

www.bacs.ru

АНАЛИЗАТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ ТОЧКИ РОСЫ ПО ВОДЕ «ГИГРОСКАН»



**Б
А
К
С**

КОНТРОЛЬ ВЛАЖНОСТИ ИМПУЛЬСНОГО ГАЗА
НА КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЯХ



Промышленные газовые
хроматографы серии
«МАГ»

- ✓ Анализ компонентного состава природного газа по **ГОСТ 31371.7-2008**, методам А и Б;
- ✓ Проведение анализа газа переменного состава согласно **СТО Газпром 5.67-2016**
- ✓ **Расширенный анализ** состава природного газа (N_2 , H_2 , He);
- ✓ Анализ массовой концентрации серосодержащих соединений в природном газе по **ГОСТ Р 53367-2009** и др. газовых средах.



Промышленные
анализаторы кислорода
«АНОкс»

- ✓ Непрерывное измерение объемной доли кислорода в газовых средах, в том числе природном газе, в соответствии с требованиями **ГОСТ Р 56834** и **ASTM D 7607-11**;
- ✓ Оперативный контроль содержания кислорода в ГПП в полевых условиях, в том числе при вводе в эксплуатацию сетей газоснабжения после проведения ремонтных работ (переносной анализатор кислорода).



Промышленные
анализаторы степени и
одоризации «АНОд»

- ✓ Непрерывное измерение массовой концентрации меркаптанов в природном газе;
- ✓ Поточковый контроль степени одоризации природного газа с последующим расчетом интенсивности запаха в баллах. Интенсивность запаха рассчитывается пропорционально концентрации меркаптанов в соответствии с **СТО 2.14-2016** Газпром газораспределение

Узел измерения расхода газа (УИРГ)

Измерение и регистрация объемного расхода и объема газа, а также определение его показателей качества (компонентный состав, плотность, удельная теплота сгорания, число Воббе, ТТРв и ТТРув)



Система измерения количества и качества жидких углеводородов

Автоматизированное решение для измерения количественных и качественных показателей нефти, нефтепродуктов, СУГ, ШФЛУ и других сред в соответствии с требованиями действующей НД



Автоматизированная газораспределительная станция (АГРС)

Комплексное решение для газоснабжения потребителей в заданном объеме с определенным давлением, необходимой степенью очистки, одоризации и учетом количества газа





Для предотвращения:

Образования
гидратных
пробок

Повреждения
пневмоприводных
кранов

Обмерзание
механизмов при
низких
температурах

Заядание
исполнительных
устройств

Проводится **очистка** импульсного газа **от влаги** и последующий контроль точки росы по воде

Особенности анализа:



Высокое давление импульсного газа



Низкая температура точки росы - **не выше минус 50 °C**

**ВРД 39-1.8-055-2002**

Установку подготовки топливного, пускового, импульсного и собственных нужд (УПТПГ) предусматривать индивидуальную на каждый цех или индивидуально для каждого ГПА.

**СТО Газпром 2-3.5-454-2010**

При эксплуатации систем топливного, пускового и импульсного газа: **контролируют точку росы импульсного газа** в соответствии с технологическим регламентом, регенерируют или заменяют реагенты осушителей.

**СТО Газпром 2-3.5-230-2008**

На выходе из блока осушки импульсного газа точка росы по влаге при рабочем давлении - **минус 55 °С**

Анализаторы серии **ГигроСкан** предназначены для автоматического измерения массовой **концентрации** влаги и температуры точки росы (**ТТРВ**) по воде в газовых средах, в том числе в природном газе при рабочем давлении по **ГОСТ 20060-83** и **ГОСТ Р 53763-2009**.

