

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОТОЧНЫХ АНАЛИЗАТОРОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМЛЕКСА **ОПЫТ. ТРАДИЦИИ. ИННОВАЦИИ.**

Клим О.В., зав. отделом ПСО, к.т.н.

Зверев С.М., вед. специалист, к.т.н.

ООО «СокТрейд» , Санкт-Петербург
196105, Витебский пр., д. 11, лит. Я
тел. (812) 600-0731; факс (812) 600-0732
www.sotrade.ru

Анализаторы технологического контроля

- более 15 лет опыта установки аналитического оборудования
- в 2010 году исполнилось 10 лет компании ООО «СокТрейд», СПб
- более 100 проектов и заказчиков
- эксклюзивный и авторизованный представитель около 10 ведущих мировых производителей аналитического оборудования

ГАЗОВЫЙ АНАЛИЗ:

-

**TELEDYNE Analytical Instruments, Xentaur,
MC&M, DelMar Scientific, Hamilton Sundsrund**

АНАЛИЗ НЕФТЕПРОДУКТОВ:

-

**BARTEC-BENKE, Guided Wave, Hydramotion,
PAC/ANTEK-PSPI/**

ПРИБОРНЫЕ ШКАФЫ и БОКСЫ:

INTERTEC-HESS GmbH

СИСТЕМЫ ПРОБОПОДГОТОВКИ

И ПРОБОТБОРА:

BARTEL ARMATUREN GmbH

- Сочетание «стандартных» линеек и «уникальных» анализаторов для специфических аналитических задач нефтепереработки и газового анализа

Заказчики и партнеры в СНГ

Российская Федерация

- ОАО «Сургутнефтегаз», ПО «Киришинефтеоргсинтез» (поставщик Класса «А»)
- ОАО «ЛУКОЙЛ», «Пермьнефтеоргсинтез», НОРСИ , «Когалымнефтепереработка»
- ОАО «РОСНЕФТЬ», «Куйбышевский НПЗ», «Сызранский НПЗ», «Ачинский НПЗ»
- ОАО «СЛАВНЕФТЬ-Ярославнефтеоргсинтез»
- ОАО «ГАЗПРОМ», «Астраханский ГПЗ», «Сургутский ЗСК», «Ново-Уренгойский ЗСК»
- ОАО «ТНК-БП», «Рязанская нефтеперерабатывающая компания»
- ОАО «Салаватнефтеоргсинтез»

Республика Беларусь

- ОАО «Мозырьский НПЗ», ОАО «НАФТАН»

Республика Казахстан

- PertoKazakhstan Oil Products, Шымкент

Республика Украина

- ОАО «УКТАТНАФТА», Кременчуг, «Одесский НПЗ»

Заказчики и партнеры в СНГ

СИСТЕМНЫЕ ИНТЕГРАТОРЫ

- ООО «ИОКОГАВА Электрик СНГ»
- ООО «ЭМЕРСОН»
- ЗАО «Хоневелл»
- ООО «Инвенсимс процессы систем»
- ООО «Ай-Си-Эс»

ПРОЕКТНЫЕ ИНСТИТУТЫ

- ЗАО «НЕФТЕХИМПРОЕКТ»
- ОАО «ВНИПИГаздобыча»
- ОАО «ОМСКНЕФТЕХИМПРОЕКТ»
- ООО «Самаранефтехимпроект»
- ООО «Ленгипронефтехим» и др.

ОСНОВА СОТРУДНИЧЕСТВА: ИНТЕГРИРОВАННЫЕ АНАЛИЗАТОРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ как часть АСУ-ТП и ПАС

АКТУАЛЬНОСТЬ:

- Непрерывный контроль качества товарной продукции
- Непрерывный контроль технологических процессов
- Непрерывный контроль безопасности процессов и экологический мониторинг
- Создание информационной технологии управления качеством

ОПЫТ КОМПАНИИ

SocTrade
Process Engineering

Интегрированные анализаторные комплексы ПРИБОРНЫЕ ШКАФЫ И ШЕЛЬТЕРЫ



Интегрированные анализаторные комплексы ПОТОЧНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ



