

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматического управления газоперекачивающими агрегатами «КВАНТ-Р»

Назначение средства измерений

Системы автоматического управления (САУ) газоперекачивающими агрегатами (ГПА) «КВАНТ-Р» предназначены для измерения и преобразования выходных аналоговых (сопротивление, частота, сила и напряжение постоянного тока) сигналов от средств измерений (первичных измерительных преобразователей), контролирующих параметры технологических процессов, и выдачи измерительной информации для выработки управляющих воздействий, а также представления и регистрации информации о состоянии управляемого объекта и формирования выходных сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия САУ ГПА «КВАНТ-Р» заключается в измерении и преобразовании входных аналоговых сигналов (сопротивление, частота, сила и напряжение постоянного тока) в цифровую форму, приеме дискретных сигналов и обработке измерительной информации, а также формировании выходных дискретных, аналоговых (сила и напряжение постоянного тока) и цифровых сигналов. Аналоговые входные сигналы от средств измерений (первичных измерительных преобразователей) с унифицированным выходным сигналом поступают на измерительные входы шкафа управления (ШУ) или блока управления (БУ), где происходит их измерение и преобразование в цифровую форму в соответствии с заложенными алгоритмами. Сигналы интерфейсов RS-485, RS-232, Ethernet, считываются и преобразуются при помощи преобразователей интерфейсов.

САУ ГПА «КВАНТ-Р» являются проектно-компонуемым изделием и изготавливается в следующих конструктивных исполнениях:

- исполнение 0 (обозначение ВСУР.421453.XXX-00.ZZ), состоит из ШУ и автоматизированного рабочего места (АРМ) сменного инженера, расположенного на передней двери ШУ;
- исполнение 1 (обозначение ВСУР.421453.XXX-01.ZZ), состоит из БУ, выполненного на рамной конструкции, размещаемой на стенках специализированного контейнера (блок-бокса) и шкафа оператора (ШО), используемого в качестве АРМ сменного инженера;
- исполнение 2 (обозначение ВСУР.421453.XXX-02.ZZ), состоит из БУ, выполненного в четырех шкафах и ШО, используемого в качестве АРМ сменного инженера;
- исполнение 3 (обозначение ВСУР.421453.XXX-03.ZZ), состоит из БУ, выполненного на рамной конструкции, размещаемой на стенках специализированного контейнера (блок-бокса) и АРМ сменного инженера;
- исполнение 4 (обозначение ВСУР.421453.XXX-04.ZZ), состоит из БУ, выполненного в четырех шкафах и АРМ сменного инженера.

ШУ или БУ обеспечивает выполнение функций измерений, контроля, управления, регулирования, противоаварийной защиты ГПА, архивирования, информационных и вспомогательных функций.

ШУ или БУ состоит из:

- программируемого логического контроллера (ПЛК);
- схемы резервированного электропитания;
- блока экстренного аварийного останова (БЭАО);
- аппаратуры цифровой связи;
- модулей первичных преобразователей аналоговых входных сигналов;
- модулей обработки дискретных входных сигналов;
- модулей формирования выходных сигналов.

ШО используется в качестве поста управления и состоит из:

- ЭВМ промышленного исполнения с цветным TFT LCD-монитором, выполняющая функции АРМ оператора;
- панели резервного управления, выполняющей функции АРМ оператора в случае выхода его из строя;
- аппаратуры цифровой связи;
- схемы резервированного электропитания.



Рисунок 1 – Общий вид ШУ
САУ ГПА «КВАНТ-Р»
исполнение 0



Рисунок 2 – Общий вид БУ
САУ ГПА «КВАНТ-Р» исполнения 1 и 3



Рисунок 3 – Общий вид БУ
САУ ГПА «КВАНТ-Р» исполнения 2 и 4

Защита от несанкционированного доступа осуществляется посредством ограничения физического доступа (дверца ШУ и БУ закрывается на ключ). Пломбирования САУ ГПА «КВАНТ-Р» не предусмотрено.

Программное обеспечение

САУ ГПА «КВАНТ-Р» имеют резидентное программное обеспечение (РПО) и внешнее программное обеспечение (ВПО).

РПО устанавливается в энергонезависимую память ПЛК при изготовлении САУ ГПА «КВАНТ-Р», в процессе эксплуатации не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс, идентификационные данные приведены в таблице 1. РПО реализует функции контроля, управления, вычисления, диагностики и обмена информацией.

Таблица 1 – Идентификационные данные РПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Kvant_PO
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Таблица 2 – Идентификационные данные ВПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«СОНАТА»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Нормирование метрологических характеристик САУ ГПА «КВАНТ-Р» проведено с учетом влияния РПО и ВПО.

