



ООО "ДП УКРГАЗТЕХ"

**ОКП 421714
ДКПП 33.20.70
УКТ ВЭД (ТН ВЭД СНГ) 9032 89 90 00**

**Группа П7
КНД 17.120.10**

**КОМПЛЕКС УПРАВЛЕНИЯ РЕДУЦИРОВАНИЕМ ГРС
(КУР ГРС)**

**КОМПЛЕКС КЕРУВАННЯ РЕДУКУВАННЯМ ГРС
(КУР ГРС)**

Руководство по эксплуатации

АЧСА.421413.003 РЭ

Киев

Содержание

1 Описание и работа Комплекса	3
1.1 Назначение и область применения	3
1.2 Характеристики	4
1.3 Состав комплекса	6
1.4 Устройство и режимы работы Комплекса	7
1.5 Маркировка и пломбирование	9
1.6 Упаковка	9
2 Использование по назначению	10
2.1 Эксплуатационные ограничения	10
2.2 Подготовка комплекса к использованию	10
2.3 Алгоритм управления кранами	11
2.4 Работа Комплекса	12
3 Техническое обслуживание	14
3.1 Общие указания	14
3.2 Меры безопасности	15
3.3 Техническое освидетельствование	15
3.4 Консервация	16
4 Хранение и транспортирование	16
5 Утилизация	16
Приложение А Форма заказной спецификации Комплекса	17
Приложение Б Перечень информации, вводимой в память Комплекса	18
Приложение В Схемы технологическая и структурная Комплекса	20
Приложение Г Порядок работы с пультом управления Комплекса	23
Лист регистрации изменений	35

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, работы и порядка эксплуатации комплекса управления редуцированием ГРС (КУР ГРС) АЧСА.421413.003 (далее - Комплекс).

В настоящем РЭ рассматривается Комплекс, в котором установка задания давления выполнена на базе ресивера с редуктором, крановой обвязкой (ручные краны, электромагнитные и предохранительные клапаны) и измерительными приборами по месту (манометры).

Перед монтажом и эксплуатацией Комплекса необходимо внимательно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации.

При изучении и эксплуатации Комплекса следует дополнительно (при необходимости) руководствоваться следующими документами:

- 1) Преобразователь давления измерительный ПД-1. Паспорт АЧСА.406231.005 ПС;
- 2) Устройство параллельного доступа «АРБИТР». Паспорт АЧСА.465615.001 ПС;
- 3) Барьер искробезопасный БИ-3. Паспорт АЧСА.468243.002 ПС;
- 4) Барьер искробезопасный БИ-4. Паспорт АЧСА.468243.006 ПС;
- 5) Источник питания стабилизированный ИП24/5-4. Паспорт АЧСА.436237.001 ПС;
- 6) Эксплуатационная документация на оборудование, входящее в состав установки задания давления.

Приемка Комплекса в эксплуатацию после его монтажа, организация эксплуатации, выполнение мероприятий по технике безопасности и ремонт должны проводиться в полном соответствии с требованиями "Правил безопасной эксплуатации электроустановок потребителей. ДНАОП 0.00-1.21.98" (далее - Правила ДНАОП 0.00-1.21-98), глава 7.3 "Электроустановки во взрывоопасных зонах" и настоящего РЭ.

В тексте данного документа приняты следующие условные обозначения:

ГРС - газораспределительная станция;

ДП УМГ - диспетчерский пункт управления магистрального газопровода;

ПЭВМ - персональная электронно-вычислительная машина.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА КОМПЛЕКСА

1.1 Назначение и область применения

1.1.1 Комплекс предназначен для защиты потребителей газа от недопустимых отклонений давления газа на выходе газораспределительной станции (ГРС), а также для регулирования давления и ограничения расхода газа на выходе ГРС.

1.1.2 В зависимости от максимального давления газа на выходе ГРС, количества линий редуцирования, которыми управляет Комплекс, напряжения питания соленоидов управления кранами линий редуцирования и наличия функций регулирования давления и/или объемного расхода газа на выходе узла редуцирования ГРС Комплекс имеет обозначения, формируемые в соответствии со схемой, которая приведена в заказной спецификации в приложении А.

1.1.3 Комплекс допускает его использование в качестве автономного устройства, либо функционального звена в системе автоматического управления ГРС.

1.1.4 Комплекс предназначен для работы в режиме круглосуточного автоматического функционирования.

1.1.5 Комплекс относится к изделиям:

а) по конструкции - к восстанавливаемым и ремонтируемым изделиям стационарного исполнения;

б) по защищенности от воздействия окружающей среды - климатического исполнения УХЛ 2 по ГОСТ 15150 и взрывозащищенного исполнения по ГОСТ 12997 и ГОСТ 22782.0;

в) по стойкости к механическим воздействиям - виброустойчивого исполнения для группы N1 по ГОСТ 12997;

г) по наличию информационной связи - предназначенным для информационной связи с другими изделиями;

д) по способу обработки измерительной информации - принадлежащим к группе интеллектуальных микропроцессорных комплексов.

1.1.6 Электрооборудование, входящее в состав установки задания давления Комплекса, является взрывозащищенным с уровнем взрывозащиты "Взрывобезопасное электрооборудова-

ние” по ГОСТ 22782.0, имеет Свидетельства о взрывозащищенности и Разрешения на применение в Украине и может устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно требованиям главы 4 “Правил устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок. ДНАОП 0.00-1.32-01” (далее - Правила ДНАОП 0.00-1.32-01) и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах. При этом к электрооборудованию могут подключаться серийные изделия общего назначения, удовлетворяющие требованиям 4.6.24 Правил ДНАОП 0.00-1.32-01.

1.1.6.1 Электрооборудование, входящее в состав установки задания давления Комплекса, предназначенного для применения в Российской Федерации, соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.0, имеет Свидетельства о взрывозащищенности и Разрешения на применение в России и может устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно требованиям главы 7.3 “Правил устройства электроустановок ” (ПУЭ) и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах. При этом к электрооборудованию могут подключаться серийные изделия общего назначения, удовлетворяющие требованиям 7.3.72 ПУЭ.

1.1.7 Установка задания давления Комплекса может эксплуатироваться во взрывоопасных зонах классов 1 и 2 (согласно главе 4 Правил ДНАОП 0.00-1.32-01) и классов В-1а и В-1г (согласно ПУЭ), где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA и IIB групп T1, T2 и T3 по ГОСТ 12.1.011 и ГОСТ Р 51330.19.

1.2 Характеристики

1.2.1 Комплекс обеспечивает:

- измерение избыточного давления газа на входе и выходе узла редуцирования и на выходе установки задания управляющего давления пневматическим регулятором давления (далее - на выходе ресивера);
- контроль положения кранов каждой управляемой линии редуцирования;
- прием и преобразование информации о текущем объемном расходе газа через узел редуцирования, поступающей от вычислителя объемного расхода газа;
- присвоение каждой управляемой линии редуцирования статуса рабочей, резервной или отключенной линии, а также статуса линии, находящейся в ремонте;
- прием команд управления Комплексом и линиями редуцирования, поступающими по инициативе оператора ГРС с пульта щита управления узлом редуцирования (далее - пульт управления), который (щит) расположен в помещении операторной ГРС, или с диспетчерского пункта УМГ (далее – ДП УМГ);
- защиту потребителей от недопустимых отклонений давления газа на выходе ГРС путем управления согласно заданному алгоритму кранами линий редуцирования при отклонении давления на выходе узла редуцирования ГРС от заданных пределов;
- регулирование давления и/или ограничения объемного расхода газа на выходе узла редуцирования ГРС путем изменения задания установленным на линиях редуцирования регулятором давления;
- хранение в памяти Комплекса заданных значений измеряемых параметров и не менее 8000 сообщений о событиях, происходящих в технологическом процессе редуцирования газа, и о действиях оператора ГРС и диспетчера УМГ при управлении комплексом;
- выдачу оператору ГРС сигналов предупредительной и аварийной сигнализации;
- индикацию на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) пульта управления текущих и заданных предельных значений измеряемого давления, причин срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации, а также причины неисправности комплекса;
- передачу по запросу «верхнего уровня» данных, сформированных комплексом, в САУ ГРС или на ДП УМГ.

Примечания :

1 Измерение давления газа на выходе ресивера и прием информации о текущем объемном расходе газа выполняются комплексом при осуществлении регулирования давления и/или ограничения объемного расхода газа на выходе узла редуцирования ГРС.

2 Текущий объемный расход газа измеряется комплексом типа «ФЛОУТЭК», «ФЛОУТЭК-ТМ» или «СУПЕРФЛОУ», которым оснащена ГРС.

