ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи точки росы «КОНГ-Прима-2М» КРАУ2.848.015

Назначение средства измерений

Преобразователи точки росы «КОНГ-Прима-2М» (далее по тексту – ПТР, преобразователи) предназначены для автоматического измерения температуры точки росы по воде (далее –ТТРв) или температуры точки росы по углеводородам (далее – ТТРув) в природном газе или других газах при давлении до 16 МПа.

ПТР применяются:

- для контроля ТТРв на газоизмерительных станциях, на станциях подземного хранения и осушки природного газа, на автомобильных газонаполнительных компрессорных станциях и т.д.;
- для контроля ТТРув на узлах коммерческого учета газа и в технологических процессах, требующих контроля данного параметра.

ПТР могут быть использованы в газовой, нефтяной и химической промышленности, а также в металлургии, энергетике, приборостроении и других отраслях народного хозяйства для контроля качества технологических процессов по параметру – ТТРв или ТТРув.

Измерение ТТРув производится при отсутствии в газе ранее конденсируемых паров воды. Измерение ТТРв производится независимо от температуры конденсации углеводородов.

Описание средства измерений

В соответствии с ГОСТ Р 53763-2009 преобразователи относятся к классу потоковых автоматических конденсационных гигрометров.

ПТР работают по принципу «охлаждаемого зеркала» (конденсационный метод измерения точки росы). Метод определения точки росы соответствует ГОСТ Р 53763-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по воде» и ГОСТ 53762-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по углеводородам».

ПТР обеспечивают:

- измерение $ТТР_В$ или $ТТР_{УВ}$ при рабочем давлении в трубопроводе;
- измерение $ТТР_{УВ}$ в комплекте с СПГ КРАУ2.848.013 при условном давлении, отличным от рабочего давления в трубопроводе;
- цифровую индикацию измеренных значений ТТР (ºС);
- передачу информации об измеренных значениях ТТР на внешние устройства.

Конструктивно ПТР состоит из датчика, корпуса, крышек, газоподвода и блока электроники, находящегося внутри корпуса. Внешний вид преобразователя представлен на рис. 1. На лицевой стороне под прозрачным окном передней крышки ПТР расположен двухстрочный индикатор, предназначенный для индикации измеренных значений $ТТР_В$ или $ТТР_{УВ}$ и кнопочная магнитная клавиатура.

В зависимости от типа газоподвода ПТР имеет два конструктивных исполнения:

ПТР в исполнении КРАУ2.848.015 предназначен для монтажа непосредственно на трубопроводе и может использоваться для измерения ТТРв в диапазоне +30…минус 30 °С при рабочем давлении до 16 МПа;

ПТР в исполнении КРАУ2.848.015-01 предназначен для подключения к трубопроводу по проточной схеме, например, через СПГ КРАУ2.848.012-02 или КРАУ2.848.013.

В комплекте с СПГ КРАУ2.848.012-02 ПТР может использоваться для измерения ТТРв в диапазоне +30…минус 30 °С при рабочем давлении до 14 МПа. В комплекте с СПГ КРАУ2.848.013 ПТР может использоваться для измерения ТТРув в диапазоне +30…минус 30 °С при давлении в диапазоне от атмосферного до рабочего давления в трубопроводе Рекомендуемое давление для измерения ТТРув – 2,7 МПа.

ПТР имеет два исполнения в зависимости от типа выходного сигнала:

Исполнение D	Цифровой сигнал RS-485, протокол Modbus/RTU
Исполнение A	Аналоговый выходной сигнал 4 - 20 мА

ПТР имеет взрывобезопасный уровень взрывозащиты, вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 52350.1-2005. Маркировка взрывозащиты

1 Ex d IIB + H_2 T5.

Взрывозащищенный преобразователь предназначен для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главе 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.



Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) преобразователей точки росы «КОНГ-Прима 2М» соответствует уровню «С» защиты ПО СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Рекомендации МИ 3286-2010 («Проверка защиты программного обеспечения и определение её уровня при испытаниях средств измерений в целях утверждения типа»).

Все ПО анализатора считается метрологически значимым. Для идентификации ПО используется номер версии и контрольная сумма исполняемого кода, вычисленная по алгоритму CRC16. Значение контрольной суммы вычисляется по ПО преобразователя в бинарном коде. При запуске ПО прибора производится расчет контрольной суммы и ее сравнение с заданным (при программировании прибора) значением. В случае несовпадения контрольной суммы запуск ПО не осуществляется. В случае совпадения контрольной суммы прибор выводит на дисплей информацию о версии ПО и значение контрольной суммы.