Анализаторы выпускаются в следующих исполнениях



ГигроСкан-С
Анализатор
промышленный
взрывозащищенный
(стационарный)



**ГигроСкан-Т
PRO**



**ГигроСкан-Т
Light**



**ГигроСкан-Т
Micro**

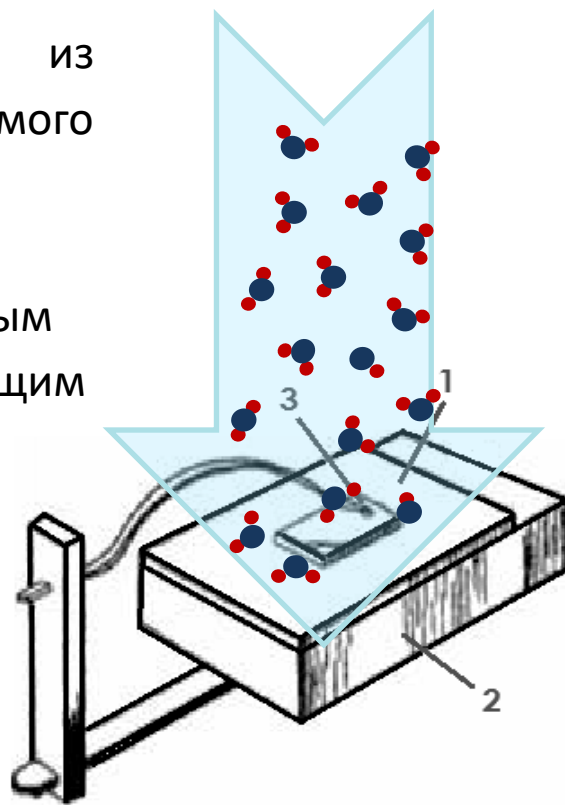
Анализатор промышленный
взрывозащищенный – трансмиситтер



ГигроСкан-П
Анализатор
переносной
взрывозащищен-
ный

Принцип измерения – сорбционно-ёмкостной

I. Молекулы воды из потока анализируемого газа сорбируются полимерным влагочувствительным слоем **1**, разделяющим электроды **2** и **3**.



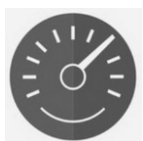
II. Изменяется ёмкость образованного электродами конденсатора и формируется сигнал, пропорциональный абсолютному влагосодержанию (парциальному давлению паров воды) анализируемого газа.

III. ТТРв рассчитывается для рабочего давления газа и может быть пересчитана на нужное давление, например, на 40 кгс/см^2 по ГОСТ 20060-83 или ГОСТ Р 53763-2009 благодаря встроенному датчику давления анализируемого газа.



Высокая **чувствительность**

- ✓ Диапазон измерения от -70°C ТТРв



Измерение при рабочем **давлении** пробы – до **25 МПа**

- ✓ С последующим пересчетом результата на нужное давление благодаря встроенному **датчику давления** анализируемого газа



Оперативность и непрерывность измерения

- ✓ Благодаря малому времени отклика сенсора



Неприхотливость в эксплуатации

- ✓ Не требует калибровки, настройки и обслуживания в межповерочный интервал



Низкая стоимость владения

- ✓ Не требует размещения в обогреваемой зоне, подачи вспомогательных газов, замены расходных материалов

ГигроСкан-С

Стационарный промышленный автоматический взрывозащищенный анализатор влажности и температуры точки росы по воде



Отличительные особенности

- ✓ Непрерывный или периодический (для экономии анализируемого газа) режимы работы благодаря встроенным э/м клапанам;
- ✓ Попеременный анализ до 2-х потоков;
- ✓ Широкий температурный диапазон эксплуатации: от -40 до +50°C благодаря термостатированию чувствительного элемента;
- ✓ Автоматическая работа без вмешательства оператора;
- ✓ Хранение результатов измерения в памяти прибора;
- ✓ Отображение результатов измерения в выбранных единицах и состояния анализатора на дисплее;
- ✓ Различные способы передачи данных.

