

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров попутного нефтяного газа узла коммерческого учета на входе Губкинского ГПЗ по объекту «Газопровод от ДНС Известинского месторождения до Губкинского ГПЗ» (СИКГ УКУ ПНГ)

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров попутного нефтяного газа узла коммерческого учета на входе Губкинского ГПЗ по объекту «Газопровод от ДНС Известинского месторождения до Губкинского ГПЗ» (СИКГ УКУ ПНГ) (далее – СИКГ) предназначена для измерения с нормируемой точностью в автоматизированном режиме расхода свободного (попутного) нефтяного газа, поступающего из газопровода от ДНС Известинского месторождения на установку переработки газа №1 (УПГ-1) Губкинского ГПЗ, накопления и регистрации информации, формирования оперативных сводок и отчетных документов предприятия.

### Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на создании в измерительном трубопроводе с помощью сужающего устройства (стандартной диафрагмы) местного сужения потока, часть потенциальной энергии которого переходит в кинетическую энергию, средняя скорость потока в месте его сужения повышается, а статическое давление становится меньше статического давления до сужающего устройства. Измерение расхода газа осуществляется методом переменного перепада давлений по результатам измерений разности давлений на диафрагме, температуры, давления газа, определения компонентного состава и приведении объемного расхода и объема газа к стандартным условиям.

Вычислитель принимает сигналы от встроенного преобразователя разности давлений, абсолютного давления и термопреобразователя сопротивления в реальном масштабе времени. По полученным измерительным сигналам вычислитель по заложенному в нем программному обеспечению производит вычисление объемного расхода и объема свободного (попутного) нефтяного газа при стандартных условиях.

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение разности давлений на сужающем устройстве, абсолютного давления и температуры газа;
- автоматическое вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям;
- регистрацию и хранение результатов измерений в базе данных для последующей печати и формирования отчетов.

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

СИКГ состоит из 2 измерительных трубопроводов (рабочий и резервный), номинальный диаметр DN300. Материал измерительного трубопровода - Сталь 20.

В качестве сужающего устройства используется диафрагма, изготовленная в соответствии с требованиями раздела 5 ГОСТ 8.586.2 «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 2. Диафрагмы. Технические требования».

В состав СИКГ входят следующие основные средства измерений:

- датчик давления Метран-150 (регистрационный № 32854-13), верхний предел измерений 1,0 кПа, пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений  $\pm 0,2$  %;
- датчик давления Метран-150 (регистрационный № 32854-13) верхний предел измерений 6,3 кПа, пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений  $\pm 0,2$  %;
- датчик давления Метран-150 (регистрационный № 32854-13), верхний предел измерений 40 кПа, пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений  $\pm 0,2$  %;
- датчик давления Метран-150 (регистрационный № 32854-13), верхний предел измерений 500 кПа, пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений  $\pm 0,2$  %;
- датчик давления Метран-150 (регистрационный № 32854-13), верхний предел измерений 0,6 МПа, пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений  $\pm 0,2$  %;
- датчик давления Метран-75 (регистрационный № 48186-11), верхний предел измерений 0,6 МПа, пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений  $\pm 0,2$  %;
- преобразователь температуры Метран-280 (регистрационный № 23410-13), настроенный диапазон измерения температур от минус 10 до плюс 25 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности  $\pm 0,4$  °С;
- термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270 (регистрационный № 21968-11), настроенный диапазон измерения температур от минус 50 до плюс 50 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности  $\pm 0,5$  °С;
- вычислитель УВП-280 (регистрационный № 53503-13), пределы допускаемой относительной погрешности вычислений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, составляют  $\pm 0,02$  %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования токовых сигналов в цифровое значение измеряемого параметра составляют  $\pm 0,01$  мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении количества импульсов составляют  $\pm 1$  импульс, пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени составляют  $\pm 0,01$  %, теплофизические характеристики газа рассчитываются согласно ГСССД МР 113-03 «Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа».

