

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики температуры Rosemount 3144P

#### Назначение средства измерений

Датчики температуры Rosemount 3144P (далее по тексту – датчики температуры или датчики) предназначены для измерений температуры газа в составе системы измерений количества и параметров газа, на газопроводе внешнего транспорта Ярудейского месторождения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчиков температуры основан на преобразовании измерительным преобразователем сигнала от первичного преобразователя температуры в унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА с наложенным на него цифровым частотно-модулированным сигналом по протоколу HART.

Датчики температуры Rosemount 3144P состоят из термопреобразователя сопротивления Rosemount 0065 (далее – ТСП), соединенного с преобразователем измерительным Rosemount 3144P (далее – ИП). Датчики имеют встроенный жидкокристаллический дисплей, при помощи которого в процессе измерений осуществляется цифровая индикация текущих значений температуры.

ТСП выполнен в виде измерительной вставки с одним ЧЭ, имеющим номинальную статистическую характеристику преобразования (НСХ) типа «Pt100» по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751). Каждый ТСП дополнительно градуирован и имеет индивидуальные коэффициенты интерполяционной функции Каллендара – Ван Дюзена (ИСХ функции КВД), которые введены в память ИП. Схема соединения внутренних проводов с чувствительным элементом (далее – ЧЭ) ТСП – 4-х проводная.

ИП конструктивно выполнены в разборном защитном корпусе цилиндрической формы с расположенными внутри него клеммами для подключения ТСП и вывода выходного сигнала.

Монтаж датчиков на объекте измерений осуществляется при помощи монтажных элементов защитной гильзы.

Фотография общего вида датчиков температуры Rosemount 3144P представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков температуры Rosemount 3144P

Пломбирование осуществляют при помощи пломбы, установленной на контровочной проволоке, охватывающей через пазы крышку корпуса, или при помощи пломбировочной мастики, нанесенной на винт, фиксирующий крышку корпуса.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, представлена на рисунке 2.

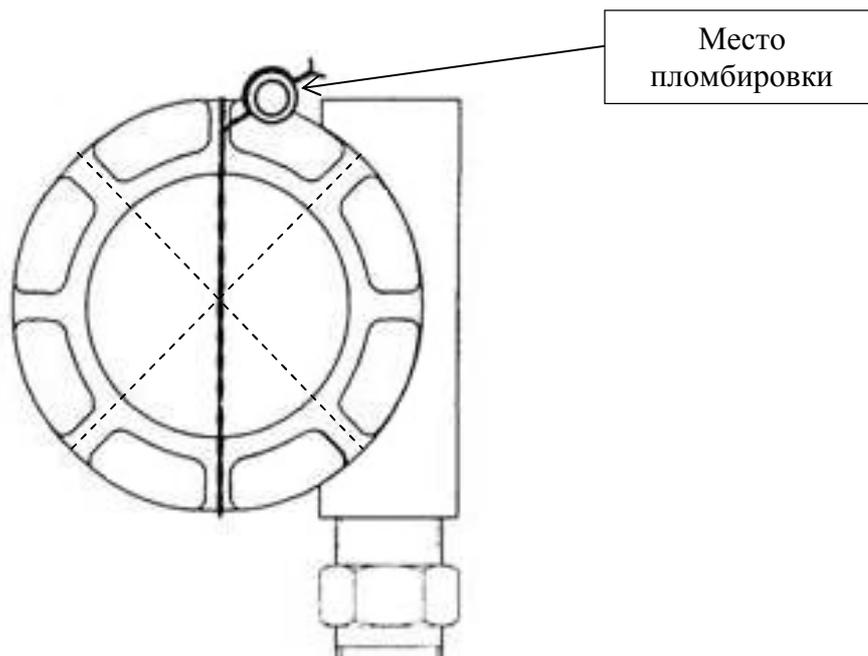


Рисунок 2 – Общий вид схемы пломбировки

### Программное обеспечение

Датчики температуры имеют только внутреннее метрологически значимое программное обеспечение (ПО). ПО является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение     |
|--|--------------|
| Идентификационное наименование ПО                  | 3144_rel.hex |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 6.02         |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения    | отсутствует  |

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» для встроенного ПО в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики датчиков температуры Rosemount 3144P приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование характеристики   | Значение   |
|---|--|
| Диапазон измерений температуры, °С  | от -20 до +20  |
| Тип НСХ ЧЭ ТСП  | Pt100<br>( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) |
| Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТСП от ИСХ функции КВД (в температурном эквиваленте), $\Delta\text{ТСП}$ , °С                   | $\pm 0,100$  |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности аналого-цифрового преобразования (АЦП) ИП, $\Delta\text{АЦП}$ , °С                        | $\pm 0,100$  |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности цифро-аналогового преобразования (ЦАП) ИП, $\Delta\text{ЦАП}$ , °С                        | $\pm 0,008$  |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от изменения температуры окружающей среды цифрового сигнала <sup>1)</sup> , °С/1 °С | $\pm 0,0015$   |

