

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная параметров потока природного газа на Покровской УКПГ ООО «РН-БГПП»

### Назначение средства измерений

Система измерительная параметров потока природного газа на Покровской УКПГ ООО «РН-БГПП» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса (давления, перепада давления, температуры, компонентного состава, температуры точки росы).

### Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллера измерительного FloBoss 107 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 51445-12) (далее – FloBoss 107) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных измерительных преобразователей (далее – ИП) давления, перепада давления, температуры, компонентного состава, температуры точки росы.

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА и цифровые сигналы;

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА и цифровые сигналы от первичных ИП поступают на входы FloBoss 107.

Цифровые коды, преобразованные посредством FloBoss 107 в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируется в базу данных ИС.

Состав средств измерений, применяемых в качестве первичных ИП, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Средства измерений, применяемые в качестве первичных ИП ИК

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер	Количество
ИК давления	Преобразователи давления измерительные 3051 модификации 3051TA (далее – 3051TA)	14061-10	4
ИК перепада давления	Преобразователи давления измерительные 3051 модификации 3051CD (далее – 3051CD)	14061-10	4
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65 (далее – ТС 65)	22257-11	4
	Преобразователи измерительные 644 (далее – ПИ 644)	14683-09	4
ИК компонентного состава	Газоанализаторы хроматографические типа PGC 90.50 (далее – PGC 90.50)	14604-10	3

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер	Количество
ИК температуры точки росы	Анализаторы точек росы интерференционные «КОНГ-Прима-10» (далее – КОНГ-Прима-10)	28228-10	4

Основные функции ИС:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и индикация параметров технологического процесса;
- отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
- регистрация, индикация, хранение и отображение результатов измерений;
- формирование, отображение и печать отчетов;
- защита информации от несанкционированного доступа и изменения установленных параметров.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС.

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем разграничения прав доступа (вход по логину и паролю), ведения доступного только для чтения журнала событий и применения цифрового ключа защиты на ПО.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FloBoss 107
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	–

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания: - напряжение, В - частота, Гц	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +20 до +23 60 от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК			
			Первичный ИП		Вторичная часть	
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Контроллер	Пределы допускаемой основной погрешности
1	2	3	4	5	6	7
ИК температуры	от 20 до 65 °С	$\Delta: \pm 0,37 \text{ }^\circ\text{C}$	ТС 65 (НСХ Pt100); ПИ 644 (от 4 до 20 мА)	ТС 65: $\Delta: \pm(0,15+0,002 t ), \text{ }^\circ\text{C}$ ; ПИ 644: $\Delta: \pm 0,15 \text{ }^\circ\text{C}^1$ ; $g: \pm 0,03 \text{ } \%$ <sup>2)</sup>	FloBoss 107	$g \pm 0,1 \text{ } \%$
ИК перепада давления	от 0 до 62 кПа	$g \pm 0,14 \text{ } \%$	3051CD (от 4 до 20 мА)	$g \pm 0,065 \text{ } \%$	FloBoss 107	$g \pm 0,1 \text{ } \%$
ИК давления	от 0 до 6500 кПа	$g \pm 0,14 \text{ } \%$	3051TA (от 4 до 20 мА)	$g \pm 0,065 \text{ } \%$	FloBoss 107	$g \pm 0,1 \text{ } \%$
ИК компонентного состава	от 0 до 100 % для каждого компонента	$\sigma: \pm 1 \text{ } \%$	PGC 90.50 (цифровой)	$\sigma: \pm 1 \text{ } \%$ (для детектора TCD)	FloBoss 107	–
		$\sigma: \pm 4 \text{ } \%$	PGC 90.50 (цифровой)	$\sigma: \pm 4 \text{ } \%$ (для детектора ECD)	FloBoss 107	–
ИК температуры точки росы	от -30 до +30 °С (для измерения ТТР влаги)	$\Delta: \pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C}$	КОНГ-Прима-10 (цифровой)	$\Delta: \pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C}$	FloBoss 107	–
	от -30 до +30 °С (для измерения ТТР углеводов)	$\Delta: \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$		$\Delta: \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$		
<sup>1)</sup> Максимальный предел допускаемой основной погрешности цифрового ИП. <sup>2)</sup> Максимальный предел допускаемой основной погрешности цифро-аналогового преобразования. Примечания 1 НСХ – номинальная статическая характеристика.						

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
	<p>2 Приняты следующие обозначения:  <math>\Delta</math> – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;  <math>\sigma</math> – относительное среднеквадратическое отклонение;  ТТР – температуры точки росы;  <math>g</math> – приведенная погрешность (нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений), %;  <math>t</math> – измеренная температура, °С.</p> <p>3 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:  - абсолютная <math>D_{ик}</math>, в единицах измеряемой величины:</p> $D_{ик} = \pm 1,1 \times \sqrt{D_{пп}^2 + \frac{\alpha}{\epsilon} g_{вп} \times \frac{X_{max} - X_{min}}{100} \frac{\sigma^2}{\varnothing}}$ <p>где <math>D_{пп}</math> – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерений измеряемой величины;  <math>g_{вп}</math> – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;  <math>X_{max}</math> – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;  <math>X_{min}</math> – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;  - приведенная <math>g_{ик}</math>, %:</p> $g_{ик} = \pm 1,1 \times \sqrt{g_{пп}^2 + g_{вт}^2}$ <p>где <math>g_{пп}</math> – пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.</p> <p>4 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:  - приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);  - для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.  Пределы допускаемых значений погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации рассчитывают по формуле</p> $D_{СИ} = \pm \sqrt{D_0^2 + \sum_{i=0}^n D_i^2}$ <p>где <math>D_0</math> – пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента;  <math>D_i</math> – погрешности измерительного компонента от <math>i</math>-го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе <math>n</math> учитываемых влияющих факторов.</p>					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95 должна находиться его погрешность в условиях эксплуатации, по формуле						
$D_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \times \sqrt{\overset{k}{\underset{j=0}{\mathbf{a}}}} (D_{\text{СИ}j})^2,$						
где $D_{\text{СИ}j}$ – пределы допускаемых значений погрешности $D_{\text{СИ}}$ $j$ -го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.						

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная параметров потока природного газа на Покровской УКПГ ООО «РН-БГПП», заводской № 18-0366509	–	1 шт.
Система измерительная параметров потока природного газа на Покровской УКПГ ООО «РН-БГПП». Инструкция по эксплуатации	–	1 экз.
Система измерительная параметров потока природного газа на Покровской УКПГ ООО «РН-БГПП». Методика поверки	МП 1501/1-311229-2020	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 1501/1-311229-2020 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная параметров потока природного газа на Покровской УКПГ ООО «РН-БГПП». Методика поверки», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 15 января 2020 г.

Основные средства поверки:

– средства измерений в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав ИС;

– калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (регистрационный номер 52489-13).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

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

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной параметров потока природного газа на Покровской УКПГ ООО «РН-БГПП»**

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

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Бузулукское газоперерабатывающее предприятие» (ООО «РН-БГПП»)

ИНН 5603045522

Адрес: 461046, Оренбургская область, г. Бузулук, ул. Техническая, дом 10, каб. 18

Телефон: +7 (35342)39-601, факс: +7 (35342)39-602

E-mail: [BGPP\\_Priemnaya@rosneft.ru](mailto:BGPP_Priemnaya@rosneft.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: +7 (843) 214-20-98, факс: +7 (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: [office@ooostp.ru](mailto:office@ooostp.ru)

Регистрационный номер RA.RU.311229 в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.