

# 1

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

# 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 проектнокомпонентной системой, состав и количество функциональных устройств которой определяется заказом в соответствии с конфигурацией конкретных месторождений количеством нефтяных скважин, дожимных насосных станций, АГЗУ.

## 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

## 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, антеннофидерные устройства);
5. Программное обеспечение:
  - уровень локальных САУ – MicroLogic, для контроллеров Allen Bradley PLC-500;
  - уровень АРМ диспетчера – ОС Windows NT, SCADA – In Touch.

Заказ производится по индивидуальному проекту.

## 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.



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 – Калининградморнефть».

## Автоматизированная система управления технологическими процессами УКПГ газоконденсатных месторождений (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 проектнокомпонентным 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 ТСР 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:

1. Сбор, обработка и хранение информации о параметрах технологического процесса;
2. Графическое представление текущей и архивной информации на мониторе АРМ оператора УКПГ;
3. Регистрация событий, связанных с контролируемым технологическим процессом и действиями оперативного персонала;
4. Автоматический контроль компонентного состава газа посредством хроматографа;
5. Ведение базы данных, формирование регламентных и отчетных документов, выполнение расчетных задач;
6. Отслеживание состояния систем контроля загазованности и пожаротушения, положения исполнительных механизмов;
7. Формирование аварийной и предупредительной сигнализации;
8. Измерение расхода газа с многосуточной регистрацией;
9. Взаимодействие локальных САУ между собой и АРМ оператора УКПГ, а также с ИУС ГКМ по интерфейсным каналам связи.

#### 2. Управляющие функции:

1. Автоматическая реализация алгоритмов управления исполнительными механизмами;
2. Дистанционное управление запорной арматурой и другими технологическими объектами с АРМ оператора в соответствии с режимом работы УКПГ;
3. Автоматическое управление по защитам;
4. Автоматическое включение аварийной вытяжной вентиляции;
5. Поддержание заданного расхода газа в газлифтных скважинах.

#### 3. Функции диагностирования:

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

### 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 состояния 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 газлифтного 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:

#### 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.

### CAV BO

CAV BO предназначена для сбора информации на площадке разделительных емкостей PE-1 и PE-2, емкости перекачки 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, CAV BO поддерживает связь по протоколу Open Modbus/TCP по сети Ethernet.

Технические характеристики CAV BO

Информационную емкость шкафа автоматики:

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

Остальные характеристики CAV BO аналогичны CAV-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 с процессором Pentium IV и выше с монитором SVGA с диагональю 19", SCADA - InTouch 7.11, СУБД MS SQL, принтером и др. 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.

### 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

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

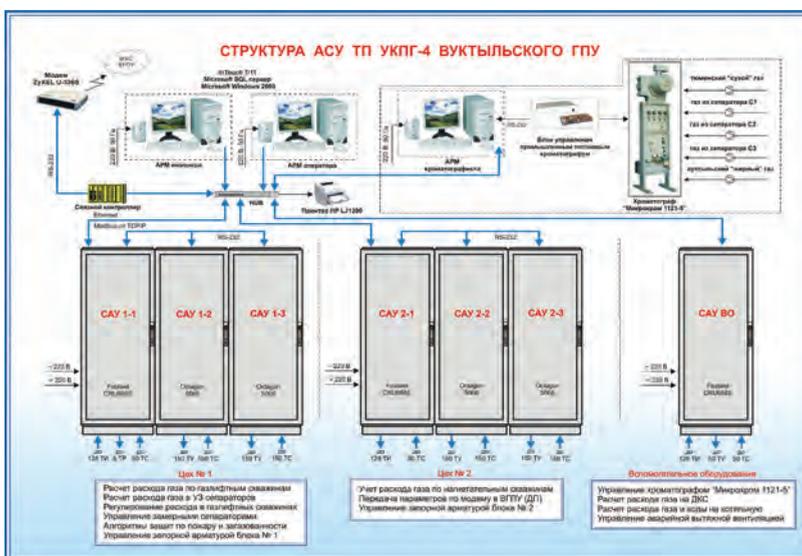
Возможность наращивания функциональных возможностей в процессе эксплуатации за счёт унификации программно-технических средств.

Возможность одностороннего и двухстороннего обслуживания шкафовных устройств АСУ ТП УКПГ.

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

### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Система находится в опытно-промышленной эксплуатации на Вуктыльском ГКМ ООО «Севергазпром».





## Система автоматического управления САУ «КУСТ-1»

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматического управления САУ «КУСТ-1» (ТУ 4318-004-00159093-2010) 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;
- Для 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.

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

Программно-технический комплекс САУ «КУСТ-1» состоит из шкафа управления и шкафа обработки сигналов, осуществляющих информационное

взаимодействие по интерфейсу RS-485 и протоколу Modbus.

САУ «КУСТ-1» строится на базе резервированного ПЛК низкотемпературного исполнения для установки по варианту «Система 2/2 и 2/1» 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 вывод (4..20 мА) – 16 каналов;
- Дискретный ввод – 96 каналов;
- Дискретный вывод – 40 каналов.

САУ «КУСТ-1» предусматривает непрерывную работу в круглосуточном режиме с проведением регламентных работ в период плановых остановов технологического оборудования.

Штатным режимом функционирования САУ «Куст-1» является автоматический.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Габаритные размеры (ШхВхГ, мм)	700x1000x400
2.	Масса не более, кг	320
3.	Напряжение питания	2 ввода 24 В постоянного тока
4.	Потребляемая мощность не более, Вт	150

### УСЛОВИЯ РАБОТЫ

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

САУ «КУСТ-1» имеет вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» и «искробезопасная электрическая цепь «Exia», маркировку взрывозащиты 1Exd[ia]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 САУ «КУСТ-1» выполнена со степенью защиты IP66 по ГОСТ 14254.

Компоненты САУ «КУСТ-1» устойчивы к внешним воздействиям соответствуют группам исполнения «P1» и «L3» согласно ГОСТ Р 52931-2008.

### ИСПОЛНЕНИЕ

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

### НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШАЮЩИХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование сертифицировано и имеет разрешение на применение.