1.2.2 Комплекс обеспечивает ввод в свою энергонезависимую память (в память контроллера «МЕГАС» пульта управления) исходных данных, перечень которых приведен в приложении Б.

1.2.3 Длительность цикла измерений и вычислений, выполняемых Комплексом, не превышает 1 с.

1.2.4 Комплекс обеспечивает вывод на индикатор пульта управления следующей оперативной информации:

- избыточное давление газа на входе узла редуцирования, в кПа;
- избыточное давление газа на выходе узла редуцирования, в кПа;
- избыточное давление газа на выходе задатчика давления, в кПа;
- объемный расход газа на выходе узла редуцирования, в м³/ч;
- режим работы Комплекса (согласно 1.4.6.1 РЭ);
- статус линии редуцирования (для каждой управляемой линии редуцирования);
- установленная скорость обмена информацией с ПЭВМ, в бит/с;
- адрес контроллера пульта управления;
- текущая дата (в формате: День, Месяц, Год);
- текущее время (в формате: Час, Минута, Секунда);
- текущий день недели.

1.2.5 Количество разрядов индикатора пульта управления комплекса при индикации:

а) числовых значений измеренного давления - 9 с учетом точки, отделяющей дробную часть числа;

б) обозначений единиц измерений - 6.

1.2.6 Комплекс имеет стандартный интерфейс RS232 или RS485, обеспечивающий возможность подключения комплекса к САУ ГРС или ПЭВМ для обмена данными и считывания информации.

1.2.7 Комплекс обеспечивает возможность взаимодействия с оператором ГРС посредством ПЭВМ, подключаемой к контроллеру «МЕГАС» пульта управления по каналу связи с последовательным интерфейсом, на скоростях 300; 600; 1200; 2400; 4800; 9600; 19200 или 38400 бит/с.

1.2.8 Максимальное количество контролируемых и управляемых линий редуцирования газа - 8.

1.2.9 Количество каналов измерения давления - 3.

1.2.10 Верхний предел измерений избыточного давления устанавливается в диапазоне от 100 до 10000 кПа по ГОСТ 22520.

Примечание - По желанию заказчика значение верхнего предела измерений давления может быть:

- установлено отличающимся от указанных в ГОСТ 22520 значений;
- выражено в других единицах давления (МПа, кгс/м², кгс/см²).

1.2.11 Пределы допускаемой приведенной погрешности комплекса при измерениях избыточного давления газа составляют $\pm 0,10$; $\pm 0,15$ или $\pm 0,25$ % верхнего предела измерений.

1.2.12 Комплекс обеспечивает электропитание соленоидов управления кранами линий редуцирования напряжением постоянного тока (24 \pm 3) или (110 \pm 5) В.

1.2.13 Эксплуатация Комплекса допускается при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С;
- относительная влажность до 98 % при температуре плюс 35 °С и более низких значениях температуры (без конденсации влаги);
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- воздействие синусоидальных вибраций частотой от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения до 0,15 мм.

1.2.14 По защищенности от проникновения внутрь твердых частиц, пыли и воды корпуса составных частей Комплекса соответствуют следующим степеням защиты по ГОСТ 14254:

- корпус щита управления узлом редуцирования - не ниже IP30;
- корпуса измерительных преобразователей давления - не ниже IP64.

1.2.15 Измерительные преобразователи избыточного давления, входящие в состав Комплекса, имеют уровень взрывозащиты "взрывобезопасное электрооборудование" по ГОСТ 22782.0 и ГОСТ Р 51330.0 и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах в соответствии с маркировкой взрывозащиты 1ExibIIBT3 X по ГОСТ 12.2.020 и ExibIIBT3 X по ГОСТ Р 51330.10.

При установке измерительных преобразователей во взрывоопасной зоне их взрывозащищенность обеспечивается видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" по ГОСТ 22782.5 и ГОСТ Р 51330.10.

1.2.16 Искробезопасные барьеры Комплекса устанавливаются вне взрывоопасной зоны в щите управления узлом редуцирования и имеют маркировку взрывозащиты ExibIIB X по ГОСТ 12.2.020 и [Exib]IIB X по ГОСТ Р 51330.10.

1.2.17 Электропитание Комплекса:

а) основное - от сети переменного тока напряжением от 160 до 250 В и частотой (50±1) Гц. Потребляемая мощность - 50 ВА;

б) резервное – от источника электропитания постоянного тока (аккумуляторной батареи) с номинальным напряжением 24 В. Потребляемая мощность - 5 Вт.

При отключении электрической сети 220 В Комплекс продолжает полноценно функционировать в течении 24 ч.

1.2.18 Время подготовки Комплекса к работе - не более 1 мин.

1.2.19 Полный срок службы технических средств Комплекса - не менее 12 лет.

1.3 Состав Комплекса

1.3.1 Состав комплекса приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Состав Комплекса

Наименование устройства	Количество	Маркировка взрывозащиты	Примечание
1 <u>Щит управления узлом редуцирования</u> в составе:		ExibIIB X или [Exib]IIB X	Исполнение в соответствии с заказом
Пульт управления с контроллером «МЕГАС»	1 шт.	-	Исполнение в соответствии с заказом
Контроллер управления силовой КУС-4 АЧСА.426487.016	1 шт.	-	
Контроллер управления краном КУК АЧСА.426487.006	от 2 до 8 шт.	-	Количество в соответствии с заказом
Барьер искробезопасный БИ-4 АЧСА.468243.006	1 шт.	ExibIIB X или [Exib]IIB X	
Барьер искробезопасный БИ-3 АЧСА.468243.002	1 шт.	ExibIIB X или [Exib]IIB X	При использовании измерителя расхода "СУПЕРФЛОУ "
Источник питания стабилизированный ИП24/5-4 АЧСА.436237.001	1 шт.	-	С аккумуляторами 12 В, 24 А·ч (2 шт.)
Преобразователь 24/12 АЧСА.438441.001	до 2 шт.	-	Количество в соответствии с заказом
Преобразователь 24/110 АЧСА.436642.003	1 шт.	-	Поставляется при питании кранов 110 В
2 Преобразователь давления измерительный ПД-1-И АЧСА.406231.005	до 3 шт.	1ExibIIBT3 X или ExibIIBT3 X	Количество в соответствии с заказом
3 Устройство параллельного доступа «АРБИТР» АЧСА.465615.001	1 шт.	-	При использовании измерителя расхода "ФЛОУТЭК "
4 Установка задания давления	1 шт.	EEx em II	Поставляется по отдельному заказу
5 <u>Эксплуатационная документация</u> в составе:			
Руководство по эксплуатации АЧСА.421413.003 РЭ	1 экз.	-	
Паспорт АЧСА.421413.003 ПС	1 экз.	-	
Пакет специального программного обеспечения	1 экз.	-	Поставляется по отдельному заказу

Примечание - Допускается вместо контроллеров КУС-4 и КУК, искробезопасных барьеров БИ-3 и БИ-4, источника питания ИП24/5-4, преобразователей 24/12 и 24/110, измерительного преобразова-

теля давления ПД-1-И и устройства «АРБИТР» включение в комплект поставки комплексов изделий, аналогичных по функциональному назначению и характеристикам

1.3.2 Габаритные размеры и масса устройств, входящих в состав Комплекса, приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Габаритные размеры и масса устройств Комплекса

Наименование устройства	Габаритные размеры не более, мм			Масса не более, кг
	Ширина	Высота	Толщина	
1 Щит управления узлом редуцирования	600	800	250	50,0
2 Преобразователь давления измерительный ПД-1-И	130	160	150	4,5
3 Устройство параллельного доступа «АРБИТР»	155	170	60	0,4
4 Установка задания давления	800	1200	450	100,0

1.4 Устройство и режимы работы Комплекса

1.4.1 Технологическая схема оборудования ГРС, которым управляет Комплекс, приведена в приложении В на рисунке 1.

1.4.1.1 В состав установки задания давления входят:

- 1) ресивер (Р) с редуктором и предохранительным клапаном (ПК);
- 2) фильтры газа (Ф1, Ф2) и дроссели газа (Др1, Др2);
- 3) электромагнитные клапаны (КП и КС) типа EM (WSEM);
- 4) манометр (М);
- 5) краны ручные с соответствующей обвязкой.

1.4.1.2 В состав каждой управляемой линии редуцирования входят:

- 1) кран управления (К1, ... или К8);
- 2) пневматический регулятор давления (Р1, ... или Р8);
- 3) пилотный клапан (П1, ... или П8).