ГигроСкан-Т
«PRO»



ГигроСкан-Т
«Light»



ГигроСкан-Т
«Micro»



Отличительные особенности

- ✓ Взрывобезопасное исполнение вида Ex d
- ✓ Анализ 1 потока газа
- ✓ Возможность подключения нескольких трансммиттеров к одному контроллеру
- ✓ Возможность использования совместно с потоковым хроматографом
- ✓ Низкая стоимость приобретения, владения и обслуживания
- ✓ Встроенный датчик давления анализируемого газа (опционально)
- ✓ Нет датчика давления
- ✓ Непрерывный или периодический анализ (с внешним э/м клапаном)
- ✓ Непрерывный режим анализа
- ✓ Рабочая температура: от -40 до +50°C
- ✓ Рабочая температура: от -10 до +50°C
- ✓ Наличие дисплея и кнопки управления
- ✓ Управление с внешних устройств
- ✓ Передача данных по RS485, 4-20мА, 4-20мА+HART
- ✓ Передача данных по RS485 или 4-20мА



**Взрывозащита
вида Ex mb**

ГигроСкан-П

Оперативный контроль содержания влаги и ТТРв в ГГП, импульсном, топливном и пусковом газе и других горючих газах в **полевых условиях**, в т.ч. при вводе в эксплуатацию газопроводов и после проведения ремонтных работ.

Отличительные особенности

- ✓ Для работы **не требуется** внешний хладагент (пропан, CO₂ или жидкий азот).
- ✓ Высокая чувствительность и малое время отклика;
- ✓ Встроенный датчик давления анализируемого газа;
- ✓ Степень защиты от внешних воздействий IP65;
- ✓ Длительная автономная работа от аккумулятора с возможностью подзарядки от автомобильного электропитания и от сети 220 В;
- ✓ Малые габариты и вес;
- ✓ Простота в работе и обслуживании.

Метрологические характеристики	
Принцип измерения	Сорбционно-ёмкостной
Время цикла анализа	30 сек. (без учета времени продувки)
Диапазон измерения концентрации влаги*	2 – 20 000 мг/м ³
Диапазон измерения ТТРв	-70 ... +20°C
Пределы допускаемой погрешности температуры точки росы по воде**	±1°C в диапазоне -30 ÷ +20°C
	±2°C в диапазоне -70 ÷ -30°C