## 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 (ШхВхГ, 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 «Ехia», маркировку взрывозащиты 1Exd[ia]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.

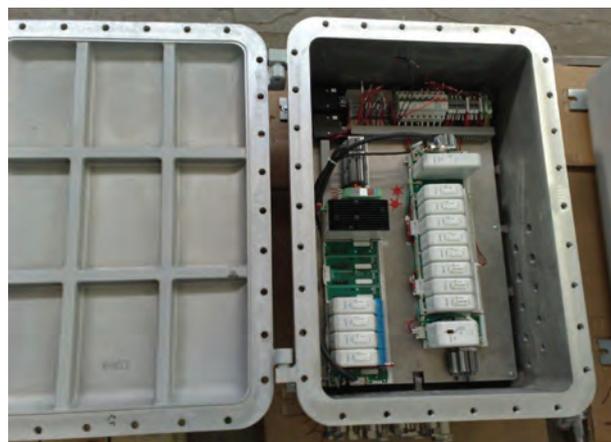
Компоненты УСО «Скважина-2» устойчивы к внешним воздействиям соответствуют группам исполнения «Р1» и «L3» согласно ГОСТ Р 52931-2008.

### 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. B06030.



## 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.

### 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

### УСЛОВИЯ РАБОТЫ

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

### 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);

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

### 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.

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.

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

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

- 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).

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.



# Системы автоматического управления газоперекачивающими агрегатами «Неман» (САУ ГПА «Неман»)

## НАЗНАЧЕНИЕ

САУ ГПА предназначена для выполнения функции автоматического управления, регулирования, контроля и защиты, обеспечивающих безаварийную длительную работу газоперекачивающего агрегата.

САУ ГПА интегрируется в АСУ ТП КЦ и подключается в промышленную сеть на базе Ethernet с помощью оптических или медных линий связи.

САУ ГПА обеспечивает регулирование параметров агрегата и поддержание заданного режима как непосредственно по уставкам диспетчера, так и совместно с САР КЦ.

Система выполнена на базе ИВКУ «Неман» на современных ПТС в том числе с применением контроллеров в формате CompactPCI и MicroPC.

В зависимости от требований Заказчика предусматриваются следующие варианты состава системы:

1. Полнофункциональная САУ, обеспечивающая логическое управление, топливное и антипомпажное регулирование;
2. САУ ГПА без топливного и антипомпажного регулирования; САУ ГПА интегрирует штатные системы регулирования;
3. Система топливного и антипомпажного регулирования (блок регулирования), предназначенная для доукомплектования действующих штатных систем.

Применение САУ ГПА «Неман» позволяет:

1. Увеличить надежность системы и ремонтопригодность, за счет применения современных надежных компонентов.
2. Снизить вероятность ложных аварийных остановов при помощи развитых алгоритмов «стратегии выживания»;
3. Снизить затраты на электроснабжение, за счет применения современных энергосберегающих компонентов;
4. Расширить возможности по интеграции путем включения в систему оборудования сторонних производителей (частотное регулирование АВО масла, диагностика ГПА, и т.д.).



Щит УНС

## ЛИНЕЙКА САУ ГПА «НЕМАН»:

1.	Тип САУ	Тип ГПА / ГТД
2.	САУ ГПА «Неман-10-4» ТУ 4318-103-00158818-2008	ГТК-10-4
3.	САУ ГПА «Неман-6» ТУ 4318-113-00158818-2010	ГПА-Ц-6,3
4.	САУ ГПА «Неман-16» ТУ 4318-076-00158818-2003	ГПУ-16
5.	«Неман-ГТН-6» ТУ 4318-076-00158818-2003	ГТН-6



Щит автоматики САУ ГПА на базе ПЛК GE Rx3i

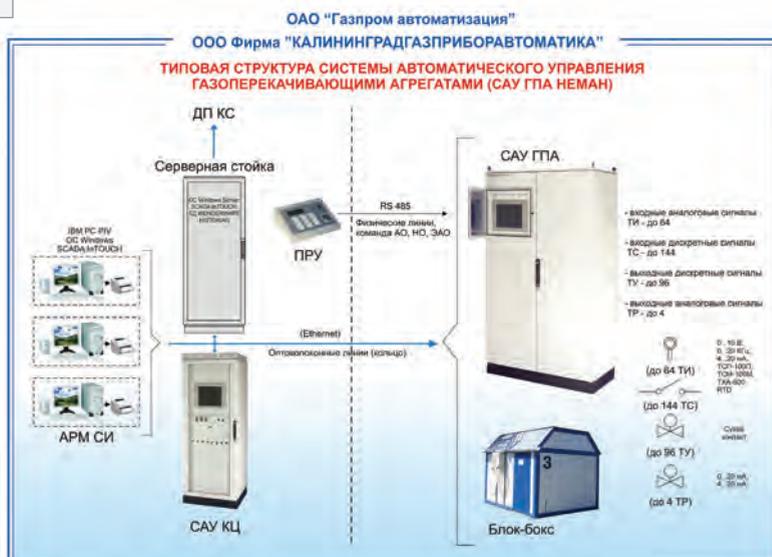


Аппаратный блок-бок САУ ГПА «Неман-6»

САУ ГПА «НЕМАН-10-4» выдержала межведомственные испытания ОАО «Газпром» на Комсомольском ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Югорск» 2008 г. На данный момент выпускаются серийно.

САУ ГПА «НЕМАН-6» выдержала межведомственные испытания ОАО «Газпром» на ГКС «Лысковская» Приокского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород» 2010 г. На данный момент выпускаются серийно.

Оборудование САУ ГПА «Неман» входит в состав ремкомплектов «Неман-Р» предназначенных для проведения капитального ремонта физически изношенных и морально устаревших систем агрегатной автоматики типа А-705-15, СЦКУ, «Конотоп» и др.