1.4.2 Структурная схема Комплекса приведена в приложении В на рисунке 2.

1.4.2.1 Комплекс осуществляет:

- 1) с помощью измерительных преобразователей давления ПД-1 измерение давления:
 - на входе узла редуцирования (Рвх);
 - на выходе узла редуцирования (Рвых);
 - на выходе ресивера (Ррес);

2) автоматическое или дистанционное (с пульта управления Комплекса или с ДП УМГ) управление:

- кранами управления (К1 - К8) линий редуцирования;
- электромагнитными клапанами (КП и КС) ресивера.

1.4.3 Контроль за работой и управление линиями редуцирования осуществляет оперативный персонал с пульта управления Комплекса, расположенного на ГРС, или дистанционно с ДП УМГ.

1.4.4 Автоматическая защита потребителей от недопустимых отклонений давления газа на выходе ГРС осуществляется путем управления кранами К1 - К8 линий редуцирования согласно заданному алгоритму управления.

1.4.5 Регулирование давления и/или ограничение объемного расхода газа на выходе узла редуцирования ГРС производится с помощью регуляторов давления Р1 - Р8, которые управляются давлением газа, поступающим с выхода ресивера через пилотные клапаны П1 - П8, по программе, заданной оператором ГРС или с ДП УМГ.

1.4.6 Описание режимов работы Комплекса

1.4.6.1 Комплекс обеспечивает возможность работы в режиме настройки комплекса либо в одном из следующих режимов управления редуцированием газа:

- ручное управление;
- защита;
- автоматическое регулирование давления;
- автоматическое ограничение расхода газа.

Выбор режима работы осуществляется при помощи кнопок пульта управления Комплекса или дистанционно с ДП УМГ.

При превышении давлением на выходе узла редуцирования заданных пределов зоны предупредительной сигнализации возможность изменения режима работы Комплекса блокируется, кроме возможности перевода Комплекса в режим настройки.

1.4.6.2 При работе в режиме настройки Комплекс обеспечивает:

- подготовку Комплекса к работе, включая выполнение операций по наладке, тестированию и ремонту технических средств Комплекса и ввод в энергонезависимую память Комплекса исходных данных, перечень которых приведен в приложении В;

- возможность проведения ремонтных, наладочных и профилактических работ на технологическом оборудовании ГРС, включая проверку функций управления кранами и измерения технологических параметров для оценки возможности перевода линий редуцирования в рабочие режимы.

Примечания:

1 В режиме настройки не выполняются функции предупредительной и аварийной сигнализации и автоматического управления кранами линий редуцирования.

2 Контроль и управление технологическим оборудованием ГРС осуществляются с использованием устройств, расположенных по месту на трубопроводах узла редуцирования.

1.4.6.3 При работе в режиме ручного управления Комплекс обеспечивает:

- измерение и контроль технологических параметров;
- формирование и выдачу сигналов предупредительной и аварийной сигнализации;
- ручное управление кранами линий редуцирования и клапанами ресивера.

Режим используется для адаптации Комплекса к технологическому оборудованию ГРС при первом включении Комплекса, а также после проведения ремонтных и профилактических работ на технологическом оборудовании ГРС.

1.4.6.4 При работе в режиме защиты Комплекс обеспечивает поддержание заданного давления на выходе узла редуцирования ГРС путем автоматического переключения линий редуцирования, которое осуществляется с помощью открытия или закрытия входных кранов линий редуцирования согласно алгоритму управления кранами линий редуцирования, приведенному в 2.3 РЭ.

Режим используется при отсутствии на ГРС или неисправности ресивера и регуляторов давления.

1.4.6.5 При работе в режиме автоматического регулирования давления Комплекс обеспечивает поддержание заданного давления на выходе узла редуцирования ГРС путем автоматического изменения задания регуляторам давления линий редуцирования, а также, согласно заказу, путем переключения линий редуцирования по заданному алгоритму при отклонении давления на выходе узла редуцирования за заданные пределы зоны предупредительной и/или аварийной сигнализации.

1.4.6.6 При работе в режиме автоматического ограничения расхода газа Комплекс обеспечивает снижение объемного расхода газа на выходе ГРС до заданного значения Q_n и поддержание расхода на этом значении (с учетом заданного минимально допустимого давления на выходе узла редуцирования) путем автоматического изменения задания регуляторам давления линий редуцирования, а также, согласно заказу, путем переключения линий редуцирования по заданному алгоритму при отклонении давления на выходе узла редуцирования за заданные пределы зоны предупредительной и/или аварийной сигнализации.

1.4.6.7 Предупредительная и аварийная сигнализация работают во всех режимах, кроме режима настройки.

1.4.7 *Порядок работы с пультом управления Комплекса*

1.4.7.1 Порядок работы с пультом управления Комплекса приведен в приложении Г.

1.4.7.2 Внешний вид панели пульта управления Комплекса приведен в приложении В на рисунке 3.

1.4.7.3 На пульте управления Комплекса расположены кнопки, обеспечивающие:

- выбор параметров режима работы и ввод исходных данных;
- управление работой клапанов ресивера;
- сброс сообщения о предупредительной сигнализации;
- сброс сообщения об аварийной сигнализации.

- 1.4.7.4 На пульте управления Комплекса расположены светодиоды, сигнализирующие:
- о срабатывании предупредительной сигнализации ("ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ");
 - о срабатывании аварийной сигнализации ("АВАРИЯ");
 - об отклонении давления на выходе узла редуцирования ГРС за допустимые пределы;
 - об отклонении давления на выходе ресивера за допустимые пределы;
 - о работе клапанов ресивера («Клапан повышения открыт», («Клапан снижения открыт»).

1.4.7.5 На пульте управления Комплекса расположен жидкокристаллический алфавитно-цифровой индикатор (ЖКИ), осуществляющий индикацию технологических параметров и состояния Комплекса.

1.4.8 Уровни доступа к управлению Комплексом

1.4.8.1 Во избежание несанкционированного доступа к изменению параметров и управлению работой Комплекса, введены функции запроса кода-идентификатора и запроса пароля.

Код-идентификатор состоит из 4-х символов (только цифры), пароль - из 8-ми символов (только цифры). Ввод кода-идентификатора и пароля подтверждается нажатием кнопки "Ввод" на пульте управления Комплекса.

1.4.8.2 Коды-идентификаторы оперативного персонала и пароли заносятся в Комплекс с ПЭВМ и недоступны для чтения.

1.4.8.3 Комплекс предоставляет четыре уровня доступа к управлению:

- *Уровень наладчика изготовителя.* Полный доступ, включая право изменять имена, пароли и уровни доступа любых пользователей;

- *Уровень администратора.* Полный доступ, за исключением права изменять имена, пароли и уровни доступа пользователей уровня наладчика изготовителя и изменять параметры, доступные только наладчику изготовителя.

- *Уровень инженера.* Чтение данных, право изменять параметры, за исключением доступных только наладчику изготовителя.

- *Уровень оператора.* Чтение данных, право изменять режим работы, способ и очередь перестановки кранов, статус линии редуцирования и оперативные параметры.

1.4.9 Режим работы Комплекса - непрерывный с периодическим наружным осмотром технических средств. Надёжное функционирование Комплекса обеспечивается взаимосвязанной работой технических средств, информационным и программным обеспечением во взаимодействии с эксплуатационным персоналом ГРС и ДП УМГ.

1.4.10 Программное обеспечение складывается из служебных и прикладных программ. Служебные программы предназначены для организации работы всех устройств Комплекса при реализации прикладных программ. Прикладные программы реализуют информационные, управляющие и вычислительные задачи Комплекса.

В комплект прикладных программ Комплекса входит программа **PLC24PC**, которая служит для конфигурирования и непосредственного обслуживания Комплекса наладчиками изготовителя и пользователя.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка Комплекса соответствует требованиям ГОСТ 18620, ТУ У 73.1-31283392-007-2004 и конструкторской документации предприятия-изготовителя.

1.5.2 Маркировка Комплекса наносится на табличку, прикрепленную к корпусу щита управления узлом редуцирования, и содержит:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- основное условное обозначение Комплекса;
- условное обозначение щита управления узлом редуцирования;
- маркировку степени защиты корпуса щита управления узлом редуцирования;
- маркировку взрывозащиты щита управления узлом редуцирования по ГОСТ 12.2.020;
- допустимый диапазон изменения температуры окружающей среды;
- номинальные значения напряжения (220 В) и частоты (50 Гц) питания Комплекса;
- значение мощности, потребляемой Комплексом;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска.

Примечание - Номер Комплекса устанавливается по номеру щита управления узлом редуцирования.

