, IIB ГОСТ 30852.0-2002, групп T1, T2, T3 ГОСТ 30852.5-2002.



### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование имеет сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

### ПРИМЕР ЗАПИСИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Выключатель ВкЭ-01 (или ВкЭ-01-01) ТУ 51-03-33-86.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Выключатель ВкЭ-01 (или ВкЭ-01-01), комплект запасных частей, комплект монтажных частей, комплект сменных частей, руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию, этикетка (паспорт).

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Максимально допустимый ток, коммутируемый выключателем при напряжении до 300 В	1,5
2.	Расстояние между поверхностью корпуса и управляющим элементом, при котором обеспечивается срабатывание выключателя, не менее, мм	3,0
3.	Число кабельных вводов, шт.	1
4.	Наружный диаметр присоединительного кабеля (со снятой броней), мм	6,5-13,5
5.	Рабочий диапазон температур, °С	от -60 °С до +55 °С
6.	Вид взрывозащиты	«взрывонепроницаемая оболочка»
7.	Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT3
8.	Габаритные размеры, мм, не более	200x125x80
9.	Масса, кг, (без рычажного устройства, монтажного комплекта и комплекта ЗИП), не более	2,0
10.	Масса, кг, (с учетом рычажного устройства, монтажного комплекта и комплекта ЗИП), не более	8,5
11.	Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-96	IP66

### ИСПОЛНЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

	Модификация	Тип контактов	Напряжение, В	Мощность, Вт	Ток, А
1.	ВкЭ-01	размыкающие	300	80	1,5
2.	ВкЭ-01-01	переключающие	220	30	1,0



# Выключатель ВкЭ-02

## ТУ 4318-002-00123702-93

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Выключатели предназначены для дискретной электрической сигнализации крайних положений запорного органа линейных кранов магистральных газопроводов в обвязке топливного газа компрессорных станций во взрывоопасных зонах.

Выключатели также могут применяться для сигнализации крайних положений подвижных частей иных агрегатов и сооружений.

Выключатели предназначены для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ, категории 1 ГОСТ 15150-69, но для работы при температурах от минус 60 до плюс 55 °С и верхнем значении относительной влажности 98% при плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

Выключатели имеют уровень взрывозащиты «взрывобезопасное электрооборудование», вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», маркировку взрывозащиты 1ExdIIВТ3 и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и другим директивным документам, регламентирующим установку электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA, IIB ГОСТ 30852.0-2002, групп T1, T2, T3 ГОСТ 30852.5-2002.



### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование имеет сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

### ПРИМЕР ЗАПИСИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Выключатель ВкЭ-02 (или ВкЭ-02-01 или ВкЭ-02-02) ТУ 4318-002-00123702-93.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Выключатель ВкЭ-02 (или ВкЭ-02-01 или ВкЭ-02-02), комплект запасных частей, комплект монтажных частей, комплект сменных частей, комплект инструмента и принадлежностей, руководство по монтажу, наладке, эксплуатации и техническому обслуживанию, паспорт.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Максимально допустимый ток, коммутируемый выключателем при напряжении до 300 В	1,5
2.	Расстояние между поверхностью корпуса и управляющим элементом, при котором обеспечивается срабатывание выключателя, мм	5,0
3.	Число кабельных вводов, шт.	2
4.	Наружный диаметр присоединительного кабеля (со снятой броней), мм	6,5-13,5
5.	Рабочий диапазон температур, °С	от -60 °С до +55 °С
6.	Вид взрывозащиты	«взрывонепроницаемая оболочка»
7.	Маркировка взрывозащиты	1ExdIIВТ3
8.	Габаритные размеры, мм, не более	200x122x83
9.	Масса, кг, (без рычажного устройства, монтажного комплекта и комплекта ЗИП), не более	1,6
10.	Масса, кг, (с учетом рычажного устройства, монтажного комплекта и комплекта ЗИП), не более	8,0
11.	Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-96	IP66

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

	Модификация	Тип контактов	Напряжение, В	Мощность, Вт	Ток, А
1.	ВкЭ-02	размыкающие	300	50	1,5
2.	ВкЭ-02-01	замыкающие	300	50	1,5
3.	ВкЭ-02-02	переключающие	220	30	1,0

## Вставки диэлектрические ВДГ ТУ 4318-026-00153695-2011

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вставки диэлектрические предназначены для защиты датчиков давления, перепада давления в системах линейной телемеханики, автоматики КС, ГРС, ПЗРГ магистральных газопроводов от наведенного электрического потенциала, а также для электрического (гальванического) отделения узлов управления шаровыми кранами от самих кранов для обеспечения нормальной работы системы электрохимической защиты трубопровода.

Вставки предназначены для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ, категории 1 по ГОСТ 15150-69, но для температур от минус 60 до плюс 55 °С и относительной влажности до 98 % при температуре 35 °С, при условии отсутствия замерзания конденсата в отверстии вставки в диапазоне отрицательных температур.

Рабочая среда - природный газ по СТО Газпром 089-2010, газовый конденсат и легкие нефтепродукты.

Режим работы - круглосуточный.

Вставки применяются на объектах добычи, хранения и транспортировки газа.

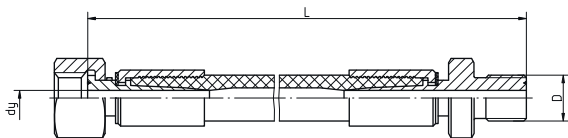


Рисунок 2 - Вставка диэлектрическая ВДГ-1

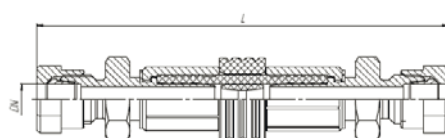


Рисунок 6 - Вставка диэлектрическая ВДГ-6

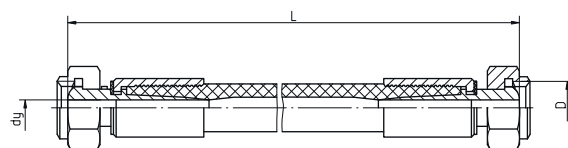


Рисунок 3 - Вставки диэлектрические ВДГ-2 и ВДГ-3

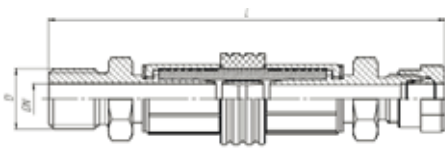


Рисунок 7 - Вставка диэлектрическая ВДГ-7

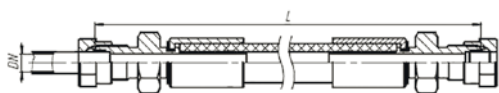


Рисунок 4 - Вставка диэлектрическая ВДГ-4

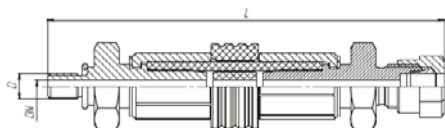


Рисунок 8 - Вставка диэлектрическая ВДГ-8

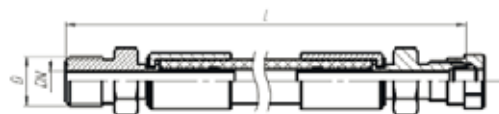


Рисунок 5 - Вставка диэлектрическая ВДГ-5

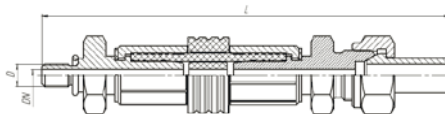


Рисунок 9 - Вставка диэлектрическая ВДГ-9

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

В зависимости от диаметра условного прохода (DN), способа уплотнения, длины и диэлектрической прочности вставки выпускаются в исполнениях, соответствующих таблице:

	Шифр	Уплотнение	Наружный диаметр трубы, мм	DN трубы, мм,	Рабочее давление, МПа	Присоединительная резьба, D, мм	Длина, L, мм	Диэлектрическая прочность, не менее, кВ	Масса, кг	Рис.
1.	ВДГ-1	Плоско-параллельное с медной шайбой	-	8	20	M20x1,5	240±8	20	0,305	2
2.	ВДГ-1-1		-				280±8	35	0,320	
3.	ВДГ-2	Шаровое	-	10	20	M22x1,5	240±8	20	0,300	3
4.	ВДГ-2-1		-				280±8	35	0,320	
5.	ВДГ-3		-	8		M20x1,5	240±8	20	0,300	
6.	ВДГ-3-1		-				280±8	35	0,310	
7.	ВДГ-4	Врезающееся кольцо	10	8	20	-	240±8	20	0,340	4
8.	ВДГ-4-1		10	8		-	280±8	35	0,350	
9.	ВДГ-4-2		12	10		-	240±8	20	0,360	
10.	ВДГ-4-3		12	10		-	280±8	35	0,370	
11.	ВДГ-4-4		15	12		-	240±8	20	0,370	
12.	ВДГ-4-5		15	12		-	280±8	35	0,390	
13.	ВДГ-5	Врезающееся кольцо - плоскопараллельное с медной шайбой	10	8	20	M20x1,5	240±8	20	0,340	5
14.	ВДГ-5-1		10	8		M20x1,5	280±8	35	0,350	
15.	ВДГ-5-2		12	10		M20x1,5	240±8	20	0,350	
16.	ВДГ-5-3		12	10		M20x1,5	280±8	35	0,360	
17.	ВДГ-5-4		15	12		M20x1,5	240±8	20	0,360	
18.	ВДГ-5-5		15	12		M20x1,5	280±8	35	0,380	
19.	ВДГ-6	Врезающееся кольцо	10	8	16	-	120±8	6	0,230	6
20.	ВДГ-6-1		12	10		-	120±8	6	0,250	
21.	ВДГ-6-2		15	12		-	120±8	6	0,300	
22.	ВДГ-7	Врезающееся кольцо - плоскопараллельное с медной шайбой	10	8	16	M20x1,5	125±8	6	0,230	7
23.	ВДГ-7-1		12	10		M20x1,5	125±8	6	0,230	
24.	ВДГ-7-2		15	12		M20x1,5	125±8	6	0,260	
25.	ВДГ-8	Врезающееся кольцо - штуцерное соединение с уплотнительным кольцом	8	6	16	M8	120±8	6	0,220	8
26.	ВДГ-8-1		10	8		M8	120±8	6	0,230	
27.	ВДГ-8-2		12	10		M8	120±8	6	0,230	
28.	ВДГ-9	Шаровое - штуцерное соединение с уплотнительным кольцом	14	10	16	M8	120±8	6	0,260	9

Вставки ВДГ-4, ВДГ-5, ВДГ-6, ВДГ-7, ВДГ-8 выполнены из коррозионностойких материалов. Вставки ВДГ-1, ВДГ-2, ВДГ-3, ВДГ-4 и ВДГ-5 могут оснащаться комплектом для установки искрового разрядника БКРА4.075.087.

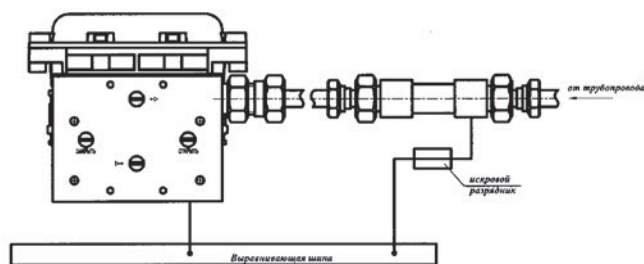


Рисунок 1 – Схема установки искрового разрядника

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Сопrotивление изоляции в нормальных условиях	не менее 10 <sup>8</sup> Ом
2.	Вставка должна выдерживать давление рабочей среды, не менее:	
	для ВДГ-1, ВДГ-2, ВДГ-3, ВДГ-4 и ВДГ-5	20,0 МПа
	для ВДГ-6, ВДГ-7, ВДГ-8, ВДГ-9	16,0 МПа
3.	Вставка должна выдерживать напряжение переменного электрического тока с частотой 50±1 Гц (диэлектрическая прочность вставки), не менее:	
	для ВДГ-1, ВДГ-2, ВДГ-3, ВДГ-4, ВДГ-4-2, ВДГ-4-4, ВДГ-5, ВДГ-5-2 и ВДГ-5-4	20 кВ
	для ВДГ-1-1, ВДГ-2-1, ВДГ-3-1, ВДГ-4-1, ВДГ-4-3, ВДГ-4-5, ВДГ-5-1, ВДГ-5-3, ВДГ-5-5	35 кВ
	для ВДГ-6, ВДГ-7, ВДГ-8 и ВДГ-9	6 кВ
4.	Средний срок службы до списания	не менее 8 лет

## КОМПЛЕКТНОСТЬ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВСТАВОК

	Обозначение	Наименование	Шифр						
			ВДГ-1	ВДГ-1-1	ВДГ-2	ВДГ-2-1	ВДГ-3	ВДГ-3-1	ВДГ-4... ВДГ-9
1.	БКРА 4.879.002	Вставка диэлектрическая ВДГ-1	1						
2.	-01	Вставка диэлектрическая ВДГ-1-1		1					
3.	-02	Вставка диэлектрическая ВДГ-2			1				
4.	-03	Вставка диэлектрическая ВДГ-2-1				1			
5.	-04	Вставка диэлектрическая ВДГ-3					1		
6.	-05	Вставка диэлектрическая ВДГ-3-1						1	
7.	БКРА4.879.005-00 ... 21	Вставка диэлектрическая ВДГ-4 ... ВДГ-9							1
8.									
9.		Комплекты							
10.									
11.	БКРА 7.723.002 -01 -02	Шайба Шайба Шайба	2	2					1* 1** 1***
12.	БКРА 8.652.050	Штуцер			2	2			
13.	БКРА 8.652.056	Штуцер					2	2	
14.									
15.	БКРА4.075.087	Комплект для установки искрового разрядника	1	1	1	1	1	1	1
16.									
17.									
18.		Документация							
19.									
20.	БКРА4.879.002 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	1	1	1	1	1	1

\* - для ВДГ-5, ВДГ-5-1, ВДГ-5-2, ВДГ-5-3, ВДГ-7;

\*\* - для ВДГ-5-4, ВДГ-5-5, ВДГ-7-1;

\*\*\* - для ВДГ-7-2.

Примечание - Комплект для установки искрового разрядника поставляется только по спецзаказу.

Вставки ВДГ-1, ВДГ-2, ВДГ-3, ВДГ-4 и ВДГ-5 могут оснащаться комплектом для установки искрового разрядника БКРА4.075.087. Основное назначение искрового разрядника - предотвратить воздушный пробой диэлектрической вставки с образованием искры во взры-воопасной зоне. Схема установки показана на рисунке 1.

# 10

**Клапаны  
и регуляторы**

## Регуляторы РДО-1

ТУ 4218-020-00123702-97 ОКПД2 28.14.11.122

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Регулятор РДО-1 предназначен:

- для регулирования и стабилизации давления «после себя» любой газообразной среды, кроме агрессивной;
- для поддержания давления рабочей среды в заданном диапазоне на участке или в контуре системы, расположенной до регулятора «до себя».

Область применения регулятора РДО-1: опасные производственные объекты магистрального газопровода, сети газораспределения и газопотребления.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Регулятор РДО-1 в исполнении «после себя» обеспечивает поддержание заданной величины выходного давления с точностью не хуже  $\pm 10\%$  при колебаниях входного давления в интервале  $\pm 25\%$  от номинального значения, при расходах от 10 до 80 % от максимальной пропускной способности установленного регулятора РДО-1.

Регулятор РДО-1 «после себя», с узлом управления на базе двух регуляторов РДС-ПС-01 (исполнение с повышенной точностью стабилизации выходного давления), обеспечивает поддержание заданной величины выходного давления с точностью не хуже  $\pm 5\%$ .



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Шифр блока	Давление номинальное PN, (МПа)	Диаметр номинальный DN, мм	Условная пропускная способность Kvy, м³/ч	Диапазон настройки выходного давления, МПа			
				Регулятор РДО-1 с узлом управления на базе регулятора РДС-ПС(ДС)-01	Регулятор РДО-1 с узлом управления на базе регулятора РДС-ПС(ДС)-02	Регулятор РДО-1 с узлом управления на базе регулятора РДС-ПС(ДС)-08	Регулятор РДО-1 с узлом управления на базе регулятора РДС-ПС(ДС)-09
1. РДО-1-100/25M	100 (10,0)	25	5	0,07 – 0,53 0,18 – 1,58	0,7 – 4,2	0,1 – 1,2 0,3 – 4,0	-
2. РДО-1-100/25			15				
3. РДО-1-100/50		50					
4. РДО-1-100/100		100					
5. РДО-1-100/150		150					
6. РДО-1-100/200		200					
7. РДО-1-50/25M	50 (5,0)	25	5	-	-	-	-
8. РДО-1-50/25			15				
9. РДО-1-50/50		50					
10. РДО-1-50/100		100					
11. РДО-1-50/150		150					
12. РДО-1-50/200		200					
13. РДО-1-16/25M	16 (1,6)	25	5	0,07 – 0,53 0,18 – 1,2	-	0,1 – 1,2	0,005 – 0,050 0,010 – 0,300
14. РДО-1-16/25			15				
15. РДО-1-16/50		50					
16. РДО-1-16/100		100					
17. РДО-1-16/150		150					
18. РДО-1-16/200		200					

Примечание: У регулятора давления РДО-1 в исполнение с повышенной точностью стабилизации выходного давления диапазон настройки выходного давления может быть следующим 0,07 - 0,53 МПа или 0,18 - 1,2 МПа.

Регулятор РДО-1 в исполнении «до себя» обеспечивает поддержание значения регулируемого входного давления с отклонением в интервале  $\pm 5\%$  от установленного значения уставки.

Величина выходного давления регулятора РДО-1 не превышает 10 % заданного номинального значения при нулевом расходе (при работе на «тупик»).

Срок службы до списания регуляторов не менее 30 лет при условии плановой замены эластичных манжет, диафрагм и уплотнительных колец. Периодичность замены – 5лет.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Конструкция РДО-1, серийно выпускаемых ООО Фирма «Газприборавтоматика», основана на модульном принципе ее построения, который позволяет изготавливать регуляторы различного назначения и использовать их в качестве регуляторов давления «до себя» или «после себя», также регуляторы обладают хорошими массогабаритными показателями и низким уровнем шума.

### УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Регулятор предназначен для эксплуатации в помещениях или под навесом в отсутствии прямого воздействия атмосферных осадков и температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50°C, верхнем значении относительной влажности окружающего воздуха 95 % при температуре плюс 35°C. Климатическое исполнение У2 по ГОСТ 15150-69. Температура регулируемой среды: от минус 10 до плюс 70°C.

### ИСПОЛНЕНИЕ

Взрывобезопасное исполнение.

### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШАЮЩИХ ДОКУМЕНТОВ

Регуляторы РДО-1 сертифицированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза: ТР ТС 010/2011, ТР ТС 016/2011, ТР ТС 032/2013.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Регулятор РДО-1 (типоразмер и исполнение Изготовитель определяет по заявке-спецификации);
- Комплект запасных частей (включают в комплект поставки в количестве в соответствии с заявкой-спецификацией);
- Комплект монтажных частей (согласно выбранному типоразмеру);
- Эксплуатационная документация.
- Сертификат(ы) соответствия.

### НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

- Диапазон давлений на входе,  $P_{вх}$
- Диапазон настройки давлений на выходе,  $P_{вых}$
- Номинальный диапазон расхода рабочей среды,  $Q_n$

### ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ОФОРМЛЕНИИ ЗАКАЗА

Регулятор РДО-1, номинальное давление PN 100 (10 МПа), номинальный диаметра DN 100, с узлом управления на базе регулятора РДС-ПС-01.

Регулятор РДО-1-100/100 с диапазоном настройки 0,18-1,58 МПа, ТУ 4218-125-00123702-12.

# Регуляторы РДС-ПС-01, РДС-ДС-01, РДС-ПС-02, РДС-ДС-02 ТУ 4218-128-00123702-13

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Регуляторы давления типа РДС-ПС-01(02) с регулированием "после себя" или типа РДС-ДС-01(02) с регулированием "до себя" предназначены для применения в системах автоматического управления параметрами газовых сред промышленных технологических процессов как самостоятельно, так и в качестве вспомогательного (пилотного регулятора) совместно с осевым клапаном типа КэО-01 с эластичным затвором в составе регуляторов давления типа РДО и блоках редуцирования БРМ, БРЗ, БРС.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Регуляторы типа РДС-ПС в исполнении «после себя» обеспечивают поддержание заданной величины выходного давления с точностью не хуже  $\pm 10\%$  при колебаниях входного давления в интервале  $\pm 25\%$  от номинального значения.

Регуляторы типа РДС-ДС в исполнении «до себя» обеспечивают поддержание значения регулируемого входного давления с отклонением в пределах  $\pm 5\%$  от установленного значения уставки.

Срок службы до списания регуляторов 30 лет при условии плановой замены быстроизнашивающихся уплотнительных деталей и диафрагм. Периодичность замены – 5 лет.



РДС-ПС-01, РДС-ДС-01



РДС-ПС-02, РДС-ДС-02

	Шифр регулятора	Условное давление PN, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Давление на входе, МПа	Диаметр проходного сечения сопла, мм	Давления на выходе, МПа	Масса, кг
1.	РДС-ПС-01	10,0 (100)	0,30...10,00	2,4	0,07...0,53 0,18...1,58	3,03
2.	РДС-ПС-01-01			1,2		
3.	РДС-ПС-01-02			2,4		
4.	РДС-ПС-01-03			1,6		
5.	РДС-ДС-01		0,07...0,53 0,18...1,58	2,4	0,70...4,20*	
6.	РДС-ДС-01-01			1,6		
7.	РДС-ДС-01-02			2,4		
8.	РДС-ДС-01-03			1,6		
9.	РДС-ПС-02		5,00...10,00	2,4	0,70...4,20*	4,15
10.	РДС-ПС-02-01			1,2		
11.	РДС-ПС-02-02			2,4		
12.	РДС-ПС-02-03			1,6		
13.	РДС-ДС-02		0,70...4,20*	2,4	0,70...4,20*	
14.	РДС-ДС-02-01			1,2		
15.	РДС-ДС-02-0			2,4		
16.	РДС-ДС-02-03			1,6		

\* - для двух установленных пружин.



### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Регулятор «до себя» состоит из тех же деталей и узлов, что регулятор «после себя», но расположение импульсной и задающей камер относительно дроссельной камеры изменено на противоположное.

### УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Регуляторы предназначены для эксплуатации в помещениях или под навесом в отсутствии прямого воздействия атмосферных осадков и температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50°C, верхнем значении относительной влажности окружающего воздуха 95 % при температуре +35°C и более низкой температуре без конденсации влаги. Климатическое исполнение У2 по ГОСТ 15150. Температура регулируемой среды: от минус 10 до плюс 70°C.

### ИСПОЛНЕНИЕ

Взрывобезопасное исполнение.

### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШАЮЩИХ ДОКУМЕНТОВ

Регуляторы РДС-ПС(ДС)-01 и РДС-ПС(ДС)-02 сертифицированы в составе регуляторов РДО-1 и блоков редуцирования БРМ, БРЗ и БРС. По требованию Заказчика регуляторы РДС-ПС(ДС)-01 и РДС-ПС(ДС)-02 могут быть сертифицированы как самостоятельные изделия.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Регулятор РДС-ПС(ДС)-01 или РДС-ПС(ДС)-02 (исполнение определяется по заявке-спецификации);
- Комплект монтажных частей (согласно выбранному типоразмеру);
- Комплект запасных частей (включается в состав поставки по опросному листу);
- Эксплуатационная документация.

### НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

- Диапазон давлений на входе,  $P_{вх}$
- Диапазон настройки давлений на выходе,  $P_{вых}$
- Номинальный диапазон расхода рабочей среды,  $Q_n$

### ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

Регулятора РДС-ПС-01 в исполнении «после себя», с диаметром седла 2,4 и диапазоном настройки от 0,18 до 1,58 МПа.

Регулятор РДС-ПС-01, диапазон настройки от 0,18 до 1,58 МПа, ТУ 4218-128-00123702-13.

## Регуляторы давления РДС-ПС-09 и РДС-ДС-09 ТУ 4218-125-00123702-12

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Регуляторы давления типа РДС-ПС-09 с регулированием «после себя» или типа РДС-ДС-09 с регулированием «до себя» предназначены для применения в системах автоматического управления параметрами газовых сред промышленных технологических процессов как самостоятельно, так и в качестве вспомогательного (пилотного регулятора) совместно с осевым клапаном типа КэО-01 с эластичным затвором в составе регуляторов давления типа РДО и в блоках редуцирования.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Регуляторы типа РДС-ПС в исполнении «после себя» должны обеспечивать поддержание величины регулируемого давления на выходе в интервале  $\pm 10\%$  от значения уставки при колебаниях входного давления в интервале  $\pm 25\%$  относительно его номинального значения.

Регуляторы типа РДС-ДС в исполнении «до себя» обеспечивают поддержание значения регулируемого входного давления с отклонением в пределах  $\pm 5\%$  от установленного значения уставки.

Срок службы до списания регуляторов 30 лет при условии плановой замены быстроизнашивающихся уплотнительных деталей и диафрагм. Периодичность замены – 5 лет.



### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Регулятор «до себя» состоит из тех же деталей и узлов, что регулятор «после себя», но расположение импульсной и задающей камер относительно дроссельной камеры изменено на противоположное.

	Название и шифр регулятора	Условное давление PN, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Диаметр проходного сечения сопла, мм	Диапазон настройки давления, МПа	Масса, кг
1.	РДС-ПС-09	1,6 (16)	2,4	0,005...0,05 0,010...0,20 0,010...0,30	3,00
2.	РДС-ПС-09-01				
3.	РДС-ПС-09-02				
4.	РДС-ПС-09-03		3,2		3,16
5.	РДС-ПС-09-04				
6.	РДС-ПС-09-05				
7.	РДС-ПС-09-06				
8.	РДС-ПС-09-07				
9.	РДС-ПС-09-08		2,4		3,08
10.	РДС-ДС-09				
11.	РДС-ДС-09-01		3,00		
12.	РДС-ДС-09-02				
13.	РДС-ДС-09-03				
14.	РДС-ДС-09-04		3,2		3,16
15.	РДС-ДС-09-05				
16.	РДС-ДС-09-06				
17.	РДС-ДС-09-07				
18.	РДС-ДС-09-08				

## УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Регуляторы предназначены для эксплуатации в помещениях или под навесом в отсутствии прямого воздействия атмосферных осадков и температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 45°C, верхнем значении относительной влажности окружающего воздуха 95 % при температуре +35°C и более низкой температуре без конденсации влаги. Климатическое исполнение ХЛ2 по ГОСТ 15150. Температура регулируемой среды: от минус 10 до плюс 70°C.

## ИСПОЛНЕНИЕ

- Взрывобезопасное исполнение.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Регулятор РДС-ПС-09 и/или РДС-ДС-09 (исполнение определяется по заявке-спецификации);
- Комплект монтажных частей (согласно выбранному типоразмеру);
- Комплект запасных частей (включается в состав поставки по опросному листу);
- Эксплуатационная документация;
- Сертификат(ы) соответствия.

## НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

- Диапазон давлений на входе,  $P_{вх}$
- Диапазон настройки давлений на выходе,  $P_{вых}$
- Номинальный диапазон расхода рабочей среды,  $Q_n$

## ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ:

Регулятора РДС-ПС-09 в исполнении «после себя», с диаметром седла 2,4 и диапазоном настройки от 0,01 до 0,30 МПа.

Регулятор РДС-ПС-09, диапазон настройки от 0,01 до 0,30 МПа, ТУ 4218-125-00123702-12.

## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШАЮЩИХ ДОКУМЕНТОВ

Регуляторы РДС-ПС(ДС)-09 сертифицированы на соответствие требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011.

# Регуляторы давления НОРД

## ТУ 4218-139-00123702-16

### ОКПД2 28.14.11.122



#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Регулятор давления НОРД, предназначен для редуцирования и автоматической стабилизации и поддержания выходного давления на заданном значении. Область применения регулятора НОРД – производственные объекты добычи, транспорта, распределения и потребления газа.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Регулятор НОРД обеспечивает поддержание заданной величины выходного давления с точностью не хуже  $\pm 5\%$  при колебаниях входного давления в интервале  $\pm 25\%$  от номинального значения, при расходах от 5 до 80 % от максимальной пропускной способности установленного регулятора НОРД.

Величина выходного давления регулятора НОРД не превышает 10 % заданного номинального значения при нулевом расходе (при работе на «тупик»).