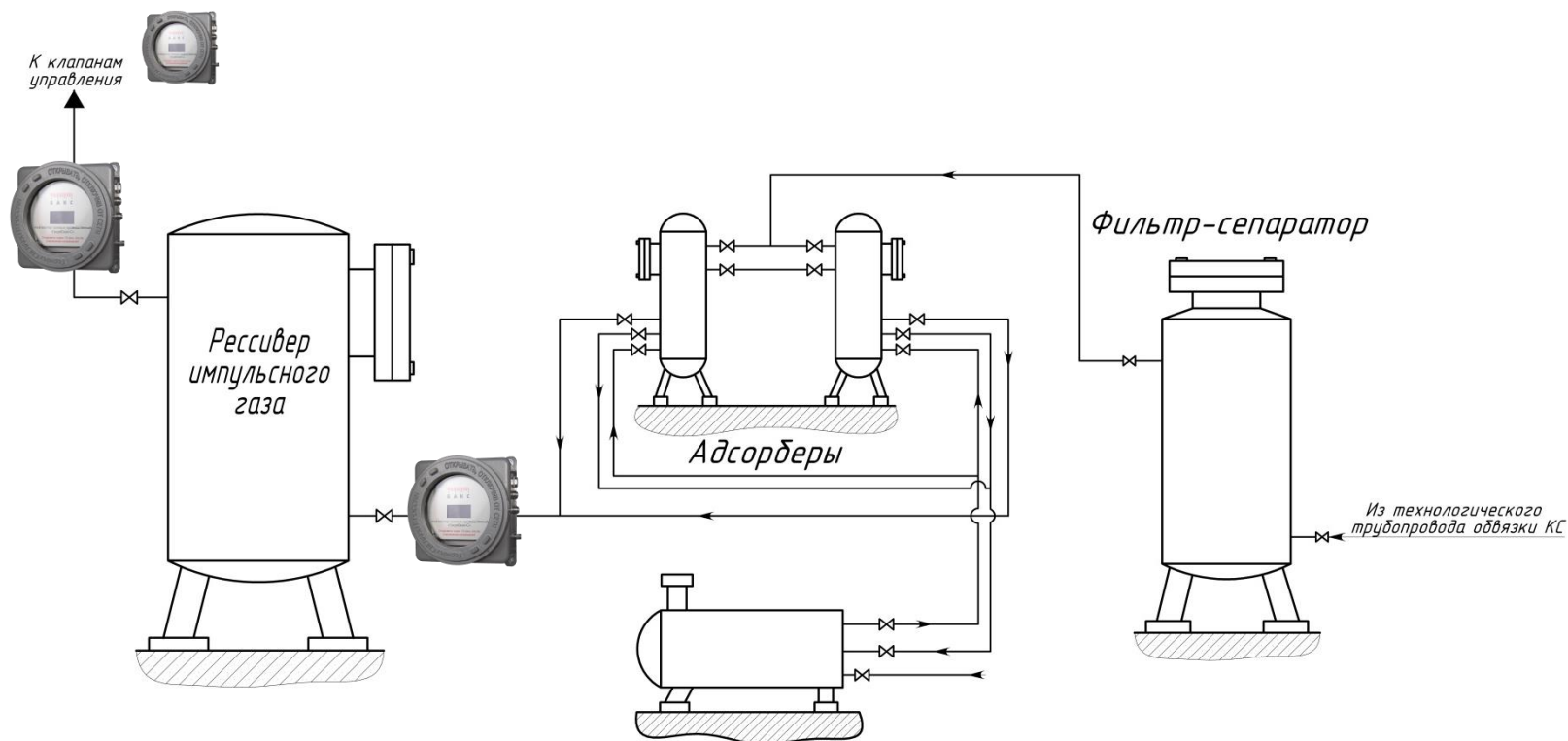
* при давлении анализируемого газа 0,1 МПа и температуре 20°C;

** Максимальная дополнительная абсолютная погрешность измерения ТТР во всем рабочем диапазоне давления и температуры газа ±1 °C

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АНАЛИЗАТОРОВ

Наименование показателя	Значение и характеристика показателя по исполнениям				
	ГигроСкан-С	ГигроСкан-Т «PRO»	ГигроСкан-Т «Light»	ГигроСкан-Т «Micro»	ГигроСкан-П
Кол-во анализируемых потоков	до 2-х, попеременно	1	1	1	1
Режим работы	Автоматический непрерывный / периодический	Автоматический непрерывный / периодический	Автоматический непрерывный	Ручной	Ручной периодический
Взрывозащита	1 Ex d IIC T6 Gb				1 Ex mb IIC T6 Gb X
Степень защиты оболочки	IP66				IP65
Напряжение питания	220 В	24 В (постоянного тока)			12 В (от АКБ) 220 В (при зарядке)
Потребляемая мощность, не более	65 Вт	45 Вт	10 Вт	5 Вт	20 Вт
Интерфейсы связи	RS 232/485, Ethernet, 4-20 мА+HART, GSM/GPRS (опционально)	RS 485, 4-20 мА, 4-20 мА+HART	RS 485 или 4-20 мА	RS485	RS 232
Фаза анализируемой смеси	Газообразная				
Давление анализируемого газа	не более 25 МПа				
Расход анализируемого газа	0,5-5 нл/мин				
Температура эксплуатации	От -40 до +50 °С	От -40 до +50 °С	От -10 до +50 °С		От -40 до +50 °С
Габариты, ДхШхВ, мм	380×200×360	180×280×260	180×125×240	85×50×230	420×330×165
Вес не более, кг	25	3,5	2	0,6	9
Срок службы, лет	не менее 10				

Схема установки подготовки импульсного газа компрессорного цеха



На каждой компрессорной станции может быть расположено
от 3 до 15 УПИГ.