1.5.3 Маркировка транспортной тары составных частей Комплекса выполняется по чертежам предприятия-изготовителя и содержит основные, дополнительные и информацион-

ные надписи по ГОСТ 14192, а также манипуляционные знаки "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги" и "Верх".

1.5.4 Адрес предприятия-изготовителя Комплекса приводится в документе «Комплекс управления редуцированием ГРС (КУР ГРС). Паспорт АЧСА.421413.003 ПС» (далее - АЧСА.421413.003 ПС).

1.5.5 В течение всего срока эксплуатации составные части Комплекса должны быть опломбированы в местах, предусмотренных технической документацией, для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним электрическим элементам устройств.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка обеспечивает сохранность составных частей Комплекса при хранении и при транспортировании в крытых транспортных средствах любого вида.

1.6.2 Перед упаковыванием технологические соединения измерительных преобразователей давления Комплекса закрываются колпачками, предохраняющими измерительные камеры от загрязнения, а резьбу - от механических повреждений.

1.6.3 Составные части Комплекса упакованы в транспортную тару (в виде индивидуальной упаковки для каждого устройства), которая соответствует категории КУ-1 по ГОСТ 23170 и изготавливается в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

1.6.4 Эксплуатационная документация, входящая в комплект поставки Комплекса, помещена в пакет из полиэтиленовой пленки и вложена в индивидуальную упаковку щита управления узлом редуцирования.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Комплекс выполняет свои функции в полном объеме при соблюдении следующих условий:

- 1) транспортирование и хранение технических средств Комплекса осуществлялись согласно 4.2, 4.3 и 4.7 РЭ;
- 2) технические средства Комплекса размещены на объекте контроля и управления с учетом 1.1.5 - 1.1.7 и 1.2.14 – 1.2.16 РЭ;
- 3) эксплуатация Комплекса осуществляется согласно 1.2.13 РЭ;
- 4) длительность отсутствия основного питающего напряжения Комплекса (от сети переменного тока согласно 1.2.17 РЭ) не превышает 24 ч;
- 5) измеряемые Комплексом параметры находятся в пределах, соответствующих выбранным диапазонам измерений измерительных преобразователей.

2.1.2 При нарушении условий транспортирования и хранения технических средств Комплекса необходимо провести проверку Комплекса в объеме приемо-сдаточных испытаний согласно техническим условиям ТУ У 73.1-31283392-007-2004.

2.1.3 При нарушении условий размещения технических средств Комплекса и условий их эксплуатации эксплуатация Комплекса не допускается.

2.1.4 При превышении допустимой длительности отсутствия основного питающего напряжения Комплекса и снижении выходного напряжения резервного источника питания постоянного тока (аккумулятора) ниже его допустимого предела Комплекс из всего объема выполняемых функций лишь сохраняет данные, записанные в память контроллера «МЕГАС» пульта управления Комплекса.

2.2 Подготовка Комплекса к использованию

2.2.1 Объем и последовательность внешнего осмотра Комплекса

2.2.1.1 При внешнем осмотре Комплекса устанавливается:

- 1) соответствие комплектности Комплекса данным его паспорта;
- 2) отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей, маркировки, отсчету показаний по индикатору пульта управления;
- 3) соответствие маркировки технических средств Комплекса данным, указанным в его паспорте;
- 4) целостность пломб;
- 5) отсутствие нарушений изоляции соединительных кабелей и сетевого шнура;

б) отсутствие коротких замыканий в устройствах между контактами разъемов, предназначенных для подключения питающих напряжений, а также между этими контактами и корпусами устройств;

7) плотность закрытия крышек на измерительных преобразователях давления и устройствах во взрывобезопасном исполнении.

2.2.2 Размещение и монтаж технических средств Комплекса

2.2.2.1 Щит управления узлом редуцирования и устройство параллельного доступа «АРБИТР» располагаются в помещении операторной, а измерительные преобразователи давления ПД-1 и установка задания давления - во взрывоопасной зоне, на организованном участке узла редуцирования газа.

2.2.2.2 Конструкция щита управления Комплекса обеспечивает возможность крепления щита на любой вертикальной или горизонтальной плоскости, например, на стене помещения операторной ГРС.

2.2.2.3 Для обеспечения взрывозащищенности при монтаже Комплекса необходимо соблюдать требования действующих:

- "Инструкции по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон" ВСН 332-74;
- Правил ДНАОП 0.00-1.21-98, глава 7.3 "Электроустановки во взрывоопасных зонах";
- Правил ДНАОП 0.00-1.32-01, глава 4 "Электроустановки во взрывоопасных зонах";
- "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ), глава 1.7 "Заземление и защитные меры электробезопасности";
- "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей";
- ГОСТ 12.2.007.0;
- настоящего РЭ.

Для обеспечения взрывозащищенности при монтаже Комплекса на объектах Российской Федерации необходимо дополнительно соблюдать требования действующих:

- "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ), глава 7.3 "Электроустановки во взрывоопасных зонах";
- "Правил эксплуатации электроустановок потребителей" (ПЭЭП), глава 3.4 "Электроустановки во взрывоопасных зонах";
- «Межотраслевых правил по охране труда (Правил безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТРМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 (далее - Правила ПОТРМ-016-2001);
- ГОСТ Р 51330.16.

2.2.2.4 Основные требования к электрическому монтажу Комплекса на объекте:

1) сечение жил соединительных кабелей и отдельных соединительных проводов должно быть не менее 0,2 мм² и не более 1,5 мм²;

2) корпус щита управления необходимо заземлить. Сечение заземляющего провода должно быть не менее 1,5 мм². При этом электрическое сопротивление заземления по постоянному току не должно превышать 4 Ом;

3) подключение Комплекса к ПЭВМ, установленной в операторной ГРС, необходимо выполнять электрическим экранированным кабелем. Подсоединение экрана кабеля необходимо осуществить к клемме "СОМ" соединительного разъема контроллера «МЕГАС», установленного в щите управления Комплекса.

2.2.3 Проверка готовности Комплекса к использованию

2.2.3.1 Перед включением Комплекса следует проверить:

- правильность установки электронных устройств и измерительных преобразователей;
- надёжность подсоединения внешних и межприборных кабелей к разъемам электронных устройств, соответствие их маркировки схемам электрических соединений;
- наличие и надёжность заземления устройств.

2.2.3.2 Порядок включения и проверки функционирования Комплекса следующий:

- подать напряжение питания 220 В, 50 Гц на щит управления Комплекса;
- установить режим "НАСТРОЙКА";
- проверить и при необходимости установить значения параметров;
- проверить и при необходимости установить статус линий редуцирования;
- проверить и при необходимости установить порядок переключения кранов;
- подать напряжение 24 В или 110 В для управления кранами;

- проконтролировать наличие на индикаторе пульта управления надписи "НОРМА". В случае, если на индикаторе имеется надпись "НЕИСПР", перейти к пункту меню "ОТКЛОНЕНИЕ ОТ НОРМЫ", выяснить причину неисправности и устранить её;
- проконтролировать отсутствие предупредительной и аварийной сигнализации;
- выбрать и установить необходимый режим работы.

2.2.3.3 Порядок работы с пультом управления Комплекса приведен в приложении Г.

2.3 Алгоритм управления кранами

2.3.1 Если измеренное давление газа на выходе узла редуцирования ГРС равно или выше значения верхней границы срабатывания предупредительной сигнализации, то после окончания установленной временной задержки Комплекс формирует команду на закрытие крана на одной из линий редуцирования согласно заданному порядку закрытия, а также формирует сигнал предупредительной сигнализации.

2.3.2 Если в течение времени, отведенного на перестановку (закрытие) крана, произошло срабатывание концевого выключателя соответствующего крана, то Комплекс формирует сигнал, информирующий о закрытии крана.

2.3.3 Если по истечении времени, необходимого для стабилизации давления, давление газа на выходе узла редуцирования входит в норму, то Комплекс снимает предупредительный сигнал, запоминает положение кранов и готов к принятию следующих сигналов.

2.3.4 Если по истечении времени, необходимого для стабилизации давления, давление газа на выходе узла редуцирования не снизилось и продолжает равняться или превышать значение верхней границы срабатывания предупредительной сигнализации, Комплекс формирует команду на закрытие следующего крана согласно заданной программе.

2.3.5 Если при выполнении операции 2.3.2 настоящего алгоритма не произошло срабатывания концевого выключателя соответствующего крана, то Комплекс выключает неисправный кран из дальнейшей работы и команды управления на него не поступают. Одновременно Комплекс выдает сигнал, информирующий о неисправности крана, и формирует команду на закрытие следующего крана согласно заданной программе.

