

Подлежит публикации  
в открытой печати

Приложение к свидетельству  
№ 39678 об утверждении типа  
средств измерений



СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИФТРИ»

Егоров В.Н.  
2010 г.

Анализаторы точек росы интерференционные "КОНГ-Прима-10"	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>28228-10</u> Взамен № <u>28228-04</u>
---	--

Выпускаются по техническим условиям КРАУ2.844.005ТУ

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы точек росы интерференционные "КОНГ-Прима-10" (далее по тексту - анализаторы), предназначены для измерения температуры точки росы (далее по тексту - ТТР, точка росы) влаги и ТТР углеводородов в природном газе или других газах при рабочем давлении, а также применяются в качестве эталонных средств измерения при проведении поверочных работ.

Анализаторы предназначены:

- для контроля точек росы влаги и углеводородов на газоизмерительных станциях, на станциях подземного хранения и осушки природного газа, на автомобильных газонаполнительных компрессорных станциях и т.д.;
- для поверки гигрометров и генераторов влажного газа.

Анализаторы, в зависимости от допускаемых пределов абсолютной погрешности при измерении точки росы, используется в качестве:

- рабочего средства измерений ТТР влаги и ТТР углеводородов в природном газе;
- эталонного средства измерений, используемого для градуировки и поверки рабочих средств измерений ТТР влаги и генераторов влажности, имеющих абсолютную погрешность измерения точки росы  $\pm 0,5$  °С и выше.

Анализаторы 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 - ТТР влаги и углеводородов.

## ОПИСАНИЕ

При измерении анализаторами ТТР используется конденсационный метод. Сущность метода заключается в измерении температуры, до которой необходимо охладить прилегающий к охлаждаемой поверхности слой влажного газа, для того, чтобы довести его до состояния насыщения при рабочем давлении. Метод определения точки росы, реализованный в анализаторах, соответствует ГОСТ 20060-83 «Газы горючие природные. Методы определения содержания водяных паров и точки росы влаги» и ГОСТ 20061-84 «Газы горючие природные. Метод определения температуры точки росы углеводородов».

Анализаторы обеспечивают:

- измерение ТТР влаги и (или) углеводородов;
- регистрацию измеренных значений ТТР, среднечасовых значений избыточного давления и температуры контролируемой среды (при подключении к анализаторам дополнительных датчиков давления и температуры) и запись этих значений в энергонезависимую память анализаторов;
- цифровую индикацию измеренных значений ТТР (°С) всегда, а при подключении к анализаторам дополнительных датчиков давления и температуры: избыточного давления (МПа), температуры (°С) контролируемой среды;
- передачу информации о работе анализаторов в другие измерительно-информационные системы через интерфейс RS-485;
- с помощью программного обеспечения КРАУ2.844.005Д21 визуализацию процесса измерения и считывание информации из энергонезависимой памяти анализатора; пересчет измеренных значений ТТР (°С) во влагосодержание (г/м<sup>3</sup>) и пересчет измеренных значений ТТР с реального давления на контрактное давление по ГОСТ 20060-83 (при подключении к анализатору дополнительного датчика давления).

С помощью программного обеспечения OPC сервер КРАУ2.844.005Д22 обеспечивается взаимодействие анализатора с информационно-измерительными системами верхнего уровня, а также выполняется пересчет измеренных значений ТТР (°С) во влагосодержание (г/м<sup>3</sup>) и приведение значений ТТР влаги природного газа к давлению 3,92 МПа (по ГОСТ 20060-83).

Технические решения и способ измерения, реализованные в анализаторе, защищены российскими и международными патентами.

Основными компонентами анализаторов являются преобразователи точек росы (ПТР) и блоки, осуществляющие общее управление работой анализаторов: центральные управляющие блоки (ЦУБ) или интерфейсные блоки (ИБ).

Анализаторы изготавливаются в двух исполнениях:

- КРАУ2.844.005 – в состав анализатора входит ПТР и ИБ КРАУ3.622.002-01;
- КРАУ2.844.005-02 – в состав анализатора входит ПТР и ЦУБ КРАУ3.035.001-03.

Каждое исполнение анализатора может комплектоваться ПТР различных исполнений:

- ПТР в исполнении КРАУ2.848.004, с погружным газоподводом, предназначен для монтажа непосредственно на трубопроводе;
- ПТР в исполнении КРАУ2.848.004-01, с проточным газоподводом, предназначен для подключения к трубопроводу по проточной схеме, например, через систему подготовки газа КРАУ2.848.002 или КРАУ2.848.003 (далее – СПГ 002 и СПГ 003, соответственно). В комплекте с системой подготовки газа КРАУ2.848.002 ПТР может использоваться для измерения ТТР до минус 30 °С при рабочем давлении до 10 МПа. В комплекте с системой подготовки газа КРАУ2.848.003 (с дополнительным охлаждением) ПТР может использоваться для измерения ТТР до минус 50 °С при рабочем давлении до 10 МПа или для измерения ТТР до минус 30 °С при рабочем давлении до 10 МПа в газе со значительным количеством высших углеводородов;

- ПТР в исполнении КРАУ2.848.004-02, в отличие от ПТР КРАУ2.848.004-01 имеет повышенную прочность элементов конструкции ПТР, что позволяет использовать его при максимальном рабочем давлении до 25 МПа. Кроме этого, датчик ПТР теплоизолирован от корпуса. Это позволяет более эффективно охлаждать датчик ПТР при использовании его в комплекте с системой подготовки газа КРАУ2.848.003 и исключить конденсацию влаги на корпусе ПТР (это актуально в местах с высокой влажностью окружающего воздуха).