Оптимальным решением будет размещение группы
Трансмисмиттеров или использование **переносного прибора.**



СРАВНЕНИЕ АНАЛИЗАТОРОВ ВЛАЖНОСТИ И ТТР

Производитель/ Параметр	ООО НТФ «БАКС», РФ	НПО «Вымпел», РФ	Michell Instruments, Великобритания	SpectraSensors, США	GE Sensing EMEA, Ирландия	Ametek, США
Название	ГигроСкан-С	КОНГ-Прима-10	Promet EExd	SS2100i-2	Aurora	Модель 5000
Принцип измерения	Сорбционно-ёмкостной	Конденсационный (охлаждаемое зеркало)	Керамический сенсор с импедансной технологией	Абсорбционная спектроскопия с перестраиваемым диодным лазером	Абсорбционная спектроскопия с перестраиваемым диодным лазером	Пьезокристаллический
Диапазон измерений	$(-70 \div +20) ^\circ\text{C}$, 2 – 20 000 мг/м ³	$(-30 \dots +30) ^\circ\text{C}$ $(-50 \dots +10) ^\circ\text{C}$	$(-100 \dots +20) ^\circ\text{C}$ 0,01...23 000 млн ⁻¹	0 ... 2500 млн ⁻¹	5 ... 5000 млн ⁻¹	5 ... 1000 млн ⁻¹
Погрешность	$\pm 1 ^\circ\text{C}$: в диапазоне $(-30 \div +20) ^\circ\text{C}$, $\pm 2 ^\circ\text{C}$: в диапазоне $(-70 \div -30) ^\circ\text{C}$	$\pm 0,25 ^\circ\text{C}$ или $\pm 1 ^\circ\text{C}$: в диапазоне $(-30 \div +30) ^\circ\text{C}$, $\pm 1 ^\circ\text{C}$: в диапазоне $(-50 \div +10) ^\circ\text{C}$	$\pm 1 ^\circ\text{C}$: в диапазоне $(-60 \div +20) ^\circ\text{C}$, $\pm 2 ^\circ\text{C}$: в диапазоне $(-100 \div -60) ^\circ\text{C}$	± 4 млн ⁻¹ в диапазоне $(0 \div 100)$ млн ⁻¹ , $\pm 4\%$ в диапазоне $(100 \div 2500)$ млн ⁻¹	± 4 млн ⁻¹ в диапазоне $(5 \div 100)$ млн ⁻¹ , $\pm 4\%$ в диапазоне $(100 \div 5000)$ млн ⁻¹	± 1 млн ⁻¹ в диапазоне $(5 \div 20)$ млн ⁻¹ , $\pm 5\%$ в диапазоне $(20 \div 1000)$ млн ⁻¹
Рабочее давление, атм	До 250	До 250	До 250	Не более 0,7	Не более 1,7	От 2 до 6,9
Расход пробы, нл/мин	0,1-1	2 (при ТТРв до -30°C), 15 (при ТТРв ниже -30°C)	1-5	0,5-3	0,5-2	1-10
Длительность анализа, мин	0,5	5-30	5	в режиме онлайн	в режиме онлайн	в режиме онлайн
Число анализируемых потоков	До 2-х (попеременно)	1	1	1	1	1
Температура окр. среды, $^\circ\text{C}$	-40...+50	-10...+40 -40...+40	-20...+60	-20...+50	-20...+65	-18...+52
Передача данных	Ethernet, RS485/RS232, 4-20 мА, 4-20 мА+HART, GSM/GPRS (опция)	RS485/RS232, 4...20 мА, 2 дискретных	RS485, 4...20 мА	Ethernet, RS485, 4...20 мА	RS485, 4...20 мА	RS485, 4...20 мА

Анализатор ГигроСкан успешно прошел метрологические и опытно-промышленные **испытания** в период с 15 мая по 30 сентября 2015 г.