В преобразователях «КОНГ-Прима-2М» предусмотрена защита от изменений параметров настройки. Для изменения параметров пользователь должен авторизоваться, введя индивидуальный пароль.

Взаимодействие оператора с преобразователем «КОНГ-Прима-2М» осуществляется с помощью экранного меню посредством магнитной клавиатуры. Преобразователи «КОНГ-Прима-2М» взаимодействуют с внешними устройствами с использованием открытого стандартного протокола связи Modbus RTU или аналогового токового сигнала 4…20мА.

Идентификационные данные встроенного ПО преобразователя точки росы «КОНГ-Прима-2М» приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений
КРАУ2.844.015Д21	КР-2М.exe	1.00	A62E	C

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения температуры точки росы:	
– по воде	от – 30 °С до +30 °С
– по углеводородам	от – 30 °С до +30 °С
Пределы абсолютной погрешности при измерении точки росы:	
– по воде	±1 °С
– по углеводородам	±1 °С
Длительность цикла измерения температуры точки росы	от 10 до 30 мин
Рекомендуемый расход газа через измерительную камеру	1…2 норм. л/мин
Напряжение питания преобразователя	(+20...27)В постоянного тока
Мощность, потребляемая преобразователем от источника питания, не более	35 Вт
Выходной сигнал * Исполнение D	Цифровой выход RS - 485 протокол Modbus/ RTU, изоляция 500 В
Выходной сигнал * Исполнение A	Аналоговый выход (4–20) мА, нагрузка 400 Ом (max), изоляция 500 В
Относительная влажность воздуха	до 98 % при температуре +35 °С и более низких без конденсации влаги (без прямого попадания атмосферных осадков)
Атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.)
Рабочее давление и температура исследуемого газа	до 16 МПа от минус 20 до + 50 °С
Маркировка взрывозащиты	1 Ex d IIB + H_2 T5
Степень защиты оболочки	IP54
Габаритные размеры, не более	
– для исполнения КРАУ2.848.015	207x133x475 мм
– для исполнения КРАУ2.848.015-01	207x112x235мм
Масса, не более	6,5 кг
Монтаж	
– для исполнения КРАУ2.848.015	в помещении или на открытой площадке (взрывоопасная зона)
– для исполнения КРАУ2.848.015-01	в обогреваемом боксе / помещении (взрывоопасная зона)
Подключение к процессу	
– для исполнения КРАУ2.848.015	устанавливается непосредственно на трубопроводе в монтажную втулку с внутренней резьбой М33х2

–	для исполнения КРАУ2.848.015-01	соединение Swagelok под трубу с наружным диаметром 6 мм
Расстояние от ПТР до источника питания, не более		1000 м
Срок службы, не менее		10 лет**

* - тип выходного сигнала (аналоговый или цифровой) определяется при заказе ПТР;

** - с учетом замены составных частей, имеющих меньший срок службы

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа по Пр 50.2.009-94 наносится на табличку анализатора методом шелкографии и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерения указана в таблице 2.

Таблица 2.

Обозначение	Наименование	Зав. ном.	Кол.
КРАУ2.848.015 ____	Преобразователь точки росы		1
	Принадлежности		
КРАУ6.457.____	Газоподвод		1
КРАУ6.464.002	Ключ магнитный**		1
КРАУ8.046.155	Крышка (защитная для датчика)	–	1
КРАУ8.054.073	Крышка (технологическая для газоподвода)	–	1
КРАУ8.331.003	Ключ для крышек	–	1
КРАУ8.392.006	Ключ для контейнера	–	1
КРАУ8.337.006	Ключ (для погружного газоподвода)*	–	
–	Кисть художественная из пушистого волоса №2 ОСТ17-888-81 ТУ17-15-07-89	–	1
КРАУ6.172.001	Защитный навес*	–	
КРАУ6.832.000	Теплоизолирующий колпак*	–	
	Комплекты		
–	Блок питания RP 1072-24** (*)		
КРАУ2.848.012-02	Система подготовки газа*		
КРАУ2.848.013	Система подготовки газа*		
КРАУ4.078.122	Комплект для подключения СПГ*		
	Документация		
КРАУ2.848.015РЭ	Преобразователь точки росы «КОНГ-Прима-2М». Руководство по эксплуатации.	–	1
КРАУ2.848.015ФО	Преобразователь точки росы «КОНГ-Прима-2М». Формуляр.	–	1
КРАУ2.848.015МП	Преобразователь точки росы «КОНГ-Прима-2М». Методика поверки.	–	1

* - Обозначение и количество заполняется при проведении приемо-сдаточных испытаний.