Показатель	Значение											
	НОРД - 1					НОРД - 2						
1. Давление номинальное PN, (МПа)	16 (1,6); 100 (10,0)											
2. Диаметр номинальный DN, мм	25	50	100	150	200	25	50	100	150	200		
3. Условная пропускная способность Kvy, м³/ч	5	15	50	166	344	516	5	15	50	166	344	516
4. Строительная длина, мм	156	170	264	346	382	298	311	406	529	595		
5. Масса не более, кг	9	14	41	90	137	17	24	63	133	211		
6. Диапазон настройки выходного давления, МПа	0,15-0,6; 0,25-0,9; 0,5-1,4; 0,9-2,2с регулятором управления РУА-1 0,6-1,8; 0,9-2,5; 1,8-4,2 с регулятором управления РУА-2 1,8-5,0; 2,4-7,3 с регулятором управления РУА-3 0,07-0,6; 0,2-0,9; 0,35-1,2 с регулятором управления РУА-4											
7. Точность стабилизации выходного давления, %	$\pm 5$ (Рвых 0,07 – 0,29 МПа) $\pm 2,5$ (Рвых 0,3 – 7,3 МПа)											
8. Температура рабочей среды, °С	от -20 до +80 для PN 16 от -10 до +80 для PN 100											
9. Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У2 (от – 40 до + 50 °С) ХЛ2 (от – 60 до + 45 °С)											
10. Герметичность затвора по ГОСТ 9544-2015	класс А											
11. Сейсмические нагрузки по MSK-64	до 9 баллов											
12. Срок службы до списания	40 лет											

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

В настоящее время регулятор НОРД серийно изготавливается в двух исполнениях. Исполнение регулятора НОРД-1 представляет собой регулятор давления «после себя» работающий без использования посторонних источников энергии.

Исполнение регулятора НОРД-2 представляет собой два последовательно установленных регулятора давления «после себя» работающих без использования посторонних источников энергии, где первый по ходу газа регулятор используется в качестве защитного устройства – «регулятора-монитора».

Принципиальным отличием новых осевых регуляторов давления НОРД от регуляторов типа РДО-1 и блоков редуцирования БРМ являются компоновка узлов регулятора на коммутационной плате и новые регуляторы управления. В результате у регуляторов НОРД значительно улучшились массогабаритные показатели, повысились точностные характеристики. Целенаправленный подбор конструкционных материалов позволил повысить устойчивость изделий к внешним воздействиям, расширить температурный диапазон и увеличить срок службы.

### СЕРТИФИКАТЫ

Регуляторы НОРД сертифицированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза: ТР ТС 010/2011, ТР ТС 016/2011, ТР ТС 032/2013, а также сертифицированы на соответствие требованиям ГОСТ 30546.2-98 в части сейсмостойкости до 9 баллов по шкале MSK-64.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Регулятор НОРД (типоразмер и исполнение Изготовитель определяет по заявке-спецификации);
- Комплект запасных частей (включают в комплект поставки в количестве в соответствии с заявкой-спецификацией);
- Комплект монтажных частей (согласно выбранному типоразмеру);
- Эксплуатационная документация;
- Сертификат(ы) соответствия.

### НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

диапазон давлений на входе, Рвх  
диапазон настройки давлений на выходе, Рвых  
номинальный диапазон расхода рабочей среды, Qн.

### ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

Регулятор давления НОРД исполнение 1, номинальное давление PN 100 (10 МПа), номинальный диаметр DN 50, с регулятором управления РУА-4 и задающей пружиной номер 2, в климатическом исполнении ХЛ для категории размещения 2, изготовленный в соответствии с настоящими техническими условиями:

Регулятор давления НОРД-1-100/50-4/2-ХЛ2 ТУ 4218-139-00123702-2016.

## Блок редуцирования мониторный БРМ ТУ 4218-121-00123702-12 ОКПД2 28.14.11.122

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

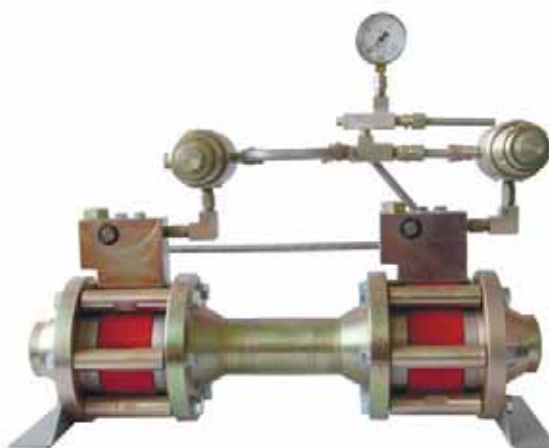
Блоки БРМ предназначены для редуцирования и автоматической стабилизации выходного давления. Область применения блоков - производственные объекты магистрального газопровода и сети газопотребления и газораспределения.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Блок БРМ перекрывает редуцирующую нитку при превышении до 10% величины давления, заданного уставкой. Перекрытие производится двумя клапанами КэО-01, работающими во взаимосвязанном (мониторинговом) режиме.

Блок БРМ обеспечивает поддержание заданной величины выходного давления с точностью не хуже  $\pm 10\%$  при колебаниях входного давления в интервале  $\pm 25\%$  от номинального значения, при расходах от 10 до 80 % от максимальной пропускной способности установленного блока БРМ.

Блок БРМ с узлом управления на базе четырех регуляторов РДС-ПС-01 (исполнение с повышенной точностью стабилизации выходного давления), обеспечивает поддержание заданной величины выходного давления с точностью не хуже  $\pm 5\%$ .



Срок службы до списания блока не менее 30 лет при условии плановой замены эластичных манжет, диафрагм и уплотнительных колец. Периодичность замены – 5 лет.

Шифр блока	Давление номинальное PN, (МПа)	Диаметр номинальный DN, мм	Условная пропускная способность K <sub>vy</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Диапазон настройки выходного давления, МПа			
				Блок БРМ с узлом управления на базе регуляторов РДС-ПС-01	Блок БРМ с узлом управления на базе регуляторов РДС-ПС-02	Блок БРМ с узлом управления на базе регуляторов РДС-ПС-08	Блок БРМ с узлом управления на базе регуляторов РДС-ПС-09
1. БРМ-100/25М	100 (10,0)	25	5	0,07 – 0,53 0,18 – 1,58	0,7 – 4,2	0,1 – 1,2 0,3 – 4,0	-
2. БРМ-100/25			15				
3. БРМ-100/50		50					
4. БРМ-100/100		100					
5. БРМ-100/150		150					
6. БРМ-100/200		200					
7. БРМ-50/25М	50 (5,0)	25	5	0,07 – 0,53 0,18 – 1,2	-	0,1 – 1,2	0,005 – 0,050 0,010 – 0,300
8. БРМ-50/25			15				
9. БРМ-50/50		50					
10. БРМ-50/100		100					
11. БРМ-50/150		150					
12. БРМ-50/200		200					
13. БРМ-16/25М	16 (1,6)	25	5	0,07 – 0,53 0,18 – 1,2	-	0,1 – 1,2	0,005 – 0,050 0,010 – 0,300
14. БРМ-16/25			15				
15. БРМ-16/50		50					
16. БРМ-16/100		100					
17. БРМ-16/150		150					
18. БРМ-16/200		200					

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Блок БРМ состоит из регуляторов давления РДС-ПС-01(02), РДС-ПС-08/, РДС-ПС-09 и клапанов КэО-01, серийно выпускаемых ООО Фирма «Газприборавтоматика».

### УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Блок БРМ предназначен для эксплуатации в помещениях или под навесом в отсутствии прямого воздействия атмосферных осадков и температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50°C, и верхнем значении относительной влажности окружающего воздуха 95% при температуре +35°C. Климатическое исполнение У2 по ГОСТ 15150, но для вышеуказанных температур и влажности окружающего воздуха. Температура регулируемой среды от минус 10 до плюс 70°C.

### ИСПОЛНЕНИЕ

Взрывобезопасное исполнение.

### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Блоки БРМ сертифицированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза: ТР ТС 010/2011, ТР ТС 016/2011, ТР ТС 032/2013.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Блок БРМ (типоразмер и исполнение Изготовитель определяет по заявке-спецификации);
- Комплект запасных частей (включают в комплект поставки в количестве в соответствии с заявкой-спецификацией);
- Комплект монтажных частей (согласно выбранному типоразмеру);
- Эксплуатационная документация.
- Сертификат(ы) соответствия.

### НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

диапазон давлений на входе, Р<sub>вх</sub>  
диапазон настройки давлений на выходе, Р<sub>вых</sub>  
номинальный диапазон расхода рабочей среды, Q<sub>н</sub>.

### ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

Блок БРМ, номинальное давление PN 100 (10 МПа), номинальный диаметра DN 150, с узлом управления на базе регуляторов РДС-ПС-01.

Блок БРМ-100/150 с диапазоном настройки 0,18-1,58 МПа, ТУ 4218-121-00123702-12.

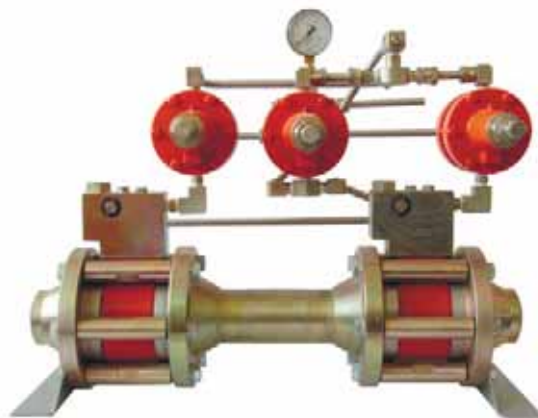
## Блок редуцирования с защитой БРЗ ТУ 4218-123-00123702-12 ОКПД2 28.14.11.122

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

БРЗ предназначен для редуцирования природного газа в системах распределения и стабилизации выходного давления.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

БРЗ перекрывает (отсекает) редуцирующую нитку при выходе давления за допустимые пределы (превышение до 10% или падение более 30%), заданные уставкой. Перекрытие редуцирующей нитки производится двумя клапанами КэО-01, работающими во взаимосвязанном (мониторинговом) режиме. Срок службы до списания блока не менее 30 лет при условии плановой замены эластичных манжет, диафрагм и уплотнительных колец. Периодичность замены – 5 лет.



Шифр блока	Давление номинальное PN, (МПа)	Диаметр номинальный DN, мм	Условная пропускная способность Kvy, м³/ч	Диапазон настройки выходного давления, МПа			
				Блок БРЗ с узлом управления на базе регуляторов РДС-ПС(ДС)-01	Блок БРЗ с узлом управления на базе регуляторов РДС-ПС(ДС)-02	Блок БРЗ с узлом управления на базе регуляторов РДС-ПС(ДС)-08	Блок БРЗ с узлом управления на базе регуляторов РДС-ПС(ДС)-09
1. БРЗ-100/25М	100 (10,0)	25	5	0,07 – 0,53 0,18 – 1,58	0,7 – 4,2	0,1 – 1,2 0,3 – 4,0	-
2. БРЗ-100/25			15				
3. БРЗ-100/50		50					
4. БРЗ-100/100		100					
5. БРЗ-100/150		150					
6. БРЗ-100/200		200					
7. БРЗ-50/25М	50 (5,0)	25	5	0,07 – 0,53 0,18 – 1,2	-	0,1 – 1,2	0,005 – 0,050 0,010 – 0,300
8. БРЗ-50/25			15				
9. БРЗ-50/50		50					
10. БРЗ-50/100		100					
11. БРЗ-50/150		150					
12. БРЗ-50/200		200					
13. БРЗ-16/25М	16 (1,6)	25	5	0,07 – 0,53 0,18 – 1,2	-	0,1 – 1,2	0,005 – 0,050 0,010 – 0,300
14. БРЗ-16/25			15				
15. БРЗ-16/50		50					
16. БРЗ-16/100		100					
17. БРЗ-16/150		150					
18. БРЗ-16/200		200					



### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Блок БРМ состоит из регуляторов давления РДС-ПС-01(02), РДС-ПС-08/, РДС-ПС-09 и клапанов КэО-01, серийно выпускаемых ООО Фирма «Газприборавтоматика».

### УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Блок БРМ предназначен для эксплуатации в помещениях или под навесом в отсутствии прямого воздействия атмосферных осадков и температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50°C, и верхнем значении относительной влажности окружающего воздуха 95% при температуре +35°C. Климатическое исполнение У2 по ГОСТ 15150, но для вышеуказанных температур и влажности окружающего воздуха. Температура регулируемой среды от минус 10 до плюс 70°C.

### ИСПОЛНЕНИЕ

Взрывобезопасное исполнение.

### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование сертифицировано и имеет разрешение на применение.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Блок БРМ (типоразмер и исполнение Изготовитель определяет по заявке-спецификации);
- Комплект запасных частей (включают в комплект поставки в количестве в соответствии с заявкой-спецификацией);
- Комплект монтажных частей (согласно выбранному типоразмеру);
- Эксплуатационная документация.
- Сертификат(ы) соответствия.
- Документация.

### НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

- Диапазон давлений на входе,  $P_{вх}$
- Диапазон настройки давлений на выходе,  $P_{вых}$
- Номинальный диапазон расхода рабочей среды,  $Q_n$

### ПРИМЕР ЗАПИСИ БЛОКА ПРИ ЗАКАЗЕ

Блок БРМ, номинальное давление PN 100 (10 МПа), номинальный диаметра DN 150, с узлом управления на базе регуляторов РДС-ПС-01.

Блок БРМ-100/150 с диапазоном настройки 0,18-1,58 МПа, ТУ 4218-121-00123702-12

## Блок редуцирования ступенчатый БРС ТУ 4218-122-00123702-12 ОКПД2 28.14.11.122

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блок БРС предназначен для редуцирования природного газа в системах распределения и стабилизации с величиной отношения входного и выходного давлений более 10 раз.

Блок БРС целесообразно применять в случаях частых колебаний входного давления и расхода газа.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Блок БРС перекрывает редуцирующую нитку при превышении до 10% уровня выходного давления, установленного уставкой.

Блок БРС обеспечивает поддержание заданной величины выходного давления с точностью не хуже  $\pm 10\%$  при колебаниях входного давления в интервале  $\pm 25\%$  от номинального значения, при расходах от 10 до 80 % от максимальной пропускной способности установленного блока БРС.

Срок службы до списания блока не менее 30 лет при условии плановой замены эластичных манжет, диафрагм и уплотнительных колец. Периодичность замены – 5 лет.



	Шифр блока	Давление номинальное PN, (МПа)	Диаметр номинальный DN, мм	Условная пропускная способность K <sub>vy</sub> , м³/ч	Диапазон настройки выходного давления, МПа для первой и второй ступени редуцирования блока БРС в зависимости от типа установленных регуляторов РДС-ПС			
					РДС-ПС-01	РДС-ПС-02	РДС-ПС-08	РДС-ПС-09
1.	БРС-100/25М	100 (10,0)	25	5	0,07 – 0,53 0,18 – 1,58	0,7 – 4,2	0,1 – 1,2 0,3 – 4,0	–
2.	БРС-100/25			15				
3.	БРС-100/50		50					
4.	БРМ-100/100		100					
5.	БРС-100/150		150					
6.	БРС-100/200		200					
7.	БРС-50/25М	50 (5,0)	25	5	0,07 – 0,53 0,18 – 1,2	–	0,1 – 1,2 0,010 – 0,300	–
8.	БРС-50/25			15				
9.	БРС-50/50		50					
10.	БРС-50/100		100					
11.	БРС-50/150		150					
12.	БРС-50/200		200					
13.	БРС-16/25М	16 (1,6)	25	5	0,07 – 0,53 0,18 – 1,2	–	0,1 – 1,2 0,010 – 0,300	–
14.	БРС-16/25			15				
15.	БРС-16/50		50					
16.	БРС-16/100		100					
17.	БРС-16/150		150					
18.	БРС-16/200		200					

Примечание: В блоках БРС возможны следующие варианты использования регуляторов типа РДС-ПС:

1 ступень	2 ступень
а) РДС-ПС-01	РДС-ПС-01
а) РДС-ПС-02	РДС-ПС-01
а) РДС-ПС-08	РДС-ПС-08
а) РДС-ПС-08	РДС-ПС-09
а) РДС-ПС-09	РДС-ПС-09

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Блок БРС создан на базе регуляторов РДС-ПС-01(02), РДС-ПС-08, РДС-ПС-09 и клапанов КэО-01, серийно выпускаемых ООО Фирма «Газприборавтоматика».

### УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Блоки БРС предназначены для эксплуатации в помещениях или под навесом в отсутствии прямого воздействия атмосферных осадков и температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50°C, и верхнем значении относительной влажности окружающего воздуха 95% при температуре +35°C. Климатическое исполнение У2 по ГОСТ 15150, но для вышеуказанных температур и влажности окружающего воздуха. Температура регулируемой среды от минус 10 до плюс 70°C.

### ИСПОЛНЕНИЕ

Взрывобезопасное исполнение.

### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШАЮЩИХ ДОКУМЕНТОВ

Блоки БРС сертифицированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза: ТР ТС 010/2011, ТР ТС 016/2011, ТР ТС 032/2013.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

- Блок БРС (типоразмер и исполнение Изготовитель определяет по заявке-спецификации);
- Комплект запасных частей (включают в комплект поставки в количестве в соответствии с заявкой-спецификацией);
- Комплект монтажных частей (согласно выбранному типоразмеру);
- Эксплуатационная документация.
- Сертификат(ы) соответствия.

### НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Диапазон давлений на входе,  $P_{вх}$

Диапазон настройки давлений на выходе,  $P_{вых}$

Номинальный диапазон расхода рабочей среды,  $Q_n$ .

### ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

Блок БРС, номинальное давление PN 100 (10 МПа), номинальный диаметра DN 50, с узлом управления на базе регуляторов РДС-ПС-02 и РДС-ПС-01.

Блок БРС-100/50 с узлом управления на базе регуляторов: первая ступень РДС-ПС-02, вторая ступень РДС-ПС-01, ТУ 4218-122-00123702-12.

## Клапан-отсекатель шлейфовый

### НАЗНАЧЕНИЕ

Клапан-отсекатель применяется в качестве предохранительного органа для защиты газовых и нефтяных фонтанирующих скважин при критическом понижении и/или повышении давления в отводящем трубопроводе. Кроме того, клапаны-отсекатели могут быть использованы в различных технологических процессах добычи, переработки и транспортировки нефти и газа, а также других слабоагрессивных сред, где требуется мгновенное перекрытие сечения трубопровода при недопустимом снижении и/или повышении давления в нем.

Клапан-отсекатель монтируется в трубопроводной обвязке скважины или на отводящем трубопроводе и является автономным устройством, не требующим дополнительных источников энергии.

### СОСТАВ

Клапан-отсекатель отличается повышенной герметичностью затвора (класс герметичности А по ГОСТ), имеет визуальный сигнализатор открытого положения, может быть заблокирован в открытом положении. Ввод клапана после срабатывания производится вручную.



Возможно оснащение клапанов-отсекателей датчиком положения затвора со световой индикацией и выдачей дискретного сигнала положения (открыт, закрыт).

### ПРЕИМУЩЕСТВА

Клапан-отсекатель обладает повышенной надежностью, меньшими габаритами и весом по сравнению с имеющимися отечественными аналогами.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение					
1.	Условный проход Ду, мм	50	80	100	150		
2.	Коэффициент условной пропускной способности, Kv, м³/ч	40	130	200	450		
3.	Условное давление, Ру, МПа	16,0	32,0	25,0	16,0	32,0	16,0
4.	Диапазон настройки на срабатывание (на повышение МПа)	2,5-5,0		10-20	4,0-8,5	12,0-20,0	4,0-8,5
5.	(на понижение МПа)	0,5-5,0		5,0-7,5	1,0-3,5	2,0-8,0	0,5-2,5
6.	Точность срабатывания, %	± 10					
7.	Температура окружающей среды, °С	от -60 до + 50					
8.	Длина строительная, L, мм (с фланцами)	291	400	517	532	585	770
9.	(без фланцев с концами под приварку)	-	-	-	340	-	600
10.	Масса, не более кг	55	160	245	160	110	195

# Клапан предохранительный с эластичным затвором КПЭ

## НАЗНАЧЕНИЕ

Клапаны предназначены для автоматического поддержания давления газа «до себя» и сброса избыточного давления в соответствии со своей пропускной способностью.

Клапаны работают без использования постороннего источника энергии.

Клапаны монтируются на газопроводах-отводах во взрывоопасных помещениях и открытых установках различных объектов газовой отрасли.

Клапан предохранительный с эластичным затвором КПЭ 16 состоит из следующих основных частей:

- исполнительное устройство;
- распределитель;
- пилот;
- кран шаровой с дросселем;
- ответные фланцы.

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Простота регулирования контролируемого давления;
- Расширенный диапазон настройки клапана благодаря варианности исполнения пилота;
- Пониженный шум работы клапана благодаря применению резинового затвора;
- Удобство монтажа.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	КПЭ 16-25	КПЭ 16-50	КПЭ 16-100	КПЭ 16-150	КПЭ 16-200
1. Условный проход, мм	25	50	100	150	200
2. Условное давление, МПа	10,0				
3. Диапазон контролируемого давления, МПа вариант 1 вариант 2	от 0,25 до 1,6 от 0,9 до 4,0				
4. Коэффициент пропускной способности, Кв, м³/ч	7	27	110	220	440
5. Погрешность автоматического поддержания давления «до себя», %	±2,5				
6. Диапазон допустимого изменения температуры окружающего воздуха, °С	от -40 до +50				
7. Тип присоединения к трубопроводу	фланцевое с ответными фланцами под приварку				
8. Длина с ответными фланцами, мм	195	220	330	430	486
9. Габаритные размеры, мм Длина Ширина Высота	290 280 335	360 295 310	335 400 385	405 490 490	500 540 520
10. Масса, кг, не более	15	40	85	150	200

## Клапан предохранительный отсечной «КОРДОН» 16-100

### НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Клапан предназначен для быстрого перекрытия потока газа при достижении заданного давления в контрольной точке, и используется в качестве защитного устройства. Клапан работает без использования постороннего источника энергии. Клапан выпускается в сейсмостойком исполнении - для эксплуатации в районах с сейсмичностью от 6 до 9 баллов (по шкале MSK-64).

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Область применения клапанов: объекты добычи и подземного хранения газа.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Давление номинальное PN, МПа	16,0
2.	Диапазон входного давления Pвх, МПа	1,2 – 16,0
3.	Диаметр условного прохода DN, мм	100
4.	Диапазон настройки отсечки для повышенного давления PотсВ, МПа	0,7 – 14,0
5.	Диапазон настройки отсечки для пониженного давления PотсН, МПа	0,5 – 12,0
6.	Температура потока рабочей среды, °С	- 10 +80
7.	Погрешность срабатывания по давлению отсечки, %	±1
8.	Климатическое исполнение	У1, ХЛ1

### ФУНКЦИИ

- контроль давления в трубопроводе
- герметичное перекрытие трубопровода в случае выхода давления среды за границы уставок;
- местная и дистанционная сигнализация срабатывания (опция);
- ручной взвод рабочего органа после срабатывания;
- кнопка принудительного срабатывания клапана.

### ПРЕИМУЩЕСТВА

- малые габариты и вес;
- высокая точность срабатывания;
- осевая конструкция (высокая пропускная способность, низкий уровень шума);
- возможность взвода рабочего органа без выравнивания давления до и после клапана (за счет рабочего органа разгруженного от воздействия давления);
- механизм контроля не контактирует с рабочей средой.

## Клапаны регулирующие и запорно-регулирующие КРЭ, КРЭД, КЗРЭ

### НАЗНАЧЕНИЕ

Клапаны предназначены для применения их в качестве исполнительных дистанционно-управляемых механизмов для регулирования расхода и давления жидкости и газа, в т.ч. нефти и природного газа. Клапаны могут входить в состав автоматизированных систем управления или регулирования и воздействовать на течение технологического процесса в соответствии с получаемыми командами. В качестве приводного механизма могут быть использованы электропривода разных производителей, в т.ч. «Гусар» производства ООО НТК «Сибирский машиностроитель», а также «Rotork», «AUMA» и др.

Также клапан может быть изготовлен в исполнении с ручным приводом.

Имея полнопроходную проточную часть, клапаны обладают высокой пропускной способностью. Конструктивное исполнение клапанов, применённые материалы, а также упрочнение рабочих поверхностей обеспечивают их высокий ресурс.

### СОСТАВ

Конструкция клапанов обеспечивает реверсивное движение потока и плотное закрытие затвора вне зависимости от направления потока. Разгруженный от перепада давления втулочный затвор с мощным электроприводом обеспечивают надежную работу при больших перепадах давления, в условиях загрязненных сред и возможного образования гидратов, а прямооточное исполнение с минимальными зонами завихрения смещает вероятность накопления гидратов внутри клапана в зону более низких температур, что значительно снижает расход ингибиторов гидратообразования в процессе эксплуатации. В ряде случаев экономия метанола может составлять до двух и более раз, что подтверждено результатами проведенных промышленных испытаний.

Клапаны электроприводные выпускаются в трех исполнениях конструкции проточной части и имеют свои особенности в применении:

- клапаны регулирующие электроприводные типа КРЭ имеют класс герметичности затвора III по ГОСТ 23866-87, обладая при этом высокой устойчивостью к эрозионному износу и могут применяться на средах, обладающих повышенной эрозионной активностью;
- клапаны запорно-регулирующие электроприводные КЗРЭ имеют класс герметичности затвора А по ГОСТ 9544-88 и могут выполнять функции как запорного, так и регулирующего устройства на средах с меньшей эрозионной активностью;
- клапаны регулирующие двухступенчатые электроприводные КРДЭ также как и КРЭ имеют класс герметичности затвора по III



ГОСТ 9544-88, но при этом за счет конструктивных особенностей затвора обладают ещё более высокой в сравнении с другими исполнениями устойчивостью к образованию гидратов и требуют введения меньшего количества метанола для обеспечения безгидратного режима эксплуатации.

### ПРЕИМУЩЕСТВА

- малый ход;
- линейную регулировочную характеристику;
- высокую точность регулирования, в т.ч. при малых расходах и большом перепаде давления на клапане, способность стабильно поддерживать требуемый расход.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Наименование параметра	Значение								
		50		80		100		150		
2.	Условный проход, мм	16,0	25,0	16,0	25,0	16,0	25,0	16,0	25,0	
3.	Условное рабочее давление, МПа	«Гусар В»*								
	Тип привода	ручной (при отсутствии электропитания)								
4.	Коэффициент условной пропускной способности Kv	50		130		200		400		
5.	Тип соединения с трубопроводом	фланцевый с ответными фланцами								
6.	Тип затвора	прямоточный								
7.	Класс герметичности затвора:									
8.	клапанов КРЭ, КРДЭ по ГОСТ 23866-87	III								
9.	клапанов КЗРЭ по ГОСТ 9544-88	A								
10.	Напряжение, В	220, 380								
11.	Климатическое исполнение	У1, УХЛ1								
12.	Габаритные размеры, мм	464x350x778		611x440x880		630x370x640		786x470x897		818x475x905
13.	Масса, кг	115		140		170		310		240

\* по желанию заказчика клапаны могут оснащаться другими типами приводов.



## Клапан дистанционно управляемый запорный КДУЗ

### НАЗНАЧЕНИЕ

Клапаны дистанционно управляемые запорные КДУЗ предназначены для применения в системах сброса жидкости из технологических емкостей для периодического удаления жидкости из установок сепарации на сборных пунктах промыслов и ПХГ.

### СОСТАВ

Открытие клапана осуществляется подачей газа или воздуха давлением 0,6 МПа в рабочую полость клапана.

Закрытие клапана происходит без использования дополнительных источников энергии и осуществляется только за счёт использования энергии рабочей среды путём сброса давления из рабочей полости клапана.

Управление открытием и закрытием клапана осуществляется с помощью пневмораспределителя пневмоприводного (давление импульсного газа 0,15 МПа) или электроприводного (питание – 24В).

Клапаны выпускаются в двух климатических исполнениях по ГОСТ 15150-69:

- исполнение У категории размещения 1;
- исполнение УХЛ категории размещения 1.



Класс герметичности затвора А.  
Максимальный перепад давления на затворе при открытии клапана 8,0 МПа.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Обозначение клапана	Номин. проход DN, мм	Номин. давление PN, МПа	Условная пропускная способность Kv, м³/час	Габаритные размеры, мм не более	Масса, кг не более
1.	КДУЗ 40-16 У1	40	16	32	360x241x412	55
2.	КДУЗ 40-16 УХЛ1	40	16	32	360x241x412	55
3.	КДУЗ 50-16 У1	50	16	50	360x380x412	55
4.	КДУЗ 50-16 УХЛ1	50	16	50	360x380x412	55
5.	КДУЗ 40-25 У1	40	25	32	300x380x522	75
6.	КДУЗ 40-25 УХЛ1	40	25	32	300x380x522	75
7.	КДУЗ 50-25 У1	50	25	50	300x380x575	75
8.	КДУЗ 50-25 УХЛ1	50	25	50	300x380x575	75

## Регулятор давления РД-10

### НАЗНАЧЕНИЕ

Регулятор давления РД-10 предназначен для снижения и автоматического поддержания давления газа «после себя» на заданном значении.

Регулятор может быть применен в качестве регулирующего органа на газораспределительных и компрессорных станциях, редуцирующих пунктах и блочных АГРС.

Регулятор РД-10 является одноканальным восстанавливаемым изделием.

### ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГУЛИРУЕМОЙ СРЕДЫ:

- Регулируемая среда – природные углеводородные газы, насыщенные парами углеводородов и влаги и удовлетворяющие требованиям ОСТ 51.40-83;
- Плотность газа от 0,72 до 0,9 кг/м<sup>3</sup> при температуре 20 °С и нормальном давлении;
- Механические примеси в газе по ГОСТ 5542-87;
- Степень агрессивности газа – слабокоррозионная;
- Среда – вредная, класс опасности 4 по ГОСТ 12.1.005-88;
- Категория и группа взрывоопасности ПА-ТУ по ГОСТ 12.1.011-78.