2.3.6 При снижении давления газа на выходе узла редуцирования до значения нижней границы срабатывания предупредительной сигнализации алгоритм перестановки (открытия) кранов линий редуцирования аналогичен операциям 2.3.1 – 2.3.5 настоящего алгоритма.

2.3.7 Если давление газа на выходе узла редуцирования равно или выше значения верхней границы срабатывания аварийной сигнализации, то после окончания установленной временной задержки Комплекс формирует команду на закрытие всех кранов согласно заданному порядку закрытия, а также формирует сигнал аварийной сигнализации.

2.3.8 Если после закрытия кранов и по истечении времени, необходимого для стабилизации давления, давление газа на выходе узла редуцирования входит в норму, Комплекс снимает сигнал аварийной сигнализации и формирует команду на открытие крана на одной из линий редуцирования согласно заданной программе.

2.3.9 Если давление газа на выходе узла редуцирования равно или ниже значения нижней границы срабатывания аварийной сигнализации, то после установленной временной задержки Комплекс формирует команду на открытие всех кранов на резервных линиях редуцирования согласно заданному порядку открытия, а также формирует сигнал аварийной сигнализации.

2.4 Работа Комплекса

2.4.1 При работе Комплекса на индикаторе пульта управления постоянно отображаются сведения о режиме работы и состоянии Комплекса: "НОРМА" или "НЕИСПРАВНОСТЬ".

2.4.2 При отклонении параметров во время работы Комплекса выдаются предупредительный и аварийный сигналы, которые при помощи светодиодов индицируются на пульте управления. Сброс сигналов производится соответствующими кнопками.

2.4.3 Если во время работы Комплекса произойдет отказ крана (не было перестановки крана после выдачи команды), кран считается неисправным и исключается из дальнейшей работы. Отказ крана вызывает загорание светодиода предупредительной сигнализации. Сообщение о номере неисправного крана и причине невыполнения команды необходимо прочитать в окне "ОТКЛОНЕНИЯ ОТ НОРМЫ".

После устранения причины отказа крана, запрет на участие крана в работе снимается кнопкой сброса предупредительной сигнализации.

2.4.4 При отклонении значений измеряемых параметров в зону первой (предупредительной) уставки срабатывания защиты в окне меню "ИЗМЕРЕНИЯ" индикатора пульта управления после значения параметра появляется знак «П». При отклонении значений измеряемых параметров в зону второй (аврийной) уставки срабатывания защиты появляется знак «А». При отсутствии связи с преобразователями давления и переходе на константу (последнее измеренное значение) появляется знак «"». При отсутствии опроса преобразователей давления (нет значения параметра) появляется надпись «Не опрошен». При возвращении параметров в норму знаки (надпись) исчезают.

2.4.5 При отклонении давления в ресивере за границы допустимых значений загорается светодиод "Давление в ресивере максим/миним.". При возвращении давления в норму светодиод гаснет.

2.4.6 При снижении давления на выходе ГРС за пределы допустимого значения загорается светодиод "Давление на выходе минимальное". При возвращении давления в норму светодиод гаснет.

2.4.7 Во время работы Комплекса сообщение "НЕИСПРАВНОСТЬ" формируется на индикаторе пульта управления в следующих ситуациях:

- в случае прекращения обмена данными между контроллерами «МЕГАС» и КУС-4;
- в случае прекращения обмена данными между контроллерами «МЕГАС» и КУК;
- в случае прекращения обмена данными между контроллером «МЕГАС» и вычислителем расхода газа;
- в случае прекращения связи по протоколу HART с преобразователями давления;
- в случае не соответствия положения кранов статусу линий редуцирования (согласно таблице 2.1);
- в случае некорректной работы кранов;
- при отсутствии питания 220 В;
- при разряженной аккумуляторной батарее 24 В;
- в случае отказа преобразователя 24/110 В;
- в случае внутренней неисправности контроллера "МЕГАС".

Расшифровывается сообщение в разделе меню "ОТКЛОНЕНИЯ ОТ НОРМЫ".

Таблица 2.1 - Соответствие статуса линии редуцирования положению кранов

Наименование крана и его положение	СТАТУС ЛИНИИ			
	РАБОТА	РЕЗЕРВ	РЕМОНТ	ОТКЛЮЧЕНА
Положение входного крана	открыт	закрыт	любое	любое
Положение выходного крана	открыт	открыт	закрыт	любое

2.4.8 Перечень сигналов предупредительной и аварийной сигнализации, формируемых контроллером "МЕГАС", приведен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Предупредительные и аварийные сигналы.

Наименование сигнала	Вид сигнала	
	Предупр.	Аварийный
1 Повышение давления $P_{\text{ВЫХ}} \geq K_1 * P_{\text{Н}}$	+	-
2 Понижение давления $P_{\text{ВЫХ}} \leq K_2 * P_{\text{Н}}$	+	-
3 Понижение давления $P_{\text{ВХ}} \leq K_5 * P_{\text{Н}}$	+	-
4 Несоответствие положения крана установленному статусу линии	+	-
5 Отказ крана	+	-
6 Повышение давления $P_{\text{ВЫХ}} \geq K_3 * P_{\text{Н}}$	-	+
7 Понижение давления $P_{\text{ВЫХ}} \leq K_4 * P_{\text{Н}}$	-	+

Принятые в таблице 2.2 условные обозначения:

$P_{\text{ВХ}}$ - измеренное значение давления газа на входе узла редуцирования, кПа;

$P_{\text{ВЫХ}}$ - измеренное значение давления газа на выходе узла редуцирования, кПа;

$P_{\text{Н}}$ - значение номинального давления газа на выходе узла редуцирования, кПа;

K_1 - коэффициент первой (предупредительной) уставки срабатывания защиты при повышении давления газа на выходе узла (устанавливается в зависимости от технологического режима ГРС в диапазоне от 5% до 25% от P_H);

K_2 - коэффициент первой (предупредительной) уставки срабатывания защиты при снижении давления газа на выходе узла (устанавливается в диапазоне от 5% до 25% от P_H);

K_3 - коэффициент второй (аврийной) уставки срабатывания защиты при повышении давления на выходе узла (устанавливается в диапазоне от 10% до 30% от P_H);

K_4 - коэффициент второй уставки срабатывания защиты при понижении давления на выходе узла (устанавливается в диапазоне от 10% до 30% от P_H);

K_5 - коэффициент уставки понижения давления на входе узла (устанавливается в диапазоне от 25% до 300% от P_H).

2.4.9 Сигнал "АВАРИЯ" выводится на выходные клеммы щита управления Комплекса и может использоваться для включения звуковой и световой сигнализации на ГРС и доме оператора.

2.4.10 *Возможные неисправности при использовании Комплекса и методы их устранения*

2.4.10.1 Основные неисправности Комплекса, возникающие при эксплуатации, и методы их устранения приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 - Основные неисправности Комплекса и методы их устранения

Неисправность	Возможная причина	Методы устранения
1 Сообщение «НЕТ связи с КУС»	А Неисправность μ LAN линии	А Проверить целостность цепей μ LAN линии
	Б Нет питания контроллера КУС-4 напряжением 12 В	Б Устранить неисправность в цепи питания 12 В
	В Неверно установлен адрес контроллера КУС-4	В Используя программу верхнего уровня, установить корректный адрес
2 Сообщение «НЕТ связи с КУК»	А Неисправность μ LAN линии	А Проверить целостность цепей μ LAN линии
	Б Нет питания контроллера КУК напряжением 12 В	Б Устранить неисправность в цепи питания 12 В
	В Неверно установлен адрес контроллера КУК	В Используя программу верхнего уровня, установить корректный адрес
3 Сообщение «Нет связи с датчиком»	А Неисправность линии HART	А Проверить целостность цепей линии HART
	Б Неверно установлен адрес преобразователя давления	Б Используя программу верхнего уровня, установить корректный адрес
4 Сообщение «Нет связи с вычислителем»	А Неисправность линии	А Проверить целостность цепей соединяющей линии
	Б Нет напряжения питания вычислителя	Б Устранить неисправность в цепи питания 12 В
	В Неверно установлен адрес вычислителя или скорость обмена	В Используя программу верхнего уровня, установить адрес и скорость обмена
5 Не включаются клапаны ресивера	А Не подано напряжение 24 В	А Подать напряжение 24 В на клапаны ресивера
6 Не выполняется команда перестановки кранов	А Не подано напряжение 24В/110В управления кранами	А Подать напряжение 24В/110В управления кранами
7 Сообщение "Несоответствие положения кранов статусу линии редуцирования"	А Несоответствие положения кранов статусу линии редуцирования	А Привести положение кранов в соответствии с установленным статусом линий

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Виды и периодичность технического обслуживания

3.1.1.1 Эксплуатация Комплекса должна осуществляться в соответствии с требованиями, изложенными в “Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей”, Правилах ДНАОП 0.00-1.21-98 и в настоящем РЭ.