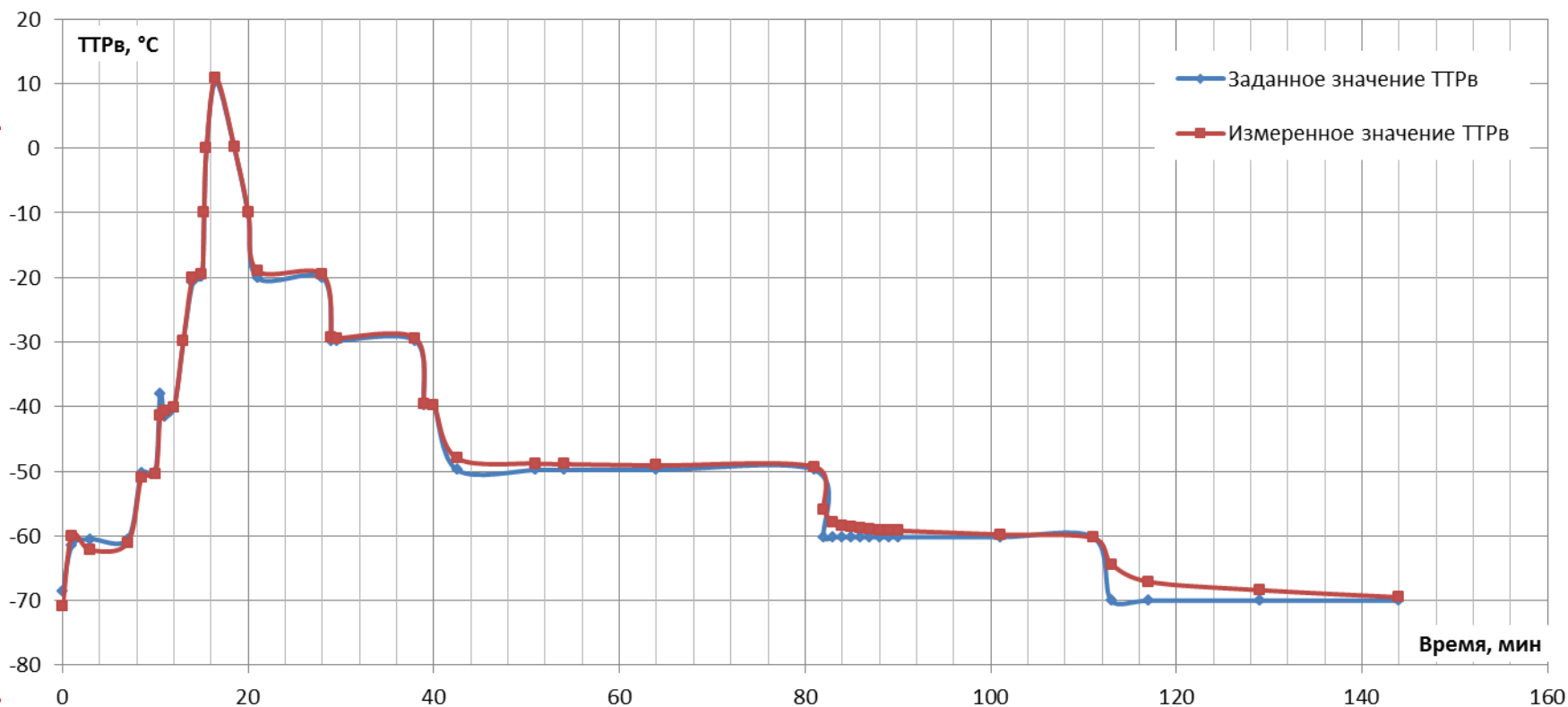
Этап I. Метрологические испытания в испытательной лаборатории ООО НТФ «БАКС».

Этап II. Опытно-промышленная эксплуатация в компрессорном цехе №3 КС «Сызрань» Сызранского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Самара» и АГНКС 2 «Газпром Трансгаз самара».