### СОСТАВ

- Механизм настройки;
- Мембранный узел;
- Исполнительное устройство.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
1. Регулируемая среда	природные углеводородные газы, насыщенные парами углеводородов влаги и удовлетворяющие требованиям ОСТ 51.40-83
2. Плотность газа, кг/м <sup>3</sup> при температуре 20 °С и нормальном давлении	от 0,72 до 0,9
3. Механические примеси	по ГОСТ 5542-87
4. Степень агрессивности регулируемой среды	слабо коррозионная
5. Класс взрывоопасности согласно ПУЭ	В-1а, В-1г
6. Категории взрывоопасности образуемых смесей по ГОСТ Р 51330.0-99	IIA-T4, IIB-T4
7. Условное давление, МПа	10,0
8. Условный проход, мм	10
9. Выходное давление, МПа	0,1-1,0
10. Коэффициент условной пропускной способности, Кв, м <sup>3</sup> /ч	0,5
11. Температура окружающей среды, °С	от -40 до + 50 (от -60 до + 40)
12. Тип присоединения с трубопроводом	под приварку
13. Габаритные размеры, мм строительная длина/высота (без штуцеров и ниппелей)	105x277
14. Масса, кг	4,0



### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Малые габариты и вес;
- Высокая надежность;
- Повышенная ремонтпригодность;
- Удобство установки заданного выходного давления;
- Повышенная точность поддержания давления благодаря удачной конструкции мембранного узла.

## Регуляторы давления РД 25-100, РДО 25-100

### НАЗНАЧЕНИЕ

Регулятор давления РД 25-100 и РДО 25-100 идентичны по конструкции, но в последнем применен клапан-отсекатель.

Регуляторы предназначены для снижения и автоматического поддержания давления газа «после себя» на заданном значении. Применяются на объектах магистральных газопроводов – газораспределительных и компрессорных станциях, а также в блочных АГРС.

Регулятор давления РДО 25-100 имеет клапан-отсекатель, предназначенный для закрытия прохода газа в регуляторе при повышении давления выше заданного.

При необходимости на корпус регулятора устанавливается кожух, предназначенный для подачи горячей воды с целью обогрева корпуса и исключения загнивания в зимний период.

Регулируемая среда – природные углеводородные газы, насыщенные парами углеводородов и влаги и удовлетворяющие требованиям ОСТ 51.40-93.



### ПРЕИМУЩЕСТВА

- возможность замены старых регуляторов РД 25-64 (при модернизации) на новые РД (РДО) 25-100 без огневых работ (идентичность строительных размеров);
- встроенный клапан-отсекатель;

- малые вес и габариты;
- высокая ремонтопригодность;
- высокая точность поддержания выходного давления;
- повышенная надежность за счет пружинного задания давления.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
1. Условный проход, мм	25
2. Давление входное, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	1,0-10 (10-100)
3. Давление выходное, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) без задатчика с задатчиком	0,1-0,6 (1-6) 0,6-1,6 (6-16)
4. Коэффициент условной пропускной способности, Кв, м <sup>3</sup> /ч	6
5. Тип соединения с трубопроводом	фланцевый с ответными фланцами
6. Климатическое исполнение	У1, УХЛ1
7. Температура окружающей среды, °С	от -60 до +45
8. Точность поддержания выходного давления, %	±5
9. Строительная длина (с фланцами), мм	370
10. Температура газа, °С	от -60 до + 50
11. Масса, кг	32,5

## Регулятор уровня давления РДО 25-100

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Регуляторы предназначены для снижения и автоматического поддержания давления газа «после себя» на заданном значении. Применяются на объектах магистральных газопроводов, газораспределительных и компрессорных станциях, а также в блочных АГРС.

Регулятор давления РДО 25-100 имеет клапан-отсекатель, предназначенный для закрытия прохода газа в регуляторе при повышении давления выше заданного.

При необходимости на корпус регулятора устанавливается кожух, предназначенный для подачи горячей воды с целью обогрева корпуса и исключения образования гидратов в зимний период.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Условный проход, мм	25
2.	Давление входное, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	1,0-10 (10-100)
3.	Давление выходное, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) с пружинным заданием выходного давления с пневматическим редуктором-задатчиком	0,1-0,6 (1-6) 0,6-1,6 (6-16)
4.	Коэффициент условной пропускной способности, Kv, м <sup>3</sup> /ч	6
5.	Точность поддержания выходного давления, %	±5
6.	Температура газа, °С	от -40 до + 50
7.	Масса, кг	21,1

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Возможность замены старых регуляторов РД 25-64 (при модернизации) на новые РДО 25-100 без огневых работ (идентичность строительных размеров);

- Встроенный клапан-отсекатель;
- Малые вес и габариты;
- Высокая ремонтпригодность;
- Высокая точность поддержания выходного давления.

### НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для заказа необходимо указать диапазон выходного давления, с кожухом обогрева или без, заполнить опросной лист.

## Редуктор-задатчик РЗ

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Редуктор РЗ предназначен для снижения и автоматического поддержания давления газа на выходе редуктора «после себя».

Основное применение редуктора РЗ – подача постоянного давления в задающую камеру регуляторов давления газа, используемых на газораспределительных, компрессорных станциях, подземных хранилищах газа и других объектах газовой промышленности во взрывоопасных помещениях и открытых установках.

### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Более полное удовлетворение требований заказчика благодаря разнообразию исполнений;
- Возможность повышения точности поддержания задающего давления путем соединения с выходным коллектором ГРС через дроссель;
- Долговечность и точность работы редуктора-задатчика РЗ благодаря наличию редуктора первой ступени, обеспечивающего перепад давления на подающем седле не более 1,0 МПа;
- Удобство настройки регулятора давления на заданное выходное давление (настройка осуществляется одним винтом редуктора-задатчика РЗ).
- Повышенная надежность за счет поршневого чувствительного элемента с трением резины по фторопласту или бронзе (вместо мембранного чувствительного элемента).



- Увеличенные проходы в клапанной группе, что уменьшает вероятность засорения.
- Сетчатый фильтр на входе повышает надежность работы.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение	
1. Условное давление, МПа	10,0	
2. Давление входное, МПа	1,2-7,5	
3. Давление выходное, МПа	0,1-1,2 (исполнение 1, 4*) 0,9-4,0 (исполнение 2) 0,1-1,6 (исполнение 3) 0,9-5,5 (исполнение 5*)	
4. Производительность, м <sup>3</sup> /ч, не менее	30 (для исполнения 4)	20 (для исполнений 1,2,3,5)
5. Погрешность поддержания выходного давления, %, не более	10	
6. Температура окружающей среды, °С	от -40 до + 50	
7. Габаритные размеры, мм, не более	длина 118 ширина 78 высота 325	
8. Масса, кг, не более	5,6	

\*Исполнение 4, 5 — без сбросного клапана

## Ремонтный комплект для регуляторов РД 64

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Ремкомплект предназначен для ремонта и модернизации регуляторов давления РД 64. При модернизации регуляторов давления РД 64 заменяются детали дросселирующего узла и штока на новые, более совершенной конструкции. Детали ремкомплекта изготавливаются из высококачественных материалов.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Позволяет продлить срок службы старых регуляторов РД 64 в несколько раз без замены дорогостоящих корпусных деталей (на рис. в тонких линиях);
- Позволяет увеличить пропускную способность регуляторов на 25%;
- Позволяет проводить установку ремкомплекта на объекте, не демонтируя регулятор;
- Устраняет недостаток конструкции регулятора РД 64 (случаи заклинивания клапанной системы из-за несоосности мембранного привода и собственно клапана) за счет исключения жесткой связи штока и клапана. Тем самым улучшается качество регулирования и показатели надежности, а также сокращаются расходы на ремонт.

### ПОСТАВКА

Фирма СГПА разработала и поставляет заказчикам ремкомплекты для регуляторов давления:

	Наименование	Тех. характеристика
1.	РД 25-64	Ду 25 мм, Ру 64 кгс/см <sup>2</sup>
2.	РД 40-64	Ду 40 мм, Ру 64 кгс/см <sup>2</sup>
3.	РД 50-64	Ду 50 мм, Ру 64 кгс/см <sup>2</sup>
4.	РД 80-64	Ду 80 мм, Ру 64 кгс/см <sup>2</sup>
5.	РД 100-64	Ду 100 мм, Ру 64 кгс/см <sup>2</sup>
6.	РД 150-64	Ду 150 мм, Ру 64 кгс/см <sup>2</sup>

### УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Ремкомплект работает в составе регулятора РД 64.

### ИСПЫТАНИЯ

Ремкомплекты прошли испытания на СПКБ «Союзгазавтоматика» 02.02.90г.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

	Наименование	Кол-во в компл
1.	Седло верхнее	1
2.	Клапан	1
3.	Седло нижнее	1
4.	Втулка	1
5.	Шток	1
6.	Пружина	1
7.	Гайка	1
8.	Гайка	1
9.	Кольцо уплотнительное	3
10.	Кольцо уплотнительное	1
11.	Паспорт	1

### НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Наименование ремкомплекта  
Например: РД 25-64.

## Регулятор давления РДУ-80

### НАЗНАЧЕНИЕ

Регуляторы РДУ предназначены для снижения и автоматического поддержания давления газа на выходе независимо от отбора газа потребителями и колебания давления на входе.

Регуляторы используются на ГРС, КС и других объектах газовой промышленности во взрывоопасных помещениях и открытых установках.

Фирма выпускает регуляторы типа РДУ в восьми модификациях:

- РДУ 80-01, РДУ 80-02;
- РДУ 80-01-1;
- РДУ 80-01-2;
- РДУ 80-01 (3) (с редуктором-задатчиком);
- РДУ 80-02 (3) (с редуктором-задатчиком);
- РДУ 80-01Р (разборные со вставкой для ремонта без демонтажа);
- РДУ 80-02Р (разборные со вставкой для ремонта без демонтажа).

Основным отличием регуляторов РДУ 80 (Р) от аналогичных регуляторов является наличие «вставки» и разъемной крышки, что значительно упрощает процесс снятия регулятора с трубопровода, а также позволяет производить его частичную разборку и ремонт без снятия с трубопровода.



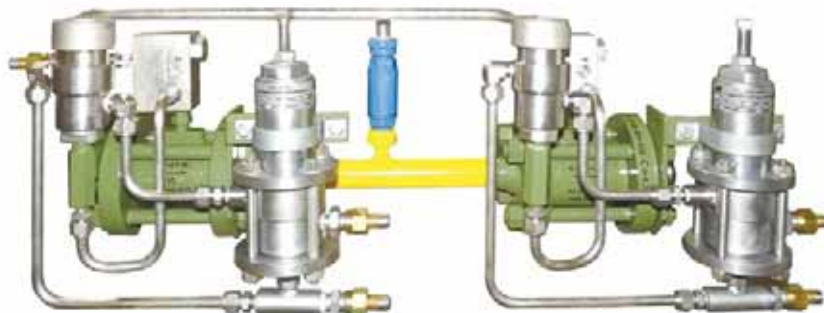
### ПРЕИМУЩЕСТВА

- повышенная пропускная способность регулятора при меньших габаритах благодаря прямооточности канала;
- повышенная эрозионностойкость дросселирующего органа (затвор-седло);
- повышенная точность поддержания выходного давления благодаря совершенству конструкции усилителя;
- удобство установки заданного выходного давления.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	РДУ 80-01	РДУ 80-02	РДУ 80-01-1	РДУ 80-01-2	РДУ 80-01 Р	РДУ 80-02 Р	РДУ 80-01(3)	РДУ 80-02(3)
1. Условное давление, МПа	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
2. Условный проход, мм	50	80	25/25	25/40	50	80	50	80
3. Выходное давление, МПа вариант 1 вариант 2	0,1-1,2 0,9-4,0	0,1-1,2 0,9-4,0	0,1-1,2 0,9-4,0	0,1-1,2 0,9-4,0	0,1-1,2 0,9-4,0	0,1-1,2 0,9-4,0	0,1-1,2 0,9-4,0	0,1-1,2 0,9-4,0
4. Kv, м³/ч	50,0	100,0	16 или 1*	16 или 1*	50,0	100,0	50,0	100,0
5. Температура окружающей среды, °С	от -40 до +50							
6. Тип присоединения	фланцевый (в комплекте с ответными фланцами)							
7. Строительная длина, мм	320	400	240	240	350	452	320	400
8. Габаритные размеры, мм длина с ответными фланцами ширина высота	455 385 390	575 435 420	360 340 390	370 340 390	550 385 390	685 435 420	455 380 370	575 430 420
9. Масса, кг	85,0	128,0	66,0	67,0	88,0	140,0	84,0	128,0

## Регулятор давления газа с эластичным затвором РДЭ 100



### НАЗНАЧЕНИЕ

Регуляторы предназначены для снижения и автоматического поддержания давления газа на выходе регулятора, независимо от отбора газа потребителями и колебания давления на входе регулятора.

### ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГУЛИРУЕМОЙ СРЕДЫ

- регулируемая среда – природные углеводородные газы, насыщенные парами углеводородов и влаги и удовлетворяющие требованиям ОСТ 51.40-83;
- плотность газа от 0,72 до 0,9 кг/м<sup>3</sup> при t=20°C и нормальном давлении;
- механические примеси в газе по ГОСТ 5542-87;
- степень агрессивности газа – слабокоррозионная;
- токсичность газа – вредная, класс опасности 3 по ГОСТ 12.1.005-88;

- категория и группа взрывоопасности IIA-T1 по ГОСТ 12.1.011-78.

Регулятор давления газа с эластичным затвором РДЭ 100 состоит из следующих составных частей:

- исполнительное устройство,
- распределитель,
- редуктор перепада,
- усилитель,
- фланцы.

### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Малые габариты регулятора;
- Точность поддержания выходного давления;
- Стабильность работы на малых расходах газа.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	РДЭ 100-25	РДЭ 100-50	РДЭ 100-100	РДЭ 100-150	РДЭ 100-200
1. Условное давление, МПа	10,0				
2. Условный проход, мм	25	50	100	150	200
3. Выходное давление, МПа	вариант № 1-0,1-1,2 вариант № 2-0,9-4,0				
4. Точность поддержания выходного давления %	±5				
5. Коэф. усл. пропускной способности, Kv, м <sup>3</sup> /ч	6	27,0	110,0	220,0	440,0
6. Температура окружающей среды, °С	от -40 до +50				
7. Температура рабочей среды, °С	от -30 до +50				
8. Тип присоединения	фланцевое с ответными фланцами под приварку				
9. Длина с ответными фланцами, мм	195	222	330	428	486
10. Габаритные размеры, мм					
Длина	355	363	436	550	600
Ширина	219	258	370	450	515
Высот	312	325	375	466	515
11. Масса, кг	17,5	31,0	75,0	155	205,0



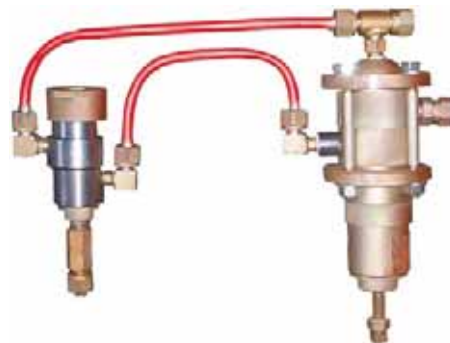
# Усилитель с редуктором перепада для регуляторов давления типа РДУ, РДЭ

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Усилитель предназначен для управления работой регулятора типа РДУ, РДЭ путем подачи управляющего давления в управляющую полость исполнительного устройства регулятора.

Усилитель непрерывно контролирует величину выходного давления, сравнивает ее с заданной при настройке и, в случае отклонения выходного давления от заданного, изменяет управляющее давление.

Редуктор перепада предназначен для поддержания постоянного давления газа перед усилителем при колебании входного давления и повышения устойчивости работы регулятора.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Условное давление, МПа	10
2.	Входное давление, МПа	1,2—7,5
3.	Выходное давление на регуляторе, МПа вариант 1 вариант 2	0,1—1,2 0,9—4,0
4.	Погрешность поддержания выходного давления, %	РДУ $\pm 5$ РДЭ $\pm 2,5$
5.	Температура окружающей среды, °С	От -40 до +50

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

более полное удовлетворение требований заказчика благодаря разнообразию исполнений усилителя (два варианта);

высокая точность и надежность усилителя за счет применения редуктора перепада;  
повышенная точность регулирования выходного давления регулятора.

## УСЛОВИЯ РАБОТЫ, ИСПОЛНЕНИЕ

Усилитель с редуктором перепада для РДУ, РДЭ предназначен для эксплуатации в составе регуляторов давления типа РДУ, РДЭ при температуре окружающего воздуха от -40 °С до +50 °С. Климатическое исполнение У1 по ГОСТ 15150.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Регулятор перепада, усилитель, комплект ЗИП, паспорт.

## Электромагнитный клапан для подогревателей газа типа ПГА

### НАЗНАЧЕНИЕ

Электромагнитный клапан предназначен для использования в качестве управляемого запорного органа на топливном газе в подогревателях газа ПТА-1, ПГА-5, ПГА-10, ПГА-100, ПГА-200. Управление клапаном осуществляется путем подачи одиночного

импульса тока на соответствующую обмотку с блока розжига и контроля пламени БРКП-1, БРКП-1М, установленного в устройстве автоматики подогревателя газа. Рабочее положение клапана – вертикальное.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Наименование параметра	Исполнение	
	ПТА1.05.000.00	ПТА1.05.000.00-01
2. Тип подогревателя	ПТА-1, ПГА-100, ПГА-200	ПГА5, ПГА10
3. Давление газа Pmax, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,3 (3)	
4. Управляющее напряжение питания, В	40-250	
5. Условный проход Ду, мм	20	15
6. габаритные размеры, мм Интервал повторного включения, отключения клапана, сек, не менее	10	
7. Температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +50	
8. габаритные размеры, мм	255x112x82	
9. Масса, кг	5,2	
10. Присоединительные размеры	M36x2	M30x2
11. Степень защиты по ГОСТ 17494-87	IP 65	

# 111

**Средства контроля  
технического состояния,  
технического обслуживания  
и ремонта**

## Специализированная передвижная метрологическая лаборатория



### НАЗНАЧЕНИЕ

Проведение испытаний, аттестации, поверки, калибровки средств измерений, применяемых в системах автоматики, а также мелкий ремонт.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Габаритные размеры лаборатории: длина — 3135 мм; ширина — 1825 мм; высота — 1515 мм;

- Бензиновый двигатель внутреннего сгорания (4 цилиндра, объем двигателя 2285 см<sup>3</sup>, мощность 72,2 кВт);
- Специальные системы теплоизоляции, отопления, кондиционирования, которые позволяют поддерживать температуру воздуха в салоне 20±8°C при движении и 20±3°C при проведении работ;
- Выполнена на базе полноприводного автомобиля повышенной проходимости (4x4).

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Конструкция лаборатории обеспечивает удобный доступ к оборудованию для их замены и ремонта с помощью соответствующего инструмента, а также регулировки и настройки;
- На кабине и кузове нанесена дизайн-графика, характеризующая принадлежность к метрологической службе.

### УСЛОВИЯ РАБОТЫ:

- Мебель для двух рабочих мест (столы с выдвижными ящиками и отсеками для приборов и кейсов с инструментами, полки и шкафы для оборудования и одежды). Рабочие места для проведения испытаний, аттестации, поверки, калибровки средств измерений, а также их ремонта укомплектованы электроизмерительными приборами, калибраторами и набором соответствующего инструмента;
- Рабочие места оснащены регулируемыми по высоте подвижными креслами. Кроме того, по желанию Заказчика салон может быть оборудован двумя местами для отдыха персонала;
- Система освещения (люминесцентного и накаливания) обеспечивает освещенность рабочих мест не ниже 250 люкс;
- Система электроснабжения обеспечивает питание лаборатории от внешних источников дальностью до 50 м ~220 В, а также в автономном режиме напряжением ~220 В и =12 В;



#### **ИСПОЛНЕНИЕ**

- Единичного и серийного производства для ПАО «Газпром» и дочерних обществ;
- Лаборатория утеплена и снабжена дополнительным обогревателем, что позволяет проводить работы в широком диапазоне температур от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 80 % при  $15^{\circ}\text{C}$  окружающей среды, в том числе в условиях Крайнего Севера;
- Типовая лаборатория сертифицирована в Системе сертификации автотранспортных средств в соответствии с требованиями ГУ ГИБДД МВД России и аккредитована в Российской системе калибровки.

#### **ИСПЫТАНИЯ**

Типовая лаборатория принята комиссией ПАО «Газпром» для применения на предприятиях отрасли в соответствии с техническим заданием и типовой конструкторской документацией, утвержденными членом правления ПАО «Газпром» 03.10.01 г.

#### **КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

Определяется при заказе.

#### **ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ**

Передвижная лаборатория метрологического обеспечения систем автоматики, МЛ 01.00.05.001.

Стоимость метрологической лаборатории определяется при заказе.

## Блочные комплектные устройства электрохимической защиты БКУ ЭХЗ «Ермак»



### НАЗНАЧЕНИЕ

БКУ ЭХЗ «Ермак» предназначены для промышленного применения в качестве средств электрохимической защиты внешней поверхности подземных стальных сооружений различного назначения: магистральных и газораспределительных газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов, объектов добычи и подземного хранения газа, стальных резервуаров для хранения сжиженного газа, нефти и нефтепродуктов, и других аналогичных объектов от подземной (грунтовой) коррозии.

### ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ БКУ ЭХЗ «ЕРМАК»

	Наименование параметра	Значение
1.	Количество преобразователей катодной защиты, размещаемых в БКУ ЭХЗ*	1 – 4
2.	Номинальная выходная мощность единичных преобразователей катодной защиты, размещаемых в БКУ ЭХЗ, кВт*	0,2 – 5,0
3.	Габаритные размеры блок-контейнера, мм – длина – ширина – высота	до 12000 2300...3000 2700...3000
4.	Масса с дополнительным оборудованием, кг, не более	21 000
5.	Степень защиты выносного датчика и приемного блока	IP-66

\* - конкретное значение для исполнений БКУ ЭХЗ определяется типом, мощностью и количеством преобразователей катодной защиты, размещённых в БКУ ЭХЗ.

Окраска БКУ ЭХЗ «Ермак» осуществляется в корпоративные цвета заказчика.

### КОМПЛЕКТАЦИЯ

#### В состав БКУ ЭХЗ «Ермак» входит:

- блок-контейнер полной заводской готовности, включающий в себя систему освещения, вентиляции, обогрева, охранно-пожарной сигнализации;
- оборудование системы электрохимической защиты от коррозии;
- энергетическое оборудование;
- оборудование телемеханики и связи\*;
- оборудование КИТСО\*.

\* Определяется опросным листом.

#### Конструкция блок-контейнера может состоять из нескольких функциональных отсеков:

- отсека с оборудованием для электрохимической защиты;
- отсека телемеханики и связи;
- отсека с энергетическим оборудованием;
- функционального отсека по требованию заказчика.

### **АВТОНОМНОСТЬ**

Электропитание применяемого оборудования может осуществляться от автономного источника питания (АИП), производства ООО Завод «Саратовгазавтоматика» и/или от линии электропередачи.

### **НАДЕЖНОСТЬ**

Срок службы не менее 25 лет.

### **УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ**

Диапазон предельных рабочих температур окружающей среды -70 +45 °С.

### **СЕРТИФИКАЦИЯ**

БКУ ЭХЗ «Ермак» имеет сертификат Системы добровольной сертификации ГАЗПРОМСЕРТ, декларацию о соответствии Техническому регламенту Таможенного союза. Включено в реестр оборудования электрохимической защиты, разрешенное к применению на объектах ПАО «Газпром».

Оборудование сертифицировано в добровольной системе сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ» и включено в Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром»

## Специализированная передвижная автолаборатория телемеханики (СПЛТ-1)

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Техническое обслуживание, текущий ремонт систем автоматики, телемеханики, первичных датчиков, сигнализаторов, устройств управления и охраны удаленных объектов предприятий транспорта газа и нефтепродуктов;
- Доставка на объекты обслуживающего персонала, специализированного оборудования, приборов и материалов, размещаемых в кузове СПЛТ (автомобиля);
- Комплексная проверка, ремонт или замена аппаратуры контролируемых пунктов (удаленных контроллеров);
- Проверка, тарировка, монтаж, демонтаж, ремонт первичных датчиков, сигнализаторов, устройств управления и охраны;
- Поиск на местности мест прохождения кабельных трасс, разрывов кабелей, проведение их ремонта, с частичной или полной заменой кабельной продукции;
- Проверка качества питающего напряжения электропитания линейных потребителей;
- Проверка сопротивления изоляции используемых электрических цепей.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

СПЛТ выполнена на базе автомобилей повышенной проходимости «Газель» — ГАЗ 27057-034 «Комби» (4x4), со следующими техническими характеристиками:

1.	Тип транспортного средства	Автофургон
2.	Тип шасси	«Газель» ГАЗ27057-034 «Комби»
3.	Колесная формула	4x4
4.	Снаряженная масса лаборатории (кг)	2090
5.	Допустимая полная масса автолаборатории (кг)	3500
6.	В том числе на переднюю ось (кг)	1300
7.	На заднюю ось (кг)	2200
8.	Дорожный просвет (мм)	170
9.	Максимальная скорость (км/ч)	115
10.	Время разгона до 60 км/ч (с)	14
11.	Расход топлива, на 100 км (60 км/ч) по ГОСТ 20306-90	11,5



## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

СПЛТ выпускается как готовое к эксплуатации изделие, возможен выпуск СПЛТ на шасси других автомобилей повышенной проходимости и в другой комплектации приборами, инструментом, оборудованием и дополнительными устройствами по дополнительным требованиям заказчика. Пример: ГАЗ-2752 «Соболь-Комби» 4x4, КамАЗ, УРАЛ, повышенной проходимости.

## УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Круглосуточно, на открытом воздухе, диапазон температур от  $-35^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

## ИСПОЛНЕНИЕ

Кузов СПЛТ разделен перегородкой на два отсека: пассажирский и грузовой. В пассажирском отсеке, слева от бокового входа, установлен двухтумбовый рабочий стол, имеющий по три выдвижных ящика в каждой тумбе. Ящики имеют механические защелки, препятствующие самопроизвольному отпиранию при движении автомобиля. Стол надежно закреплен к полу и перегородке автомобиля. Установлены электрические розетки для подключения инструмента и приборов, также на столе смонтирован предохранитель и выключатель светильника. Над рабочим столом располагаться светильник.

Пассажирский отсек рассчитанный на транспортировку группы специалистов численностью до четырех человек, не считая водителя установлен дополнительный аккумулятор емкостью не менее 55 А/ч, надежно закрепленный между креслом водителя и креслом ремонтника-наладчика.

В грузовом отсеке автомобиля установлено и надежно закреплено следующее оборудование:

- Вибростойкий шкаф с выдвижными ящиками и полками, оборудованными замками или защелками, которые должны препятствовать их самопроизвольному открытию при движении автомобиля;
- Мойка с электроприводом и дополнительной емкостью для слива использованной воды;
- Автономный источник питания HONDA, закрепленный на быстросъемных крепежах;
- Электроудлинитель длиной не менее 50м.
- СПЛТ обеспечивает работу в полевых условиях бригады монтажников (наладчиков) как внутри кузова автомобиля, так и на расстоянии до 50 метров от него с подачей на места работы напряжения электропитания.

## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

- Оборудование сертифицировано и имеет разрешение на применение.

## ИСПЫТАНИЯ

СПЛТ прошли испытания, опытно-промышленную эксплуатацию и успешно используются на предприятиях ООО «Самаратрансгаз», ООО «Лентрансгаз», ООО «Томсктрансгаз».

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Автомобиль полноприводный (4x4) на базе «Газель» ГАЗ 27057-034 «Комби», доработанный до специализированной передвижной автолаборатории телемеханики.

## ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- Прибор трассоискатель;
- Прибор трассодефектоискатель;
- Сигнализатор взрывоопасных газов и паров (переносной);
- Цифровой мультиметр;
- Измеритель сопротивления изоляции проводов — мегаомметр цифровой;
- Калибратор для контроля и тарировки датчиков температуры;
- Калибратор для контроля и тарировки датчиков давления;
- Автономное электропитание  $\sim 230\text{ В}$ ;
- Пускозарядное устройство  $\sim 230\text{ В}$ ,  $= 12\text{ В}$ ,  $= 24\text{ В}$ ;
- Источник электропитания 12-30 В;
- Аккумулятор (дополнительный), 12 В;
- Сварочный выпрямитель;
- Сервисное устройство — ноутбук с комплектом кабелей переходников;
- Мобильный принтер;
- Барометр;
- Штангельциркуль, рулетка 10 м;
- Термогигрометр;
- Магазин сопротивлений;
- Комплект инструментов телемеханика;
- Электрод заземления с кабелем.

## НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

- Тип шасси;
- Комплектность приборов, инструмента, оборудования и дополнительных устройств;
- Количество пассажирских мест, необходимая доработка кузова и устанавливаемая мебель.

