

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного (деэтанализованного) в составе узла коммерческого учета конденсата газового нестабильного на УКПГ Северо-Уренгойского месторождения ЗАО «Нортгаз»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного (деэтанализованного) в составе узла коммерческого учета конденсата газового нестабильного на УКПГ Северо-Уренгойского месторождения ЗАО «Нортгаз» (далее – система) предназначена для автоматизированных измерений массы конденсата газового нестабильного (КГН), поступающего с УКПГ Северо-Уренгойского месторождения и подлежащего сдаче в системы конденсатопроводов ООО «Газпром переработка» и ОАО «НОВАТЭК».

### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы КГН с помощью счетчиков-расходомеров массовых. Выходные сигналы преобразователей массового расхода измеряемой среды, температуры, давления, плотности, объемной доли воды по линиям связи поступают на соответствующие входы измерительного контроллера, который вычисляет массу КГН по реализованному в нём алгоритму.

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

В состав системы входят:

- блок измерительных линий (БИЛ), имеющий две рабочие и одну резервно-контрольную измерительные линии, параллельная работа рабочих измерительных линий обеспечивает необходимое значение массового расхода при динамических измерениях массы КГН, резервно-контрольная измерительная линия, используется как резервная или контрольная для проведения контроля метрологических характеристик счетчиков-расходомеров массовых;
- блок измерений показателей качества КГН (далее – БКК), предназначенный для измерений температуры, давления, плотности при рабочих условиях, компонентного состава, динамической вязкости, объемной доли воды в КГН и отбора проб для лабораторного контроля показателей качества КГН;
- пробозаборное устройство щелевого типа с лубрикатором;
- установка поверочная СР-М, предназначенная для поверки и контроля метрологических характеристик счетчиков-расходомеров массовых;
- блок обработки информации.

В системе применены следующие средства измерений и вспомогательные технические устройства:

- счетчики-расходомеры массовые СМФ 300 с измерительным преобразователем 2700 (далее - СРМ), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - регистрационный №) 45115-10;
- преобразователи давления измерительные 2088, регистрационный № 16825-08;
- преобразователи давления измерительные 3051, регистрационный № 14061-10;
- датчики температуры 3144Р, регистрационный № 39539-08;
- преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835, регистрационный № 52638-13;
- влагомер поточный модели L, регистрационный № 46359-11;

- счетчик-расходомер массовый CMF 050, регистрационный № 45115-10;
- установка поверочная СР-М (далее - ПУ), регистрационный № 27778-09;
- контроллеры измерительные модели FloBoss S600+ (далее - ИВК), регистрационный № 38623-11;
- система измерительно-управляющая и противоаварийной автоматической защиты DeltaV, регистрационный № 16798-08;
- автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора с операционной системой Windows и программным обеспечением Delta V;
- манометры показывающие для точных измерений МПТИ, регистрационный № 26803-11;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, регистрационный № 303-91;
- средства измерений для поверки ПУ: мерник металлический эталонный 1-го разряда «М», регистрационный № 28515-09, манометр для точных измерений МТИ 1216, регистрационный № 1844-63, термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, № 2 регистрационный № 303-91.
- автоматический пробоотборник модели 210 ЕН фирмы «Jiskoot» со статическим смесителем, ручной пробоотборник;
- пробозаборное устройство с местом для подключения комплекса аналитического газохроматографического специализированного GCX, место для подключения пикнометрической установки, место для подключения промывочного оборудования;
- закрытая система дренажа, общая для учтенного и неучтенного КГН с манометрами деформационными с трубчатой пружиной серии 2.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение массы КГН прямым методом динамических измерений в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления, плотности КГН;
- автоматическое измерение температуры и давления в БИЛ, БКК;
- автоматическое измерение плотности и объемного расхода КГН в БКК;
- измерение давления и температуры с применением показывающих средств измерений давления и температуры соответственно;
- контроль метрологических характеристик (КМХ) рабочих СРМ с применением резервно-контрольного СРМ, применяемого в качестве контрольного;
- КМХ и поверка СРМ с применением ПУ;
- поверка ПУ;
- автоматизированный и ручной режим управления запорной и регулирующей арматурой;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защита алгоритма и программы ИВК и АРМ оператора системы КГН от несанкционированного доступа системой паролей;
- автоматический и ручной отбор проб КГН;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение (ПО) реализовано в ИВК и АРМ оператора. ПО обеспечивает реализацию функций системы.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице.

| Идентификационные данные (признаки)                             | Значение                                                             |                                                                          |                                                                        |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО                               | Операционная система FloBoss модели S600+ (рабочий) Linux Binary.app | Операционная система FloBoss модели S600+ (портативный) Linux Binary.app | Операционная система FloBoss модели S600+ (резервный) Linux Binary.app | АРМ оператора с программным обеспечением Delta V |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                       | 06.13/13                                                             | 06.13/13                                                                 | 06.13/13                                                               | не доступно                                      |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | 9935                                                                 | 9935                                                                     | 9935                                                                   | не доступно                                      |
| Другие идентификационные данные                                 | CRC 16                                                               | CRC 16                                                                   | CRC 16                                                                 | не доступно                                      |

ПО системы защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем наличия аппаратного ключа, введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к ПО системы для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО системы обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от искажений. ПО системы имеет средний уровень защиты.

#### Метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики                                                   | Значение характеристики                                                                                                                     |                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Измеряемая среда                                                              | Конденсат газовый нестабильный по ТУ 0271-002-05751745-2003 «Конденсат газовый нестабильный в смеси с попутной нефтью. Технические условия» | Конденсат газовый дезтанизованный по ТУ 0271-146-31323949-2010 «Конденсат газовый дезтанизованный. Технические условия» |
| Расход измеряемой среды, т/ч:<br>– минимальный<br>– максимальный              | 40<br>205                                                                                                                                   | 40<br>220                                                                                                               |
| Динамическая вязкость измеряемой среды, мПа·с                                 |                                                                                                                                             | 0,5                                                                                                                     |
| Диапазон плотности измеряемой среды, кг/м <sup>3</sup>                        | От 638 до 650                                                                                                                               | От 650 до 720                                                                                                           |
| Избыточное давление измеряемой среды, МПа:<br>– минимальное<br>– максимальное | 4,0<br>7,5                                                                                                                                  | 3,65<br>7,5                                                                                                             |
| Диапазон температуры измеряемой среды, °С                                     | От минус 5 до плюс 21                                                                                                                       | От минус 5 до плюс 21                                                                                                   |
| Массовая доля воды, %, не более                                               | 0,1                                                                                                                                         | 0,1                                                                                                                     |
| Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более          | 100                                                                                                                                         | 100                                                                                                                     |
| Массовая доля механических примесей, %, не более                              | 0,05                                                                                                                                        | 0,05                                                                                                                    |

|                                                                            |                                                                 |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----|
| Массовая доля метана и этана, %, не более                                  | 13( $\geq 20^{\circ}\text{C}$ )<br>17( $< 20^{\circ}\text{C}$ ) | 0,8 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы КГН, %       | $\pm 0,25$                                                      |     |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто КГН, % | $\pm 0,35$                                                      |     |
| Режим работы                                                               | Непрерывный                                                     |     |

### Знак утверждения типа

знак утверждения типа наносится справа в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации системы типографским способом.

### Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                       | Количество |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Система измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного (деэтанализированного) в составе узла коммерческого учета конденсата газового нестабильного на УКПГ Северо-Уренгойского месторождения ЗАО «Нортгаз». Заводской № 178                         | 1 шт.      |
| Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного (деэтанализированного) в составе узла коммерческого учета конденсата газового нестабильного на УКПГ Северо-Уренгойского месторождения ЗАО «Нортгаз»               | 1 экз.     |
| МП 0135-14-2014 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного (деэтанализированного) в составе узла коммерческого учета конденсата газового нестабильного на УКПГ Северо-Уренгойского месторождения ЗАО «Нортгаз». Методика поверки» | 1 экз.     |

### Поверка

осуществляется по документу МП 0135-14-2014 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного (деэтанализированного) в составе узла коммерческого учета конденсата газового нестабильного на УКПГ Северо-Уренгойского месторождения ЗАО «Нортгаз». Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 17.11.2014 г.

Основные средства поверки:

- ПУ с диапазоном расхода от 0,227 до 227 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,05$  %;

### Сведения о методиках (методах) измерений

В системе применен прямой метод динамических измерений массы КГН. Методика измерений приведена в документе «ГСИ. Масса конденсата газового нестабильного. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного в составе узла коммерческого учета конденсата газового нестабильного на УКПГ Северо-Уренгойского месторождения ЗАО «Нортгаз», зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером ФР.1.29.2013.15611.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного (деэтанизированного) в составе узла коммерческого учета конденсата газового нестабильного на УКПГ Северо-Уренгойского месторождения ЗАО «Нортгаз»**

ГОСТ Р 8.785-2012 «ГСИ. Масса газового конденсата, сжиженного углеводородного газа и широкой фракции легких углеводород. Общие требования к методикам (методам) измерений».

СТО Газпром 5.9-2007 «Расход и количество углеводородных сред. Методика выполнения измерений».

СТО Газпром 5.3-2006 «Расход и количество жидких углеводородных сред. Технические требования к узлам учета».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли.

**Изготовитель**

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

Юридический адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50.

Почтовый и фактический адрес: 420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Московская, д. 35.

Тел. +7 (843) 221 70 00.

Факс: +7 (843) 221 70 01.

E-mail: [mail@nppgks.com](mailto:mail@nppgks.com), [http:// www.nppgks.com](http://www.nppgks.com).

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»).

Юридический, почтовый адрес: Россия, Республика Татарстан, 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а».

Тел. +7 (843) 272-70-62, факс: +7 (843) 272-00-32, 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.

" \_\_ " \_\_\_\_\_ 2015 г.