Эксплуатация Комплекса на объектах Российской Федерации должна осуществляться в соответствии с требованиями, изложенными в “Правилах эксплуатации электроустановок потребителей” (ПЭЭП), Правилах ПОТРМ-016-2001 и в настоящем РЭ.

3.1.1.2 Профилактические осмотры и ремонты (при необходимости) технических средств Комплекса должны производиться при каждом профилактическом осмотре объекта измерений, но не реже одного раза в шесть месяцев.

Во время профилактических осмотров должны выполняться следующие операции:

- проверка прочности крепления измерительных преобразователей и приборов по месту установки;

- проверка целостности креплений монтажных жгутов и других элементов;

- проверка состояния заземляющих проводов в местах соединения;

- чистка штепсельных разъемов и клеммных колодок;

- измерение сопротивления заземления;

- измерение с помощью щупов зазоров между фланцами оболочки во взрывозащищенных приборах.

3.1.1.3 Технические средства Комплекса, работающие в пыльных и влажных блоках и помещениях, необходимо периодически, но не реже одного раза в шесть месяцев, очищать от грязи, контакты штепсельных разъемов промывать спиртом.

3.1.1.4 Измерительные преобразователи и вторичные приборы Комплекса, имеющие уровень взрывозащиты “Взрывобезопасное электрооборудование”, должны систематически подвергаться внешнему осмотру. При ежемесячном осмотре обращать внимание на наличие крышек и пломб на искробезопасных приборах.

3.1.1.5 Не реже одного раза в год необходимо осуществлять проверку состояния литиевой батарейки, установленной на плате контроллера “МЕГАС” и служащей для поддержания энергонезависимой памяти.

При отключенном питании Комплекса проверяется напряжение на батарейке и если оно ниже нормы, то батарейку следует заменить.

3.1.1.6 Ремонт Комплекса должен производиться в специализированных организациях в соответствии с РД 16.407-89 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт» и требованиями ГОСТ Р 51330.18.

3.1.2 Требования к обслуживающему персоналу

3.1.2.1 Персонал, допущенный к обслуживанию Комплекса, должен быть ознакомлен с устройством и принципом действия Комплекса и его составных частей. Эксплуатация Комплекса проводится персоналом, изучившим правила и меры техники безопасности в соответствии с требованиями действующих стандартов и других нормативных документов, действующих в газовой и нефтегазодобывающей промышленности, а также требования настоящего РЭ и инструкций по эксплуатации устройств, входящих в состав Комплекса.

3.1.2.2 К работе с Комплексом допускаются лица имеющие допуск к работе с электроустановками на напряжение до 1000 В и группу не ниже II, а ремонтный персонал - группу не ниже III по ПТЭ и ПТБ электроустановок.

3.1.2.3 В группе ремонта и обслуживания Комплекса должны принимать участие следующие специалисты:

- инженер по контрольно-измерительным приборам и автоматике;

- инженер-программист;

- техник по электронным измерительным приборам;

- оператор.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Конструкция составных частей Комплекса соответствует требованиям безопасности эксплуатации по ГОСТ 12.2.003.

Безопасность эксплуатации составных частей Комплекса обеспечивается их прочностью и надежным креплением при монтаже на объекте.

3.2.2 По способу защиты от поражения электрическим током составные части Комплекса соответствуют классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

3.2.3 Корпуса технических средств Комплекса должны быть надёжно заземлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0.

3.2.4 Эксплуатация Комплекса должна производиться в соответствии с требованиями действующих инструкций и правил, перечисленных в 2.2.2.3 РЭ.

3.2.5 Категорически запрещается:

1) включать Комплекс без защитного заземления;
2) проводить монтажные, профилактические и ремонтные работы технических средств Комплекса при включенном электропитании;

3) соединять и разъединять разъемы устройств при включенном электропитании;

4) проводить замену предохранителей и плавких вставок при включенном электропитании;

5) проводить пайку паяльником с напряжением выше 36 В.

3.2.6 Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации обеспечивается

- периодическим внешним и профилактическим осмотром электромагнитов, кранов, клапанов и т.д.;

- проверкой целостности их корпусов и подводимых кабелей;

- проверкой затяжки винтов крепящих крышки вводных отделений;

- проверкой затяжки внешних заземляющих зажимов.

3.3 Техническое освидетельствование

3.3.1 Проверка работоспособности Комплекса проводится при нарушениях в работе Комплекса (повторение одних и тех же нештатных ситуаций), при замене технических средств, а также при длительном простое Комплекса.

3.3.2 Для установления пригодности Комплекса к эксплуатации проверяют:

- возможность работы Комплекса на режимах, указанных в 1.4.6 РЭ;

- возможность работы с пультом управления Комплекса согласно 1.4.7 РЭ;

- алгоритм управления кранами, заданный согласно 2.3 РЭ;

- работу Комплекса на заданном режиме согласно 2.4 РЭ.

3.4 Консервация

3.4.1 Временная противокоррозийная защита технических средств Комплекса соответствует варианту ВЗ-10, а внутренняя упаковка - варианту ВУ-5 по ГОСТ 9.014.

3.4.2 Срок временной противокоррозийной защиты без переконсервации должен не превышать 1 год.

4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Упакованные технические средства Комплекса (изделия) необходимо хранить в складских условиях, обеспечивающих сохранность изделий от механических воздействий, загрязнения и действия агрессивных сред.

4.2 Условия хранения и транспортирования изделий в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

4.3 Транспортирование и хранение изделий, отправляемых в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, необходимо осуществлять по ГОСТ 15846.

4.4 Упакованные технические средства Комплекса могут транспортироваться в крытых транспортных средствах всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

4.5 Общие требования к транспортированию технических средств Комплекса соответствуют ГОСТ 12997.

4.6 По согласованию с потребителем допускается упакованные по 1.6 РЭ изделия транспортировать в универсальных или специальных контейнерах. Изделия должны фиксироваться внутри контейнера деревянными брусками.

4.7 Упакованные в индивидуальную упаковку технические средства Комплекса выдерживают без повреждений воздействие:

- температуры окружающего воздуха от минус 55 до плюс 70 °С;

- относительной влажности до $(95 \pm 3) \%$ при температуре плюс $35 \text{ }^\circ\text{C}$;
- транспортной тряски с ускорением до 30 м/с^2 при частоте от 80 до 120 ударов в минуту.

4.8 Хранение изделий в транспортной таре допускается не более шести месяцев с момента изготовления, по истечении указанного срока они должны быть освобождены от транспортной тары.

4.9 Распаковку технических средств Комплекса в зимнее время проводить в сухом отапливаемом помещении не ранее, чем через шесть часов после внесения их в помещение. При распаковке необходимо соблюдать осторожность.

Вскрыв ящик, произвести внешний осмотр. Аппаратура и измерительные преобразователи не должны иметь повреждений и дефектов.

После распаковки проверить комплектность технических средств, входящих в состав Комплекса.

5 УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 Критерием предельного состояния, когда технические средства Комплекса и сам Комплекс в целом подлежат утилизации, считают экономическую нецелесообразность восстановления работоспособности Комплекса ремонтом, а именно: стоимость ремонта превышает 50% стоимости отказавшего устройства.

5.2 Утилизацию технических средств Комплекса осуществляют согласно действующим нормативным документам.

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма заказной спецификации комплекса КУР ГРС

А.1 Перечень условий контроля и управления технологическим процессом редуцирования газа приводится по форме, указанной в таблице А.1.