# 12

**Системы управления и  
комплексы для обустройства  
нефтяных и газовых скважин**

# Комплексы подземного скважинного оборудования КПО «РЕСУРС»

## НАЗНАЧЕНИЕ

Предназначены для обустройства скважин на станциях подземного хранения газа, а также на газовых и газоконденсатных месторождениях.

Применение комплекса обеспечивает надежную изоляцию эксплуатационной колонны от воздействия добываемой среды и автоматическое перекрытие проходного сечения лифтовой колонны при возникновении неконтролируемого фонтанирования.

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- пакер повышенной герметичности выдерживает двухсторонний перепад давления;
- надежная установка пакера в наклонных скважинах;
- надежный втулочный циркуляционный клапан, управляемый давлением посредством специального инструмента.

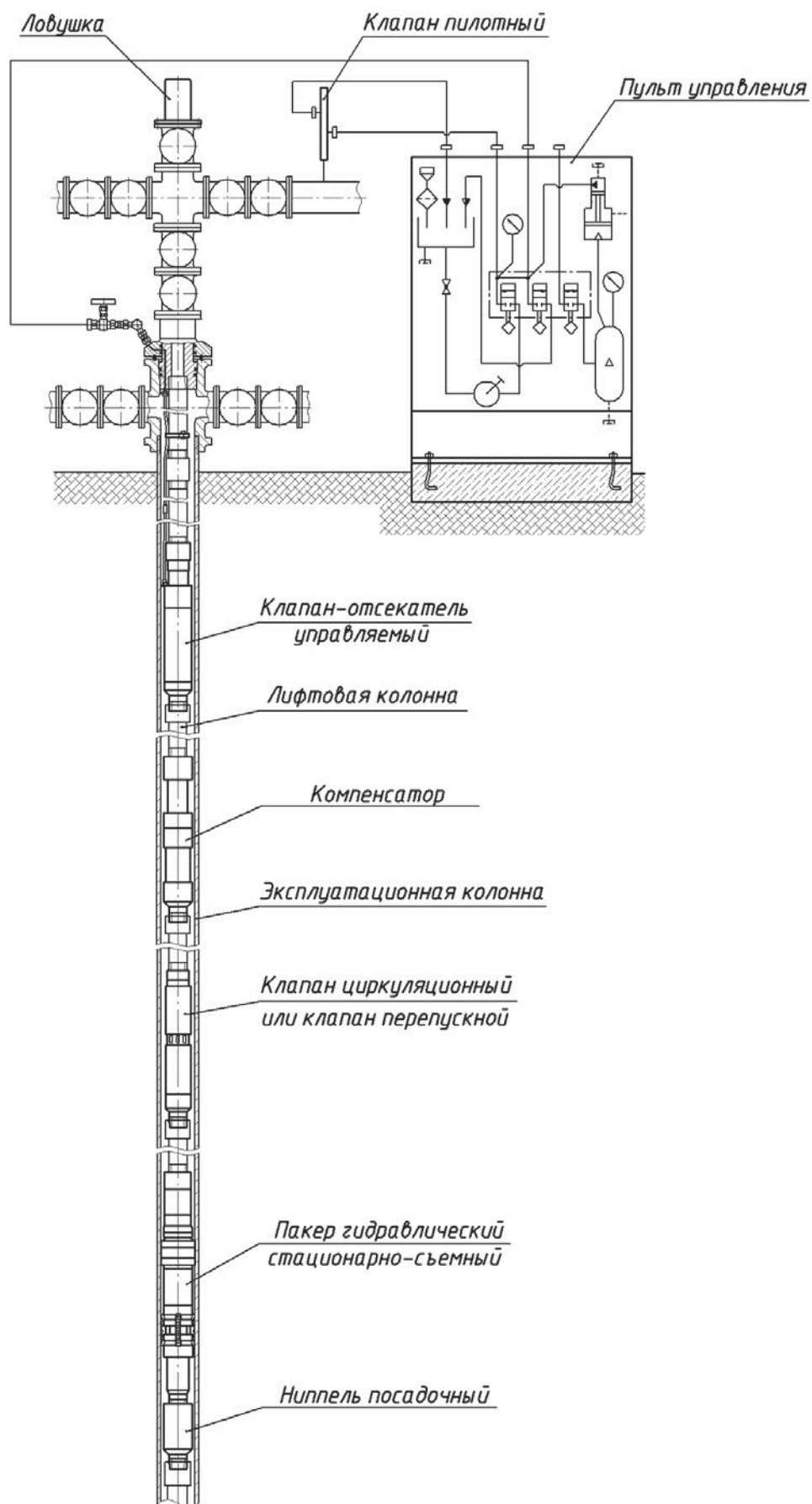
## СОСТАВ КОМПЛЕКСА\*

- пульт управления;
- эксплуатационный пакер;
- nipple посадочный;
- клапан циркуляционный или клапан перепускной;
- приустьевого клапан-отсекатель, устанавливаемый на глубине 10-15 м, с системой управления;
- пилотный клапан прямого действия, настраиваемый на заданное давление срабатывания;
- клапан ингибиторный;
- клапан опрессовочный;
- компенсатор телескопический.

\*Состав комплекса может быть изменен в зависимости от исполнения.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	«Ресурс-1»			«Ресурс-3»	«Ресурс-4»		
	146	168	178	219	194	245	273
1. Диаметр эксплуатационной колонны, мм	146	168	178	219	194	245	273
2. Диаметр лифтовой колонны, мм	73; 89	73; 89; 114	114	114; 146; 168	114; 127	114; 146; 168	114; 146; 168; 178
3. Рабочее давление, МПа	21,0						
4. Рабочее давление в гидросистеме управления клапаном-отсекателем, МПа	25,0						
5. Наименьший диаметр проходного канала пакера, мм	40; 44; 48	48; 54; 60	76	75	76	78; 90; 112	90
6. Диапазон настройки пилотного клапана для срабатывания клапана-отсекателя, МПа	1,0-3,0						
7. Средний срок службы, не менее, год	10						
8. Температура окружающей среды, °С	Минус 40...+40						
9. Рабочий агент гидросистемы	Масло АМГ-10; МГ-15В						
10. Температура рабочей среды, °С	Минус 40...+80						
11. Рабочая среда	Природный газ некоррозионного состава						



## Устройство дозированного ввода ингибитора гидратообразования УВИ 250-ТМ

### НАЗНАЧЕНИЕ

Устройства предназначены для автоматического дозирования и распределения ингибиторов гидратообразования по точкам ввода - газовым скважинам, шлейфам, газопроводам, оборудованию, подверженному гидратообразованию и работающему под давлением до 25,0 МПа в системах добычи, транспортирования и подземного хранения газа.

Устройства имеют модульное исполнение блоков дозирования с возможностью их быстрой замены на заведомо исправный блок из комплекта ЗИП.

### СОСТАВ

В состав устройства входит кориолисов расходомер для замера расхода метанола по каждому каналу ввода и суммарно через устройство, датчик давления для контроля входного давления, датчик перепада давления для контроля перепада давления на фильтре; имеется возможность интеграции устройства в АСУ ТП.

Выполняет следующие функции:

- автоматическое поддержание заданного расхода ингибитора по каждому каналу независимо от колебаний в допустимых пределах давлений во входных и выходных трубопроводах;
- дозированная подача ингибитора гидратообразования по каждому каналу открытием и закрытием электроуправляемого клапана;
- отключение для техобслуживания и ремонта нужного канала с промывкой от рабочей среды без остановки работы всего устройства;
- дистанционный контроль расхода и управление по каждому каналу дозированной подачей ингибитора гидратообразования по сигналам настройки из линии связи;
- автономная работа под управлением модуля телемеханического управления в соответствии с заданными по линии связи параметрами расхода ингибитора;
- возможность задания по линии связи интервалов времени подачи и отсутствия подачи ингибитора по каждому каналу;
- передача по линии связи информации о настройках и работе каждого канала;
- сигнализация о неисправности блоков, входящих в состав устройства.
- учет расхода ингибитора по каждому каналу ввода посредством пересчета показаний датчика перепада давления на дросселе модулем телемеханического управления с калибровкой каналов по расходомеру.



Для работы устройств минимальная разность давления ингибитора в нагнетательной линии и давления среды в точке ввода с наибольшим значением давления должна составлять не менее 1,0 МПа (но при этом максимальная разность давлений более 5,0 МПа также не желательна для предотвращения выхода из строя клапанного уплотнения в редукторе перепада).

Дозирование ингибитора осуществляется дискретно открытием или закрытием электромагнитного клапана, при этом цикл работы клапана состоит из времени включения и времени простоя. Таким образом, изменяя соотношение промежутков времени открытого и закрытого состояния электромагнитных клапанов, можно регулировать средний расход ингибитора по каждому каналу. При обеспечении малых расходов (менее 5 л/ч) продолжительность закрытого состояния клапана может быть слишком велика для обеспечения безгидратного режима эксплуатации газопроводов. Устанавливать дроссели с диаметром менее 1 мм не рекомендуется из-за возможности их засорения.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

	Наименование параметра	Величина
1.	Рабочая среда	метанол, гликоли, их смеси, водные растворы
2.	Плотность рабочей среды, кг/м <sup>3</sup> , не более	1500
3.	Вязкость рабочей среды, сСт, не более	35
4.	Максимальное давление рабочей среды, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	25 (250)
5.	Температура рабочей среды, °С	от минус 60 до +40
6.	Температура окружающей среды, °С	от минус 40 до +40
7.	Максимальный расход ингибитора по одному каналу, л/мин (л/ч)	4 (240)
8.	Максимальный расход с дросселем $\varnothing$ 1 мм (для метанола), л/мин (л/ч)	1 (60)
9.	Максимальная относительная погрешность поддержания расхода, %	$\pm$ 10
10.	Минимально допустимый перепад давления на устройстве, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	1 (10)
11.	Номинальное напряжение питания, В	=24 или ~220*
12.	Потребляемая мощность, Вт, не более	187
13.	Допустимое отклонение напряжения питания от номинального, %	$\pm$ 10
14.	Исполнение электрооборудования	Взрывозащищенное
15.	Интерфейс связи с устройством управления (контроллером или ПЭВМ)	RS-485
16.	Длина линии связи с устройством управления (контроллером или ПЭВМ), м	до 1000
17.	Количество устройств, связанных с устройством управления	до 8
18.	Габаритные размеры, мм: – длина	870
19.	– ширина	640
20.	– высота	1865
21.	Масса, кг, не более	500

## Система регулируемой подачи ингибитора СРПИ 250

### НАЗНАЧЕНИЕ

Система регулируемой подачи ингибитора СРПИ 250 применяется в системах добычи, транспорта и подземного хранения газа, требующих защиты от гидратообразования запорно-регулирующего оборудования и трубопроводов, работающих под давлением до 25 МПа.

Система обеспечивает распределение и дозирование ингибитора гидратообразования по точкам ввода: газовым скважинам, шлейфам, газопроводам, запорно-регулирующему оборудованию, подверженным образованию гидратов, независимо от колебаний давлений во входных и выходных трубопроводах.

### СОСТАВ

Система состоит из одного двух, трех или четырех каналов ввода ингибитора, работающих независимо друг от друга от общей входной магистрали, на которой расположен фильтр тонкой очистки ингибитора.

#### Каждый канал ввода включает:

- асходомер кориолисов, обеспечивающий контроль заданного расхода ингибитора по каждому каналу;
- клапан запорно-регулирующий пневмоприводной или электроприводной, обеспечивающий автоматическое поддержание заданного расхода ингибитора по каждому каналу с помощью электроуправляемого позиционера;
- клапан с ручным регулированием, обеспечивающий ручное регулирование заданного расхода ингибитора по каждому каналу;
- краны шаровые на входе и выходе каждого устройства для проведения ремонтных и профилактических работ, расходомер имеет байпасную линию, перекрываемую шаровым краном.

Блок управления СРПИ представляет программно-аппаратное устройство, основной функцией которого является обработка сигналов телеизмерения и телесигнализации, формирования сигналов телеуправления и обеспечения информационного обмена в системах автоматического управления технологическими процессами. Блок управления применяется как встроенный элемент системы регулируемой подачи ингибитора и выполняет следующие функции:

- змерение текущего расхода ингибитора по каждому каналу;
- управление краном-регулятором с поддержанием заданного расхода канала;
- отслеживание положение крана-регулятора и диагностика его неисправности;



- отслеживание перепада давления на фильтре тонкой очистки ингибитора;
- архивирование количества прошедшего ингибитора по каждому каналу в течение часа, суток, месяца и года;
- диагностика состояния цепей аналоговых датчиков.

Все электронные компоненты блока управления размещены во взрывонепроницаемой оболочке, что обеспечивает безопасность эксплуатации во взрывоопасных зонах классов В-Ia, В-Iг. Информационное взаимодействие со смежными системами и управляющими (информационными) системами высшего уровня осуществляется посредством канала связи по интерфейсу RS-485 с протоколом обмена MODBUS RTU.

Лицевая панель блока представляет собой локальный пульт управления. Девятнадцать оптических сенсоров обеспечивают оперативный ввод информации. В качестве устройства отображения используется вакуумно-люминисцентный дисплей (4 строки по 20 символов).

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

	Наименование параметра	Величина
1.	Рабочая среда	метанол гликоли, их смеси, водные растворы
2.	Максимальное давление рабочей среды, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	25 (250)
3.	Температура рабочей среды, °С	от -50 до +50
4.	Расход рабочей среды по одному каналу, кг/ч	20...350
5.	Максимальная относительная погрешность поддержания расхода, %	±1
6.	Управляющий сигнал, мА	4...20
7.	Отклонение напряжения питания от номинального, не более, %	±10
8.	Исполнение электрооборудования	взрывозащищенное

**ОСОБЕННОСТИ:**

- возможность работы под управлением АСУ ТП объекта или локальной системы автоматики;
- по требованию может устанавливаться дополнительная фильтрующая линия для безостановочной работы на время техобслуживания основного фильтра;
- автоматическое или ручное поддержание заданного расхода ингибитора по каждому каналу;
- передача и хранение данных о расходе ингибитора по каждому каналу;
- сигнализация о засоренности фильтрующего элемента в фильтре.

**СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ**

30 лет.

**СЕРТИФИКАЦИЯ**

Оборудование сертифицировано и имеет разрешение на применение.



# 13

**Вспомогательные средства  
автоматики**

## Контрольно-запальное устройство КЗУ



### НАЗНАЧЕНИЕ

Контрольно-запальное устройство (КЗУ) предназначено для первоначального воспламенения газозапаляющей смеси с помощью искры от катушки зажигания, контроля наличия пламени на

запальнике и последующего розжига горелки на подогревателях газа ПГА-5, ПГА-10, ПГА-100 и ПГА-200, оснащенных блоком розжига и контроля пламени БРКП-1, БРКП-1М.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Исполнение		
	ПГА 100.11.000.00	ПГА 100.11.000.00-01	ПГА 200.28.000.00
1. Тип подогревателя	ПГА 100	ПГА 5, ПГА 10	ПГА 200
2. Диаметр отверстия в сопле, мм	1,5	1,8	1,5
3. Диаметр присоединительной резьбы, мм	M20x1,5	M18x1,5	M20x1,5
4. Габаритные размеры, мм (д х ш х в)	675x135x118		770x150x125
5. Масса, кг, не более	2,5		2,7

### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая надежность за счет применения современных материалов и комплектующих;
- Высокая ремонтопригодность за счет удобства замены деталей.

## Клапан электромагнитный для автоматики подогревателей газа ПТА и ПГА

### НАЗНАЧЕНИЕ

Электромагнитный клапан предназначен для замены вышедших из строя клапанов при ремонте подогревателей газа и используется в качестве управляемого запорного органа на топливном газе в подогревателях газа ПТА-1, ПГА-5, ПГА-10, ПГА-100, ПГА-200. Управление клапаном осуществляется путем подачи управляющего импульса тока на соответствующую обмотку с блока розжига и контроля пламени БРКП-1, БРКП-1М, установленного в устройстве автоматики подогревателя газа. Рабочее положение клапана – вертикальное.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Исполнение	
	ПТА 1.05.000.00	ПТА 1.05.000.00-01
1. Тип подогревателя	ПТА-1, ПГА-100, ПГА-200	ПТА-1, ПГА-100, ПГА-200
2. Давление газа Pmax, МПа (кгс/см²)	0,3 (3)	
3. Условный проход Ду, мм	20	15
4. Интервал повторного включения, отключения клапана, сек, не менее	10	
5. Температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +50	
6. Габаритные размеры, мм	255x112x82	
7. Масса, кг	5,2	
8. Присоединительные размеры	M36x2	M30x2
9. Степень защиты по ГОСТ 17494-87	IP 65	

## Блок розжига и контроля пламени БРКП-1М-01 (модифицированный)



### НАЗНАЧЕНИЕ

Блок розжига и контроля пламени БРКП-1М-01 АЯД 2.390.289-01 является модифицированной моделью БРКП-1М, предназначен для работы в составе подогревателя газа автоматического типа ПГА.

БРКП-1М-01 выполняет в полном объеме функции

БРКП-1М, а также дополнительные функции:

- управление электроклапаном основной горелки подогревателя;
- измерение температуры газа после подогревателя;
- измерение температуры газа за узлом редуцирования;
- управление регулирующим клапаном на линии подачи газа к основной горелке подогревателя;
- интеграция с различными типами узлов учета топливного газа (в составе блока предусмотрены измерительные и информационные каналы);
- организация канала связи со смежными системами и системами верхнего уровня;
- формирование и просмотр журнала событий;
- диагностика состояния и защита цепей управления электроклапанами;
- диагностика состояния цепей дискретных датчиков.

Конструкция БРКП-1М-01 позволяет устанавливать его взамен БРКП-1М в состав шкафа автоматики подогревателя газа.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Напряжение питания, В, в пределах	24В±20% постоянного тока
2.	Минимальное напряжение при котором сохраняется работоспособность, В	18
3.	Пиковая потребляемая мощность, Вт, не более: в режиме пуска в рабочем режиме	30 10
4.	Возможность подключения внешних узлов учета расхода газа, со следующими типами выходных сигналов: Аналоговый  Импульсный Частотный  Цифровой	4...20мА, Uпит.= ± 24В (активный, пассивный)  Длительность – от 100 мс до 10 с Период повторения – не менее 0,2 с Диапазон – от 1 до 10000 Гц  Интерфейс RS232/485, скорость обмена от 2400 до 115200 бит/с
5.	Резервные каналы ввода-вывода: Входные  Выходные	1 канал – аналоговый сигнал 4...20 мА; 2 канала – дискретный сигнал типа «сухой контакт».  2 канала – дискретный сигнал типа «сухой контакт», Umax=30, Imax=1 А 2 канала – аналоговый сигнал 4...20 мА
6.	Время выхода на рабочий режим, сек, не более: при номинальном напряжении питания при минимальном напряжении питания	2 5
7.	Габаритные размеры, мм	180x292x124
8.	Масса блока, кг, не более	6

## Блок розжига и контроля пламени БРКП-1М

### НАЗНАЧЕНИЕ

Блок розжига и контроля пламени БРКП-1М выполнен на современной элементной базе и предназначен для работы в составе подогревателя газа автоматического типа ПГА.

БРКП-1М выполняет следующие функции:

- осуществляет поджиг газа в контрольно-запальном устройстве;
- контролирует наличие пламени в контрольно-запальном устройстве;
- выдает информацию о предельных значениях температуры подогреваемого газа, наличии потока подогреваемого газа в ПГА, наличии тяги в топке ПГА, нижней границе напряжения питания, наличии перепада давления на входе и выходе ПГА;
- автоматически прекращает работу подогревателя газа в случае возникновения аварийных ситуаций (погасание запальника, превышение температуры подогреваемого газа выше допустимой, отсутствие потока подогреваемого газа, падение напряжения питания ниже 16В) с выдачей аварийного сигнала;
- предупреждает оператора о выходе за допустимые пределы установленных параметров (Упит. <18В; T<sub>min</sub> (газа); тяга).



### СОСТАВ

- функционально блок розжига и контроля пламени состоит из процессорной платы и платы управления;
- плата процессора включает в себя PIC-контроллер, плату индикации и управления, гальваническую развязку;
- плата управления состоит из силовых ключей, платы контроля пламени, узла контроля наличия потока газа, мониторов питания;
- конструкция БРКП-1М позволяет устанавливать его взамен устаревшего в состав шкафа автоматики подогревателя газа.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Номинальное напряжение питания, В Минимальное напряжение, при котором сохраняется работоспособность, В	24 (220)* 18
2.	Потребляемая мощность, Вт, не более: в режиме запуска в рабочем режиме	50 5
3.	Время выхода на рабочий режим после включения, мин, не более: при номинальном напряжении питания при минимальном напряжении питания	1 3
4.	Вероятность безотказной работы за 4000 часов	0,98
5.	Средний срок службы, лет	10
6.	Габаритные размеры, мм	180x292x124
7.	Масса блока, кг, не более	6

\* по согласованию с заказчиком

## Унифицированные блоки наборных зажимов УБНЗ-15; УБНЗ-30



### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предназначены для присоединения и ответвления проводов и кабелей в электрических цепях (силовых, управления, сигнализации, освещения и др.).

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Номинальное напряжение коммутируемого тока, В	380 <sup>-57</sup> / <sub>+38</sub>
2.	Номинальный ток коммутации, А,	не более 15
3.	Количество клемм, шт;	
	УБНЗ 15	15
	УБНЗ 30	30
4.	Количество вводов под кабели 22 мм (диаметр, без брони, уплотняемого в сальнике кабеля от 13 до 20 мм), шт	
	УБНЗ 15	6
	УБНЗ 30	5
	под кабели 32 мм (диаметр, без брони, уплотняемого в сальнике кабеля от 16 до 29 мм)	
	УБНЗ 15	1
	УБНЗ 30	2
5.	Габаритные размеры, мм	330x120x310
6.	Масса, кг	
	УБНЗ 15	не более 5,5
	УБНЗ 30	не более 5,9
7.	Рабочий диапазон температур, °С	от -50 до +50
8.	Степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-96	

### УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Унифицированный блок предназначен для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от -50°С до +50°С.

### ИСПОЛНЕНИЕ

Степень защиты от воздействий окружающей среды IP54 в соответствии с ГОСТ 14254-96.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Унифицированный блок, комплект инструмента, комплект ЗИП, паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации.

### НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Унифицированный блок наборных зажимов УБНЗ-15 (или УБНЗ-30) ТУ 51-930-80.

## Комплекс «Проток-2»

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплекс «Проток-2» предназначен для визуального и автоматического контроля, управления и сигнализации о нарушениях технологического режима компрессоров (типа ГШ1-4/1,5-11/11-17, ГШ 1-6/11-15 и 2ГУ 0,5-1,8/11-16С), работающих в составе газонаполнительных станций пропан-бутановых смесей.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Напряжение питания комплекса, В	220
2.	Максимальная потребляемая мощность, не более, ВА	15
3.	Габаритные размеры (ВхШхГ), мм:	
4.	щит ЩтУ-42	1750x770x450
5.	щит ЩтА-116	650x500x250

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Органы управления, сигнализации и контроля комплекса расположены во взрывоопасной зоне (в компрессорном цехе).

Комплекс обеспечивает:

- пуск компрессора;
- автоматический контроль работы компрессора;
- блокировку включения компрессора в аварийных ситуациях.

### СОСТАВ КОМПЛЕКСА

- щит автоматики ЩтА-116, расположенный в помещении щитовой и содержащий плату питания, плату автоматического управления, блок искрозащиты, кнопки включения и отключения электродвигателя компрессора, сигнальные лампы и счетчик времени наработки компрессора;
- щит сигнализации ЩтУ-42, расположенный в компрессорном отделении и содержащий контрольно-измерительные приборы (манометры, термометры, сигнализаторы перепада давления), кнопки включения и отключения электродвигателя компрессора, сигнальные лампы расшифровки причин автоматической остановки компрессора и сирену.



### УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Комплекс рассчитан для работы в закрытых помещениях и имеет группу В4 по ГОСТ 12997-84, для работы при температуре от +5°C до +50°C и относительной влажности до 80 % при температуре +35°C.

Щит ЩтУ-42 рассчитан для работы во взрывоопасных зонах класса 1 в соответствии с ГОСТ 51330.9-99 (зоне класса В-1а в соответствии с действующими ПУЭ) со смесями категории IIA и группы воспламеняемости ТЗ.

### ИСПОЛНЕНИЕ

Щит сигнализации ЩтУ-42 имеет уровень взрывозащиты «взрывобезопасное электрооборудование», вид взрывозащиты — «искробезопасная электрическая цепь», имеет маркировку взрывозащиты 1ExibIAT3 по ГОСТ Р 51330.0-99.

Вид взрывозащиты щита ЩтА-116 — «искробезопасная электрическая цепь», маркировка взрывозащиты [Exib] IIA.

### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование сертифицировано и имеет разрешение на применение.



### **ИСПЫТАНИЯ**

Комплекс прошел приемочные испытания в испытательном центре средств автоматизации газовых систем (ИЦ САГС) ООО Фирма «Газприборавтоматика», аккредитованном Госстандартом РФ на техническую компетентность в области потребностей ОАО «Газпром» (акт приемочных испытаний от 07.07.2004 г.) и испытания на соответствие требованиям взрывозащищенности электрооборудования по ГОСТ Р 51330.10-99 в НАНИО «ЦС ВЭ», г. Люберцы. Комплекс эксплуатируется на Новокуйбышевской базе сжиженного газа ОАО «СГ-Транс», Волгоградской базе сжиженного газа филиала реализации ОАО «СГ-Транс» и Шиловского филиала ОАО «СГ-Транс».

### **КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

щит автоматики ЩтА-116;  
щит сигнализации ЩтУ-42.

### **НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА**

Комплекс «Проток-2» ТУ 4318-057-00123702-01.





# Фильтры защитные ФИЗ

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Фильтр защитный (в дальнейшем ФИЗ) предназначен для защиты оборудования КИПиА от воздействия мощных электромагнитных помех (МЭП), обусловленных факторами естественного и искусственного происхождения.

Функции защиты, обеспечиваемые фильтром:

- Поглощение мощности импульсов помехи;
- Ограничение скорости нарастания импульсов помехи;
- Ограничение амплитуды импульсов.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Номинальный ток фильтров	
	ФИЗ.. 220...	1000 мА
	ФИЗ питания	100 мА
	ФИЗ остальных типономиналов	50 мА
2.	Падение напряжения между входом/выходом ФИЗ при номинальном токе не превышает:	
	ФИЗ.. 220...	1 В
	ФИЗ питания	0,4 В
	ФИЗ остальных типономиналов	2,5 В
3.	Сопротивление постоянному току не превышает для	
	ФИЗ.. 220...	2 Ом
	ФИЗ питания	4 Ом
	ФИЗ остальных типономиналов	50 Ом

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Фильтры выпускаются на различные напряжения по однополярной и двухполярной схемам для установки вне помещений и внутри помещений.

## УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Фильтр, предназначенный для эксплуатации в помещениях, устойчив при температуре окружающего воздуха от +5°C до +50°C при относительной влажности до 80% при +35°C и более низких температурах без конденсации влаги.

Фильтр, предназначенный для эксплуатации вне помещений, устойчив при температуре окружающего воздуха от -30°C до +50°C при относительной влажности до 95% при +35°C.

## ИСПОЛНЕНИЕ

По защищенности от воздействия окружающей среды исполнение корпуса: IP20 и IP54.

## ИСПЫТАНИЯ

Испытания блока искрозащиты ФИЗ проведены в Институте высоких энергий, г.Москва.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят:

- фильтр защитный ФИЗ;
- руководство по эксплуатации (РЭ).

## НЕОБХОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Фильтр защитный ФИЗ СТИГ2.067.014.  
Модификация выбирается в соответствии с опросным листом.

## Блок управления подогревателем газа с промежуточным теплоносителем

### НАЗНАЧЕНИЕ

Блок управления предназначен для использования в составе автоматизированной системы управления подогревателем газа с промежуточным теплоносителем и осуществляет следующие функции:

- сбор информации с первичных датчиков и преобразователей, входящих в состав системы управления;
- формирование управляющих воздействий для исполнительных механизмов, входящих в состав системы управления;
- мониторинг аварийных и нештатных ситуаций;
- прием сигналов ПУСК, СТОП от пульта управления, установленного на подогревателе газа;
- реализацию алгоритмов работы подогревателя газа с промежуточным теплоносителем;
- обмен информации с внешними устройствами по интерфейсам: RS-232 и RS-485 (протокол Modbus RTU).