## Электронный трехканальный тахометр ТЭ-Т-01/02

### НАЗНАЧЕНИЕ

- Электронный трехканальный тахометр ТЭ-Т-01 предназначен для измерения частоты вращения валов, роторов и других вращающихся механизмов имеющих первичные преобразователи индукционного типа.
- Тахометр может работать как отдельно, так и в составе новых комплексов, так и в составе реконструируемых существующих комплексов, использующих САУ ГПА А705-15-09М, САУ ГПА «Агат» и др.

### ФУНКЦИИ

- Тахометр обеспечивает прием частотного сигнала от первичного преобразователя (магнитоиндукционного датчика).
- Количество каналов – 3;
- Дискретность измерения частоты вращения 1 об/мин.
- Индикация частоты вращения от 0 до 99999 об/мин по каждому каналу.
- Преобразование частоты вращения в унифицированный сигнал постоянного тока (0-20 мА, 4-20 мА), пропорциональный частоте вращения по каждому каналу измерения;
- Формирование выходного прямоугольного импульсного сигнала с частотой входного сигнала для каждого канала.
- Формирование дискретных выходных сигналов

### НАЗНАЧЕНИЕ

- Электронный трехканальный тахометр ТЭ-Т-02 предназначен для измерения частоты вращения валов, роторов и других вращающихся механизмов имеющих первичные преобразователи индукционного типа и является упрощенной версией тахометра ТЭ-Т-01 для настенного размещения.

### ФУНКЦИИ

- Тахометр обеспечивает прием частотного сигнала от первичного преобразователя (магнитоиндукционного датчика).
- Количество каналов – 3;
- Дискретность измерения частоты вращения 1 об/мин.
- Индикация частоты вращения от 0 до 99999 об/мин по каждому каналу.
- Формирование выходного прямоугольного импульсного сигнала с частотой входного сигнала для каждого канала.
- Возможно изменение настроек с клавиатуры на передней панели тахометра.
- Связь с системами верхнего уровня по интерфейсному каналу связи RS-485.



типа «сухой контакт» для сигнализации:

- Превышения частоты вращения верхней уставки для каждого канала;
- понижения частоты вращения ниже нижней уставки для каждого канала;
- Превышения аварийной уставки частоты вращения для каждого канала.
- Возможно изменение настроек с клавиатуры на передней панели тахометра.
- Связь с системами верхнего уровня по интерфейсному каналу связи RS-485, протокол обмена – Modbus RTU. Тип устройства – Slave, скорость обмена и адрес изменяются с клавиатуры.



Система менеджмента качества сертифицирована на соответствие требованиям ISO 9001:2000

# Системы автоматического управления газоперекачивающими агрегатами «Квант-NN»

## НАЗНАЧЕНИЕ

САУ ГПА «Квант-NN» предназначена для автоматического управления газоперекачивающими агрегатами компрессорных станций магистральных газопроводов и дожимных компрессорных станций, включая контроль технологических параметров и состояния исполнительных механизмов ГПА, а также регулирование и защиту на всех режимах работы.

Система построена по принципу распределенной сети на базе программируемых логических контроллеров фирмы GE и промышленных рабочих станций, обладающих высокой эксплуатационной надежностью и сертифицированных в России.

САУ ГПА «Квант-NN» разрабатывается в зависимости от типа ГТД и типа ГПА.

1.	Тип САУ	Тип ГПА / ГТД
2.	«Квант-1М»	ГТК-10-4, ГТК-750-6
3.	«Квант-2»	НК-12(14, 16,36)СТ
4.	«Квант-2Э»	СТД-12500(4000)
5.	«Квант-3»	ДР(ДЖ)59, ДГ90, ДИ70
6.	«Квант-4»	АЛ-31СТ(СТН), ГТД-6,3РМ
7.	«Квант-5»	ГТК-25И(Р)
8.	«Квант-6М	ГТК-10И(Р)
9.	«Квант-7»	SOLAR
10.	«Квант-8»	PGT-10, PGT-21
11.	«Квант-9»	ПС-90
12.	«Квант-10»	ГТН-6У, ГТН-16
13.	«Квант-11»	ЭГПА-25
14.	«Квант-12»	ЭСН «Ruston»
15.	«Квант-14»	ТКА ТНМ1203
16.	«Квант-20»	ГМК8, ГМК10

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Входные сигналы	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- термосопротивления</li> <li>- термоэлектрические</li> <li>- частотные</li> <li>- унифицированные тока и напряжения</li> <li>- положения</li> </ul>	градуировки всех типов градуировки ХА 0 – 20 кГц 0 – 5 мА, 0 – 20 мА, 4 – 20 мА, -10 – +10 В LVDT, RVDT
2.	Выходные сигналы	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дискретные</li> <li>- дискретные</li> <li>- аналоговые</li> </ul>	1,0 А; ~220 В, =220 В 5 А, =24 В 4 – 20 мА, +/- 10 В
3.	Основная приведенная погрешность измерения	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- по каналам измерения температур</li> <li>- по каналам измерения тока, напряжения, положения</li> <li>- по каналам измерения частоты вращения</li> </ul>	0,2% 0,2% 0,1%
4.	Питание	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение основного питания</li> <li>- напряжение резервного питания</li> <li>- потребляемая мощность</li> </ul>	~ 220 В, 50 Гц = 220/110 В не более 1 кВт
5.	Быстродействие	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опрос первичных преобразователей</li> <li>- формирование команд управления</li> <li>- Цикл обновления данных на мониторах</li> </ul>	Не более 0,02 с Не более 0,1 с Не более 1 с

## ИСПОЛНЕНИЕ

### Исполнение 1:

- Шкаф управления (ШУ), устанавливается в помещении главного щита управления (ГЩУ) цеха. АРМ сменного инженера расположен на передней двери ШУ.

### Исполнение 2:

- Блок управления (БУ), выполнен на рамной конструкции, размещается на стенках специализированного контейнера (блок-бокса), устанавливаемого в непосредственной близости от агрегата. В качестве АРМ сменного инженера используется шкаф оператора (ШО), устанавливаемый в помещении ГЩУ компрессорного цеха.