- ✓ Объект анализа: **импульсный газ** для управления кранами;
- ✓ Размещение анализатора: **на открытом воздухе**;
- ✓ Режим работы анализатора: непрерывный;
- ✓ Периодичность анализа: 2 раза в неделю (продувка линии анализируемого газа проводилась вручную);
- ✓ Снятие показаний: с дисплея анализатора.

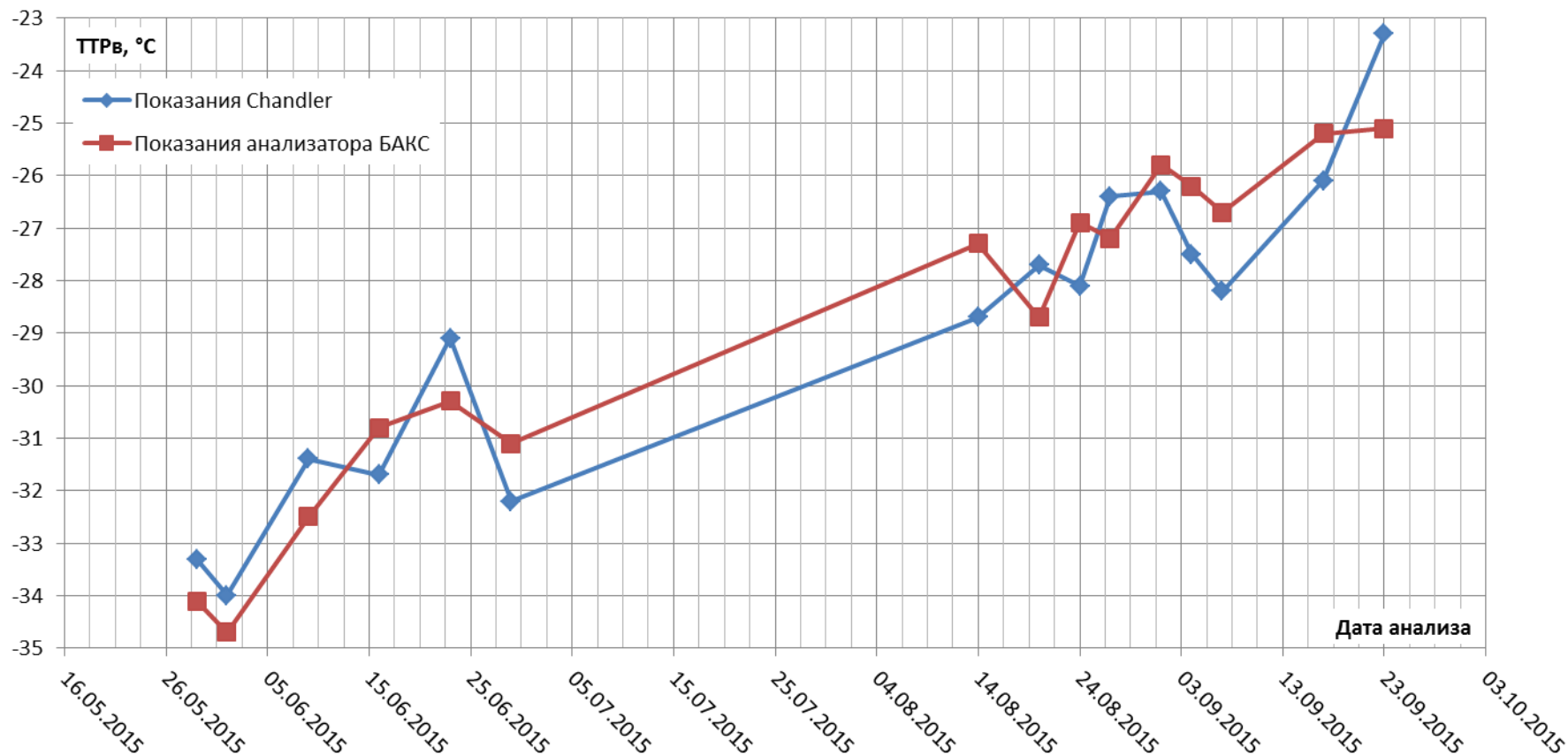


- Оценка **метрологических характеристик** анализатора в лаборатории ООО НТФ «БАКС» с помощью генератора влажности DG-4 и опорного гигрометра S4000 (Michell Instr.)
- ✓ Определен **нижний предел** диапазона измерения ТТРв: **-70°C**
- ✓ Определена абсолютная **погрешность** измерения ТТРв: **±1°C** (**±2°C** для диапазона от -70,0 до -60,0 °C)
- ✓ Оценено **время** установления показаний анализатора: не более **3-х минут** (см. рис.)



ИСПЫТАНИЯ АНАЛИЗАТОРА НА КС «СЫЗРАНЬ». ЭТАП II

- Оценка **воспроизводимости результатов** измерения на КС «Сызрань» в сравнении с переносным анализатором TTPв Chandler dew point tester (погрешность $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$)
- ✓ Проведены сравнительные измерения в процессе испытаний
- ✓ Расхождение результатов измерения **не превышает** суммарной погрешности испытанного анализатора и анализатора сравнения



Проведены испытания в целях
утверждения типа анализаторов серии
«ГигроСкан» во ФГУП «ВНИИФТРИ»

Свидетельство об утверждении типа
средств измерений в процессе
получения

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ФГУП «ВОСТОЧНО-СИБИРСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ И РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ» ВНИИФТРИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РФ
444050, ИРКУТСК, И. КОРЦЕВЫЙ, 57
тел./факс (3952) 46-80-26, факс (3952) 46-80-26
e-mail: info@vniiftri.ru, vniiftri@vniiftri.ru
www.vniiftri.ru

СС. 03. 2019 № 15-02/115