### СОСТАВ

- Блок управления разработан на базе программируемого контроллера, имеющего следующие возможности:
- наличие часов реального времени и календаря;
- наличие энергонезависимой памяти для хранения исполняемых модулей прикладного программного обеспечения;
- наличие энергонезависимой памяти для хранения журнала событий, конфигурируемых параметров и оперативных данных.
- Для оперативного управления подогревателем газа блок управления содержит:
- органы управления работой подогревателя газа;
- индикаторы текущего состояния режимов работы подогревателя газа;
- алфавитно-цифровой индикатор;
- матричная клавиатура.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Значение
1.	Количество дискретных входов	19
2.	Тип дискретных входов	«сухой контакт»
3.	Количество дискретных выходов	8
4.	Тип дискретных выходов: 1,5А, 24В, «сухой контакт» 5А, 250	3 5
5.	Количество аналоговых входов	3 «пассивных»
6.	Тип аналоговых входов	4-20мА
7.	Приведенная погрешность измерения аналоговых сигналов	не более 0,3%
8.	Характеристика дисплея	4х20 вакуумно-люминесцентный алфавитно-цифровой дисплей
9.	Количество каналов связи с верхним уровнем	1
10.	Интерфейс	RS-232, RS-485
11.	Протокол обмена	ModBus RTU
12.	Скорость обмена	1200-115200 бод
13.	Гальваническая изоляция между цепями дискретных вх./вых. и контроллером	есть
14.	Напряжение питания	24В 10% постоянного тока
15.	Потребляемая мощность (с учетом потребления по дискретным выходам 24В), Вт, не более	100
16.	Степень защиты корпуса от воздействия внешних факторов	IP-64
17.	Температура окружающей среды	от + 10°С до + 40°С
18.	Габаритные размеры, мм	500х500х250
19.	Масса, не более	30 кг

# 14

**Взрывозащищенное  
оборудование**

## Коробки соединительные взрывозащищенные серии КСВ-1И



### НАЗНАЧЕНИЕ

Коробки соединительные взрывозащищенные серии КСВ-1И предназначены для соединения и разветвления контрольных и силовых кабелей систем автоматики и телемеханики.

Коробки КСВ-1И проходят полный производственный цикл на ООО Завод «Калининградгазавтоматика» (самостоятельное литье оболочек, механическая обработка, изготовление кабельных вводов).

Коробки предназначены для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ (NF) категории 1 согласно ГОСТ 15150-69. Температура окружающей среды при этом должна быть от минус 60 до плюс 55 °С. Оборудование имеет сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

Коробки КСВ-1И изготавливаются из алюминиевого сплава с долей магния в нем (меньше 6%). Коробки имеют внутренние и внешние болты заземления. Снаружи коробки покрыты специальной краской на эпоксидной основе, которая предохраняет изделие от коррозии.

Соединительные коробки КСВ-1И используются во взрывоопасных зонах класса В1, В1-а, В1-г согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и другим нормативно-техническим документам, определяющим применяемость электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA, IIB по ГОСТ 30852.0-2002, групп Т1 – Т5 по ГОСТ 30852.5-2002.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- объекты добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа
- нефте- и газоперерабатывающие заводы
- химические заводы
- целлюлозно-бумажная промышленность
- пищевая промышленность
- атомная промышленность
- машиностроение
- тяжелая промышленность
- фармацевтика
- энергетика

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Тип коробки (шифр)					
	КСВ-1И	КСВ-1-1И	КСВ-1-2И	КСВ-1-3И	КСВ-1-4И	КСВ-1-5И
Коммутируемый ток, А, не более	25					
Напряжение, В, не более	400					
Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT5					
Степень защиты от внешних воздействий	IP66					
Диапазон значений температуры окружающей среды, °С	от минус 60°С до плюс 55°С					
Количество клемм, шт.	60					
Количество клемм РЕ, шт.	10					
Номера клемм РЕ	1, 12, 23, 34, 35, 36, 47, 58, 69, 70					
Сечение подключаемого провода, мм <sup>2</sup>	однопроволочного - 0,2-6 многопроволочного – 0,2-4					
Количество кабельных вводов КВБк для бронированного кабеля, шт.						
Наружный диаметр кабеля, мм	Внутренний диаметр кабеля без брони, мм					
8-17	6-12			13		13
17-25	11-17	13				3
23-32	17-23	3		3		
Количество кабельных вводов КВТП под трубную прокладку, шт.						
Наружная резьба кабельного ввода, мм	Наружный диаметр небронированного кабеля, мм					
G 1/2	6-12				13	13
G 3/4	11-17		13			3
G 1	17-23		3		3	
Количество заглушек, входящих в комплект поставки, шт.						
	ЗВ1			5	5	5
	ЗВ2	5	5			2
	ЗВ3	2	2	2	2	
Габаритные размеры, мм	420x370x278					
Присоединительные размеры по планкам крепления, мм	290x290/под винт М8					
Присоединительные размеры по корпусу, мм	290x290/под винт М8					
Масса, кг, не более	22					
Рабочее положение в пространстве	любое					
Технические условия	ТУ3464-034-00153695-2005					

## Коробки соединительные взрывозащищенные серии КСВ-2И



### НАЗНАЧЕНИЕ

Коробки соединительные взрывозащищенные серии КСВ-2И предназначены для соединения и разветвления контрольных и силовых кабелей систем автоматики и телемеханики.

Коробки КСВ-2И проходят полный производственный цикл на ООО Завод «Калининградгазавтоматика» (самостоятельное литье оболочек, механическая обработка, изготовление кабельных вводов).

Коробки предназначены для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ (NF) категории 1 согласно ГОСТ 15150-69. Температура окружающей среды при этом должна быть от минус 60 до плюс 55 °С. Оборудование имеет сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

Коробки КСВ-2И изготавливаются из алюминиевого сплава с долей магния в нем (меньше 6%). Коробки имеют внутренние и внешние болты заземления. Снаружи коробки покрыты специальной краской на эпоксидной основе, которая предохраняет изделие от коррозии.

Соединительные коробки КСВ-2И используются во взрывоопасных зонах класса В1, В1-а, В1-г согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и другим нормативно-техническим документам, определяющим применимость электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA, IIB по ГОСТ 30852.0-2002, групп Т1 – Т5 по ГОСТ 30852.5-2002.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- объекты добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа
- нефте- и газоперерабатывающие заводы
- химические заводы
- целлюлозно-бумажная промышленность
- пищевая промышленность
- атомная промышленность
- машиностроение
- тяжелая промышленность
- фармацевтика
- энергетика

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Тип коробки (шифр)					
	КСВ-2И	КСВ-2-И	КСВ-2-2И	КСВ-2-3И	КСВ-2-4И	КСВ-2-5И
Коммутируемый ток, А, не более	25					
Напряжение, В, не более	400					
Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT5					
Степень защиты от внешних воздействий	IP66					
Диапазон значений температуры окружающей среды, °С	от -60 °С до +55 °С					
Количество клемм, шт.	30					
Количество клемм РЕ, шт.	6					
Номера клемм РЕ	1, 12, 13, 24, 25, 36					
Сечение подключаемого провода, мм <sup>2</sup>	однопроволочного - 0,2-6 многопроволочного - 0,2-4					
Количество кабельных вводов КВБк для бронированного кабеля, шт.						
Наружный диаметр кабеля, мм	Внутренний диаметр кабеля без брони, мм	Рис.1				
8-17	6-12			5		5
17-25	11-17	5				1
23-32	17-23	1		1		
Количество кабельных вводов КВТП под трубную прокладку, шт.						
Наружная резьба кабельного ввода	Наружный диаметр небронированного кабеля, мм	Рис.2				
G 1/2	6-12				5	5
G 3/4	11-17		5			1
G 1	17-23		1		1	
Количество заглушек, входящих в комплект поставки, шт.						
	ЗВ1			2	2	2
	ЗВ2	2	2			1
	ЗВ3	1	1	1	1	
Габаритные размеры, мм	360x290x218					
Присоединительные размеры по планкам крепления, мм	230x210/под винт М8					
Присоединительные размеры по корпусу, мм	230x130/под винт М8					
Масса, кг, не более	13,5					
Рабочее положение в пространстве	любое					
Технические условия	ТУ3464-034-00153695-2005					

## Коробки соединительные взрывозащищенные серии КСВ-3

### НАЗНАЧЕНИЕ

Коробки соединительные взрывозащищенные серии КСВ-3 предназначены для соединения и разветвления контрольных и силовых кабелей систем автоматики и телемеханики. Коробки предназначены для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ (NF) категории 1 согласно ГОСТ 15150-69. Температура окружающей среды при этом должна быть от минус 60 до плюс 50 °С. Оборудование имеет сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

Коробки КСВ-3 изготавливаются из алюминиевого сплава с долей магния в нем (меньше 6%). Коробки также имеют внутренние и внешние болты заземления. Снаружи коробки покрыты специальной краской на эпоксидной основе, которая предохраняет изделие от коррозии.

Соединительные коробки КСВ-3 используются во взрывоопасных зонах класса В1, В1-а, В1-г согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и другим нормативно-техническим документам, определяющим применимость электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA, IIB по ГОСТ 30852.0-2002, групп Т1 – Т3 по ГОСТ 30852.5-2002.



### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- объекты добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа
- нефте- и газоперерабатывающие заводы
- химические заводы
- целлюлозно-бумажная промышленность
- пищевая промышленность
- атомная промышленность
- машиностроение
- тяжелая промышленность
- фармацевтика
- энергетика

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Исполнения				
	КСВ-3	КСВ-3-1	КСВ-3-2	КСВ-3-3	КСВ-3-4
1. Коммутируемый ток, А, не более	25				
2. Напряжение, В, не более	400				
3. Маркировка взрывозащиты	1ExdIIIBT3				
4. Степень защиты от внешних воздействий	IP65				
5. Диапазон значений температуры окружающей среды, °С	от минус 60 °С до плюс 50 °С				
6. Диапазон диаметров бронированного кабеля (без брони), мм	6,5 – 13,5				
7. Количество клемм, шт.	3	4	6	8	8
8. Количество вводов, шт.	1	2	3	3	4
9. Габаритные размеры, мм	202x125x86	280x125x86	280x202x86	280x202x86	280x202x86
10. Масса, кг, не более	2,2	2,3	2,41	2,43	2,6



## Коробки соединительные взрывозащищенные серии КСВ-4

### НАЗНАЧЕНИЕ

Коробки соединительные взрывозащищенные серии КСВ-4 предназначены для соединения и разветвления контрольных и силовых кабелей систем автоматики и телемеханики. Коробки предназначены для эксплуатации в условиях, нормированных для исполнения УХЛ (NF) категории 1 согласно ГОСТ 15150-69. Температура окружающей среды при этом должна быть от минус 60 до плюс 50 °С. Оборудование имеет сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

Коробки КСВ-4 изготавливаются из алюминиевого сплава с долей магния в нем (меньше 6%). Коробки также имеют внутренние и внешние болты заземления. Снаружи коробки покрыты специальной краской на эпоксидной основе, которая предохраняет изделие от коррозии.

Соединительные коробки КСВ-4 используются во взрывоопасных зонах класса В1, В1-а, В1-г согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и другим нормативно-техническим документам, определяющим применимость электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA, IIB по ГОСТ 30852.0-2002, групп Т1 – Т3 по ГОСТ 30852.0-2002.



### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- объекты добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа
- нефте и газоперерабатывающие заводы
- химические заводы
- целлюлозно-бумажная промышленность
- пищевая промышленность
- атомная промышленность
- машиностроение
- тяжелая промышленность
- фармацевтика
- энергетика

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Исполнения		
	КСВ-4	КСВ-4-1	КСВ-4-2
1. Коммутируемый ток, А, не более	25		
2. Напряжение, В, не более	400		
3. Диапазон значений температуры окружающей среды, °С	от -60 °С до +50 °С		
4. Степень защиты от внешних воздействий	IP65		
5. Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT3		
6. Диапазон диаметров бронированного кабеля (без брони), мм	6,5-13		
7. Количество клемм, шт.	20	30	40
8. Количество вводов, шт.	2	4	6
9. Габаритные размеры, мм	214x210x72	280x300x72	280x385x72
10. Масса, кг, не более	2,6	3,9	5,3

## Коробки взрывозащищенные типа КВ-КВЗ



### НАЗНАЧЕНИЕ

Коробки взрывозащищенные типа КВ-КВЗ ТУ 3464-034-00153695-2005 относятся к стационарным устройствам и предназначены для изготовления:

- соединительных и разветвительных коробок;
- коробок контроля, управления и сигнализации;
- щитов распределения систем электропитания и освещения;
- пускателей двигателей в различных конфигурациях.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Коробки КВЗ проходят полный производственный цикл на ООО Завод «Калининградга-автоматика» (самостоятельное литье оболочек, механическая обработка, покраска). Технические условия – ТУ 3464-034-00153695-2005.

Коробки серии КВЗ изготавливаются трех типоразмеров – КВЗ-1, КВЗ-2 и КВЗ-3

Коробки изготовлены из алюминиевого сплава, не содержащего меди (содержание меди менее 0,1 %).

Стенки коробок имеют достаточную толщину для сверления и нарезания резьбы для установки кабельных вводов. В коробки предусмотрено размещение клеммных блоков, предохранителей, контакторов, трансформаторов, балластных дросселей и т.п.

Внутри коробок располагается плата монтажная

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Исполнения
1. Маркировка взрывозащиты	Ex d IIB U
2. Степень защиты	IP 66 / IP 67
3. Диапазон рабочих температур: - для температурного класса Т6 - для температурного класса ТЗ... Т5	-60 °С...+40 °С -60 °С...+55 °С
4. Максимальный ток коммутации, А, не более (в зависимости от типоразмера коробки)	400
5. Максимальное напряжение, В, не более (в зависимости от типоразмера коробки) - Переменного тока - Постоянного тока	1000 250

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Коробки могут устанавливаться во взрывоопасных зонах на объектах добычи, хранения, транспортировки и переработки газа, газового конденсата, нефтепродуктов, согласно главе 7.3 "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ) и другим нормативно-техническим документам, определяющим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах согласно маркировке взрывозащиты.

для установки клемм, элементов релейной защиты и автоматики, изготовленная из алюминия, крепится с помощью винтов ко дну корпуса, где для этого имеются бобышки с резьбой.

На крышку коробок возможно установить взрывозащищенные устройства управления и сигнализации (кнопки, лампы, переключатели, рукоятки и др.). Также крышки могут оснащаться смотровыми окнами различных типоразмеров.

В коробках внутри и снаружи имеются винты из нержавеющей стали со стопорными шайбами для подключения заземления.

Коробки КВЗ-2 и КВЗ-3 имеют невыпадающие винты на крышке.

6.	Материал корпуса, крышки	алюминиевый сплав
7.	Рабочее положение коробок	не ограничено
8.	Заземление	три винта заземления (снаружи на корпусе, внутри на корпусе и внутри на крышке)
9.	Технические условия	ТУ 3464-034-00153695-2005

### ГАБАРИТНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА КОРОБОК

Тип коробки (код)	Размеры, мм													Рис.	
	Внешние			Внутренние				Стандартное крепление			Крепление планками				Масса, кг
	A	B	C	a	b	c	s	d	e	f	D	E	F		
КВЗ-1	184	152	111,5	133	102	65	12	135	105	M8	210	205	9	4,0	2
КВЗ-2	304	204	213	240	140	156	9	230	130	M8	230	210	9	9,0	
КВЗ-2Т						150	25							10,0	
КВЗ-2ТО						205	9							13,4	
КВЗ-3						210	25							18	
КВЗ-3Т	364	284	273	300	220	210	25	290	210	M8	290	290	9	18	
КВЗ-3ТО						18									

Коробки с буквой «Т» в обозначении имеют сплошную массивную крышку без рёбер жесткости. Коробки с буквой «О» в обозначении имеют прямоугольные окна.

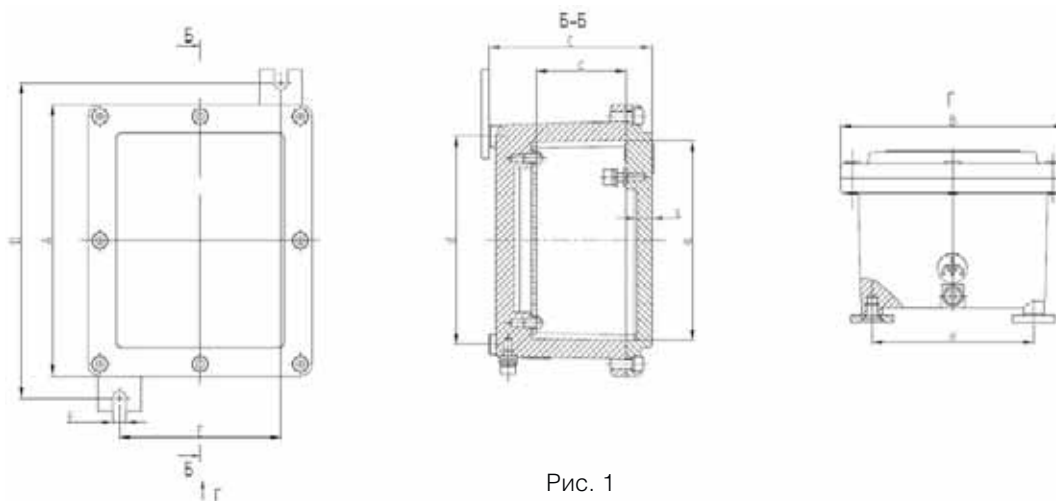


Рис. 1

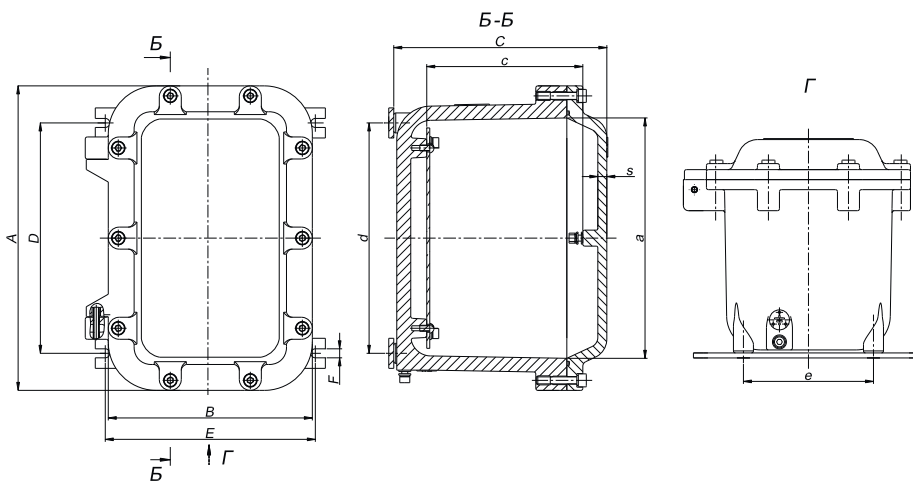


Рис. 2

### СООТВЕТСТВИЕ КОРОБОК КГА – ГОРЭЛТЕХ – КОРТЕМ – БАРТЕК – ВЭЛАН

КГА	ГОРЭЛТЕХ	КОРТЕМ	БАРТЕК	ВЭЛАН
КВЗ-1	ЩОРВ281211	EJB-01	EJB-11, EJB-12	КЗВА-1
КВЗ-2	ЩОРВ302021	EJB-1	EJB-21	КЗРВ-3
КВЗ-3	ЩОРВ362821	EJB-3	EJB-31	КЗРВ-4

### ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ СМОТРОВЫХ ОКОН

Тип коробки	Размеры окна, мм
КВЗ-ТО/0709	70x90
КВЗ-ЗТО/1106	115x60
КВЗ-ЗТО/0612	60x120
КВЗ-ЗТО/1508	150x80
КВЗ-ЗТО/2010	200x100

#### СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

Срок службы коробок до списания не менее 20 лет.

#### СЕРТИФИКАЦИЯ

Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 – ЕАЭС  
RU C-RU.VH02.B.00044/19

### МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО КЛЕММ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ В КОРОБКАХ

Тип коробки (шифр)	Сечение клемм, мм <sup>2</sup>											
	2,5	4	6	10	16	35	50	70	95	120	240	
1. КВ-КВЗ-2	2x28	26	21	15	12	10	7	7	4	-	-	
2. КВ-КВЗ-3	3x38	3x35	3x28	3x23	2x21	14	10	10	6	5	3	

Примечание: данная таблица приведена только в качестве примера. Точное количество сверлений для каждой стороны определяется после согласования с техническим отделом завода-производителя.

### МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ НА СТЕНКАХ КОРОБОК

Тип коробки (шифр)	Максимальное количество кабельных вводов по сторонам А/В (А, С-длинная, В, D-короткая)									
	1/2" Rc M20x1,5	3/4" Rc M25x1,5	1" Rc M32x1,5	1 1/4" Rc M40x1,5	1 1/2" Rc M50x1,5	2" Rc M63x1,5	2 1/2" Rc M75x1,5	3" Rc M90x1,5		
1. КВ-КВЗ-2	10/5	8/4	6/3	5/2	2/1	2/1	1/1	1/1		
2. КВ-КВЗ-3	20/12	15/10	12/8	8/5	6/4	6/3	4/2	3/2		

Примечание: данная таблица приведена только в качестве примера. Точное количество сверлений для каждой стороны определяется после согласования с техническим отделом завода-производителя.

## Коробки взрывозащищенные типа КВ-КТСВ

### НАЗНАЧЕНИЕ

Коробки взрывозащищенные типа КВ-КТСВ относятся к стационарным устройствам и предназначены для изготовления:

- соединительных и разветвительных коробок;
- коробок контроля, управления и сигнализации;
- щитов распределения систем электропитания и освещения;
- пускателей двигателей в различных конфигурациях.

Коробки изготовлены из алюминиевого сплава, не содержащего меди (содержание меди менее 0,1%).

Стенки коробок имеют достаточную толщину для сверления и нарезания резьбы для установки кабельных вводов. В коробки предусмотрено размещение клеммных блоков, предохранителей, контакторов, трансформаторов, балластных дросселей и т.п. Монтажная плата для установки клемм, элементов релейной защиты и автоматики, изготовленная из алюминия, крепится с помощью винтов ко дну корпуса, где для этого имеются площадки с резьбой.

На крышку коробок возможно установить взрывозащищенные устройства управления и сигнализации (кнопки, лампы, переключатели, рукоятки и др.).

В коробках внутри и снаружи имеются винты из нержавеющей стали со стопорными шайбами для подключения заземления. Они допускают подключение проводников сечением до 3,5 мм<sup>2</sup> для организации эквипотенциального заземления.



### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- объекты добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа
- нефте и газоперерабатывающие заводы
- химические заводы
- целлюлозно-бумажная промышленность
- пищевая промышленность
- атомная промышленность
- машиностроение
- тяжелая промышленность
- фармацевтика
- энергетика

### ОПЦИИ

- Дренажные и вентиляционные клапаны. Монтажная панель.
- Внешняя окраска (по умолчанию RAL 9006 – серый).
- Внутренняя антиконденсатная окраска (RAL 2004 - оранжевый).

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Исполнения
1.	Маркировка взрывозащиты	ExdIIBU ExdIIBT3...T6+H <sub>2</sub> X Exd[ia]IIBT3...T6+H <sub>2</sub> X
2.	Степень защиты	IP 66
3.	Диапазон рабочих температур: - для температурного класса T6 - для температурного класса T3... T5	- 60 °C...+ 40 °C - 60 °C...+ 55 °C
4.	Максимальное напряжение, В, не более (в зависимости от типоразмера коробки)	2000
5.	Максимальный ток коммутации, А, не более (в зависимости от типоразмера коробки)	625

6.	Материал корпуса, крышки	алюминиевый сплав
7.	Рабочее положение в пространстве	любое
8.	Заземление	три винта заземления (снаружи на корпусе, внутри на корпусе и внутри на крышке)
9.	Технические условия	ТУ3464-034-00153695-2005

### ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

	Тип коробки (шифр)	Размеры, мм									Масса, кг
		Внешние			Внутренние			Присоединительные			
		Д	Ш	В	д	ш	в				
1.	КВ-КТСВ-11	175	175	132	115	115	91	173	78	13	4
2.	КВ-КТСВ-12	173	111	106	146	81	68	195	83	10	5
3.	КВ-КТСВ-123	300	111	104	270	81	64	330	83	10	6
4.	КВ-КТСВ-21	285	245	179	220	180	127	160	245	13	13
5.	КВ-КТСВ-22	300	200	234	235	135	175	195	188	13	10
6.	КВ-КТСВ-23	310	260	207	250	200	152	195	240	13	15
7.	КВ-КТСВ-30	415	315	178	351	251	114	294	295	13	20
8.	КВ-КТСВ-31	415	315	259	351	251	195	294	295	13	24
9.	КВ-КТСВ-51	566	366	269	500	300	207	360	335	13	36
10.	КВ-КТСВ-61	670	470	372	600	400	307	500	438	13	58
11.	КВ-КТСВ-63	670	470	245	600	400	180	500	438	13	49
12.	КВ-КТСВ-71	742	542	429	656	456	356	520	532	16	111
13.	КВ-КТСВ-91	960	660	462	844	544	365	700	650	16	190

### МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ НА СТЕНКАХ КОРОБОК

	Тип коробки (шифр)	Максимальное количество кабельных вводов по сторонам А/В (А, С-длинная, В, D-короткая)							
		1/2» Rc M20x1,5	3/4» Rc M25x1,5	1» Rc M32x1,5	1 1/4» Rc M40x1,5	1 1/2» Rc M50x1,5	2» Rc M63x1,5	2 1/2» Rc M75x1,5	3» Rc M90x1,5
1.	КВ-КТСВ-11	3/3	2/2	2/2	-/1	-/1	-/1	-/-	-/-
2.	КВ-КТСВ-12	3/2	3/1	2/1	-/1	-/1	-/-	-/-	-/-
3.	КВ-КТСВ-123	6/2	6/1	4/1	-/1	-/1	-/-	-/-	-/-
4.	КВ-КТСВ-21	8/6	6/5	5/3	3/2	2/2	2/1	2/1	1/1
5.	КВ-КТСВ-22	12/6	7/4	6/4	5/2	4/2	2/1	2/1	1/1
6.	КВ-КТСВ-23	9/7	8/6	7/5	3/3	3/3	3/2	2/1	2/1
7.	КВ-КТСВ-30	6/4	5/4	5/3	4/3	4/3	3/2	-/-	-/-
8.	КВ-КТСВ-31	18/12	15/11	10/6	8/5	7/5	3/2	3/2	2/2
9.	КВ-КТСВ-51	25/14	15/8	14/8	7/7	7/5	5/3	4/2	3/2

10.	КВ-КТСВ-61	55/35	36/22	27/20	13/13	13/9	8/6	5/4	3/2
11.	КВ-КТСВ-63	22/14	18/12	17/10	8/5	6/4	5/3	5/3	3/3
12.	КВ-КТСВ-71	69/42	48/30	48/30	32/20	20/12	17/11	10/6	9/5
13.	КВ-КТСВ-91	90/54	36/38	36/28	25/15	25/15	16/10	11/6	8/4

Примечание: данная таблица приведена только в качестве примера. Точное количество сверлений для каждой стороны определяется после согласования с техническим отделом завода-производителя.

Крышки коробок типа КВ-КТСВ могут оснащаться прозрачным окном (из стекла) для того, чтобы были видны приборы, установленные внутри. Типы и размеры окон приведены в следующей таблице.

### РАЗМЕРЫ СТЕКЛЯННЫХ ОКОН

	Тип окна		FR1ST	FR2ST	FR3ST	FR4ST	F1ST	F2ST	F3ST	F4ST	F5ST	F6ST	F7ST	F8	F9
	Размер окна, мм														
1,	A	48	96	150	200	60	75	110	150	150	300	300	300	450	
2,	B	48	48	48	48	60	75	75	75	150	75	150	300	300	

Возможны различные конфигурации расположения клеммных зажимов внутри корпуса:

- прямая
- диагональная
- в несколько рядов
- в несколько рядов и на разных уровнях

### МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО КЛЕММ, УСТАНАВЛИВАЕМЫХ В КОРОБКАХ

	Тип коробки (шифр)	Сечение клемм, мм <sup>2</sup>										
		2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120
1.	КВ-КТСВ-11	10	8	7	5	5	4	4	-	-	-	-
2.	КВ-КТСВ-12	15	13	10	9	9	5	5	-	-	-	-
3.	КВ-КТСВ-123	30	26	20	20	18	10	10	-	-	-	-
4.	КВ-КТСВ-21	54	44	36	34	28	18	18	5	5	4	4
5.	КВ-КТСВ-22	30	25	20	16	13	10	8	6	6	-	-
6.	КВ-КТСВ-23	66	54	44	42	34	24	24	6	6	5	5
7.	КВ-КТСВ-30	96	76	66	48	32	32	32	10	10	8	8
8.	КВ-КТСВ-31	96	76	66	48	32	32	32	10	10	8	8
9.	КВ-КТСВ-51	144	124	100	84	68	48	48	14	14	12	12
10.	КВ-КТСВ-61	264	228	183	135	108	60	60	34	34	30	30
11.	КВ-КТСВ-63	264	228	183	135	108	60	60	34	34	30	30
12.	КВ-КТСВ-71	540	460	378	300	246	185	123	85	85	38	38
13.	КВ-КТСВ-91	700	600	490	390	320	240	160	110	110	50	50

Примечание: данная таблица приведена только в качестве примера. Точное количество сверлений для каждой стороны определяется после согласования с техническим отделом завода-производителя.

## Коробки взрывозащищенные типа КВ-КТСС

### НАЗНАЧЕНИЕ

Коробки взрывозащищенные типа КВ-КТСС относятся к стационарным устройствам и предназначены для изготовления:

- соединительных и разветвительных коробок;
- коробок контроля, управления и сигнализации;
- щитов распределения систем электропитания и освещения;
- пускателей двигателей в различных конфигурациях.