** - Допускается замена на аналогичный.

Поверка

Преобразователи поверяются в соответствии с методикой поверки КРАУ2.848.015МП.

Основные средства поверки приведены в таблице 3.

Таблица 3.

П	Наименование средства поверки и обозначение НТД	Основные метрологические и технические характеристики средства поверки
1.	Вторичный эталон ВЭТ 158-1-2004	Диапазон воспроизведения точки росы от минус 30 °С до +30 °С. Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения точки росы по влаге ±0.12 °С, по углеводородам ±0.42 °С.
2.	Поверочный комплекс «КОНГ», КРАУ2.891.001ТУ	Диапазон воспроизведения точки росы от минус 50 °С до +30 °С. Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения точки росы ±0,5 °С.
3.	Технологический компьютер	IBM PC с процессором «Pentium-200» (и выше).
4.	Интерфейсный модуль MOXA Uport 1250	Конвертер USB в RS-232/ 422/ 485.
5.	Источник питания HY 5003	Диапазон выходного напряжения 0-50В, диапазон выходного тока 0-3А.
6.	Газоподвод КРАУ6.457.012	
7.	Манометр МО-250, ТУ 25-05-1664-74	Класс точности 0,25, верхний предел измерений 1,0 МПа.
8.	Пропан сжиженный чистый, ТУ 51-882-90	Объемная доля пропана – не менее 99,8 %; сумма азота, метана, этана – не более 0,05 %; сумма пропилена и бутанов – не более 0,15 %; сероводород и меркаптановая сера – не более 0,002 %; свободная вода – отсутствует.
9.	Воздух кл. 7 или 9 по ГОСТ 17433-80 или азот по ГОСТ 9293-74	
10.	Магний хлорнокислый безводный (ангидрон), ч, ТУ 6-09-3880-75	
11.	Газовый баллонный редуктор БПО-5-2, ТУ 3645-001-27415203-97	
12.	Запорные игольчатые вентили по ГОСТ23230-78	
13.	Вольтметр универсальный цифровой В7-46, Тг2.710.029ТУ	Предел допускаемой основной погрешности при измерении напряжения в диапазоне до 2В ± [0.02+0.002(Uk/U-1)] %.
14.	Вольтметр универсальный цифровой В7-46, Тг2.710.029ТУ	Предел допускаемой основной погрешности при измерении напряжения в диапазоне до 2В ± [0.02+0.002(Uk/U-1)] %.
15.		
16.	Мера электрического сопротивления эталонная ГОСТ 23737-79	Номинальное значение тока 0.032 А, сопротивление 100 Ом, класс точности 0.01.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений содержатся в руководстве по эксплуатации КРАУ2.848.015РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям точки росы «КОНГ-Прима-2М»

1. КРАУ2.848.015ТУ «Преобразователь точки росы «КОНГ-Прима-2М». Технические условия»;
2. ГОСТ Р 52350.0-05. «Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть0. Общие требования»;
3. ГОСТ Р 52350.1-05. «Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 1. Взрывонепроницаемые оболочки «d».

4. ГОСТ 8.547-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов».

5. 2. КРАУ2.848.015МП «Преобразователь точки росы «КОНГ-Прима-2М». Методика поверки»;

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление государственных учетных операций;
- оценка соответствия промышленной продукции установленным обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Вымпел» (ООО «НПО «Вымпел»);

– юридический и почтовый адрес: Российская Федерация, 143530, Московская обл., г.Дедовск, Школьный проезд, 11;

– телефон/ факс: (495) 992-38-60, 992-38-70, 992-38-72; e-mail: vympelm100@aha.ru.

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Вымпел» (ООО «НПФ «Вымпел»);

– юридический адрес: Российская Федерация, 410002, Саратовская обл., г.Саратов, ул.Московская,66;

– почтовый адрес: Российская Федерация, 410031, г.Саратов, а/я 401;

– телефон/ факс: (8452) 74-04-79, 74-04-71, 74-03-83, 27-80-05;

– e-mail: cong-prima@renet.ru, vympel@renet.ru.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»;

– юридический адрес: Россия, 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

– телефон/ факс: (3952) 46-83-03, 46-3848; – e-mail: offise@niiftri.irk.ru;

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Е.Р. Петросян

М.п. «____» _____ 2012 г.