### Исполнение 3:

- Блок управления (БУ), выполненный в четырех шкафах, размещаемых в блоке автоматики газоперекачивающего агрегата (БА ГПА).
- В качестве АРМ сменного инженера используется шкаф оператора (ШО), устанавливаемый в помещении ГЩУ компрессорного цеха.

### Исполнение 4:

- Блок управления (БУ), выполнен на рамной конструкции, размещаемой на стенках специализированного контейнера (блок-бокса), устанавливаемого в непосредственной близости от агрегата.
- АРМ сменного инженера размещается в цеховом пульте из расчета одно АРМ на две САУ ГПА (по согласованию с эксплуатирующей организацией количество АРМ может быть увеличено).

### Исполнение 5:

- Блок управления (БУ), выполненного в четырех шкафах, размещаемых в блоке автоматики газоперекачивающего агрегата (БА ГПА). Габаритный размер шкафов (LxVxH) - не более 800x500x2000мм.
- АРМ сменного инженера размещается в цеховом пульте из расчета одно АРМ на две САУ ГПА.

## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШАЮЩИХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование сертифицировано и имеет разрешение на применение.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Обязательная поставка включает в себя САУ ГПА в заказанном исполнении. Полный набор технической документации, включая структурную схему, формуляр, подробные инструкции для эксплуатирующего персонала, перечень электрических схем и таблицы соединений и подключений, программные методики и алгоритмы управления.

При необходимости в комплект поставки могут быть включены:

- Комплект датчиков и преобразователей
- Комплект запасных частей
- Комплект сервисного оборудования
- Комплект индивидуальный инструментов и принадлежностей

# Система автоматизированного управления компрессорным цехом компрессорной станции (САУ КЦ)

## НАЗНАЧЕНИЕ

САУ КЦ предназначена для автоматизированного контроля и управления трубопроводной арматурой технологической обвязки КЦ, основными и вспомогательными технологическими объектами и общецеховым оборудованием КЦ с газоперекачивающими агрегатами различных типов для вновь строящихся и реконструируемых КС магистральных газопроводов.

САУ КЦ представляет собой распределённую информационно-управляющую систему для технологических и вспомогательных объектов КЦ с разделением функций контроля и управления между САУ КЦ, САУ ГПА и локальными САУ отдельными объектами КЦ.

САУ КЦ предназначена для функционирования в составе интегрированной автоматизированной системы управления технологическими процессами КС (АСУ ТП КС) и информационно-управляющих систем газотранспортных предприятий (ИИУС ГТП) с обеспечением взаимодействия с верхним

уровнем по локальной вычислительной сети предприятий.



## ФУНКЦИИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ САУ КЦ

### 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, пылеуловителей, АВО газа;
  - Систем энергообеспечения КЦ;
  - Систем пожаротушения, контроля загазованности;
  - 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 мониторе АРМ сменного инженера;
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, ПУ, 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 30 суток на АРМ СИ.

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

#### Функции защиты:

1. Защита КЦ при превышении давления газа на выходе, понижении давления газа на входе, превышении температуры газа на выходе;
2. Автоматическое включение пожарного насоса и отключение АВВ и ПВ по сигналу о пожаре КЦ;
3. Автоматическое включение АВВ при загазованности в зале нагнетателей ГПА и/или в машзале;
4. Автоматический безударный переход на резервное питание при исчезновении основного.

#### Функции диагностирования:

1. Исправность аппаратуры с сигнализацией отказов на верхнем уровне управления;
2. Целостность цепей аналоговых датчиков по уровню входного аналогового сигнала, достоверности аналоговых параметров;
3. Исправность исполнительных механизмов и их цепей управления по обратной связи (соленоиды управления кранами, контакты магнитных пускателей электроприводов оборудования);
4. Работоспособность локальной сети с формированием аварийного сообщения на верхний уровень управления.

#### Функции АРМ СИ:

1. Отображение на мониторе мнемосхем крановой обвязки и технологического оборудования КЦ в форме видеокладов, выполненных по принципу многоуровневого вложения от общего к частному;
2. Визуализацию на мониторе информации от датчиков, сигнализаторов состояния техноло-

- гического оборудования КЦ, а также информации, поступающей от систем автоматизированного управления газоперекачивающих агрегатов (САУ ГПА) и локальных САУ в реальном масштабе времени;
3. Регистрацию и архивирование информации с согласованной глубиной ретроспективы о состоянии крановой обвязки КЦ, состоянии технологического оборудования аварийных и предаварийных ситуациях, о действиях сменного инженера (по выбору режимов работы технологического оборудования, 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. Генерацию сменных ведомостей в виде твердых копий по запросу сменного инженера;
  6. Выполнение расчетных задач в объеме и по формулам, представляемым заказчиком;
  7. Контроль исправности каналов связи со шкафом автоматики САУ, САУ ГПА, АСУ ТП КС;
  8. Обеспечение механизма регистрации пользователей для защиты от несанкционированного управления технологическим оборудованием КЦ;
  9. Дистанционное управление технологическим оборудованием КЦ, в том числе подача команды на аварийный останов КЦ;
  10. Запрет выполнения команд сменного инженера при работе САУ КЦ в автоматическом режиме, если они не предусмотрены алгоритмами управления.

#### Аппаратные средства

Модификации на базе промышленных контроллеров в формате Micro PC; АРМ оператора – на базе IBM PC Pen-tium IV.

#### Программное обеспечение

Инструментальная система программирования логических контроллеров ISaGRAF, OCPB QNX4, SCADA система – In TOUCH.