Корпуса изготавливаются литьем под давлением из алюминия без содержания меди (содержание меди менее 0,1%).

Внутри коробок типа КВ-КТСС возможно размещение клеммных блоков, переключателей с внешней осью и другого электрического оборудования, например, предохранителей, контакторов, трансформаторов, балластных дросселей и т. п. Коробки имеют резьбовую крышку.

Стенки коробок имеют достаточную толщину для сверления и нарезания резьбы для установки кабельных вводов. На крышку и на стенки коробок возможно установить взрывозащищенные устройства управления и сигнализации (кнопки, лампы, переключатели, рукоятки и др.).

Монтажная плата для установки клемм, элементов релейной защиты и автоматики, изготовленная из алюминия, крепится с помощью винтов ко дну корпуса, где для этого имеются площадки с резьбой.

В коробках внутри и снаружи имеются винты из нержавеющей стали со стопорными шайбами для подключения заземления. Они допускают подключение проводников сечением до 35 мм<sup>2</sup> для организации эквипотенциального заземления.



### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- объекты добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа
- нефте- и газоперерабатывающие заводы
- химические заводы
- целлюлозно-бумажная промышленность
- пищевая промышленность
- атомная промышленность
- машиностроение
- тяжелая промышленность
- фармацевтика
- энергетика

### ОПЦИИ

- Дренажные и вентиляционные клапаны. Монтажная панель.
- Внешняя окраска (по умолчанию RAL 9006 – серый).
- Внутренняя антиконденсатная окраска (RAL 2004 - оранжевый).

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Исполнение
1. Маркировка взрывозащиты	ExdIIICU ExdIICT4...T6 Exd[ia]IICT5/T6
2. Степень защиты	IP 66
3. Диапазон рабочих температур: - для температурного класса T6 - для температурного класса T4, T5	- 60 °C...+ 40 °C - 60 °C...+ 55 °C
4. Напряжение, В, не более (в зависимости от типоразмера коробки)	от 12 до 690
5. Максимальный ток, А, не более (в зависимости от типоразмера коробки)	от 16 до 315
6. Материал корпуса, крышки	алюминиевый сплав
7. Рабочее положение в пространстве	любое
8. Заземление	два винта заземления (снаружи и внутри)
9. Технические условия	ТУ3464-034-00153695-2005



## ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

	Тип коробки (шифр)	Размеры, мм												Масса, кг	
		Внешние			Внутренние			Присоединительные				Монтажная плата			
		Д	Ш	В	д	ш	в					Q	R		
1.	КВ-КТСС-00	126	126	112,5	100	100	52	91	166	150	8	7	80	80	2,0
2.	КВ-КТСС-0	168	168	138,5	140	140	81	133,5	198	172	10	9	110	110	3,5
3.	КВ-КТСС-1	198	198	150	170	170	87,5	158,5	226	200	12	9	144	144	5,0
4.	КВ-КТСС-23	270	310	181	242	282	101,5	225	310	275	14	12	154	154	10,5
5.	КВ-КТСС-03	305	280	238	273	248	127	246	305	270	25	13	220	200	10,5
6.	КВ-КТСС-4	420	420	281	390	390	147,5	373	500	460	34	14	280	280	29,0
7.	КВ-КТСС-5	600	600	365	550	550	207,5	543	600	550	25	14	490	490	50,0

## МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ НА СТЕНКАХ КОРОБОК

	Тип коробки (шифр)	Максимальное количество кабельных вводов по сторонам А/В (А, С-длинная, В, D-короткая)							
		1/2» Rc M20x1,5	3/4» Rc M25x1,5	1» Rc M32x1,5	1 1/4» Rc M40x1,5	1 1/2» Rc M50x1,5	2» Rc M63x1,5	2 1/2» Rc M75x1,5	3» Rc M90x1,5
1.	КВ-КТСС-00	3/3	2/2	2/2	1/1	1/1	1/1	-/-	-/-
2.	КВ-КТСС-0	6/6	5/5	3/3	2/2	2/2	1/1	1/1	-/-
3.	КВ-КТСС-1	6/6	5/5	4/4	2/2	2/2	1/1	1/1	1/1
4.	КВ-КТСС-23	14/11	8/8	8/6	3/3	3/3	3/2	2/2	1/1
5.	КВ-КТСС-03	18/15	11/15	11/8	5/5	5/5	3/3	2/2	2/2
6.	КВ-КТСС-4	21/21	17/17	15/15	8/8	8/8	6/6	4/4	3/3
7.	КВ-КТСС-5	48/48	36/36	24/24	15/15	15/15	12/12	9/9	6/6

Примечание: данная таблица приведена только в качестве примера. Точное количество сверлений для каждой стороны определяется после согласования с техническим отделом завода-производителя.

Крышки коробок типа КВ-КТСС могут оснащаться прозрачным окном (из стекла) для того, чтобы были видны приборы, установленные внутри. Типы и размеры окон приведены в таблице.

## РАЗМЕРЫ СТЕКЛЯННЫХ ОКОН

Тип окна		КВ-КТСС-1	КВ-КТСС-23	КВ-КТСС-3	КВ-КТСС-4	
1.	Диаметр окна, мм	d	90	120	195	230

Возможны различные конфигурации расположения клеммных зажимов внутри корпуса:

- прямая
- диагональная
- в несколько рядов

**МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО КЛЕММ,  
УСТАНАВЛИВАЕМЫХ В КОРОБКАХ**

	Тип коробки (шифр)	Сечение клемм, мм <sup>2</sup>										
		2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120
1.	КВ- КТСС-00	12	10	9	7	5	-	-	-	-	-	-
2.	КВ- КТСС-0	12	10	9	7	6	5	5	-	-	-	-
3.	КВ- КТСС-1	20	17	14	11	9	7	7	4	4	-	-
4.	КВ- КТСС-23	50	42	34	28	12	9	9	5	5	-	-
5.	КВ- КТСС-03	68	54	48	40	33	23	23	7	7	5	5
6.	КВ- КТСС-4	129	108	90	48	40	30	30	18	18	7	7
7.	КВ- КТСС-5	228	192	156	124	104	57	57	33	33	10	10

Примечание: данная таблица приведена только в качестве примера. Точное количество сверлений для каждой стороны определяется после согласования с техническим отделом завода-производителя.

## Коробки взрывозащищенные типа КВ-КТС

### НАЗНАЧЕНИЕ

Коробки взрывозащищенные типа КВ-КТС относятся к стационарным устройствам и предназначены для изготовления соединительных и разветвительных коробок.

Коробки изготовлены из алюминиевого сплава, не содержащего меди (содержание меди менее 0,1%).

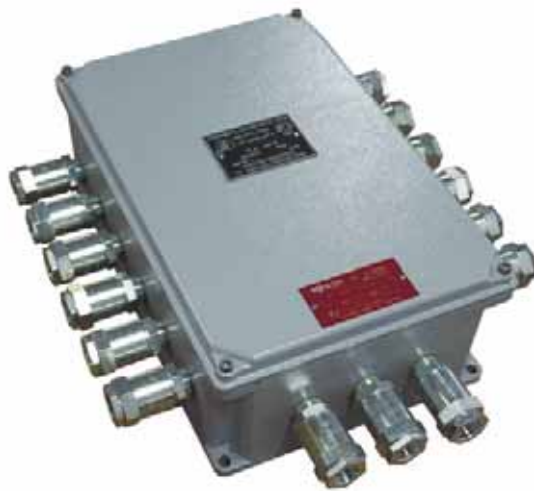
Крышки крепятся невыпадающими винтами из нержавеющей стали с цилиндрической головкой и шестигранным углублением под ключ. Фиксация корпуса к стене осуществляется с помощью отверстий на основании корпуса для облегчения сборки.

Коробка комплектуется монтажной платой, изготавливаемой из оцинкованной стали, для установки клемм. Плата крепится с помощью винтов ко дну корпуса, для этого там имеются площадки с резьбой.

Стенки коробок имеют достаточную толщину для проводных отверстий и для сверления и нарезания резьбы для установки кабельных вводов.

В коробках внутри и снаружи имеются винты из нержавеющей стали со стопорными шайбами для подключения заземления. Они допускают подключение проводников сечением до 3,5 мм<sup>2</sup> для организации эквипотенциального заземления.

Обычно коробки окрашиваются внутри и снаружи эпоксидной эмалью серого цвета (RAL 9006) в случае использования для оборудования с видом взрывозащиты Ex-e, или светло-голубого цвета (RAL 5015) в случае использования для размещения искробезопасного оборудования Ex-i.



### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- объекты добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа
- нефте- и газоперерабатывающие заводы
- химические заводы
- целлюлозно-бумажная промышленность
- пищевая промышленность
- атомная промышленность
- машиностроение
- тяжелая промышленность
- фармацевтика
- энергетика

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Исполнение
1.	Маркировка взрывозащиты	2ExeIIТ5Х 2Exe[ia]ICT4/T5Х 0ExialIC T4/T5Х
2.	Степень защиты	IP 66
3.	Диапазон рабочих температур	- 60 °С...+ 60 °С
4.	Напряжение, В, не более (в зависимости от типоразмера коробки)	750
5.	Максимальный ток, А, не более (в зависимости от типоразмера коробки)	225
6.	Материал корпуса, крышки	алюминиевый сплав
7.	Рабочее положение в пространстве	любое
8.	Заземление	два винта заземления (снаружи и внутри)
9.	Технические условия	ТУ3464-034-00153695-2005

### ОПЦИИ

- Дренажная панель.
- Внешняя окраска (по умолчанию RAL 9006 – серый).
- Внутренняя антиконденсатная окраска (RAL 2004 - оранжевый).

**ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ**

	Тип коробки (шифр)	Размеры, мм												Масса, кг
		Внешние			Внутренние			Присоединительные				Монтажная плата		
		Д	Ш	В	д	ш	в							
1.	КВ-КТС-1313	130	130	85,5	114	114	70	115	115	8	7	70	112	0,9
2.	КВ-КТС-1717	170	170	95,5	154	154	80	155	155	8	7	110	150	1,41
3.	КВ-КТС-2216	160	220	95,5	144	204	80	145	205	8	7	100	200	1,66
4.	КВ-КТС-2222	220	220	110,5	204	204	95	205	205	8	7	198	198	2,46
5.	КВ-КТС-3322	222	332	121,5	206	316	104	202	312	9	9	154	294	3,86
6.	КВ-КТС-3333	332	332	133	315	315	113	312	312	9	9	270	270	5,46
7.	КВ-КТС-4433	332	443	152,5	317	427	130	315	425	9,5	9	280	380	7,56
8.	КВ-КТС-5242	424	524	182	406	506	161	404	504	10	9	365	455	11,43
9.	КВ-КТС-6348	480	630	180	465	615	135	465	615	9	9	400	550	22,46

**МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ НА СТЕНКАХ КОРОБОК**

	Тип коробки (шифр)	Максимальное количество кабельных вводов по сторонам А/В (А, С-длинная, В, D-короткая)							
		1/2" Rc M20x1,5	3/4" Rc M25x1,5	1" Rc M32x1,5	1 1/4" Rc M40x1,5	1 1/2" Rc M50x1,5	2" Rc M63x1,5	2 1/2" Rc M75x1,5	3" Rc M90x1,5
1.	КВ-КТС-1313	2/2	2/2	1/1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
2.	КВ-КТС-1717	3/3	2/2	2/2	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
3.	КВ-КТС-2216	4/3	3/2	3/2	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
4.	КВ-КТС-2222	8/8	3/3	3/3	2/2	2/2	2/2	-/-	-/-
5.	КВ-КТС-3322	13/8	10/6	4/2	4/2	3/2	3/2	-/-	-/-
6.	КВ-КТС-3333	13/13	10/10	4/4	4/4	3/3	3/3	-/-	-/-
7.	КВ-КТС-4433	18/13	14/10	6/4	5/3	4/3	4/3	4/2	-/-
8.	КВ-КТС-5242	30/27	24/21	11/10	10/9	4/4	4/4	3/3	3/3
9.	КВ-КТС-6348	48/40	30/26	13,12,14	12/10	5/5	5/5	4/4	3/3

Примечание: данная таблица приведена только в качестве примера. Точное количество сверлений для каждой стороны определяется после согласования с техническим отделом завода-производителя.

Возможны различные конфигурации расположения клеммных зажимов внутри корпуса:

- прямая
- диагональная
- в несколько рядов

#### МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО КЛЕММ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ В КОРОБКАХ

	Тип коробки (шифр)	Сечение клемм, мм <sup>2</sup>												
		2,5	4	6	10	16	25	35	70	95	120	150	180	240
1.	КВ-КТС-1313	14	12	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	КВ-КТС-1717	20	20	18	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	КВ-КТС-2216	20	20	16	9	8	6	5	-	-	-	-	-	-
4.	КВ-КТС-2222	28	28	20	9	8	6	5	-	-	-	-	-	-
5.	КВ-КТС-3322	40	40	35	20	17	12	11	8	-	-	-	-	-
6.	КВ-КТС-3333	80	71	54	40	32	24	17	8	-	-	-	-	-
7.	КВ-КТС-4433	94	85	56	51	35	25	19	12	7	7	5	5	5
8.	КВ-КТС-5242	136	105	82	65	52	38	29	19	12	12	7	7	7
9.	КВ-КТС-6348	122	95	75	60	48	36	28	19	13	12	9	6	6

Примечание: данная таблица приведена только в качестве примера. Точное количество клемм для каждой коробки определяется после согласования с техническим отделом завода-производителя.

## Коробки взрывозащищенные типа KB-CCFE

### НАЗНАЧЕНИЕ

Коробки взрывозащищенные типа KB-CCFE относятся к стационарным устройствам и предназначены для изготовления:

- соединительных и разветвительных коробок;
- коробок контроля, управления и сигнализации;
- щитов распределения систем электропитания и освещения;
- пускателей двигателей в различных конфигурациях.

Коробки изготовлены из алюминиевого сплава, не содержащего меди (содержание меди менее 0,1%).

Стенки коробок имеют достаточную толщину для сверления и нарезания резьбы для установки кабельных вводов. В коробки предусмотрено размещение клеммных блоков, предохранителей, контакторов, трансформаторов, балластных дросселей и т.п. Монтажная плата для установки клемм, элементов релейной защиты и автоматики, изготовленная из алюминия, крепится с помощью винтов ко дну корпуса, где для этого имеются площадки с резьбой.

На крышку коробок возможно установить взрывозащищенные устройства управления и сигнализации (кнопки, лампы, переключатели, рукоятки и др.).

В коробках внутри и снаружи имеются винты из нержавеющей стали со стопорными шайбами для подключения заземления. Они допускают подключение проводников сечением до 3,5 мм<sup>2</sup> для организации эквипотенциального заземления.



### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- объекты добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа
- нефте- и газоперерабатывающие заводы
- химические заводы
- целлюлозно-бумажная промышленность
- пищевая промышленность
- атомная промышленность
- машиностроение
- тяжелая промышленность
- фармацевтика
- энергетика

### ОПЦИИ

- Дренажные и вентиляционные клапаны. Монтажная панель.
- Внешняя окраска (по умолчанию RAL 9006 – серый).
- Внутренняя антиконденсатная окраска (RAL 2004 - оранжевый).

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Исполнение
1. Маркировка взрывозащиты	ExdIIBU 1ExdIIBT3...T6+H2X 1Exd[ia]IIBT3...T6+H2X
2. Степень защиты	IP 66
3. Диапазон рабочих температур: - для температурного класса T6 - для температурного класса T4, T5	- 60 °C...+ 40 °C - 60 °C...+ 55 °C
4. Максимально напряжение, В, не более (в зависимости от типоразмера коробки)	1000

5.	Максимальный ток коммутации, А, не более (в зависимости от типоразмера коробки)	650
6.	Материал корпуса, крышки	алюминиевый сплав
7.	Рабочее положение в пространстве	любое
8.	Заземление	три винта заземления (снаружи на корпусе, внутри на корпусе и внутри на крышке)
9.	Технические условия	ТУ3464-034-00153695-2005
10.	Сертификат соответствия	ТС RU C-RU.ГБ04.В.00220

## ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

	Тип коробки (шифр)	Размеры, мм															
		Внешние			Внутренние						Стандартное крепление			Крепление планками			Масса, кг
		Д	Ш	В	д	ш	в										
1.	KB-CCFE-01	282	182	105	214	113	58	13	13	160	154	8	-	-	-	5,0	
2.	KB-CCFE-1	304	204	218	240	140	160	9	14	230	130	M8	230	210	9	7,7	
3.	KB-CCFE-1P						153	24								8,5	
4.	KB-CCFE-2	424	224	218	360	160	159	10	14	350	150	M8	350	230	9	12,7	
5.	KB-CCFE-2P						153	24								14,2	
6.	KB-CCFE-3	364	284	278	300	220	214	10	14	290	210	M8	290	290	9	15,8	
7.	KB-CCFE-3P						213	24								17,8	
8.	KB-CCFE-3B	364	284	218	300	220	154	10	14	290	210	M8	290	290	9	14,4	
9.	KB-CCFE-3BP						154	24								16,4	
10.	KB-CCFE-4	432	332	299	360	260	217	10	14	350	250	M10	350	330	11	21,6	
11.	KB-CCFE-4P						233	24								24,1	
12.	KB-CCFE-4B	432	332	229	360	260	147	10	14	350	250	M10	350	330	11	20,7	
13.	KB-CCFE-4BP						163	24								23,2	
14.	KB-CCFE-45	560	380	298	490	305	208	13	14	360	236	M10	360	356	11	35,0	
15.	KB-CCFE-45P						233	24								35,0	
16.	KB-CCFE-45B	560	380	253	490	305	163	13	14	360	236	M10	360	356	11	27,0	
17.	KB-CCFE-45BP						188	24								27,0	
18.	KB-CCFE-5	632	432	341	560	360	256	15	16	550	350	M10	550	430	11	54,0	
19.	KB-CCFE-5P						275	24								56,5	
20.	KB-CCFE-5B	632	342	271	560	360	186	15	16	550	350	M10	550	430	11	47,4	
21.	KB-CCFE-5BP						205	24								49,9	

22.	KB-CCFE-55	710	510	356	630	430	270	24	20	600	400	M11	600	490	10	79,5
23.	KB-CCFE-55B			256			170									64,5
24.	KB-CCFE-503	710	432	397	560	360	330	24	16	550	350	M10	550	430	11	57,9
25.	KB-CCFE-6	870	650	480	760	540	330	24	25	680	460	M16	680	580	14	153
26.	KB-CCFE-6B			380			230									136
27.	KB-CCFE-7	1000	700	500	890	590	340	30	30	810	510	M18	810	655	16	235
28.	KB-CCFE-7B	1002	704	400	892		240		31					654	16	231,3

**МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ НА СТЕНКАХ КОРОБОК**

	Тип коробки (шифр)	Максимальное количество кабельных вводов по сторонам A/B (A, C-длинная, B, D-короткая)							
		1/2" Rc M20x1,5	3/4" Rc M25x1,5	1" Rc M32x1,5	1 1/4" Rc M40x1,5	1 1/2" Rc M50x1,5	2" Rc M63x1,5	2 1/2" Rc M75x1,5	3" Rc M90x1,5
1.	KB-CCFE-01	4/2	4/1	3/1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
2.	KB-CCFE-1	12/6	8/4	6/4	6/2	4/2	3/1	2/1	1/1
3.	KB-CCFE-2	18/6	12/4	10/4	9/4	8/2	4/1	3/1	1/1
4.	KB-CCFE-3	20/16	15/12	12/9	9/6	6/4	6/4	4/3	3/2
5.	KB-CCFE-3B	15/11	10/6	8/6	8/6	6/4	3/2	2/2	2/1
6.	KB-CCFE-4	24/15	24/16	15/9	12/9	6/4	6/4	4/3	2/1
7.	KB-CCFE-4B	18/16	12/8	10/6	8/6	8/6	6/3	3/2	2/2
8.	KB-CCFE-45	36/24	30/18	21/12	10/12	17/9	10/6	8/5	6/4
9.	KB-CCFE-45B	27/16	12/8	10/6	8/6	8/6	6/3	3/2	2/2
10.	KB-CCFE-5	50/30	45/29	32/20	28/16	18/12	15/9	10/6	8/4
11.	KB-CCFE-5B	40/24	27/18	24/15	14/8	12/8	10/6	5/3	4/3
12.	KB-CCFE-55	69/45	55/35	45/30	32/20	32/20	18/12	15/8	10/6
13.	KB-CCFE-55B	58/38	42/28	36/24	24/15	24/15	18/12	10/8	10/6
14.	KB-CCFE-6	70/60	60/45	55/38	40/28	34/24	24/15	18/12	12/8
15.	KB-CCFE-6B	54/38	38/27	33/23	20/14	18/12	16/10	9/7	6/4
16.	KB-CCFE-7	96/66	75/45	63/40	44/28	37/24	24/15	18/12	12/8
17.	KB-CCFE-7B	62/40	56/36	36/23	32/10	19/12	17/10	7/4	6/4

Примечание: данная таблица приведена только в качестве примера. Точное количество сверлений для каждой стороны определяется после согласования с техническим отделом завода-производителя.

Возможны различные конфигурации расположения клеммных зажимов внутри корпуса:

- прямая;
- в несколько рядов;
- в несколько рядов и на разных уровнях.



## МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО КЛЕММ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ В КОРОБКАХ

	Тип коробки (шифр)	Сечение клемм, мм <sup>2</sup>										
		2,5	4	6	10	16	35	50	70	95	120	240
1.	KB-CCFE-01	30	26	21	17	14	10	-	-	-	-	-
2.	KB-CCFE-1	26	22	18	14	12	9	7	7	4	-	-
3.	KB-CCFE-2	2x46	2x39	2x32	2x25	2x21	16	14	12	8	-	-
4.	KB-CCFE-3	2x37	2x31	2x25	2x24	2x20	2x15	11	10	6	5	3
5.	KB-CCFE-3B	2x37	2x31	2x25	2x24	2x20	2x15	11	10	6	5	3
6.	KB-CCFE-4	3x48	3x40	3x33	3x26	3x22	2x16	2x14	13	8	7	5
7.	KB-CCFE-4B	3x48	3x40	3x33	3x26	3x22	2x16	2x14	13	8	7	5
8.	KB-CCFE-45	4x70	4x59	4x48	3x38	3x22	2x24	2x20	2x28	12	10	8
9.	KB-CCFE-45B	4x70	4x59	4x48	3x38	3x22	2x24	2x20	2x28	12	10	8
10.	KB-CCFE-5	4x84	4x71	4x48	3x46	3x38	3x28	3x25	3x22	2 x14	12	8
11.	KB-CCFE-5B	4x84	4x71	4x48	3x46	3x38	3x28	3x25	3x22	2x14	12	8
12.	KB-CCFE-503	4x84	4x71	4x48	3x46	3x38	3x28	3x25	3x22	2x14	12	8
13.	KB-CCFE-6	5x113	5x96	5x78	5x62	5x52	5x39	4x33	4x30	3x19	3x16	15
14.	KB-CCFE-6B	5x113	4x100	5x78	5x62	5x52	5x39	4x33	4x30	3x19	3x16	15

Примечание: данная таблица приведена только в качестве примера. Точное количество клемм для каждой коробки определяется после согласования с техническим отделом завода-производителя.

Крышки коробок типа KB-CCFE могут оснащаться прозрачным окном (из стекла) для того, чтобы были видны приборы, установленные внутри. Типы и размеры окон приведены в следующей таблице.

## РАЗМЕРЫ СТЕКЛЯННЫХ ОКОН

	Тип коробки (шифр)	Максимальные размеры прямоугольного окна, LxMxH, мм	c1, мм
1.	KB-CCFE-1/1508	150x80x20	149
2.	KB-CCFE-2/2508	250x80x20	149
3.	KB-CCFE-3/2015	200x150x20	209
4.	KB-CCFE-3B/2015		149
5.	KB-CCFE-4/3020	300x200x20	229
6.	KB-CCFE-4B/3020		159
7.	KB-CCFE-45/3020	300x200x20	229
8.	KB-CCFE-45B/3020		184
9.	KB-CCFE-5/3020	300x200x20	271
10.	KB-CCFE-5B/3020		201
11.	KB-CCFE-503/3020	300x200x20	330
12.	KB-CCFE-55/3020	300x200x20	170
13.	KB-CCFE-55B/3020		270
14.	KB-CCFE-6/3020	300x200x20	310
15.	KB-CCFE-6B/3020		210
16.	KB-CCFE-7/2010	200x100x20	340
17.	KB-CCFE-7B/2010		240

## Коробки взрывозащищенные типа КВ-ССА

### НАЗНАЧЕНИЕ

Коробки взрывозащищенные типа КВ-ССА относятся к стационарным устройствам и предназначены для изготовления:

- соединительных и разветвительных коробок;
- коробки контроля, управления и сигнализации;
- щитов распределения систем электропитания и освещения;
- пускателей двигателей в различных конфигурациях.

Корпуса изготавливаются литьем под давлением из алюминия без содержания меди (содержание меди менее 0,1%).

Внутри коробок типа КВ-ССА возможно размещение клеммных блоков, переключателей с внешней осью и другого электрического оборудования, например, предохранителей, контакторов, трансформаторов, балластных дросселей и т. п. Коробки имеют резьбовую крышку.

Стенки коробок имеют достаточную толщину для сверления и нарезания резьбы для установки кабельных вводов. На крышку и на стенки коробок возможно установить взрывозащищенные устройства управления и сигнализации (кнопки, лампы, переключатели, рукоятки и др.).

Монтажная плата для установки клемм, элементов релейной защиты и автоматики, изготовленная из алюминия, крепится с помощью винтов ко дну корпуса, где для этого имеются площадки с резьбой.

В коробках внутри и снаружи имеются винты из нержавеющей стали со стопорными шайбами для подключения заземления. Они допускают подключение проводников сечением до 35 мм<sup>2</sup> для организации эквипотенциального заземления.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Исполнение
1.	Маркировка взрывозащиты	ExdIIICU 1ExdIICT4...T6X 1Exd[ia]ICT5/T6
2.	Степень защиты	IP 66
3.	Диапазон рабочих температур: - для температурного класса T6 - для температурного класса T4, T5	- 60 °C...+ 40 °C - 60 °C...+ 55 °C
4.	Максимальное напряжение, В, не более (в зависимости от типоразмера коробки)	до 1000
5.	Максимальный ток, А, не более (в зависимости от типоразмера коробки)	до 250
6.	Материал корпуса, крышки	алюминиевый сплав
7.	Рабочее положение в пространстве	любое
8.	Заземление	два винта заземления (снаружи и внутри)
9.	Технические условия	ТУ3464-034-00153695-2005
10.	Сертификат соответствия	ТС RU C-RU.ГБ04.В.00220



### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- объекты добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа
- нефте- и газоперерабатывающие заводы
- химические заводы
- целлюлозно-бумажная промышленность
- пищевая промышленность
- атомная промышленность
- машиностроение
- тяжелая промышленность
- фармацевтика
- энергетика

### ОПЦИИ

- дренажные и вентиляционные клапаны. Монтажная панель;
- внешняя окраска (по умолчанию RAL 9006 – серый);
- внутренняя антиконденсатная окраска (RAL 2004 – оранжевый).

## ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

	Тип коробки (шифр)	Размеры, мм												Масса, кг
		Габаритные			Внутренние				Присоединительные		Установочные			
		Д	Ш	В	д	ш	в							
1.	КВ-ССА	120	120	116	96	96	81	80	M95x2	12	100	145	9	1,91
2.	КВ-ССАС	120	120	145	96	96	110	80	M95x2	12	100	145	9	2,1
3.	КВ-ССА-0	150	150	130	126	126	90	115	M130x2	12	126	174	10	2,52
4.	КВ-ССА-01	174	174	140	146	146	100	135	M150x2	12	150	195	10	3,9
5.	КВ-ССА-02	230	230	165	204	204	113	185	M200x3	12	196	265	14	6,83
6.	КВ-ССА-03	276	276	217	250	250	158	235	M250x3	12	236	316	14	11,92
7.	КВ-ССА-04	430	430	290	398	398	185	360	M390x3	16	390	480	14	29,36

## МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ НА СТЕНКАХ КОРОБОК

	Тип коробки (шифр)	Максимальное количество кабельных вводов по сторонам А/В (А, С-длинная, В, D-короткая)							
		1/2" Rc M20x1,5	3/4" Rc M25x1,5	1" Rc M32x1,5	1 1/4" Rc M40x1,5	1 1/2" Rc M50x1,5	2" Rc M63x1,5	2 1/2" Rc M75x1,5	3" Rc M90x1,5
1.	КВ-ССФ	2	2	1	1	1	-	-	-
2.	КВ-ССАС	4	2	1	1	1	1	-	-
3.	КВ-ССА-0	3	2	2	1	1	-	-	-
4.	КВ-ССА-01	5	3	2	2	2	-	-	-
5.	КВ-ССА-02	8	6	4	3	2	2	1	-
6.	КВ-ССА-03	15	11	8	6	4	2	2	1
7.	КВ-ССА-04	23	17	12	9	6	4	3	2

Примечание: данная таблица приведена только в качестве примера. Точное количество сверлений для каждой стороны определяется после согласования с техническим отделом производителя.

## МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО КЛЕМ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ В КОРОБКАХ

	Тип коробки (шифр)	Сечение клемм, мм <sup>2</sup>									
		2,5	4	6	10	16	35	50	70	120	185
1.	КВ-ССФ	8	6	5	4	-	-	-	-	-	-
2.	КВ-ССАС	8	6	5	4	-	-	-	-	-	-
3.	КВ-ССА-0	11	9	8	6	5	4	3	-	-	-
4.	КВ-ССА-01	14	12	9	7	6	4	4	3	-	-
5.	КВ-ССА-02	2x20	2x17	2x14	2x11	2x9	7	6	5	3	-
6.	КВ-ССА-03	2x29	2x25	2x20	2x16	2x13	10	8	8	5	4
7.	КВ-ССА-04	3x42	3x36	2x29	2x26	2x19	13	12	11	7	6

Возможны различные конфигурации расположения клеммных зажимов внутри корпуса:

- прямая
- диагональная
- в несколько рядов

## Коробки взрывозащищенные KB-SA

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Коробки взрывозащищенные типа KB-SA относятся к стационарным устройствам и предназначены для изготовления соединительных и разветвительных коробок.

Коробки изготовлены из алюминиевого сплава, не содержащего меди (содержание меди менее 0,1%).

Крышки крепятся невыпадающими винтами из нержавеющей стали с цилиндрической головкой и шестигранным углублением под ключ. Фиксация корпуса к стене осуществляется с помощью отверстий на основании корпуса для облегчения сборки.

Коробка комплектуется монтажной платой, изготавливаемой из оцинкованной стали, для установки клемм. Плата крепится с помощью винтов ко дну корпуса, для этого там имеются площадки с резьбой.

Стенки коробок имеют достаточную толщину для проводных отверстий и для сверления и нарезания резьбы для установки кабельных вводов.

В коробках внутри и снаружи имеются винты из нержавеющей стали со стопорными шайбами для подключения заземления. Они допускают подключение проводников сечением до 3,5 мм<sup>2</sup> для организации эквипотенциального заземления.

Обычно коробки окрашиваются внутри и снаружи эпоксидной эмалью серого цвета (RAL 9006) в случае использования для оборудования с видом взрывозащиты Ex-e, или светло-голубого цвета (RAL 5015) в случае использования для размещения искробезопасного оборудования Ex-i..



### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

объекты добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа

- нефте- и газоперерабатывающие заводы
- химические заводы
- целлюлозно-бумажная промышленность
- пищевая промышленность
- атомная промышленность
- машиностроение
- тяжелая промышленность
- фармацевтика
- энергетика

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Исполнение
1.	Маркировка взрывозащиты	2ExdIIBT5/T6X 2Exe[ai]ICT5/T6X 2ExeiaICT5/T6X 0Exe[ai]ICT5/T6X
2.	Степень	IP66
3.	Диапазон рабочих температур, °C	от -60 °C...+60 °C
4.	Напряжение, В, не более (в зависимости от типоразмера коробки)	1000
5.	Максимальный ток, А, не более (в зависимости от типоразмера коробки)	400
6.	Материал корпуса, крышки	алюминиевый сплав
7.	Рабочее положение в пространстве	любое
8.	Заземление	два винта заземления (снаружи и внутри)
9.	Технические условия	ТУ3464-034-00153695-2005

## ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА

	Тип коробки (шифр)	Размеры, мм											Масса, кг	
		Габаритные			Внутренние					Монтажные				
		A	B	C	a	b	c	s1	s2	X	X1	Y		ØD
1.	KB-SA-090907	90	90	75	78	78	52	3	2,5	74	-	74	6,5	0,4
2.	KB-SA-111108	110	110	85	98	98	65	3	2,5	94	-	94	6,5	0,5
3.	KB-SA-141410	147	147	100	135	135	79	3	2,5	131	-	131	6,5	0,8
4.	KB-SA-171108	170	110	85	158	98	63	3	2,5	154	-	94	6,5	0,8
5.	KB-SA-301410	305	147	110	289	131	92	4,5	3	285	-	127	7,0	2,0
6.	KB-SA-302310	305	230	110	88	289	92	4,5	3	285	-	210	7,0	2,8
7.	KB-SA-302318	305	230	190	284	212	172	4,5	3	285	-	210	7,0	3,5
8.	KB-SA-473018	470	305	195	454	289	175	5	4	450	225	285	7,0	6,5
9.	KB-SA-623018	620	305	195	597	282	156	7	6	600	300	285	7,0	11,3

## МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ НА СТЕНКАХ КОРОБОК

	Тип коробки (шифр)	Максимальное количество кабельных вводов по сторонам А/В (А, С-длинная, В, В-короткая)							
		1/2" Rc M20x1,5	3/4" Rc M25x1,5	1" Rc M32x1,5	1 1/4" Rc M40x1,5	1 1/2" Rc M50x1,5	2" Rc M63x1,5	2 1/2" Rc M75x1,5	3" Rc M90x1,5
1.	KB-SA-090907	1/1	1/1	1/1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
2.	KB-SA-111108	2/2	1/1	1/1	1/1	-/-	-/-	-/-	-/-
3.	KB-SA-171108	5/2	3/1	2/1	2/1	-/-	-/-	-/-	-/-
4.	KB-SA-141410	4/4	3/3	2/2	1/1	1/1	-/-	-/-	-/-
5.	KB-SA-202012	8/8	6/6	3/3	2/2	2/2	1/1	-/-	-/-
6.	KB-SA-301410	12/4	8/3	5/2	3/1	3/1	-/-	-/-	-/-
7.	KB-SA-302310	12/8	8/5	5/4	3/2	3/2	-/-	-/-	-/-
8.	KB-SA-302318	24/16	18/14	12/9	8/6	6/4	3/2	2/1	2/1
9.	KB-SA-473018	40/24	24/18	18/14	12/8	8/6	6/3	4/2	2/2
10.	KB-SA-623018	48/24	36/18	22/12	16/8	10/6	6/3	4/2	4/2

Примечание: данная таблица приведена только в качестве примера. Точное количество сверлений для каждой стороны определяется после согласования с техническим отделом производителя.

## МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО КЛЕМ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ В КОРОБКАХ

	Тип коробки (шифр)	Сечение клемм, мм <sup>2</sup>							
		2,5	4	6	10	16	35	50	70
1.	KB-SA-090907	8	-	-	-	-	-	-	-
2.	KB-SA-111108	11	9	7	-	-	-	-	-
3.	KB-SA-141410	18	15	12	10	8	5	-	-
4.	KB-SA-171108	23	19	14	12	10	6	5	-
5.	KB-SA-202012	56	48	40	32	11	8	7	6
6.	KB-SA-301410	43	34	26	21	18	13	11	10
7.	KB-SA-302310	96	80	60	48	40	16	14	12
8.	KB-SA-302318	96	80	60	48	40	16	14	12
9.	KB-SA-473018	160	134	104	86	68	26	22	20
10.	KB-SA-623018	218	182	138	112	94	36	30	26

Примечание: данная таблица приведена только в качестве примера. Точное количество клемм для каждой коробки определяется после согласования с техническим отделом завода-производителя.

Возможны различные конфигурации расположения клеммных зажимов внутри корпуса:

- прямая
- диагональная
- в несколько рядов

## Коробки взрывозащищенные типа KB-SA(G)

### НАЗНАЧЕНИЕ

Коробки взрывозащищенные типа KB-SA(G) относятся к стационарным устройствам и предназначены для изготовления соединительных и разветвительных коробок.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- объекты добычи, подготовки и транспортировки нефти и газа
- нефте- и газоперерабатывающие заводы
- химические заводы
- целлюлозно-бумажная промышленность
- пищевая промышленность
- атомная промышленность
- машиностроение
- тяжелая промышленность
- фармацевтика
- энергетика



### ОПЦИИ

Дренажные и вентиляционные клапаны. Монтажная панель.  
 Внешняя окраска (по умолчанию RAL 9006 – серый).  
 Внутренняя антиконденсатная окраска (RAL 2004 - оранжевый).

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Маркировка взрывозащиты	2 Ex e II T5/T6 X 2 Ex ed IIC T5/T6 X 2 Ex e [ia] IIC T5/T6 X 0 Ex ia IIC T5/T6 X
2.	Степень защиты	IP 66
3.	Диапазон рабочих температур	- 60 °C...+ 60 °C
4.	Напряжение, В, не более (в зависимости от типоразмера коробки)	1000
5.	Максимальный ток, А, не более (в зависимости от типоразмера коробки)	400
6.	Материал корпуса, крышки	алюминиевый сплав
7.	Рабочее положение в пространстве	любое
8.	Заземление	два винта заземления (снаружи и внутри)
9.	Технические условия	ТУ3464-034-00153695-2005
11.	Разрешение на применение	PPC 00-33397

### ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Тип коробки (шифр)	Размеры, мм													Масса, кг
	Габаритные			Габаритные										
	A	B	C	a	b	c	s1	s2	X	X1	Y	D		
1. KB-SA-090907	90	90	73	84	84	56	3	3	74	-	74	6	0,4	
2. KB-SA-111108	110	110	83	103	103	66	3,5	3	94	-	94	6	0,6	
3. KB-SAG-111108				90	90		7						0,75	

4.	KB-SA-171108	170	110	83	159	99	66	3,5	3	154	-	94	6	0,8
5.	KB-SAG-171108				150	90		7						1,55
6.	KB-SA-141410	147	147	100	140	140	83	3,5	4	131	-	131	6	1,0
7.	KB-SAG-141410				127	127		7						1,4
8.	KB-SA-202012	200	200	120	188	188	101	4	3,0	180	-	180	6,5	1,9
9.	KB-SA-301410	305	147	109	294	136	90	4	3	285	-	127	6,5	1,9
10.	KB-SAG-301410				284	126		7						2,7
11.	KB-SA-302310	305	230	110	293	216	90	4	3	285	-	210	7,0	2,9
12.	KB-SAG-302310				284	209		7						3,4
13.	KB-SA-302318	305	230	189	290	216	170	4	3	286	-	210	6,5	3,6
14.	KB-SAG-302318				284	212		7						5,3
15.	KB-SA-473018	470	308	197	463	293	174	5	6	458	229	288	7,0	9,1
16.	KB-SAG-473018				450	285		7						10,2
17.	KB-SAG-623018	625	307	196	607	285	173	6	7	604	302	287	7,0	14,0

### РАЗМЕРЫ И КОЛИЧЕСТВО КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ УСТАНОВЛИВАЕМЫХ НА СТЕНКАХ КОРОБОК

	Тип коробки (шифр)	Максимальное количество кабельных вводов по сторонам A/B (A, C-длинная, B, D-короткая)							
		1/2» Rc M20x1,5	3/4» Rc M25x1,5	1» Rc M32x1,5	1 1/4» Rc M40x1,5	1 1/2» Rc M50x1,5	2» Rc M63x1,5	2 1/2» Rc M75x1,5	3» Rc M90x1,5
1.	KB-SA-090907	1/1	1/1	1/1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
2.	KB-SA(G)-111108	2/2	1/1	1/1	1/1	-/-	-/-	-/-	-/-
3.	KB-SA(G)-171108	5/2	3/1	2/1	2/1	-/-	-/-	-/-	-/-
4.	KB-SA(G)-141410	4/4	3/3	2/2	1/1	1/1	-/-	-/-	-/-
5.	KB-SA-202012	8/8	6/6	3/3	2/2	2/2	1/1	-/-	-/-
6.	KB-SA(G)-301410	12/4	8/3	5/2	3/1	3/1	-/-	-/-	-/-
7.	KB-SA(G)-302310	12/8	8/5	5/4	3/2	3/2	-/-	-/-	-/-
8.	KB-SA(G)-302318	24/16	18/14	12/9	8/6	6/4	3/2	2/1	2/1
9.	KB-SA(G)-473018	40/24	24/18	18/14	12/8	8/6	6/3	4/2	2/2
10.	KB-SAG-623018	48/24	36/18	22/12	16/8	10/6	6/3	4/2	4/2

Примечание: данная таблица приведена только в качестве примера. Точное количество сверлений для каждой стороны определяется после согласования с техническим отделом производителя.

Возможны различные конфигурации расположения клеммных зажимов внутри корпуса.

### МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО КЛЕММ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ В КОРОБКАХ

	Тип коробки (шифр)	Сечение клемм, мм <sup>2</sup>							
		2,5	4	6	10	16	35	50	70
1.	KB-SA-090907	8	-	-	-	-	-	-	-
2.	KB-SA(G)-111108	11	9	7	-	-	-	-	-
3.	KB-SA(G)-141410	18	15	12	10	8	5	-	-
4.	KB-SA(G)-171108	23	19	14	12	10	6	5	-
5.	KB-SA-202012	56	48	40	32	11	8	7	6
6.	KB-SA(G)-301410	43	34	26	21	18	13	11	10
7.	KB-SA(G)-302310	96	80	60	48	40	16	14	12
8.	KB-SA(G)-302318	96	80	60	48	40	16	14	12
9.	KB-SA(G)-473018	160	134	104	86	68	26	22	20
10.	KB-SAG-623018	218	182	138	112	94	36	30	26

Примечание - Обозначение 2x43 означает 2 ряда по 43 клеммы

## Кабельные вводы под бронированный кабель серии КВБ

### НАЗНАЧЕНИЕ

Кабельные вводы для бронированного кабеля с двойным уплотнением серии КВБ, применяемые во взрывоопасных зонах промышленных предприятий, предназначены для комплектования взрывозащищенного электрооборудования (взрывозащита вида «d» и «e») без нарушения характеристик взрывозащиты со степенью защиты от внешних воздействий IP66.

Кабельные вводы типа КВБ предназначены для ввода и фиксации бронированных кабелей с переплетенной металлической броней, с броней из проволоки, ленточной броней во взрывозащищенное электрооборудование и надежно защищают кабель от случайного выдергивания.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Исполнение
1. Маркировка взрывозащиты	ExdIIIC Exell
2. Степень защиты	IP 66
3. Диапазон рабочих температур	- 60 °С...+ 55 °С
4. Материал	оцинкованная сталь
5. Тип присоединительной резьбы	трубная коническая R ГОСТ 6211-81 (к) трубная цилиндрическая G ГОСТ 6357-81 (ц) метрическая M ГОСТ 24705-2002 (м)
6. Технические условия	ТУ3464-034-00153695-2005

### ИСПОЛНЕНИЯ КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ КВБ

	Тип	Размеры, мм			Диаметр внутренней оболочки кабеля d, мм min-max	Внешний диаметр кабеля D, мм min-max	Масса, г
		L	A	D1			
1.	КВБк1	83	34,6	R 1/2	6-12	8-17	177
2.	КВБк2	83	41,5	R 3/4	11-17	17-25	197
3.	КВБк3	97	48,2	R1	17-23	23-32	322
4.	КВБк4	101	64	R1 1/4	23-29	29-39	555
5.	КВБк5	101	73	R1 1/2	29-36	36-46	632
6.	КВБм1	83	34,6	M20x1,5	6-12	8-17	177
7.	КВБм2	83	41,5	M25x1,5	11-17	17-25	197
8.	КВБм3	97	48,2	M32x1,5	17-23	23-32	322
9.	КВБм4	101	64	M40x1,5	23-29	29-39	555
10.	КВБм5	101	73	M50x1,5	29-36	36-46	632
11.	КВБм1-1	83	34,6	M22x1,5	6-12	8-17	177
12.	КВБц1	83	34,6	G 1/2	6-12	8-17	177
13.	КВБц2	83	41,5	G 3/4	11-17	17-25	197
14.	КВБц3	97	48,2	G 1	17-23	23-32	322
15.	КВБц4	101	64	G1 1/4	23-29	29-39	555
16.	КВБц5	101	73	G1 1/4	29-36	36-46	632



## Кабельные вводы под небронированный кабель серии КВ

### НАЗНАЧЕНИЕ

Кабельные вводы для небронированного кабеля серии КВ, применяемые во взрывоопасных зонах промышленных предприятий, предназначены для комплектования взрывозащищенного электрооборудования (взрывозащита вида «d» и «e») без нарушения характеристик взрывозащиты со степенью защиты от внешних воздействий IP66.

Кабельные вводы типа КВ предназначены для ввода и фиксации небронированных кабелей во взрывозащищенное электрооборудование и надежно защищают кабель от случайного выдергивания.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Исполнение
1. Маркировка взрывозащиты	ExdIIc Exell
2. Степень защиты	IP 66
3. Диапазон рабочих температур	- 60 °С...+ 55 °С
4. Материал	оцинкованная сталь
5. Тип присоединительной резьбы	трубная коническая R ГОСТ 6211-81 (к) трубная цилиндрическая G ГОСТ 6357-81 (ц) метрическая M ГОСТ 24705-2002 (м)
6. Технические условия	ТУ3464-034-00153695-2005

### ИСПОЛНЕНИЯ КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ КВ

	Тип	Размеры, мм			Внешний диаметр кабеля D, мм min-max	Масса, г
		L	A	D1		
1.	КВк01	41	21,9	R 3/4	4-6	47
2.	КВк1	45	27,7	R 1/2	6-12	55,2
3.	КВк2	46	31,2	R 3/4	12-17	73,6
4.	КВк3	55	41,8	R1 1/4	14-23	110
5.	КВк4	68	52	R1 1/2	21-29	240
6.	КВк5	57	63,5	M16x1,5	29-36	263
7.	КВм01	83	21,9	M20x1,5	4-6	47
8.	КВм1	38	27,7	M25x1,5	6-12	55,2
9.	КВм2	42	31,2	M32x1,5	12-17	73,6
10.	КВм3	50	41,8	M40x1,5	14-23	110
11.	КВм4	59	52	M50x1,5	21-29	240
12.	КВм5	49	63,5	G 3/8	29-36	263
13.	КВц01	39	21,9	G 3/4	4-6	47
14.	КВц1	43	27,7	G 1/2	6-12	55,2
15.	КВц2	44	31,2	G 3/4	12-17	73,6
16.	КВц3	51	41,8	G 1	14-23	110
17.	КВц4	62	52	G 1/4	21-29	240
18.	КВц5	52	63,5	G 1/2	29-36	263

## Кабельные вводы под небронированный кабель для трубного присоединения серии КВТП

### НАЗНАЧЕНИЕ

Кабельные вводы серии КВТП, применяемые во взрывоопасных зонах промышленных предприятий, предназначены для комплектования взрывозащищенного электрооборудования (взрывозащита вида «d» и «e») без нарушения характеристик взрывозащиты со степенью защиты от внешних воздействий IP66.

Кабельные вводы типа КВТП предназначены для ввода и фиксации небронированных кабелей во взрывозащищенное электрооборудование при трубной прокладке и надежно защищают кабель от случайного выдергивания.

Кабельные вводы КВТП имеют универсальный комплект штуцеров, позволяющих использовать для соединения с трубой или гибким шлангом как внешнюю, так и внутреннюю резьбу.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Наименование параметра	Исполнение
1.	Маркировка взрывозащиты	ExdIIIC Exell
2.	Степень защиты	IP 66
3.	Диапазон рабочих температур	- 60 °С...+ 55 °С
4.	Материал	оцинкованная сталь
5.	Тип присоединительной резьбы	трубная коническая R ГОСТ 6211-81 (к) трубная цилиндрическая G ГОСТ 6357-81 (ц) метрическая M ГОСТ 24705-2002 (м)
6.	Технические условия	ТУ3464-034-00153695-2005

### ИСПОЛНЕНИЯ КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ КВТП

	Тип	Размеры, мм				Внешний диаметр кабеля D, мм min-max	Масса, г
		L	A	D1	D2		
1.	КВТПк1	83	34,6	R 1/2	G 1/2	6-12	216
2.	КВТПк2	83	41,5	R 3/4	G 3/4	12-17	278
3.	КВТПк3	97	48,2	R1	G 1	14-23	470
4.	КВТПк4	111	69,2	R1 1/4	G1 1/4	21-29	664
5.	КВТПк5	117	75	R1 1/2	G1 1/2	29-36	770
6.	КВТПм1	83	34,6	M20x1,5	G 1/2	6-12	216
7.	КВТПм2	83	41,5	M25x1,5	G 3/4	12-17	278
8.	КВТПм3	97	48,2	M32x1,5	G 1	14-23	470
9.	КВТПм4	111	69,2	M40x1,5	G1 1/4	21-29	664
10.	КВТПм5	117	75	M50x1,5	G1 1/2	29-36	770
11.	КВТПц1	83	34,6	G 1/2	G 1/2	6-12	216
12.	КВТПц2	83	41,5	G 3/4	G 3/4	12-17	278
13.	КВТПц3	97	48,2	G 1	G 1	14-23	470
14.	КВТПц4	111	69,2	G1 1/4	G1 1/4	21-29	664
15.	КВТПц5	117	75	G1 1/2	G1 1/2	29-36	770

# 15

**Система  
жизнеобеспечения и защиты**

## Контроллер систем пожарной автоматики КСПА 9030-01



### НАЗНАЧЕНИЕ

Контроллер систем пожарной автоматики КСПА 9030-01 предназначен для автоматического контроля датчиков пожарообнаружения и управления средствами пожаротушения в реальном масштабе времени на объектах добычи, переработки, хранения, транспорта нефтяной и газовой промышленности. КСПА совмещает в себе функции пожарного приемно-контрольного прибора (ППКП) и пожарного прибора управления (ППУ) для управления установками пожаротушения различных групп.

На уровне оперативно-производственной службы система на базе КСПА имеет возможность представления информации о состоянии защищаемого объекта, ведения базы данных, создания архива информации, программной диагностики оборудования.

### КОМПЛЕКТАЦИЯ

#### В комплект поставки КСПА входят:

- контроллер систем пожарной автоматики КСПА 9030-01, оснащенный системами освещения и термостатирования;
- комплект эксплуатационной документации в соответствии с ведомостью эксплуатационных документов на конкретное исполнение КСПА;
- для обеспечения регистрации, отображения извещений и управления исполнительными механизмами КСПА комплектуется сенсорным жидкокристаллическим дисплеем и/или АРМ оператора;
- индикация состояний и управление может быть также осуществлено единичными индикаторами и кнопочными элементами, подключенными к входам/выходам контроллера и установленными на корпусе изделия или выносном конструктивном элементе, расположенном в помещении с постоянным присутствием оперативно-дежурного персонала;
- комплект ЗИП.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон рабочих температур - от 0 до 55 °С;  
Относительная влажность, без конденсации – до 93% при температуре 40 °С;  
Напряжение питания – 187-242 В, 50±% Гц;  
Потребляемая мощность, не более – 960 Вт;  
Габаритные размеры (в стандартном исполнении для одного шкафа), не более – 2000x800x800;  
Возможность объединения в сеть до 128 шкафов.

### Каждый шкаф обеспечивает подключение следующих сигналов, не менее:

- шлейфов сигнализации – 160;
- адресных пожарных извещателей – 159;
- дискретных входных сигналов – 128;
- аналоговых входных сигналов – 16;
- шлейфов управления – 80;
- адресных оповещателей – 159;
- дискретных выходных сигналов – 64.

Для связи с внешними устройствами КСПА может использовать интерфейсы типа RS-232, RS422/485, ControlNet, Ethernet, SafeEthernet, Profibus, Modbus TCP, Modbus RTU, Vnet/IP;

КСПА может быть выполнен на базе комплекса технических средств GE-IP, HIMA, Rockwell Automation, Siemens, Yokogawa, Triconex, CompactPCI, TREI, Текон, Fastwel I/O.

На базе КСПА можно построить системы различной степени сложности: от малых (до 10 сигналов ввода-вы-вода) до сверхбольших распределенных систем с несколькими операторными, объединенными единой информационной сетью.

## ПРЕИМУЩЕСТВА

### Надежность

КСПА является изделием с возможностью резервирования как контроллеров, так и составных частей. КСПА имеет пылевлагозащищенное исполнение со степенью защиты IP54 по ГОСТ 14254-96.

### Применение КСПА на производственных объектах позволяет:

- существенно снизить номенклатуру ЗИП;
- снизить затраты на обслуживание;
- сократить время простоя оборудования по причине отказов систем ПС и ПО.

## ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Применение комплектующих и материалов отечественного производства в зависимости от используемого комплекса технических средств может составлять до 98 %.

## СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

10 лет

## СЕРТИФИКАЦИЯ

КСПА рекомендован к применению на объектах ПАО «Газпром» и имеет сертификаты соответствия:

- требованиям Технического регламента о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон №123-ФЗ от 22 июня 2008 г.);
- требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;
- требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Применение КСПА в качестве типового позволяет привести состояние объектов к стандартам Государства в области обеспечения пожарной безопасности.

## Пожарный прибор контроля и управления (КСПА 9030-01/ППКУ)

### НАЗНАЧЕНИЕ

- КСПА 9030-01/ППКУ (далее ППКУ) предназначен для приема сигналов от пожарных извещателей;
- осуществления контроля целостности шлейфа пожарной сигнализации;
- отображения световой, текстовой индикации и звуковой сигнализации событий;
- передачи сигналов управления автоматическим установкам пожаротушения;
- включения исполнительных установок систем противодымной защиты и оповещения людей о пожаре, а также для передачи сигналов управления другим устройствам противопожарной защиты в реальном масштабе времени.

### КОМПЛЕКТАЦИЯ

#### В комплект поставки ППКУ входят:

- пожарный прибор контроля и управления в корпусе для настенного крепления (в напольных шкафах – опционально);
- комплект эксплуатационной документации в соответствии с ведомостью эксплуатационных документов;
- модули ввода/вывода (опционально);
- адресный модуль (опционально).

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон рабочих температур – от 0 до 40 °С;  
 Относительная влажность, без конденсации – до 90% при температуре 40 °С;  
 Количество вводов электропитания – 2;  
 Номинальное напряжение питания – 220 В;  
 Вид тока – переменный;  
 Частота тока – 49-51 Гц;  
 Количество слотов для модулей – 11;  
 Количество каналов в адресном модуле для подключения адресных шлейфов по протоколу Leonardo (количество ИП в шлейфе) – 2 (99);  
 Количество каналов на модуле ввода – 4;  
 Количество каналов на модуле вывода – 4;  
 Количество каналов на модуле для аналоговых сигналов – 4;  
 Количество каналов на модуле для RS-485 – 4;  
 Исполнение ППКУ – настенное/напольное;  
 Ввод кабельной продукции – снизу/сверху;  
 Степень защиты (не ниже) – IP30;  
 Габаритные размеры, ДхШхВ, мм – от 324x145,2x289 (настенное исполнение);



### ПРЕИМУЩЕСТВА

#### Надежность

ППКУ создан на базе современных программно-технических средств, обеспечивающих максимальную надежность его работы и возможность производства в течение достаточно длительного (до 5 лет) промежутка времени.

#### ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Применение комплектующих и материалов отечественного производства составляет до 98 %.

#### СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

10 лет

#### СЕРТИФИКАЦИЯ

КСПА 9030-01/ППКУ в качестве пожарного или охранно-пожарного прибора рекомендован к применению на объектах ПАО «Газпром» и имеет сертификаты соответствия:

- требованиям Технического регламента о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон №123-ФЗ от 22 июня 2008 г.);
- требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;
- требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Применение ППКУ в качестве типового позволяет привести состояние объектов к стандартам Государства в области обеспечения пожарной безопасности.

# 16

**Укрытия  
и блок боксы**

## Шкаф КИПиА

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Шкаф КИПиА является составной частью подогревателей типа ПГА и предназначен для автоматического управления и защиты подогревателя.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Шкаф утеплен и имеет подогрев, который автоматически включается при температуре ниже 5°C.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В шкафу установлены:

- Манометрический контактный термометр ТКП-100Эк, который осуществляет контроль температуры подогреваемого газа;
- Блок розжига и контроля пламени БРКП-1;
- Нагревательный элемент.

Стоимость определяется при заказе.





# Блок-контейнеры всепогодные «МЕРИДИАН» ГОСТ 22853-86

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блок - контейнеры «Меридиан» предназначены для размещения в них средств и систем контроля, управления и регулирования технологическими процессами, аппаратуры КИПиА, телемеханики, автоматики и связи, а также создания комфортных условий работы обслуживающего персонала.

## УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Блок - контейнеры предназначены для эксплуатации в районах с сейсмичностью до 9 баллов в умеренном климате категории размещения 1 (У1) и/или в умеренно-холодном климате категории размещения 1 (УХЛ1) в соответствии с ГОСТ 15150-69. Нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия — 320 кгс/м. в обычном исполнении и 560 кгс/м<sup>2</sup> в усиленном. Степень огнестойкости – III.

## ИСПОЛНЕНИЕ

Блок – контейнеры «Меридиан» изготавливаются двух видов – утепленные и в виде металлического блок – бокса без утепления.

## БЛОК – КОНТЕЙНЕРЫ «МЕРИДИАН» УТЕПЛЕННЫЕ

Контейнеры имеют жесткую сварную конструкцию. Основанием служит металлическая рама из прокатного материала, обшитая с наружной стороны гладким оцинкованным листом, с внутренней — листом из рифленой стали или влагостойкой фанеры, покрытой линолеумом. Во внутреннее пространство основания укладывается неоседающий утеплитель.

Каркас обшит сэндвич – панелями с полимерным покрытием. Могут быть предусмотрены дополнительные закладные элементы.