Таблица А.1 - Перечень условий контроля и управления редуцированием газа

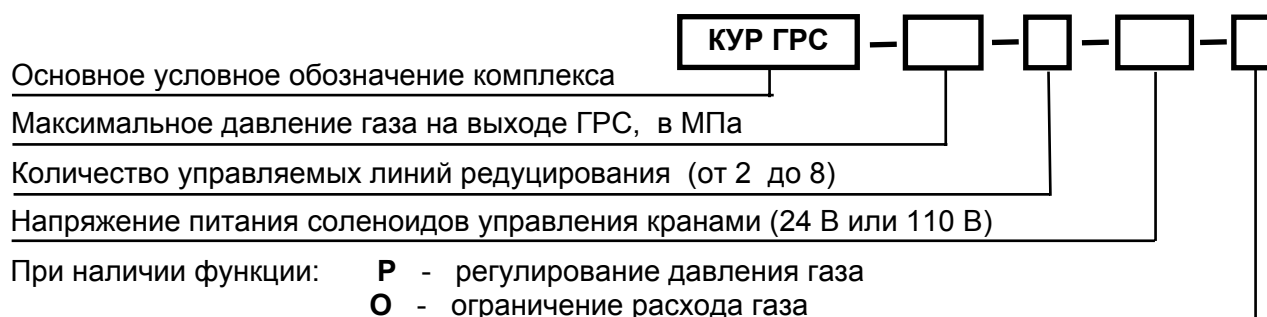
Условие контроля и управления	Значение
1 Единица измерения избыточного давления (кПа, МПа, кг/м ² , кг/см ²)	
2 Максимальное избыточное давление газа на входе узла редуцирования, кПа	
3 Минимальное избыточное давление газа на входе узла редуцирования, кПа	
4 Максимальное избыточное давление газа на выходе узла редуцирования, кПа	
5 Минимальное избыточное давление газа на выходе узла редуцирования, кПа	
6 Максимальный объемный расход газа, проходящего через узел редуцирования, при стандартных условиях, м ³ /ч	
7 Количество линий редуцирования	
8 Напряжение питания соленоидов управления кранами (24 В, 110 В)	

А.2 Перечень параметров технического обеспечения технологического процесса редуцирования газа приводится по форме, указанной в таблице А.2.

Таблица А.2 - Перечень параметров технического обеспечения редуцирования газа

Параметр технического обеспечения	Значение
1 Тип вычислителя расхода газа, используемого на ГРС («ФЛОУТЭК», «СУПЕРФЛОУ»), и вид его выходного сигнала (импульсный, кодовый)	
2 Наличие функции автоматического регулирования давления (да, нет)	
3 Наличие функции автоматического ограничения расхода газа (да, нет)	
4 Наличие и вид связи с САУ ГРС	
5 Наличие и вид связи с удаленным диспетчерским пунктом (ДП УМГ)	
6 Другие параметры:	

А.3 Запись условного обозначения комплексов при заказе производится в соответствии со схемой:



Приложение Б (обязательное)

Перечень информации, вводимой в память Комплекса

Б.1 Конструкция Комплекса в режиме настройки обеспечивает возможность ввода в память Комплекса с пульта управления следующей информацией:

- код потребителя и пароль разрешения на управление кранами линий редуцирования с ПЭВМ верхнего уровня;
 - режим работы комплекса согласно 1.4.6.1 настоящего РЭ;
 - статус каждой управляемой линии редуцирования согласно 1.2.1 настоящего РЭ.
- Количество линий редуцирования - от 1 до 8;
- очередность открытия входных кранов на линиях редуцирования при снижении давления газа на выходе узла редуцирования. Устанавливается - от 1 до 8;
 - очередность закрытия входных кранов на линиях редуцирования при повышении давления газа на выходе узла редуцирования. Устанавливается - от 1 до 8;
 - номинальное давление газа на выходе узла редуцирования, в диапазоне от 100 до 1200 кПа с дискретностью 1 кПа;
 - предельные отклонения давления газа на выходе узла редуцирования от номинального давления, которые устанавливают начало нижней (при понижении давления) и верхней (при повышении давления) зон:
 - предупредительной сигнализации, в диапазоне от 1 до 5 % номинального давления с дискретностью 1 %;
 - аварийной сигнализации, в диапазоне от 5 до 10 % номинального давления с дискретностью 1 %;
 - максимально допустимый объемный расход газа на выходе узла редуцирования, приведенный к стандартным (нормальным) условиям, в диапазоне от 100 до 200 000 нм³/час с дискретностью 1 нм³/час.

Б.2 Конструкция Комплекса в режиме настройки обеспечивает возможность ввода в память Комплекса с помощью клавиатуры ПЭВМ верхнего уровня информации, перечисленной в Б.1 настоящего приложения, а также дополнительно следующей информацией:

- текущая дата (день, месяц, год);
- текущее время (часы, минуты, секунды);
- дата и час перехода на летнее время;
- дата и час перехода на зимнее время;
- адрес контроллера пульта управления;
- скорость обмена с контроллером пульта управления;
- количество преамбул при ответе на запрос ПЭВМ (для обеспечения корректной работы контроллера пульта управления);
- количество линий редуцирования, задаваемое из ряда 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8;
- номера, присвоенные каждой управляемой линии редуцирования. Номера присваиваются из ряда 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8;
- наличие функции «ЗАЩИТА ГРС»;
- наличие функции регулирования давления газа на выходе узла редуцирования;
- наличие функции ограничение расхода газа на выходе узла редуцирования;
- наличие контроля положения выходного крана - для каждой линии редуцирования;
- в линии редуцирования установлен (для каждой линии редуцирования):
 - регулятор давления с нормальным диаметром условного прохода;
 - регулятор давления с меньшим диаметром условного прохода;
 - дроссель постоянного расхода;
- наличие команды на смазку входного крана линии редуцирования (для каждой линии редуцирования):
 - до перестановки крана;
 - одновременно с подачей команды на перестановку крана;
 - после получения подтверждения о том, что кран переместился;
- напряжение питания соленоидов управления кранами линий редуцирования (24 В или 110 В);

- тип используемого вычислителя объемного расхода газа (комплекс «ФЛОУТЭК» или «СУПЕРФЛОУ»);
- минимально допустимое давление газа на выходе узла редуцирования, в диапазоне от 50 до 1200 кПа с дискретностью 1 кПа;
- минимально и максимально допустимое давление на выходе ресивера, в диапазоне от 10 до 1600 кПа с дискретностью 1 кПа;
- минимально допустимое отношение давления газа на входе узла редуцирования к давлению газа на выходе узла редуцирования, в диапазоне от 125 до 300 % с дискретностью 1 %;
- максимально допустимое отношение перепада давления на сужающем устройстве (диафрагме) узла измерения объемного расхода газа к абсолютному давлению газа, в диапазоне от 0,20 до 0,30 с дискретностью 0,01;
- зона нечувствительности при регулировании давления газа на выходе узла редуцирования, в диапазоне от 0,5 до 15,0 % номинального давления с дискретностью 0,1;
- зона нечувствительности при снижении давления газа на выходе узла редуцирования вблизи минимально допустимого предела, в диапазоне от 1 до 20 % минимально допустимого давления газа на выходе узла редуцирования с дискретностью 1 %;
- зона нечувствительности при регулировании давления на выходе ресивера, в диапазоне от 0,1 до 3,0 % заданного для регулирования давления с дискретностью 0,1;
- зона нечувствительности при снижении давления на выходе ресивера вблизи минимально допустимого предела, в диапазоне от 1 до 12 % минимально допустимого давления на выходе ресивера с дискретностью 1 %;
- зона нечувствительности при повышении давления на выходе ресивера вблизи максимально допустимого предела, в диапазоне от 1 до 16 % максимально допустимого давления на выходе ресивера с дискретностью 1 %;
- зона нечувствительности при контроле отношения давления газа на входе узла редуцирования к давлению газа на выходе узла редуцирования, в диапазоне от 1 до 30 % с дискретностью 1 %;
- зона нечувствительности при контроле отношения перепада давления на сужающем устройстве (диафрагме) узла измерения объемного расхода газа к абсолютному давлению газа, в диапазоне от 0,001 до 0,01 с дискретностью 0,001;
- зона нечувствительности при ограничении объемного расхода газа на выходе узла редуцирования, в диапазоне от 0,5 до 3,0 % максимально допустимого объемного расхода газа на выходе узла редуцирования с дискретностью 0,1 %;
- объем газа, который соответствует одному импульсу, поступающему от вычислителя объемного расхода газа, в диапазоне от 0,1 до 1000 м³ с дискретностью 0,1 м³ (при использовании вычислителя комплекса «СУПЕРФЛОУ»);
- длительность запрета на срабатывание защиты при предельном отклонении давления газа на выходе узла редуцирования от номинального значения давления, в диапазоне от 1 до 120 с с дискретностью 1 с;
- длительность запрета на выдачу сигнала «АВАРИЯ» при неисправности контроллеров Комплекса, в диапазоне от 0 до 120 с с дискретностью 1 с;
- длительность запрета на перестановку кранов линий редуцирования после предыдущей перестановки кранов, в диапазоне от 1 до 600 с с дискретностью 1 с;
- длительность запрета на выдачу команды управления клапанами ресивера при повышении (снижении) давления на выходе ресивера после предыдущей выдачи команды, в диапазоне от 0 до 3600 с с дискретностью 1 с;
- длительность команды на перестановку кранов линий редуцирования, в диапазоне от 1 до 120 с с дискретностью 1 с;
- длительность команды на смазку кранов линий редуцирования, в диапазоне от 0 до 120 с с дискретностью 1 с;
- длительность команды «Давление на выходе ресивера повысить» («Давление на выходе ресивера понизить»), в диапазоне от 0,1 до 300 с с дискретностью 0,1 с.