Уровень защиты программного обеспечения в соответствии с Р 50.2.077-2014:

- для РПО – «высокий»;
- для ВПО – «средний».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики САУ ГПА «КВАНТ-Р» приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Тип и диапазон измерений аналоговых входных сигналов: - сопротивление от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 с номинальной статической характеристикой, Ом: - 50М; 100М - 100П - Pt100 - ТЭДС от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 типа К, мВ - частота, Гц - сила постоянного тока, мА - напряжения постоянного тока, В	от 56,54 до 185,60 от 20,25 до 175,86 от 50,64 до 177,8 от -5,891 до 54,886 от 0,1 до 20000 от 0 до 20; от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10; от -10 до +10; от 0 до 20

Продолжение таблицы 3

1	2
<p>Диапазон измерений углов фазового сдвига между двумя синхронными гармоническими сигналами (напряжение: от 4 до 6 В; частота: от 1,9 до 2,1 кГц), ° (')</p>	<p>от 0 до 360 (от 0 до 21600)</p>
<p>Тип и диапазон формирования аналоговых выходных сигналов: - сила постоянного тока, мА - напряжения постоянного тока, В</p>	<p>от 0 до 20; от 4 до 20 от -10 до +10; от 0 до 10</p>
<p>Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений и преобразований входных аналоговых сигналов в значение физической величины*, %: - сопротивления - ТЭДС** - частота - сила постоянного тока - напряжение постоянного тока</p>	<p>±0,2 ±0,2 ±0,1 ±0,2 ±0,2</p>
<p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений углов фазового сдвига, '</p>	<p>±12</p>
<p>Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону формирования погрешности формирования выходных аналоговых сигналов, %: - сила постоянного тока - напряжение постоянного тока</p>	<p>±0,2 ±0,2</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне условий эксплуатации, на каждые 10°С, выраженные в долях от пределов допускаемой основной погрешности</p>	<p>0,5</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения параметров питания от сети переменного тока в диапазоне условий эксплуатации, выраженные в долях от пределов допускаемой основной погрешности</p>	<p>0,5</p>
<p>Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, % - атмосферное давление, кПа - параметры питания от сети переменного тока - напряжение, В - частота, Гц</p>	<p>от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106 220 50</p>
<p>* Диапазон измерений физической величины, получаемой от средств измерений (первичных измерительных преобразователей) с выходными аналоговыми сигналами силы и напряжения постоянного тока, выбирается при программировании САУ ГПА «КВАНТ-Р» и отображается в единицах измеряемой физической величины с четырьмя десятичными разрядами. ** Погрешность канала компенсации температуры холодного спая термопар не включена в значение основной погрешности.</p>	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - основной источник питания - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - резервный источник питания - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51 от 94 до 121; от 187 до 242 от 187 до 242 от 49 до 51
Габаритные размеры, мм, не более: - ШУ (САУ ГПА «КВАНТ-Р» исполнение 0) - БУ (САУ ГПА «КВАНТ-Р» исполнения 1 и 3) - БУ (САУ ГПА «КВАНТ-Р» исполнения 2 и 4)	длина x ширина x высота 1200x800x2000 3200x600x1700 800x600x2000
Масса, кг, не более: - ШУ (САУ ГПА «КВАНТ-Р» исполнение 0) - БУ (САУ ГПА «КВАНТ-Р» исполнения 1 и 3) - БУ (САУ ГПА «КВАНТ-Р» исполнения 2 и 4)	400 400 400
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 от 30 до 80 от 84 до 106
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	50000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку расположенную на дверце ШУ или БУ ударно-точечным методом и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность

Обозначение изделия	Наименование изделия	Варианты исполнения				
		0	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7
ВСУР.426487.ZZZ*	Шкаф управления	1				
ВСУР.426487.ZZZ*	Блок управления		1	1	1	1
ВСУР.426488.ZZZ*	Шкаф оператора		1	1		
ВСУР.426491.ZZZ*	Блок-бокс системный		1		1	
ВСУР.421943.ZZZ*	Групповой комплект запасных частей	1**	1**	1**	1**	1**
ВСУР.421948.ZZZ*	Комплект сервисного оборудования	1***	1***	1***	1***	1***
ВСУР.421944.ZZZ*	Комплект инструментов и принадлежностей	1	1	1	1	1
ВСУР.421946.ZZZ*	Комплект датчиков и сигнализаторов	1****	1****	1****	1****	1****

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
	Комплект конструкторской документации	1	1	1	1	1
	Комплект эксплуатационной документации	1	1	1	1	1
	Методика поверки	1	1	1	1	1

* ZZZ – индивидуальный номер по картотеке разработчика, определяющий различия комплектов и сборочных единиц для конкретных объектов применения.
** на группу САУ ГПА «КВАНТ-Р».
*** на группу САУ ГПА «КВАНТ-Р», состав оборудования по согласованию с Заказчиком.
**** поставляется по отдельному заказу.

Поверка

осуществляется по документу МП 28.99.39-109-47570130-2017 «ГСИ. Системы автоматического управления газоперекачивающим агрегатом «КВАНТ-Р». Методика поверки», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 24.08.2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный МС5-Р, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) 22237-08;
- калибратор фазы Н6-2 (рег. № 46522-11).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на бланк свидетельства о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам автоматического управления газоперекачивающими агрегатами «КВАНТ-Р»

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ТУ 28.99.39-109-47570130-2017 Система автоматического управления газоперекачивающим агрегатом «КВАНТ-Р». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Вега-ГАЗ» (ООО «Вега-ГАЗ»)

ИНН 4404173066

Адрес: 121069, г. Москва, Новинский бульвар, д.18, стр.1

Телефон/факс: (495) 995-44-74, 995-44-80

E-mail: info@vega-gaz.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «АСТЭРИОН» (ООО «АСТЭРИОН»)

ИНН 3905603970

Адрес: 236023, г. Калининград, ул. Комсомольская, 72-1

Телефон: (4012) 935-929

E-mail: baromega@list.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Телефон: (495) 491-78-12, (495) 491-86-55

E-mail: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.