Плопередаче в соответствии с требованиями СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника» и ГОСТ 22853-86 «Здания мобильные. Общие технические условия».

Блок – контейнеры оборудованы съемным навесом над входной дверью. Двери утепленные, оборудованы датчиком несанкционированного проникновения, доводчиком, оснащены системой «Антипаника».

Для обеспечения естественной трехкратной вентиляции в конструкции блок – контейнеров предусмотрены дефлекторы с регулирующими заслонками и вентиляционные решетки.

Цветовая гамма и схема раскраски блок – контейнеров соответствует принятым корпоративным цветам ОАО «Газпром».

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В соответствии с требованиями заказчика блок – контейнеры утепленные оснащаются следующими системами:

- Освещение;
- Электрообогрев;
- Вентиляция и/или кондиционирование;
- Охранно – пожарная сигнализация;
- Кабельные и трубные вводы с изменяемым диаметром отверстий;
- Системы автоматического пожаротушения;

В комплект поставки могут быть включены резервный источник питания, блок подзаряда аккумуляторов, преобразователь напряжения, огнетушитель и т.д. Для обеспечения электроснабжения по первой категории (2 ввода) предусмотрена установка устройства для переключения с одного фидера на другой (АВР). Предусмотрена установка и подключение счетчика электроэнергии.



Блок-контейнер «Меридиан» серии 100. Мастерская



Блок-контейнер «Меридиан» серии 200. Аппаратный и тамбурный отсеки.



Блок-контейнер «Меридиан» серии 200. Внешний вид

Согласно требованиям ПУЭ внутри на стенах по периметру блок – контейнера устанавливается шина уравнивания потенциалов. Снаружи, на основании, предусмотрена втулка заземления.

В соответствии с функциональным назначением блок - контейнеров и требованиями заказчика комплектно с контейнерами может быть поставлено и другое оборудование - верстак, стол, кресло оператора и т.п.

При заказе блок – контейнеров «Меридиан» серии 100 и серии 200 необходимо заполнить опросный лист для уточнения комплекта поставки.

#### **НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

Оборудование сертифицировано и имеет разрешение на применение

## Шкафы утепленные электро- и водогреваемые

### НАЗНАЧЕНИЕ

Шкафы предназначены для установки внутри них электронагревательных или водонагревательных устройств, терморегуляторов и различных приборов (расходомеров, датчиков давления и температуры, преобразователей, регуляторов и т.д.), работающих в ограниченном температурном диапазоне.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Шкафы выпускаются в исполнении для климатических условий УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150-96 и применяются для работы в следующих условиях:

1) окружающая среда – отсутствие агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию;

2) место установки – неотапливаемые помещения и наружные установки;

3) температура окружающей среды от минус 60 °С до плюс 50 °С с относительной влажностью до 95% при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

По защищенности от воздействия окружающей среды шкафы являются пылевлагозащищенными, степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-96. По стойкости к механическим воздействиям являются вибропрочными, группа исполнения L3.

Утепленные, электро- и водогреваемые шкафы имеют код ОКП 42 3800.

Шкафы ШУ изготавливаются по

ТУ 4238-050-00153695-2008;

ШОЭ по ТУ 4238-051-00153695-2008;

ШОВ по ТУ 4238-052-00153695-2008;

ШҚДУ по ТУ 4238-054-00153695-2008;

ШҚДЭ, ШҚДК по ТУ 4238-055-00153695-2008;

ШҚДВ по ТУ 4238-056-00153695-2008;

ШУН, ШУЭ, ШУВ и ШУК по ТУ 4238-057-00153695-2009.

По заявке заказчика возможна установка дополнительных вводов и комплектование приборами, датчиками, преобразователями, комплектами монтажных частей.



ТАБЛИЦА УТЕПЛЁННЫЕ ЭЛЕКТРО- И ВОДОБОГРЕВАЕМЫЕ

	Обозначение	Исполнение крепления шкафа	Вид обогрева	Мощность, Вт	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Масса, кг	Количество вводов	
									кабельных	трубных
1.	ШУ	на швеллерах	утеплённый	-	400	360	360	23,5	1	1
2.	ШУ-01	на трубе						25,0		
3.	ШОВ	на швеллерах	водообогреваемый	200	400	360	25,5			
4.	ШОВ-01	на трубе					27,0			
5.	ШОЭ	на швеллерах	электрообогреваемый	200	400	360	24,5	2		
6.	ШОЭ-01	на трубе					26,0			
7.	ШУ-02	на швеллерах	утеплённый	-	450	500	440	35,0	2	2
8.	ШУ-03	на трубе						37,0		
9.	ШОВ-02	на швеллерах	водообогреваемый	200	450	500	38,5			
10.	ШОВ-03	на трубе					40,5			
11.	ШОЭ-02	на швеллерах	электрообогреваемый	200	450	500	36,5			
12.	ШОЭ-03	на трубе					38,5			
13.	ШУ-04	на швеллерах	утеплённый	-	450	580	540	44,5	4	4
14.	ШУ-05	на трубе						47,5		
15.	ШОВ-04	на швеллерах	водообогреваемый	200	450	580	47,5			
16.	ШОВ-05	на трубе					50,5			
17.	ШОЭ-04	на швеллерах	электрообогреваемый	200	450	580	46,0			
18.	ШОЭ-05	на трубе					49,0			
19.	ШУН1	на стене или на полу	утеплённый	-	697	640	570	8	4	
20.	ШУН2						390			46,0
21.	ШУН3		540	40,4		6				
22.	ШУЭ1		электрообогреваемый	200		640	570	8	4	
23.	ШУЭ2						390			47,9
24.	ШУЭ3					540	42,1	6		

**ТАБЛИЦА УТЕПЛЁННЫЕ ЭЛЕКТРО- И ВОДОБОГРЕВАЕМЫЕ**

	Обозначение	Исполнение крепления шкафа	Вид обогрева	Мощность, Вт	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Масса, кг	Количество вводов					
									кабельных	трубных				
25.	ШУК1	на стене или на полу	саморегулирующийся греющий кабель	210	697	640	576	60,0	10	4				
26.	ШУК2			160			396	47,0		2				
27.	ШУК3			190		540	41,0	6						
28.	ШУК4				240		897		576	7	4			
29.	ШУК5							66,0						
30.	ШУВ1	на стене или на полу	водообогреваемый	-	500	620	530	66	8	4				
31.	ШУВ2					350	53,5	2						
25.	ШУВ3					520	48		6					
32.	ШКДУ-01	на полу	утеплённый		1400	800	600	153	8	8				
33.	ШКДУ-02					1800		1000			186			
34.	ШКДУ-03										195			
35.	ШКДЭ-01		электрообогреваемый	1000	1400	800		166						
36.	ШКДЭ-02				1800	1000		199						
37.	ШКДЭ-03				216									
38.	ШКДВ-01		водообогреваемый	-	1400	800		175						
39.	ШКДВ-02				1800	1000		208						
40.	ШКДВ-03				223									
41.	ШКДУ-04		на стене или на полу	утеплённый	-	1000		800			420	108	7	4
42.	ШКДУ-05										600	128		
43.	ШКДУ-06										420	109	11	
44.	ШКДЭ-04	электрообогреваемый		200			420		113	7				
45.	ШКДЭ-05						600		133	11				
46.	ШКДЭ-06						420		114	11				
47.	ШКДВ-04	водообогреваемый	-		420	115	7							
48.	ШКДВ-05				600	135	11							
49.	ШКДВ-06				420	116	11							

Шкафы ШУ06,..., ШУ41, ШОЭ06,..., ШОЭ79, ШОВ06,..., ШОВ43 комплектуются комплектами монтажных частей (КМЧ) для установки приборов.

Все электрообогреваемые шкафы поставляются со взрывозащищенным нагревателем и коробкой КСВ.

## Шкафы компоновочные всепогодные (термошкафы)

### ТИПОРАЗМЕРНЫЙ РЯД

- Шкафы утепленные разъемные обогреваемые ШКРО, ШКРО «С»
- Шкафы утепленные неразъемные обогреваемые ШКНО
- Шкафы утепленные неразъемные необогреваемые ШКН

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Шкафы компоновочные всепогодные предназначены для защиты установленного в них контрольно-измерительного оборудования и автоматики от неблагоприятных воздействий окружающей среды и несанкционированного проникновения.

### УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Шкафы рассчитаны на эксплуатацию в районах с сейсмичностью до 9 баллов в умеренном климате с рабочими температурами воздуха от минус 45°C до +40°C (У1) и/или в холодном климате от минус 60°C до +40°C (ХЛ1) в соответствии с ГОСТ 15150-69.

### ШКАФЫ УТЕПЛЕННЫЕ РАЗЪЕМНЫЕ ОБОГРЕВАЕМЫЕ ШКРО

Шкаф утепленный разъемный обогреваемый конструктивно состоит из утепленных нижнего и верхнего полушкафа, соединенных между собой болтами через морозостойкое резиновое уплотнение. Верхний полушкаф имеет теплоизолирующую дверь с двумя замками и уплотнитель по всему периметру из морозостойкой резины. Нижний полушкаф имеет четыре съемных опоры, регулируемых по высоте, что обеспечивает удобство при монтаже на трубе. В боковых стенках предусмотрены отверстия для установки термошкафа на трубе. Диаметр отверстий определяется диаметром трубопровода. Уплотнение обеспечивается морозостойкими резиновыми прокладками. Во избежание потерь тепла снаружи термошкафа устанавливаются защитные кожухи, которые по окончании монтажных работ заполняют герметиком или «запенивают». В исполнении ХЛ1 предусмотрено освещение. Включение лампы происходит при открывании двери.

Предусмотрена трубка для сброса избыточного давления из шкафа

Для удаления конденсата при продувке импульсных линий предусмотрено отверстие с фторопластовой заглушкой. Заданная температура внутри шкафа в холодный период года обеспечивается электронагревателем с терморегулятором.

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ ШКРО

- Шкаф;
- Электронагреватель взрывозащищенный, мощностью 400 Вт;
- Микропереключатель взрывозащищенный;
- Терморегулятор взрывозащищенный (для исполнения ХЛ1);
- Коробка соединительная КП-6 (для исполнения ХЛ1);
- Коробка соединительная КП-24;
- Пост управления кнопочный взрывозащищенный КУ-91;
- Светильник взрывозащищенный (для исполнения ХЛ1);
- Комплект принадлежностей ключ;
- Монтажный угольник для крепления оборудования;
- Крепежные изделия

### ШКАФЫ УТЕПЛЕННЫЕ НЕРАЗЪЕМНЫЕ ОБОГРЕВАЕМЫЕ ШКНО

Неразъемные термошкафы могут быть установлены в любом удобном для обслуживания месте. Шкафы имеют теплоизолирующую дверь с двумя замками и уплотнителем по всему периметру из морозостойкой резины. Для установки предусмотрены четыре съемные опоры, регулируемые по высоте. По требованию Заказчика шкафы утепленные неразъемные обогреваемые могут быть изготовлены в исполнении ХЛ1.



### ИСПОЛНЕНИЕ

Термошкафы изготавливаются разъемными обогреваемыми, неразъемными обогреваемыми и неразъемными необогреваемыми.

### **КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ ШКНО**

- Шкаф;
- Электронагреватель взрывозащищенный, мощностью 400Вт;
- Микропереключатель взрывозащищенный;
- Коробка соединительная КП-24;
- Пост управления кнопочный взрывозащищенный КУ-91;
- Комплект принадлежностей, в т. ч.
  - Защитный кожух;
  - Ключ;
  - Монтажный угольник для крепления оборудования;
  - Прокладка;
  - Крепежные изделия

Электрооборудование, устанавливаемое в обогреваемых шкафах, имеет взрывозащищенное исполнение, предназначенное для эксплуатации во взрывоопасных зонах классов В-1А и В-1Г. Питание электрооборудования осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В.

### **ШКАФЫ УТЕПЛЕННЫЕ НЕРАЗЪЕМНЫЕ НЕОБОГРЕВАЕМЫЕ ШКН**

Шкафы утепленные неразъемные необогреваемые имеют теплоизолирующую дверь с двумя замками и уплотнителем по всему периметру из морозостойкой резины. Для установки предусмотрены четыре съемные опоры, регулируемые по высоте.

### **НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШАЮЩИХ ДОКУМЕНТОВ**

Сертификат соответствия Таможенного Союза. Соответствует требованиям технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Оборудование сертифицировано в добровольной системе сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ» и включено в Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром»

## Пластиковые шкафы приборные утеплённые

### НАЗНАЧЕНИЕ

Шкафы приборные утеплённые необогреваемые (далее - ШПУН) и электрообогреваемые (далее - ШПУЭ), предназначены для установки внутри них приборов и устройств контроля, измерения, управления и другой аппаратуры, работающих в ограниченном температурном диапазоне. Шкафы БКРА3.622.328, БКРА3.622.343 и БКРА3.622.351 поставляются без контрольно-измерительных приборов.

### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Шкафы приборные с окном предназначены для климатических условий У, шкафы приборные без окна предназначены для климатических условий УХЛ категории работы в следующих условиях:

- 1) окружающая среда – отсутствие агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию;
- 2) место установки – неотапливаемые помещения и на открытом воздухе;
- 3) температура окружающей среды от минус 40 °С до плюс 40 °С с относительной влажностью до 95% при температуре плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги для шкафов ШПУЭ с окном;
- 4) температура окружающей среды от минус 60 °С до плюс 50 °С с относительной влажностью до 95% при температуре плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги для шкафов ШПУЭ и ШПУН без окна.

В шкафах типа ШПУЭ установлен взрывозащищенный нагреватель, обеспечивающий необходимый микроклимат для размещенного внутри шкафов оборудования.

Шкафы ШПУН, ШПУЭ могут применяться на объектах добычи, транспортировки, подземного хранения и переработки природного газа и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и другим директивным документам, регламентирующим установку электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образования взрывоопасных смесей категории IIA, IIB ГОСТ Р 51330.0, групп Т1, Т2, Т3, Т4, ГОСТ Р 51330.5.

По классификации ГОСТ Р 52931 шкафы относятся к изделиям:

- 1) по эксплуатационной законченности – третьего порядка;
- 2) по защищенности от воздействия окружающей среды – пылевлагозащищенным, степень защиты IP54 по ГОСТ 14254;
- 3) по стойкости к механическим воздействиям являются вибропрочными, группа исполнения L3.

По виду энергии носителя сигналов в канале связи шкафы являются электрическими изделиями.





## ИСПОЛНЕНИЯ ШКАФОВ

Код	Обозначение	Количество вводов		Габаритные размеры корпуса шкафа, мм			Масса, кг	Примечание
		кабельных	трубных	высота	ширина	глубина		
		Ø6,5-17,5						
1.	ШПУЭ1-Д-О-Н	2	4	490	460	390	34	утепленные электро-обогреваемые с окном
2.	ШПУЭ2-Д-О-Н						34	
3.	ШПУЭ3-Д-О-Н		2				34	
4.	ШПУЭ4-Д-О-Н		1				33,5	
5.	ШПУЭ5-Д-О-Н		2				33,5	
6.	ШПУЭ1-Р-О-Н	2	4	500	460	410	31	
7.	ШПУЭ2-Р-О-Н						31	
8.	ШПУЭ3-Р-О-Н		2				31	
9.	ШПУЭ4-Р-О-Н		1				30,5	
10.	ШПУЭ5-Р-О-Н		2				30,5	
11.	ШПУЭ1-Д-Г-Н	2	4	490	460	390	36	утепленные электро-обогреваемые без окна
12.	ШПУЭ2-Д-Г-Н						36	
13.	ШПУЭ3-Д-Г-Н		2				36	
14.	ШПУЭ4-Д-Г-Н		1				35,4	
15.	ШПУЭ5-Д-Г-Н		2				35,4	
16.	ШПУЭ1-Р-Г-Н	2	4	500	460	410	30,5	
17.	ШПУЭ2-Р-Г-Н						30,5	
18.	ШПУЭ3-Р-Г-Н		2				30	
19.	ШПУЭ4-Р-Г-Н		1				30	
20.	ШПУЭ5-Р-Г-Н		2				30	

## СОСТАВ ШКАФОВ ПРИБОРНЫХ УТЕПЛЕННЫХ

	Код	Обозначение	Наименование установленного оборудования	
			Датчик	Клапанный блок
1.	ШПУЭ1-Д-О-Н	БКРАЗ.622.153	Датчик разности давлений Метран-150CD2 (0-63 кПа) 2 2 1 1 L3 A M5 EM K12	0104 M T 5 2 F 1 1 H3 VC
2.	ШПУЭ2-Д-О-Н	БКРАЗ.622.153-01		0104 M W 5 2 B B 1 1 H3 VC
3.	ШПУЭ3-Д-О-Н	БКРАЗ.622.153-02	Датчик избыточного давления Метран-150CG4 (0-1600 кПа) 2 2 1 1 L3 A M5 EM B4 K12	0106 MT 2 2 B B 1 1
4.	ШПУЭ4-Д-О-Н	БКРАЗ.622.153-03		0104 M W 3 2 B 1 1 VC
5.	ШПУЭ5-Д-О-Н	БКРАЗ.622.153-04	Датчик избыточного давления Метран -150TG4 (0-25 Мпа) 2G 2 1 A EM B1 K12 PA LT	0106 M T 2 2 B B 1 1 H3
6.	ШПУЭ1-Р-О-Н	БКРАЗ.622.154	Датчик разности давлений Метран-150CD2 (0-63 кПа) 2 2 1 1 L3 A M5 EM K12	0104 M T 5 2 F 1 1 H3 VC
7.	ШПУЭ2-Р-О-Н	БКРАЗ.622.154-01		0104 M W 5 2 B B 1 1 H3 VC
8.	ШПУЭ3-Р-О-Н	БКРАЗ.622.154-02	Датчик избыточного давления Метран-150CG4 (0-1600 кПа) 2 2 1 1 L3 A M5 EM B4 K12	0106 MT 2 2 B B 1 1
9.	ШПУЭ4-Р-О-Н	БКРАЗ.622.154-03		0104 M W 3 2 B 1 1 VC
10.	ШПУЭ5-Р-О-Н	БКРАЗ.622.154-04	Датчик избыточного давления Метран -150TG4 (0-25 Мпа) 2G 2 1 A EM B1 K12 PA LT	0106 M T 2 2 B B 1 1 H3
11.	ШПУЭ1-Д-Г-Н	БКРАЗ.622.153-05	Датчик разности давлений Метран-150CD2 (0-63 кПа) 2 2 1 1 L3 A M5 EM K12	0104 M T 5 2 F 1 1 H3 VC
12.	ШПУЭ2-Д-Г-Н	БКРАЗ.622.153-06		0104 M W 5 2 B B 1 1 H3 VC
13.	ШПУЭ3-Д-Г-Н	БКРАЗ.622.153-07	Датчик избыточного давления Метран-150CG4 (0-1600 кПа) 2 2 1 1 L3 A M5 EM B4 K12	0106 MT 2 2 B B 1 1
14.	ШПУЭ4-Д-Г-Н	БКРАЗ.622.153-08		0104 M W 3 2 B 1 1 VC
15.	ШПУЭ5-Д-Г-Н	БКРАЗ.622.153-09	Датчик избыточного давления Метран -150TG4 (0-25 Мпа) 2G 2 1 A EM B1 K12 PA LT	0106 M T 2 2 B B 1 1 H3
16.	ШПУЭ1-Р-Г-Н	БКРАЗ.622.154-05	Датчик разности давлений Метран-150CD2 (0-63 кПа) 2 2 1 1 L3 A M5 EM K12	0104 M T 5 2 F 1 1 H3 VC
17.	ШПУЭ2-Р-Г-Н	БКРАЗ.622.154-06		0104 M W 5 2 B B 1 1 H3 VC
18.	ШПУЭ3-Р-Г-Н	БКРАЗ.622.154-07	Датчик избыточного давления Метран-150CG4 (0-1600 кПа) 2 2 1 1 L3 A M5 EM B4 K12	0106 MT 2 2 B B 1 1
19.	ШПУЭ4-Р-Г-Н	БКРАЗ.622.154-08		0104 M W 3 2 B 1 1 VC
20.	ШПУЭ5-Р-Г-Н	БКРАЗ.622.154-09	Датчик избыточного давления Метран -150TG4 (0-25 Мпа) 2G 2 1 A EM B1 K12 PA LT	0106 M T 2 2 B B 1 1 H3

## ИСПОЛНЕНИЯ ШКАФОВ БЕЗ КИП С КОМПЛЕКТОМ ИНСТРУМЕНТОВ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ ДЛЯ СВЕРЛОВКИ И УСТАНОВКИ ТРУБНЫХ ВВОДОВ

	Обозначение	Модель	Количество вводов		Габаритные размеры, мм			Масса, кг	Мощность обогрева, Вт	Примечание
			кабельных Ø6,5-17,5 мм	трубных Ø12 мм	высота	ширина	глубина			
1.	БКРАЗ.622.328	RizurBox-C-4	2	-	620	530	440	16	100	Без окна
2.	БКРАЗ.622.328-01									С окном
3.	БКРАЗ.622.328-02	RizurBox-C-5	3	-	620	655	440	18	100	Без окна
4.	БКРАЗ.622.328-03									С окном
5.	БКРАЗ.622.328-04	RizurBox-C-6	2	-	650	540	480	18	100	Без окна
6.	БКРАЗ.622.328-05									С окном
7.	БКРАЗ.622.328-06	RizurBox-C-7	2	-	750	540	530	20	100	Без окна
8.	БКРАЗ.622.328-07									С окном
9.	БКРАЗ.622.328-08	RizurBox-C-8	4	-	750	920	530	30	200	Без окна
10.	БКРАЗ.622.328-09									С окном
11.	БКРАЗ.622.328-10	RizurBox-C-9	4	-	800	1090	530	35	200	Без окна
12.	БКРАЗ.622.328-11									С окном
13.	БКРАЗ.622.328-12	RizurBox-C-10	4	-	820	760	740	33	200	Без окна
14.	БКРАЗ.622.328-13									С окном

Примечание - Габаритные размеры указаны с учетом выступающих частей.  
Шкафы БКРАЗ.622.328 включают в себя комплект инструментов и принадлежностей для сверловки и установки трубных вводов Ø12 мм.

### СПОЛНЕНИЯ ШКАФОВ БЕЗ КИП БЕЗ КОМПЛЕКТА ИНСТРУМЕНТОВ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ ДЛЯ СВЕРЛОВКИ И УСТАНОВКИ ТРУБНЫХ ВВОДОВ

	Обозначение	Модель	Количество вводов		Габаритные размеры, мм			Масса, кг	Мощность обогрева, Вт	Примечание
			кабельных Ø6,5-17,5 мм	трубных Ø12 мм	высота	ширина	глубина			
1.	БКРА3.622.343	RizurBox-C-4	2	-	620	530	440	16	100	Без окна
2.	БКРА3.622.343-01									С окном
3.	БКРА3.622.343-02	RizurBox-C-5	3	-	620	655	440	18	100	Без окна
4.	БКРА3.622.343-03									С окном
5.	БКРА3.622.343-04	RizurBox-C-6	2	-	650	540	480	18	100	Без окна
6.	БКРА3.622.343-05									С окном
7.	БКРА3.622.343-06	RizurBox-C-7	2	-	750	540	530	20	100	Без окна
8.	БКРА3.622.343-07									С окном
9.	БКРА3.622.343-08	RizurBox-C-8	4	-	750	920	530	30	200	Без окна
10.	БКРА3.622.343-09									С окном
11.	БКРА3.622.343-10	RizurBox-C-9	4	-	800	1090	530	35	200	Без окна
12.	БКРА3.622.343-11									С окном
13.	БКРА3.622.343-12	RizurBox-C-10	4	-	820	760	740	33	200	Без окна
14.	БКРА3.622.343-13									С окном

Примечание - Габаритные размеры указаны с учетом выступающих частей.  
Шкафы БКРА3.622.343 не включают в себя комплект инструментов и принадлежностей для сверловки и установки трубных вводов Ø12 мм.

## ИСПОЛНЕНИЯ ШКАФОВ БЕЗ КИП С ИМПУЛЬСНЫМИ ВВОДАМИ

	Обозначение	Модель	Количество вводов		Габаритные размеры, мм			Масса, кг	Мощность обогрева, Вт	Примечание
			кабельных Ø6,5-17,5 мм	трубных Ø12 мм	высота	ширина	глубина			
1.	БКРА3.622.351	RizurBox-C-4	2	2	620	530	440	16	100	Без окна
2.	БКРА3.622.351-01									С окном
3.	БКРА3.622.351-02									Без окна
4.	БКРА3.622.351-03									С окном
5.	БКРА3.622.351-04									Без окна
6.	БКРА3.622.351-05									С окном
7.	БКРА3.622.351-06	RizurBox-C-5	3	4	620	655	440	18	100	Без окна
8.	БКРА3.622.351-07									С окном
9.	БКРА3.622.351-08									Без окна
10.	БКРА3.622.351-09									С окном
11.	БКРА3.622.351-10	RizurBox-C-6	2	4	650	540	480	18	100	Без окна
12.	БКРА3.622.351-11									С окном
13.	БКРА3.622.351-12									Без окна
14.	БКРА3.622.351-13									С окном
15.	БКРА3.622.351-14	RizurBox-C-7	4	3	750	540	530	20	100	Без окна
16.	БКРА3.622.351-15			С окном						
17.	БКРА3.622.351-16			Без окна						
18.	БКРА3.622.351-17			С окном						
19.	БКРА3.622.351-18			Без окна						
20.	БКРА3.622.351-19			С окном						

21.	БКРА3.622.351-20	RizurBox-C-8	4	6	750	920	530	30	200	Без окна
22.	БКРА3.622.351-21									С окном
23.	БКРА3.622.351-22			8						Без окна
24.	БКРА3.622.351-23									С окном
25.	БКРА3.622.351-24									Без окна
26.	БКРА3.622.351-25									С окном
27.	БКРА3.622.351-26	RizurBox-C-9	4	10	800	1090	530	35	200	Без окна
28.	БКРА3.622.351-27									С окном
29.	БКРА3.622.351-28									Без окна
30.	БКРА3.622.351-29									С окном
31.	БКРА3.622.351-30	RizurBox-C-10	4	8	820	760	740	33	200	Без окна
32.	БКРА3.622.351-31									С окном

Примечание - Габаритные размеры указаны с учетом выступающих частей.  
 Шкафы БКРА3.622.351 представлены в нескольких исполнениях. Различия шкафов в расположении импульсных вводов. Схемы импульсных вводов разработаны в соответствии с руководством по эксплуатации СПГК.5291.000.00 РЭ. Клапанные блоки.

### ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ СХЕМ К ШКАФАМ

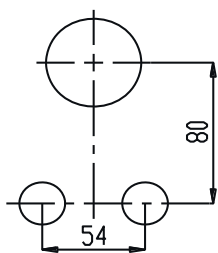
	Обозначение	Модель	Тип схемы	Обозначение	Модель	Тип схемы
1.	БКРА3.622.351	RizurBox-C-4	A	-16	RizurBox-C-7	D*
2.	-01			-17		
3.	-02		B	-18		E*
4.	-03			-19		
5.	-04		C	-20	C x 2*	
6.	-05			-21		
7.	-06	RizurBox-C-5	D	-22	RizurBox-C-8	C+D*
8.	-07			-23		
9.	-08		E	-24		C+E*
10.	-09			-25		

11.	-10	RizurBox-C-6	D	-26	RizurBox-C-9	D x 2*
12.	-11			-27		
13.	-12		E	-28		E x 2*
14.	-13			-29		
15.	-14	RizurBox-C-7	C*	-30	RizurBox-C-10	Боковое расположение вводов
16.	-15			-31		

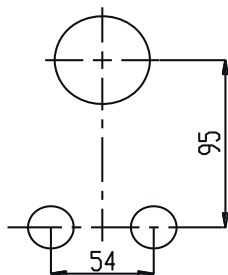
\*- имеются дополнительные боковые импульсные вводы.

### ОСНОВНЫЕ ТИПЫ СХЕМ ИМПУЛЬСНЫХ ВВОДОВ

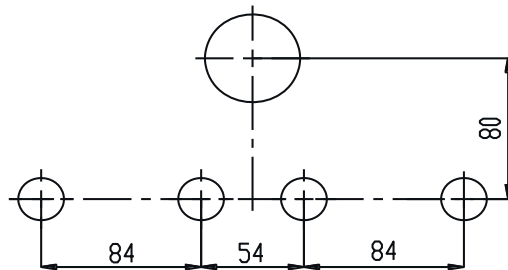
Тип А  
для блока 0104 МТ



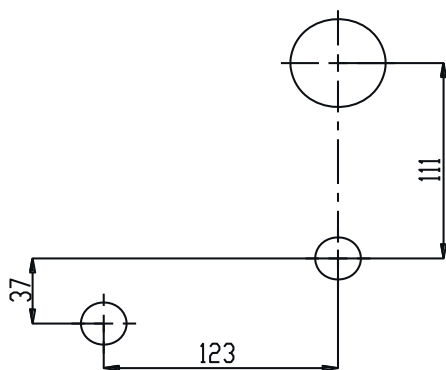
Тип В  
для блока 0104 МВ



Тип D  
для блока 0104 МТ



Тип С  
для блока 0106 МТ



Тип Е  
для блока 0104 МВ