На _____ от _____
Генеральному директору
ООО ИТФ «БАКС»
Байбату Р.К.
443022, г. Самара, пр. Кирова, 10
info@bacs.ru, тел.: (846) 267 38 12/13/14

[Об испытанных анализаторах
«ГигроСкан»]

Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ» выполнил экспериментальную
часть испытаний в целях утверждения типа анализаторов серии «ГигроСкан». Документация
по испытаниям оформляется для отправки на экспертизу в ФГУП «ВНИИМС».

Полученные метрологические характеристики приведены в таблице:

Наименование показателя	Значение показателя
Принцип измерения	Для модели КС 50.59Х-000 сорбционно-высостной
Диапазон измерений температуры точки росы, °С	от минус 70 до +20
Пределы допускаемой основной аб- солютной погрешности измерения температуры точки росы*, °С	±2 в диапазоне: от минус 70 до минус 30 °С; ±1 в диапазоне: от минус 30 (включительно) до +20 °С
Диапазон измерений массовой кон- центрации газа**, мг/м³	от 2 до 20 000
Дополнительная абсолютная по- грешность измерения температуры точки росы во всем рабочем диа- пазоне давления и температуры газа, °С	±1,0

* Основная абсолютная погрешность измерения температуры точки росы определяется при
нормальном давлении анализируемого газа не более 0,3 МПа и температуре анализируемого
газа (15 ± 5) °С.

** При давлении анализируемого газа 0,1 МПа и температуре 20 °С.

И.о. директора Восточно-Сибирского
филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» Г.И. Модестова

Ил.: Вост. А.О.
Тел.: (3952) 46-80-26
E-mail: vniiftri@vniiftri.ru

ИЗВ. 0007 Система метрологического обеспечения средств измерений «Испытания, документация»



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

Адрес: ООО НТФ «БАКС», 443022, Россия,
г. Самара, Пр. Кирова 22

Тел./факс: +7 (846) 267-38-12 (-13 / -14)

E-mail: info@bacs.ru

www.bacs.ru

**Б
А
К
С**