

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерения количества и параметров газа «Пункт коммерческого учета газа на Юрхаровском нефтегазоконденсатном месторождении ООО «НОВАТЭК-ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ»

### Назначение средства измерений

Система измерения количества и параметров газа «Пункт коммерческого учета газа на Юрхаровском нефтегазоконденсатном месторождении ООО «НОВАТЭК-ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ» (далее – ПКУГ) предназначен для измерения в автоматическом режиме количества газа, поступающего в магистральный газопровод.

### Описание средства измерений

Принцип действия ПКУГ основан на использовании косвенного метода динамических измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, по результатам измерений при рабочих условиях объемного расхода, температуры, давления и компонентного состава газа.

Выходные сигналы преобразователя расхода газа ультразвукового, измерительных преобразователей давления и температуры поступают на контроллер измерительный FloBoss S600+ (далее – контроллер) в реальном масштабе времени напрямую. По полученным измерительным сигналам контроллер по заложенному в нем программному обеспечению производит вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям.

ПКУГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного производства. Монтаж и наладка ПКУГ осуществлена непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией ПКУГ и эксплуатационными документами ее компонентов.

Совокупность функционально объединенных средств измерений (далее – СИ), системы сбора и обработки информации и технологического оборудования обеспечивают выполнение следующих функций:

- дистанционное измерение объемного расхода газа, температуры точки росы по углеводородам, влагосодержания;
- дистанционное и местное измерение температуры и давления газа на каждом измерительном трубопроводе (далее – ИТ) и в выходном коллекторе;
- измерение в автоматическом режиме компонентного состава газа до C<sub>6</sub>+;
- вычисление и индикацию плотности при стандартных условиях, теплоты сгорания (высшая и низшая) и числа Воббе (высшее, низшее) газа по результатам измерений компонентного состава в блоке контроля качества газа;
- ручной отбор пробы газа;
- хранение и отображение на операторских станциях измеренных и расчетных значений контролируемых параметров;
- приведение измеренного объема газа к стандартным условиям измерения;
- измерение в автоматическом режиме, индикацию и сигнализацию предельных значений давления, температуры и объемного расхода газа на каждом ИТ и на выходном коллекторе блока измерительных трубопроводов;
- определение суммарного объема перекачиваемого газа в единицах объема за отдельные периоды (1 час, сутки);
- защиту системной информации от несанкционированного доступа программными средствами (введением паролей доступа) и механическим опломбированием соответствующих конструктивов и блоков;

- ведение и архивирование журнала событий системы (аварийные сигналы, сообщения об ошибках и отказах системы и ее элементов).

ПКУГ состоит из измерительных каналов объемного расхода, температуры, давления, устройства обработки информации и вспомогательных компонентов. В состав ПКУГ входят следующие средства измерений: преобразователь расхода газа ультразвуковой SeniorSonic с электронным модулем Mark III (регистрационный № 43212-09), преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный № 14061-10), датчик температуры 3144P (регистрационный № 39539-08), преобразователь измерительный серии H (регистрационный номер № 40667-09), контроллер измерительный FloBoss S600+ (регистрационный № 64224-16), хроматограф газовый промышленный специализированный «MicroSAM» (регистрационный № 46586-11), анализатор влажности «3050» модели «3050-OLV» (регистрационный № 35147-07), анализатор температуры точки росы углеводородов модель 241 модификации 241 CE II (регистрационный № 20443-06). СИ, входящие в состав ПКУГ, защищены от несанкционированного вмешательства путем механического опломбирования.

Алгоритмы проведения вычислений ПКУГ базируются на программном обеспечении контроллера и предназначены для вычисления объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ПКУГ обеспечивает реализацию функций системы. ПО системы реализовано в контроллере. ПО системы разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений параметров технологического процесса, а также защиту и идентификацию ПО системы. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (несвязанные с измерениями параметров технологического процесса).

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LinuxBinary.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.25
Цифровой идентификатор ПО (CRC16)	0x1990

ПО системы имеет высокий уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Поверка защиты программного обеспечения».

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики представлены в таблице 2, технические характеристики представлены в таблице 3.

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики ПКУГ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, по одному ИТ, м <sup>3</sup> /ч	от 18853 до 1226359
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, по двум ИТ, м <sup>3</sup> /ч	от 18853 до 2452718
Диапазон измерений объемного расхода газа при рабочих условиях по одному ИТ, м <sup>3</sup> /ч	от 369 до 12510
Диапазон измерений абсолютного давления газа, МПа	от 4,40 до 6,95

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры газа, °С	от -10 до +5
Пределы допускаемой относительной погрешности ПКУГ при измерении объема и объемного расхода газа, приведенных к стандартным условиям*, %	±1,0
* Пределы относительной погрешности принимаются равными относительной расширенной неопределенности, рассчитанной в диапазоне рабочих параметров.	

Т а б л и ц а 3 – Технические характеристики ПКУГ

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	осушенный газ
Количество измерительных трубопроводов, шт.	3 (2 рабочих, 1 резервная)
Режим работы ПКУГ	непрерывный
Условный диаметр ИТ, мм	400
Электроснабжение	220 В/50 Гц
Температура окружающего воздуха для установленных средств измерений, °С	от +15 до +30
Температура окружающего воздуха в помещении, где установлена система обработки информации, °С	от +15 до +25
Относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
Средний срок службы, лет, не менее,	10

#### Знак утверждения типа

наносится в центре титульного листа руководства по эксплуатации ПКУГ типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Комплектность ПКУГ представлена в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – комплектность ПКУГ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерения количества и параметров газа «Пункт коммерческого учета газа на Юрхаровском нефтегазоконденсатном месторождении ООО «НОВАТЭК-ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ»		1 шт. (заводской № 01)
Методика поверки	МП 1023-13-2019	1 экз.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

#### Поверка

осуществляется по документу МП 1023-13-2019 «Инструкция. ГСИ. Система измерения количества и параметров газа «Пункт коммерческого учета газа на Юрхаровском нефтегазоконденсатном месторождении ООО «НОВАТЭК-ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» от «28» октября 2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы силы постоянного электрического тока 2-го разряда в диапазоне значений от 0 до 25 мА в соответствии с ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 01.10.2018 № 2091;

- измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 (регистрационный № 15500-07), пределы измерений температуры от минус 20 °С до 60 °С, пределы основной абсолютной погрешности при измерении температуры ± 0,2 °С, пределы измерений влажности от 0 до 99 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности ± 2,0%;

- барометр-анероид БАММ-1 (регистрационный № 5738-76), диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы основной абсолютной погрешности  $\pm 0,2$  кПа;
- средства измерений в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав системы измерений;

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

«Инструкция. ГСИ. Расход и объем осушенного газа. Методика измерений системой измерений пунктом коммерческого учета газа Юрхаровского нефтегазоконденсатного месторождения ООО «НОВАТЭК-ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ» ГКС-005-2019», свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00257-2013/131013-19 от «21» октября 2019 г.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерения количества и параметров газа «Пункт коммерческого учета газа на Юрхаровском нефтегазоконденсатном месторождении ООО «НОВАТЭК-ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ»**

Приказ Минэнерго России от 15 марта 2016 г. № 179 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ГКС» (ООО НПП «ГКС»)

ИНН 1655107067

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тази Гиззата, д.3

Тел.: (843) 221-70-00, факс: (843) 221-70-01

E-mail: [mail@nppgks.com](mailto:mail@nppgks.com)

#### **Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А

Тел.: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

E-mail: [vniiirpr@bk.ru](mailto:vniiirpr@bk.ru)

Аттестат аккредитации ВНИИР – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.