Система подготовки газа КРАУ2.848.002 осуществляет фильтрацию газа от механических примесей, контроль давления и расхода газа через измерительную камеру ПТР, продувку пробоотборной линии, фильтров и измерительной камеры. Система подготовки газа КРАУ2.848.003 кроме функций, выполняемых СПГ КРАУ2.848.002, осуществляет подготовку газа для охлаждения датчика ПТР.

Комплекты КРАУ4.078.026 (для подключения СПГ КРАУ2.848.002) и КРАУ4.078.026-01 (для подключения СПГ КРАУ2.848.003) включают в себя компоненты, необходимые для отбора газа из трубопровода и доставки газа до СПГ, дополнительный мембранный фильтр и оборудование для обогрева пробоотборной линии и СПГ.

ПТР, входящие в состав анализатора, выполнены во взрывозащищенном исполнении 1ExdIIAT5 и предназначены для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главе 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Интерфейсный и центральный управляющий блоки предназначены для эксплуатации вне взрывоопасных зон.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения ТТР влаги: в комплекте с ПТР КРАУ2.848.004, -01 в комплекте с ПТР КРАУ2.848.004 - 01, - 02 <sup>1)</sup>	минус 30 ÷ +30 °С минус 50 ÷ +10 °С
Диапазон измерения ТТР углеводородов: в комплекте с ПТР КРАУ2.848.004, -01 в комплекте с ПТР КРАУ2.848.004-02	минус 30 ÷ +30 °С минус 30 ÷ +10 °С
Диапазон преобразования токового сигнала в значения давления:	0 – 6,3(10; 16; 25; 40) МПа
Диапазон измерения входных токовых сигналов	0 – 25 мА
Диапазон изменения выходного аналогового сигнала постоянного тока	4 – 20 мА
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ТТР: влаги углеводородов	$\pm 0,25$ °С <sup>2)</sup> , $\pm 1$ °С $\pm 1$ °С (чистый пропан)
Предел допускаемой приведенной погрешности преобразования токового сигнала в значение давления, выраженной в процентах от верхнего предела измерений, не более	$\pm 0,1$ %
Предел допускаемой приведенной погрешности преобразования измеряемой величины ТТР в значение тока, выраженной в процентах от верхнего предела измерений, не более	$\pm 0,2$ %

Максимально допускаемое рабочее давление исследуемого газа:		
в комплекте с ПТР КРАУ2.848.004, -01		10 МПа
в комплекте с ПТР КРАУ2.848.004-02		25 МПа
Длительность цикла измерения ТТР:		
в комплекте с ПТР КРАУ2.848.004, -01, (min/max)		10 –30 мин
в комплекте с ПТР КРАУ2.848.004-02, (min/max)		20 –120 мин
Выходные сигналы:		RS-485/ протокол Modbus RTU аналоговый 4–20 мА
Напряжение питания / потребляемая мощность:		
КРАУ2.844.005		~50 Гц, (187...242) В/40 ВА
КРАУ2.844.005-02		~50 Гц, (187...242) В/70 ВА
Масса, не более:		
ПТР		6,5 кг
ИБ КРАУ3.622.002-01		0,85 кг
ЦУБ КРАУ3.035.001-03		6,5 кг
Габаритные размеры, не более:		
ПТР КРАУ2.848.004		240x130x460 мм
ПТР КРАУ2.848.004-01		240x120x270 мм
ПТР КРАУ2.848.004-02		240x120x280 мм
ИБ КРАУ3.622.002-01		190x191x103 мм
ЦУБ КРАУ3.035.001-03		483x320x133 мм
Условия эксплуатации анализатора:		
Рабочая температура окружающей среды:	ПТР КРАУ2.848.004	от минус 40 до +40 °С
	ПТР КРАУ2.848.004-01 ПТР КРАУ2.848.004-02	от +10 до +40 °С <sup>3)</sup>
	ЦУБ (ИБ)	от +1 до +35 °С
Относительная влажность воздуха:	ПТР	до 98 % при температуре +35 °С и более низких без конденсации влаги (без прямого попадания атмосферных осадков)
	ЦУБ (ИБ)	до 80 % при температуре +35 °С
Атмосферное давление:		от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.)
Средний срок службы		10 лет <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> – в комплекте с СПГ КРАУ2.848.003 (-02);

<sup>2)</sup> – для анализаторов с диапазоном измерения точки росы от минус 30 до +30 °С;

<sup>3)</sup> – температура ПТР, СПГ и пробоотборной линии должна быть не менее чем на 5 °С выше предполагаемой температуры точки росы газа;

<sup>4)</sup> – срок службы датчика первичной информации (в составе ПТР) – не менее 3 лет.