| Наименование характеристики   | Значение |
|---|----------|
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от изменения температуры окружающей среды ЦАП <sup>2)</sup> , °С/1 °С   | ±0,0004  |
| <p>Примечания:</p> <p>1. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности датчиков температуры (<math>\Delta</math>) вычисляются по формуле:</p> <p>- для цифрового выходного сигнала: <math>\Delta = \pm \sqrt{\Delta_{\text{АЦП}}^2 + \Delta_{\text{ТСП}}^2}</math></p> <p>- для аналогового выходного сигнала: <math>\Delta = \pm \sqrt{(\Delta_{\text{АЦП}} + \Delta_{\text{ЦАП}})^2 + \Delta_{\text{ТСП}}^2}</math></p> <p>где:</p> <p><math>\Delta_{\text{ТСП}}</math> - предел допускаемого отклонения сопротивления ТСП от ИСХ функции КВД (в температурном эквиваленте), °С;</p> <p><math>\Delta_{\text{АЦП}}</math> - предел допускаемой основной абсолютной погрешности АЦП ИП, °С;</p> <p><math>\Delta_{\text{ЦАП}}</math> - предел допускаемой основной абсолютной погрешности ЦАП ИП, °С.</p> <p>2. <sup>1)</sup> – при отклонении температуры окружающей среды от плюс (20±1) °С.</p> <p>3. <sup>2)</sup> – относится к аналоговому выходному сигналу с диапазоном от 4 до 20 мА.</p> |          |

Основные технические характеристики датчиков температуры Rosemount 3144P приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование характеристики  | Значение   |
|--|--|
| Напряжение питания постоянного тока, В   | от 12,0 до 24,0  |
| Габаритные размеры соединительной головки датчиков (длина ´ ширина ´ высота), мм   | 132×135×115  |
| <p>Длина монтажной части датчиков, мм:</p> <p>- зав. №№ 02607433/03438560, 02607434/03438561, 02607435/03438562, 02607436/0348563, 02607438/03438565, 02607439/03438566, 02607440/2490661, 02607437/2490662</p> <p>- зав. №№ 02607426/03438553, 02607427/03438554, 02607428/ 03438555, 02607429/03438556, 02607430/2409889, 02607431/2490660, 02607432/2490659</p> | <p>120</p> <p>140</p>  |
| Диаметр монтажной части датчиков, мм   | 6  |
| Масса, кг, не более  | 4  |
| <p>Рабочие условия эксплуатации:</p> <p>- температура окружающей среды, °С</p> <p>- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более</p>   | <p>от -40 до +85</p> <p>от -20 до +85 (при снятии показаний с ж/к дисплея)</p> <p>95</p> |
| Средний срок службы, лет, не менее   | 10   |

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта методом штемпелевания.

## Комплектность средства измерений

Комплектность датчика приведена в таблице 4.

Таблица 4

| Наименование                       | Количество |
|------------------------------------|------------|
| Датчик температуры Rosemount 3144P | 15 шт.     |
| Паспорт (на русском языке)         | 15 экз.    |
| Защитная гильза                    | 15 шт.     |
| Методика поверки МП 207-024-2019   | 1 экз.     |

## Поверка

осуществляется по документу МП 207-024-2019 «Датчики температуры Rosemount 3144P. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 11.09.2019 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (Регистрационный № 19916-10);

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (мод. МИТ 8.15), (Регистрационный № 19736-11);

Термостаты жидкостные ТЕРМОТЕСТ (Регистрационный № 39300-08);

Меры электрического сопротивления однозначные МС3050М (Регистрационный № 46843-11);

Преобразователь сигналов ТС и ТП прецизионный Теркон (Регистрационный № 23245-08);

Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6(-R) (Регистрационный № 52489-13).

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

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

## Сведения и методиках (методах) измерений

отсутствуют.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам температуры Rosemount 3144P

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

Международный стандарт МЭК 60751 (2008, 07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины

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

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

## Изготовитель

Фирма «Emerson Process Management GmbH & Co. OHG», Германия

Адрес: Frankenstrasse 21, Karlstein, D 63791, Germany

Телефон: +49 (6188) 992-0

Факс: +49 (6188) 992-112

Web-сайт: [www.emerson.ru](http://www.emerson.ru)

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

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЯРГЕО» (ООО «ЯРГЕО»)  
ИНН 8901014564  
Адрес: 629730, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Надым, ул. Зверева, д. 12/1  
Телефон: +7 (3499) 59-78-98  
Факс: +7 (3499) 53-29-39  
Web-сайт: [www.yargeo.com](http://www.yargeo.com)  
E-mail: [yargeo@yargeo.novatek.ru](mailto:yargeo@yargeo.novatek.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон: +7 (495) 437-55-77  
Факс: +7 (495) 437-56-66  
Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.