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКГ базируется на программном обеспечении вычислителя УВП-280. Защита ПО СИКГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем аутентификации (введением пароля), ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи и идентификации.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	УВП280А.01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.17
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	46Е612D8

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м <sup>3</sup> /ч	от 1000 до 18000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±2,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	свободный (попутный) нефтяной газ
Избыточное давление свободного (попутного) нефтяного газа на входе, МПа	от 0,05 до 0,3
Температура свободного (попутного) нефтяного газа, °С	от -5 до +15
Количество измерительных линий	2 (1 рабочая, 1 резервная)
Режим работы	непрерывный
Зона влажности согласно СП131.13330.2012	нормальная
Диапазон рабочих температур окружающей среды, °С	от -55 до +36
Мощность установленных потребителей, кВт, не более	28,23
Габаритные размеры блок-бокса технологического оборудования, м, не более - высота - ширина - длина	3,70 15,52 3,05
Габаритные размеры блок-бокса аппаратной, м, не более - высота - ширина - длина	2,8 3,0 3,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	18000
Срок службы, лет, не менее	20

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров попутного нефтяного газа узла коммерческого учета на входе Губкинского ГПЗ по объекту «Газопровод от ДНС Известинского месторождения до Губкинского ГПЗ» (СИКГ УКУ ПНГ), заводской номер № 00.09	-	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по эксплуатации	СИКГ 3667.006.2015 РЭ	1 шт.
Методика поверки	МП 0587-13-2017	1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 0587-13-2017 «ГСИ. Система измерений количества и параметров попутного нефтяного газа узла коммерческого учета на входе Губкинского ГПЗ по объекту «Газопровод от ДНС Известинского месторождения до Губкинского ГПЗ» (СИКГ УКУ ПНГ). Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 17 апреля 2017 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений в соответствии с нормативными документами на поверку средств измерений, входящих в состав СИКГ;

- калибратор многофункциональный модели ASC300-R с внешними модулями давления, диапазон воспроизведения токового сигнала от 0 до 24 мА, пределы допускаемой погрешности в режиме воспроизведения токового сигнала  $\pm 0,015\%$  от показания  $\pm 2$  мкА (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 25895-09);

- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, диапазон измерений от 0 до плюс 55 °С, цена деления 0,1 °С (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 303-91);

- барометр-анероид БАММ-1, диапазон измерений от 80 до 106,7 кПа, цена деления шкалы 100 Па (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5738-76);

- гигрометр психрометрический ВИТ, диапазон измерений относительной влажности от 30% до 80%, цена деления термометров 0,5 °С (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 9364-08).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКГ.

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

«Методика измерений СИКГ на узле коммерческого учета на входе Губкинского ГПЗ ОАО «НК «Янгпур»», свидетельство об аттестации № 2507/1-86-311459-2016, регистрационный номер ФР.1.29.2016.24192.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к СИКГ**

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ Р 8.618-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа

ГОСТ Р 8.733–2011 ГСИ. Системы измерения количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования.

Приказ Минэнерго РФ №179 от 15.03.2016 «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**

Открытое акционерное общество «Нефтяная компания «ЯНГПУР»  
(ОАО «НК «ЯНГПУР»)  
ИНН 7718887053  
Адрес: 629830, Россия, ЯНАО, г. Губкинский, промышленная зона, 8-я панель,  
производственная база № 0010  
Юридический адрес: 107113, Россия, г. Москва, ул. Сокольнический вал, д. 2 А.  
Тел./факс: +7 (34936) 5-23-64/+7 (34936)5-34-37  
Web-сайт: [www.yangpur.ru](http://www.yangpur.ru)  
E-mail: [office@yangpur.ru](mailto:office@yangpur.ru)

**Заявитель**

Закрытое акционерное общество «НефтеГазМетрология Сервис» (ЗАО «НГМС»)  
ИНН 0278053421  
Адрес: 450001, Россия, г. Уфа, ул. Комсомольская, 1/1, 801  
Тел./факс: +7 (347) 292-08-62, +7 (347)223-8078  
Web-сайт: [www.ngms.ru](http://www.ngms.ru)  
E-mail: [info@ngms.ru](mailto:info@ngms.ru)

**Испытательный центр**

Центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного  
предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии»  
(ФГУП «ВНИИР»)  
Адрес: 420088, Россия, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»  
Тел.: +7 (843) 272-70-62, +7 (843) 272-11-24  
Факс: +7 (843) 272-00-32, +7 (843) 272-11-24  
E-mail:[office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» 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

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.