### 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

В комплект поставки анализатора входят:

Наименование составной части комплекта	Варианты комплектности	
	«КОНГ-Прима-10» КРАУ2.844.005	«КОНГ-Прима-10» КРАУ2.844.005-02
Преобразователь точки росы КРАУ2.848.004 (КРАУ2.848.004-01, КРАУ2.848.004-02) * <sup>1)</sup>	1	1
Интерфейсный блок КРАУ3.622.002-01	1	-
Центральный управляющий блок КРАУ3.035.001-03	-	1
Система подготовки газа КРАУ2.848.002 (КРАУ2.848.003 (- 02)) * <sup>1)</sup>	1	1
Комплект для подключения системы подготовки газа, КРАУ4.078.026 (КРАУ4.078.026-01)* <sup>1)</sup>	1	1
Программное обеспечение «Трасса-2» (в комплекте КРАУ2.844.005Д21 на компакт диске).	1	1
Программное обеспечение ОРС сервер КРАУ2.844.005Д22 (компакт-диск + ключ электронный Guardant+ Руководство пользователя)	* <sup>2)</sup>	* <sup>2)</sup>
Портативный технологический компьютер со специальным программным обеспечением	* <sup>2)</sup>	* <sup>2)</sup>
Комплект эксплуатационной документации	1	1
Методика поверки КРАУ2.844.005МП	1	1
* <sup>1)</sup> – исполнение определяется при заказе. * <sup>2)</sup> – поставляется по заказам потребителей		

## ПОВЕРКА

Анализатор поверяется в соответствии с «Методика поверки. Анализатор точек росы интерференционный «КОНГ-Прима-10». КРАУ2.844.005МП», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ 29.03.2010 г..

Основные средства поверки:

Поз	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 $\pm 0.12$ °С, по углеводородам $\pm 0.42$ °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 $\pm 0.5$ °С.
3	Технологический компьютер с интерфейсным модулем	IBM PC с процессором «Pentium-200» (и выше)

	RS232/RS485 и технологическим кабелем КРАУ4.841.033	
4	Источник постоянного тока Б5-7, ЕЭО.323.415ТУ	Диапазон выходного напряжения 0-30 В.
5	Газоподвод КРАУ6.457.012	
6	Манометр МО-250, ТУ 25-05-1664-74	Класс точности 0.25, верхний предел измерений 1.0 МПа.
7	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.
8	Воздух кл. 7 или 9 по ГОСТ 17433-80 или азот по ГОСТ 9293-74	
9	Магний хлорнокислый безводный (ангидрон), ч, ТУ 6-09-3880-75	
10	Газовый баллонный редуктор БПО-5-2, ТУ 3645-001-27415203-97	
11	Запорные игольчатые вентили по ГОСТ23230-78	
12	Барометр анероид М67, ТУ25-04.1797-75	Пределы измерений 600–800 мм.рт.ст. Абсолютная погрешность $\pm 0.8$ мм.рт.ст.
13	Термокамера “Мини Сабзеро МС-81”	Диапазон задания температуры от минус 50 °С до +30 °С. Допускаемые отклонения от установленного значения $\pm 2$ °С.
14	Вольтметр универсальный В7-46, ТГ 2.710.029ТУ	Предел допускаемой основной погрешности при измерении напряжения в диапазоне до 2 В $\pm [0,025+0,025(U_k/U-1)]$ .
15	Магазин сопротивлений Р4831, ГОСТ 23737-79	Класс точности 0,02 / $2 \times 10^{-6}$ . Сопротивление до 111111,1 Ом.
16	Мера электрического сопротивления эталонная ГОСТ 23737-79	Номинальное значение тока 0,032 А, сопротивление 100 Ом, класс точности 0,01.

Средства поверки поз.1, используются при поверках анализаторов с допускаемым значением абсолютной погрешности измерения точки росы влаги не более  $\pm 0.25$  °С.

Межповерочный интервал – 1 год.

#### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ Р 51330.0-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.
- ГОСТ Р 51330.1-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «Взрывонепроницаемая оболочка».
- ГОСТ 22782.3-77. Электрооборудование взрывозащищенное со специальным видом взрывозащиты. Технические требования и методы испытаний.
- ГОСТ 12.2.007.0-75. ССБТ. Устройства электротехнические. Общие требования безопасности.
- Анализатор точек росы интерференционный «КОНГ-Прима-10», Технические условия КРАУ2.844.005ТУ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип Анализаторов точек росы интерференционных «КОНГ-Прима-10» КРАУ2.844.005ТУ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Выдан сертификат соответствия № РОСС RU. ГБ04.В01062 от 30.09.2008 г.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Научно-производственная фирма «Вымпел»,  
Российская Федерация, 410002, Саратовская обл., г. Саратов, ул. Московская, 66.  
Тел./факс (8452)74-04-79, 74-04-71, 27-02-85, 74-03-83, 27-80-05  
Email: cong-prima@renet.ru, vympel@renet.ru.

Директор ООО «НПФ «Вымпел»



А.Р. Степанов