#### Срок поставки

Не более 4-х месяцев с момента получения исходных технических требований.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Количество сигналов контроля и управления	до 1 024
2.	Количество управляемых кранов (узла подключения, режимных и охранных)	до 64
3.	Дублирование команд АО КЦ по физическим линиям связи	
4.	Комплектная поставка с АРМ сменного инженера (АРМ СИ) по требованию заказчика	
5.	Комплектная поставка с локальными САУ технологическими объектами КЦ по требованию заказчика	
6.	Габаритные размеры шкафов, мм	2000 x 800 x 800
7.	Масса шкафов, кг	300
8.	Потребляемая мощность в штатном режиме, Вт, не более	250
9.	Погрешность измерительных каналов контроллера, %, не более	0,25
10.	Напряжение питания основного источника Напряжение питания резервного источника (аккумуляторная батарея КЦ)	~ 220В = 220В
11.	Количество последовательных портов (RS-232/RS-422/RS-485)	до 16
12.	Средняя наработка на отказ одного канала по каждой информационной или управляющей функции, без учета надёжности датчиков и исполнительных механизмов, не менее	30 000 часов

## СТРУКТУРА АЛГОРИТМА РАБОТЫ

Алгоритм работы САУ состоит из нескольких блоков-подпрограмм:

1. Блока ввода аналоговых параметров с проверкой целостности линии связи с датчиками, проверкой сигналов на достоверность и сглаживанием пульсации сигналов;
2. Блока ввода дискретных сигналов;
3. Блока 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. Блока поддержки автоматического или дистанционного режима управления САУ (активен всегда; в автоматическом режиме управления активны все вышеперечисленные алгоритмы; в дистанционном режиме управления возможно управление кранами с панелей шкафов САУ при этом активен только блок обработки состояния кранов).

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

САУ КЦ состоит из базового комплекта и дополнительных систем локальной автоматики, посредством которых осуществляется контроль и управление оборудованием КЦ, в том числе:

1. Шкаф контроля, управления и сигнализации ШкС-04М;
2. АРМ сменного инженера (АРМ СИ);
3. Комплект ЗИП;
4. Программное обеспечение:
  - Уровень ШкС-04М и локальных САУ - ОСРВ QNX, инструментальная система - ISaGRAF;
  - Уровень АРМ СИ - ОС Windows NT, SCADA - In Touch.
5. Комплект сервисного оборудования.
6. Комплект датчиков и исполнительных механизмов (определяется заказом).
7. Дополнительный комплект систем локальной автоматики (номенклатура и количество определяются заказом):
  - САУ аппаратами воздушного охлаждения газа (АВО газа);
  - САУ узлом подключения (УП);
  - САУ установкой очистки газа (УОГ);
  - САУ установкой подготовки топливного, пускового и импульсного газа (УПППИГ);
  - САУ складом и насосной горюче-смазочных материалов (ГСМ);
  - САУ складом и насосной реагентов;
  - САУ насосной хозяйственного и противопожарного водоснабжения (НХППВ);
  - САУ объектами энергообеспечения (в том числе тепловодоснабжения и водоотведения);
  - САУ приточной и аварийно-вытяжной вентиляцией;
  - САУ артскважинами (АС) и др.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Встроенная панель контроля, управления и отображения информации шкафа САУ позволяет, в случае необходимости, осуществлять дистанционное управление объектами, то есть выполнять функции резервного поста управления КЦ.

Конструктивные и схемотехнические решения САУ КЦ позволяют с минимальными затратами на перемонтаж линий использовать их для замены

снятых с производства цеховых систем автоматики («Спринт», «Автоматика», «Вега», ЩТУ-11).

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

Наличие встроенного или выносного блока экстренного аварийного останова КЦ.

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

Межведомственные испытания САУ КЦ проведены в июле 2003 г. на КС Починки ООО «Волготрансгаз». Акт МВИ утверждён начальником департамента автоматизации, информатизации, телекоммуникаций и метрологии ОАО «Газпром» А. В. Лисициным.

САУ КЦ находятся в эксплуатации в ООО «Волготрансгаз», ООО «Тюментрансгаз», ООО «Кавказтрансгаз», ООО «Пермтрансгаз», ООО «Лентрансгаз».

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



## Система контроля и управления компрессорным цехом РИУС

### НАЗНАЧЕНИЕ

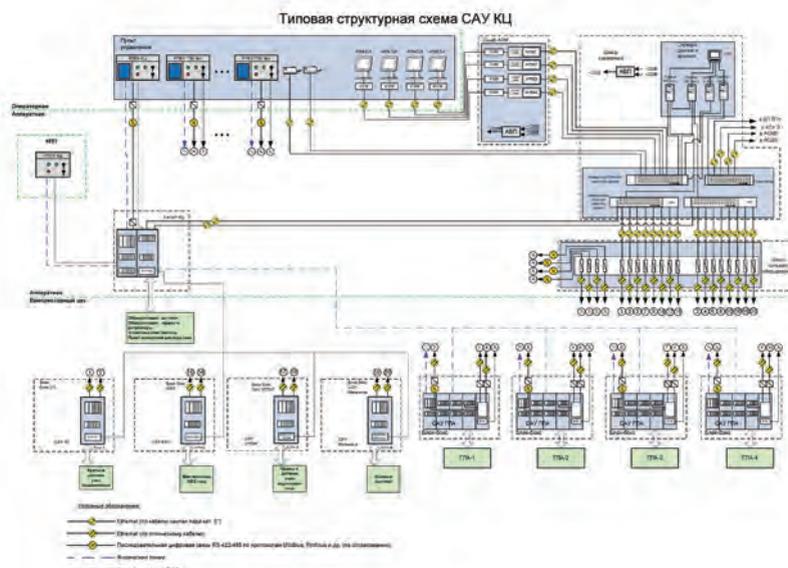
СКУ КЦ РИУС предназначена для контроля и управления технологическим оборудованием и режимами работы компрессорного цеха с организацией автоматизированного рабочего места сменного персонала (АРМ оператора).

СКУ КЦ РИУС взаимодействует с САУ ГПА, технологическим оборудованием компрессорного цеха, локальными САУ, а так же имеет интерфейс для связи с ДП КС.

Система построена по принципу распределенной сети на базе программируемых логических контроллеров фирмы GE и промышленных рабочих станций обладающих высокой эксплуатационной надежностью и сертифицированных в России.