Приложение В
(обязательное)

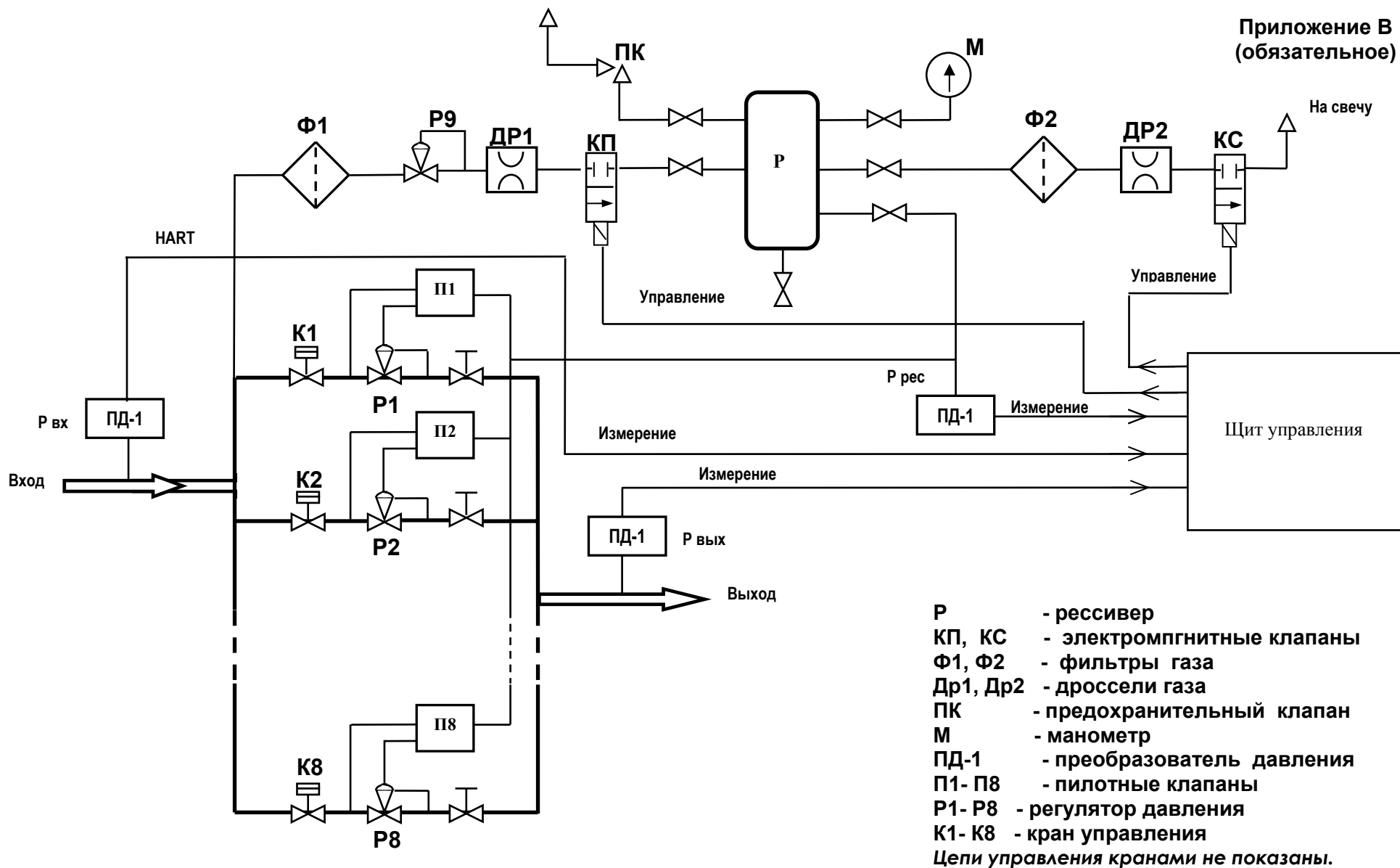


Рисунок 1 - Технологическая схема оборудования ГРС, которым управляет комплекс управления редуцированием ГРС

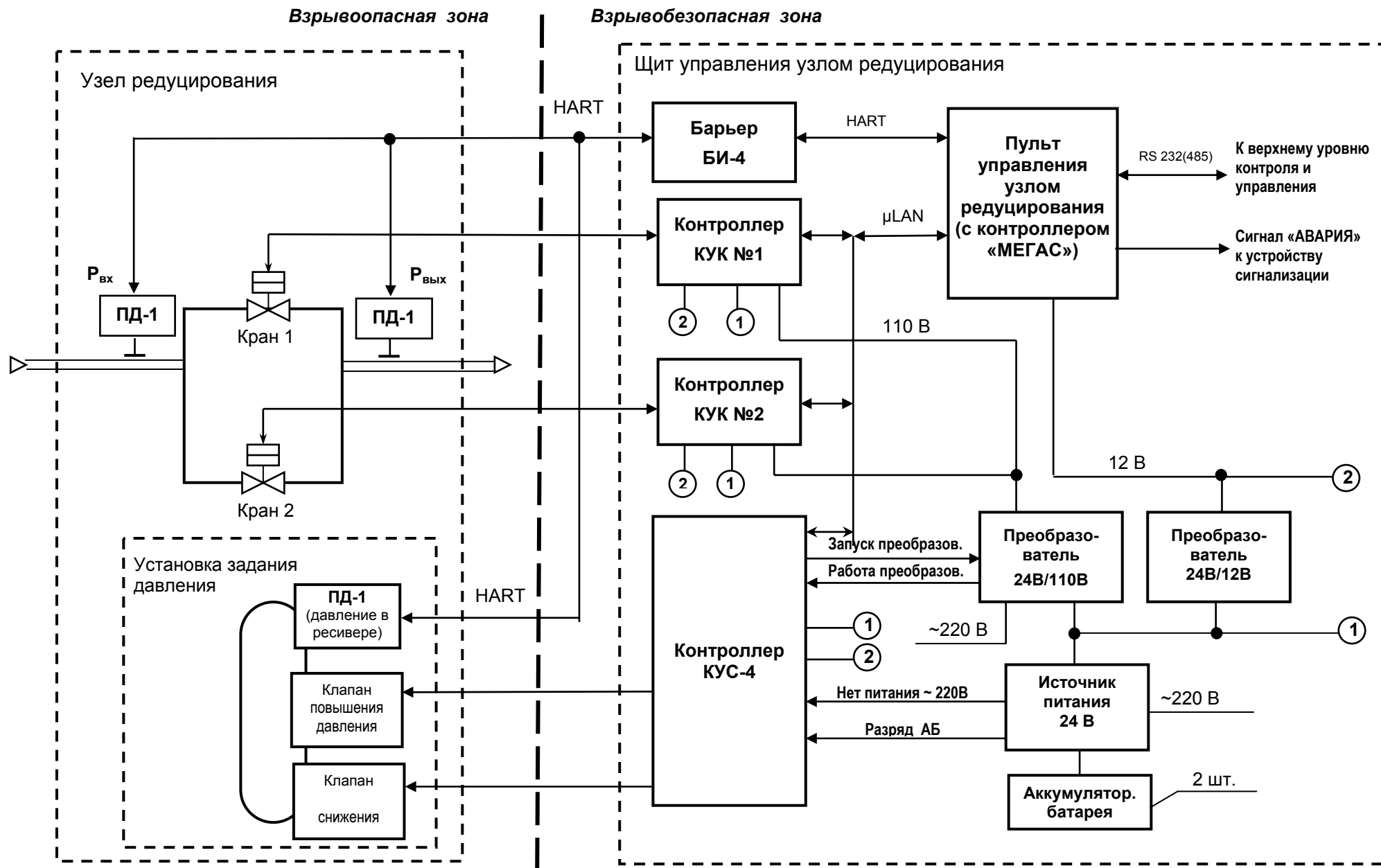


Рисунок 2 - Схема структурная комплекса управления редуцированием ГРС с регулированием давления на выходе и ограничением расхода газа (показаны две линии редуцирования)



Рисунок 3 - Вид лицевой панели пульта управления Комплекса