- Автоматический сбор и обработка входной информации
- Автоматическое дистанционное управление технологическим оборудованием
- Поддержание основных технологических параметров компрессорного цеха распределение нагрузки между ГПА
- Развитый интерфейс оператора, включающий мнемосхемы, таблицы, графики, списки событий
- Формирование и вывод на печать по требованию персонала сменного журнала КЦ, списка событий и других документов

- Долгосрочное архивирование
- Расчет косвенных и обобщенных параметров технологического оборудования в режиме его работы
- Оперативная диагностика программно-технических средств, измерительных каналов и цепей управления
- Регулирование режима компрессорного цеха.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.	Входные сигналы	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– термосопротивления</li> <li>– термоэлектрические</li> <li>– частотные</li> <li>– унифицированные тока и напряжения</li> </ul>	градуировки всех типов градуировки ХА, ХК 0 – 20 кГц 0 – 20 мА, 0 – 5 мА, 4 – 20 мА, 0 – 10 В, -10 – +10 В
2.	Выходные сигналы	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– дискретные</li> <li>– дискретные</li> <li>– аналоговые</li> </ul>	0,5 А; ~220 В, =220 В 5 А, =24 В 4 – 20 мА
3.	Основная приведенная погрешность измерения	
		0,25%
4.	Питание	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– напряжение основного питания</li> <li>– напряжение резервного питания</li> <li>– потребляемая мощность</li> </ul>	~ 220 В, 50 Гц = 220/110/24 В не более 1 кВт
5.	Быстродействие	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– опрос первичных преобразователей</li> <li>– формирование команд управления</li> <li>– Цикл обновления данных на мониторах</li> </ul>	Не более 0,04 с Не более 0,1 с Не более 1 с

## ИСПОЛНЕНИЕ

В зависимости от требований к системе предусматривается одиночное и резервированное исполнение системы.

Максимальное количество подключений каналов ввода/вывода:

- Аналоговые вх./вых. – до 32 000
- Дискретные вх./вых. – до 32 000

В составе пульта управления (ПУ) реализованы автоматизированные рабочие места сменного персонала (АРМ) и блок аварийного управления.

На пульте управления размещаются 2 АРМа, включающих в себя две ПЭВМ промышленного исполнения со стопроцентным дублированием.

Система СКУ КЦ РИУС по заданию Заказчика дополняется шкафом управления кранами (при их числе более 24) и шкафами локальных ПЛК для управления вспомогательным оборудованием (АВО газа, УПТИГ, водоподготовка и т.п.), которые могут иметь всепогодное исполнение и устанавливаться в специализированных контейнерах (блок-боксах).

## НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ И РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Оборудование сертифицировано и имеет разрешение на применение.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Обязательная поставка включает в себя САУ КЦ в заказанном исполнении. Полный набор технической документации, включая структурную схему, формуляр, подробные инструкции для эксплуатирующего персонала, перечень электрических схем и таблицы соединений и подключений, программные методики и алгоритмы управления.

При необходимости в комплект поставки могут быть включены:

- Комплект датчиков и преобразователей
- Комплект запасных частей
- Комплект сервисного оборудования
- Комплект индивидуальный инструментов и принадлежностей



Так же в состав СКУ КЦ «РИУС» может быть включен Шкаф сетевого оборудования, выполняющий функции преобразования интерфейсов (включает в свой состав оптические коробки и преобразователи FO/Ethernet, FO/RS232-485), Устройство серверное, выполняющее функции сбора информации с ПЛК САУ ГПА и САУ КЦ, функции архивирования и обмена данными по цифровому каналу связи с системами «верхнего» уровня и Шкаф АРМ, в который устанавливаются системные блоки АРМов.

## 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» (2000 г.).

### 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.



## АСУ Э

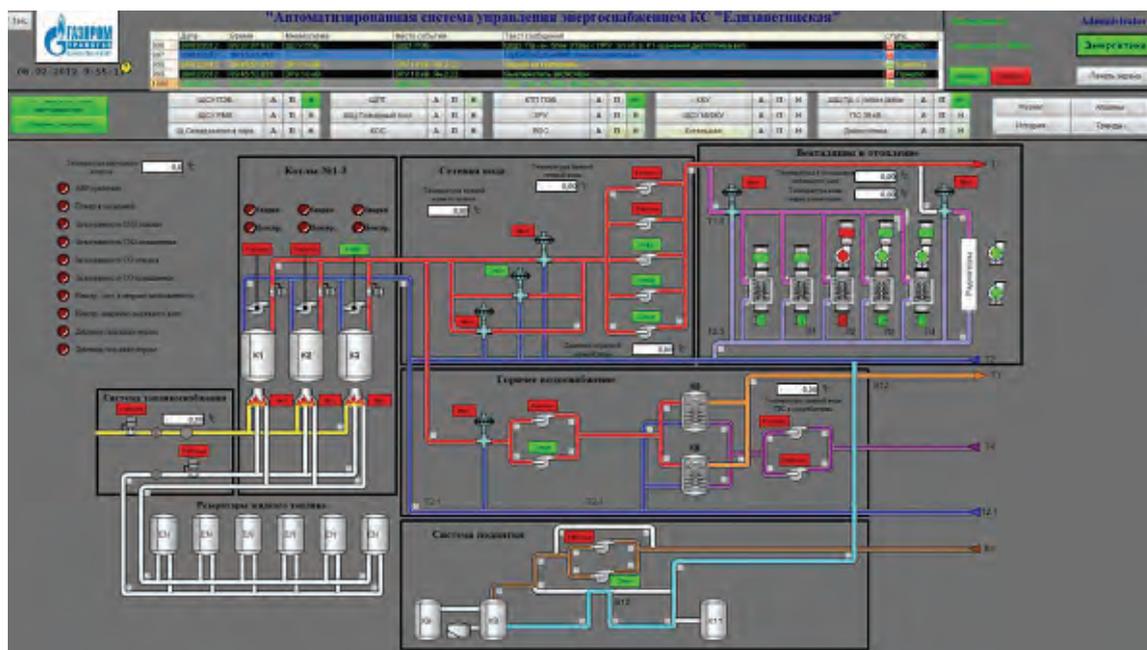
Основными целями автоматизации управления объектами энергообеспечения являются повышение надежности бесперебойного и безопасного обеспечения объектов всеми видами энергоносителей за счет обеспечения достоверной информации о работе энергооборудования и поуровневой централизации управления.

В качестве основной технической базы АСУ Э выбраны программно-технические средства компании Siemens, обладающие рядом достоинств:

- Подтвержденная высокая эксплуатационная надежность, что исключает необходимость дублирования и значительно снижает стоимость технических средств;
- Лицензионное математическое обеспечение – стандартные пакеты системного и инструментального назначения со стандартными протоколами обмена;
- Программируемые логические контроллеры с резервированной структурой Simatic S7-400N, обеспечивающие высокую надежность функционирования, свободное наращивание возможностей

при модернизации системы, возможность использования распределенных структур ввода-вывода и простое включение в различные типы промышленных сетей;

- Программное обеспечение для создания человеко-машинного интерфейса Simatic WinCC, обеспечивающее визуализацию техпроцесса, конфигурирование и настройка связи с контроллерами различных производителей, архивирование и протоколирование сообщений от технологического процесса, взаимодействие с другими приложениями, простое построение систем клиент-сервер, построение резервированных систем, открытый OPC-интерфейс.



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

Устройство предназначено для передачи информации в АСУ ТП предприятий с территориально рассредоточенными контролируруемыми 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.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА «ГАРАНТ 04» GSM/GPRS МОДЕМ SONY\_ERICSSON GM29:

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

Антенна:

- Антенна выносная, разъем FME female 50 Ом, 900/1800 МГц

### ПЛАТА КОНТРОЛЛЕРА:

	Наименование параметра	Ед. изм.	Величина
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	9 600, 19 200, 38 400, 57 600
5.	none, parity, no parity		
6.	интерфейс связи с пультом-конфигуратором		SPI
7.	протокол обмена по интерфейсу RS 485		Modbus RTU
8.	разрядность АЦП	бит	10
9.	постоянное напряжение в местной телефонной линии DC	В	40-44
10.	вызывное напряжение в местной телефонной линии AC	В	80-90
11.	частота вызывного напряжения	Гц	25
12.	частота тона в местной телефонной линии	Гц	425
13.	виды набора номера		тоновый, импульсный

### ПЛАТА ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ:

	Наименование параметра	Ед. изм.	Величина
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:

	Наименование параметра	Ед. изм.	Величина
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)	мс	0,05 или 3
7.	изоляция выходов от входных цепей, не менее	В	1500

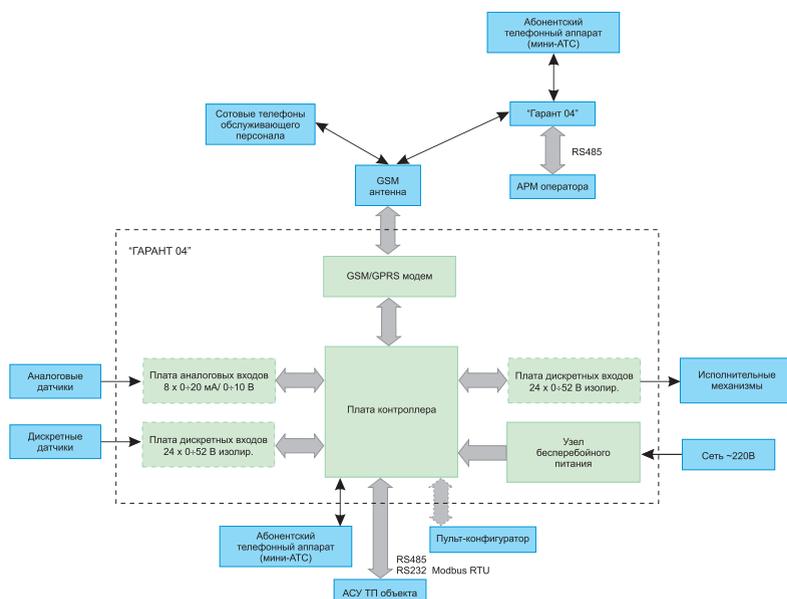
### ПЛАТА АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ:

	Наименование параметра	Ед. изм.	Величина
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

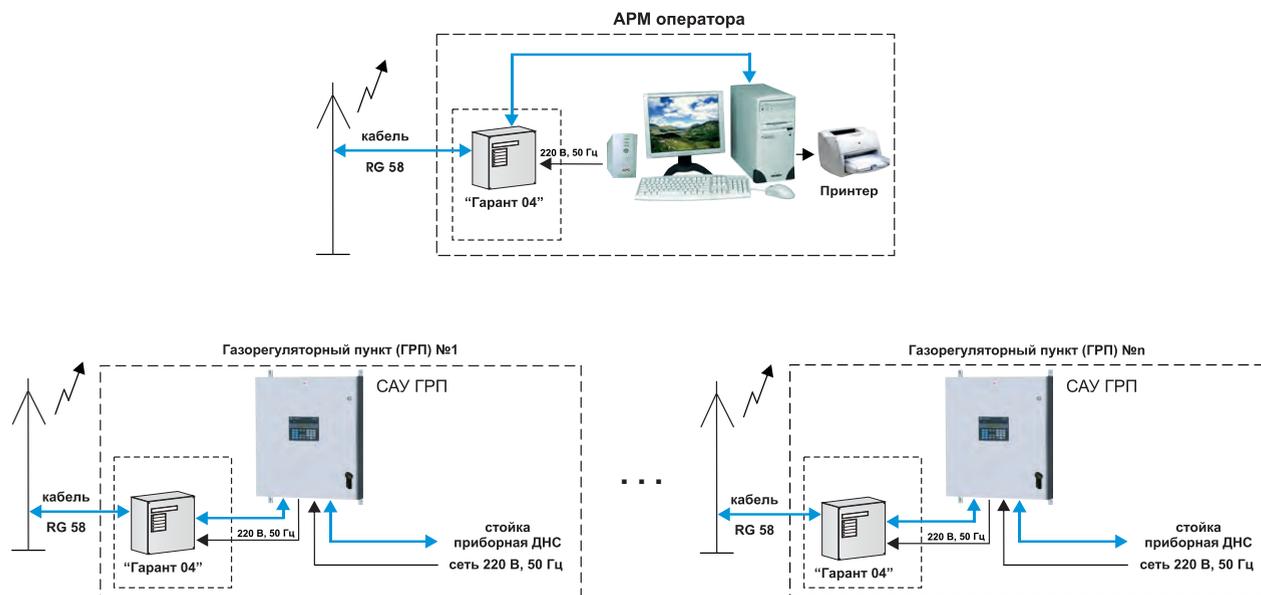
### УЗЕЛ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ:

	Наименование параметра	Ед. изм.	Величина
1.	напряжение питания АС	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

### СТРУКТУРНАЯ СХЕМА СВЯЗИ ПРИ ПОМОЩИ УСТРОЙСТВА «ГАРАНТ 04»



## СТРУКТУРА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ УСТРОЙСТВА «ГАРАНТ 04»



### УСТРОЙСТВО «ГАРАНТ 04» ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИ СЛЕДУЮЩИХ УСЛОВИЯХ:

диапазон рабочих температур, 0...+50 °С (возможно расширение -20...+50) относительная влажность, не более 90%.

### УСТРОЙСТВО ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- Передачу информации во взаимодействии с АСУ ТП в формате цифровых данных с возможностью дублирования в формате SMS. Интерфейс обмена данными с АСУ ТП – RS485/RS232. Протокол обмена – «Modbus RTU» (другой – по заказу);
- Трансляцию информации с 24-х дискретных изолированных входов от 3,2... 52В;
- Трансляцию тревожной (АС / ПС) информации с этих входов на ДП и персоналу;
- Передачу информации с восьми аналоговых входов 0-20мА или 0-10В (10 бит);
- Управление восемью изолированными дискретными выходами 60В/800мА;
- Обмен информацией между диспетчерскими пунктами, оснащенными этими устройствами;
- Голосовой канал связи в режиме местной телефонной станции. Обеспечиваются тоновый и импульсный режимы набора номера. Есть возможность создания списков «разрешенных» телефонных номеров.

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

Для обеспечения оперативности изменения

настроек в состав устройства входит пульт-конфигуратор. Настройки определяют телефонные номера, тексты SMS, а так же параметры устройства для работы в АСУ ТП.

Устройство смонтировано в металлическом корпусе со степенью защиты от воздействия окружающей среды IP65 (IP54). Возможен монтаж в шкафу САУ. Устройство может автономно работать в течение 24-х часов при исчезновении переменного напряжения 90...264В.

### ТИПОВОЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

- Антенна;
- Плата контроллера устройства;
- Плата аналоговых входов (опционально);
- Плата дискретных входов (опционально);
- Плата дискретных выходов (опционально);
- Узел бесперебойного питания блока связи и пульта-конфигуратора;
- GSM/GPRS модем Sony-Ericsson GM29;
- Аккумуляторная батарея;
- Соединительные кабели;
- Пульт-конфигуратор.

Все составляющие устройства, кроме антенны и пульта-конфигуратора, могут размещаться в шкафу управления САУ на DIN-рельсах, либо в отдельном металлическом корпусе со степенью защиты от воздействия окружающей среды IP65 (IP54).

В комплект поставки входят эксплуатационная документация и ЗИП.

Комплект поставки и настройка устройства уточняются с Заказчиком в каждом конкретном случае.

## Устройство передачи информации АСУ ТП через GSM/GPRS тракт «ГАРАНТ 05»

Устройство предназначено для передачи информации в АСУ ТП предприятий с территориально рассредоточенными контролируемыми объектами, обмена данными между автоматизированными системами диспетчерского управления.

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 приборами учета расхода газа, установленными на ГРС, ГРП), теплоснабжение (связь с тепловыми пунктами, ЦТП, теплосчетчиками) и т.п.
- АСУ ТП предприятий газовой и нефтяной промышленности и жилищно-коммунального хозяйства.

### УСТРОЙСТВО «ГАРАНТ 05» ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- Передачу информации во взаимодействии с АСУ ТП в формате цифровых данных. Интерфейс обмена данными с АСУ ТП – RS485/RS232;
- Трансляцию информации с устройств, подключенных по интерфейсу RS485/RS232;
- Обмен информацией между диспетчерскими пунктами, оснащенными этими устройствами;
- Работу с 24-мя дискретными изолированными входами/выходами;

Устройство смонтировано в корпусе со степенью защиты от воздействия окружающей среды IP66. Возможен монтаж в шкафу САУ.

Система менеджмента качества сертифицирована на соответствие требованиям DIN EN ISO 9001:2000



### ТИПОВОЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

- Антенна;
- Плата контроллера устройства;
- GSM/GPRS модем Sony-Ericsson GM29;
- Плата дискретных входов/выходов (опционально);
- Соединительные кабели;

В комплект поставки входят так же эксплуатационная документация и ЗИП.

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

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА «ГАРАНТ 05»

GSM/GPRS модем SONY\_ERICSSON GM29:

#### ПЛАТА ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ:

	Наименование параметра	Ед. изм.	Величина
1.	режимы работы		DATA
2.	режимы передачи данных		GSM (GPRS)
3.	диапазоны рабочих частот	МГц	900/1800
4.	выходная мощность в диапазонах частот соответственно	Вт	2/1

Антенна:

- Антенна выносная, разъем FME female 50 Ом, 900/1800 МГц.

#### ПЛАТА КОНТРОЛЛЕРА:

	Наименование параметра	Ед. изм.	Величина
1.	напряжение питания DC	В	18-36
2.	максимальный ток потребления	мА	140
3.	интерфейс связи с АСУ ТП	RS485/ RS232	
4.	скорость обмена данными по интерфейсному каналу	Бод	9600, 19200, 38400, 57600 none, parity, no parity

#### ПЛАТЫ ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ:

	Наименование параметра	Ед. изм.	Величина
1.	по-канальная опто-изоляция от системы	В	1500
2.	входная плата: уровни входных напряжений	В	$\pm 3,2 \div \pm 52$
3.	выходная плата: коммутируемые выходные напряжения, не более	В	60
4.	выходная плата: коммутируемые выходные токи, не более	мА	800