Интегрированные анализаторные комплексы СИСТЕМЫ ПОДАЧИ И ВОЗВРАТА ПРОБЫ



Сравнительный анализ контроля процесса по показаниям лабораторных и технологических анализаторов

I. Эффективность поточных анализаторов.

- Экономическая эффективность применения поточных анализаторов в системах прямого технологического контроля определяется обеспечением успешного решения следующих задач:
- получение продукции стандартного высокого качества, полностью соответствующей заданным требованиям;
- уменьшение потерь от непредвиденных ситуаций, изменений процесса и повторных запусков;
- уменьшение прямых потерь продукта или количества некондиционного или малоценного продукта и соответствующих потерь за счет непрерывного контроля качества сырья;
- оптимизация всех возможностей производственного процесса и параметров технологических потоков в процессе переработки;
- оптимальное соответствие продукта меняющимся условиям рынка;
- способность выбора оптимальной конфигурации процесса;
- увеличение безопасности работы как следствия расширения информации о характеристиках процесса;
- оптимизация процессов энергопотребления.

Сравнительный анализ контроля процесса по показаниям лабораторных и технологических анализаторов П. Недостатки лабораторных методов анализа

- отсутствие непрерывности и не стандартизованный, не контролируемый пробоотбор;
- временная задержка в результате транспортировки пробы до лабораторного анализатора, за счет загруженности лаборатории, задержки в получении информации, передаваемой зачастую только устным путем;
- расслоение неоднородной пробы во время транспортировки;
- деградация пробы вследствие различных световых или погодных воздействий
- потери (испарения) легких фракций;
- непредставительная подготовка пробы (влияние индивидуального подхода и различий в методах);
- невозможность применения лабораторных анализов для управления процессом без повторного подтверждения тенденции изменения контролируемых характеристик;
- выполнение анализов с использованием ручных методов или полуавтоматических приборов приводит к дополнительным проблемам: недостаточной повторяемости для одного оператора и одного прибора и еще более плохой повторяемости для большего числа операторов и большего числа приборов

Сравнительный анализ контроля процесса по показаниям лабораторных и технологических анализаторов

III. Резюме

- На основании современного опыта использования технологических анализаторов, можно сказать, что практически все виды измерений при контроле технологических процессов могут и должны выполняться с использованием непрерывно действующих технологических анализаторов.
- Задачей лабораторного контроля в данном случае будет проведение необходимых калибровок потокового оборудования и периодическое подтверждение результатов измерений.
- Ключевыми понятиями здесь являются **корреляция и воспроизводимость** с точки зрения международно признанных лабораторных методов измерений.
- Отмеченные параметры **корреляции** между технологическими и лабораторными анализами несомненно важны для технологического контроля. Для анализаторов, используемых для контрольных систем и оптимизации процесса зачастую требуется не высокая абсолютная точность, а высокая воспроизводимость результатов измерений.
- Потоковые анализаторы технологического контроля всегда дают преимущества в объективности измерений за счет сокращения субъективных ошибок и неточностей при лабораторных измерениях. Они позволяют компенсировать систематические ошибки и уменьшить случайные ошибки в измерениях, носящих статистический характер

Критерии выбора и современна практика применения поточных анализаторов

ЭКСПРЕССНОСТЬ

- Время анализа/частота получения данных
- Многопоточность

АПРОБИРОВАННОСТЬ МЕТОДА

- Соответствие стандартным (арбитражным) МВИ

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА

- Надежность оборудования
- Удобство в обслуживании

СТОИМОСТЬ

ПАСПОРТИЗАЦИЯ ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ

- В РФ и СНГ не применяются КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Специализированные анализаторы на отдельных предприятиях ТЕХНОЛОГИЧЕКИЙ КОНТРОЛЬ

- Широко применяются приборы полевого КИПа и газоанализаторы

ЭКОЛОГИЧЕКИЙ МОНИТОРИНГ

- Переоснащение в соответствии с современными нормативами

Основные требования предъявляемые к поточным анализаторам

- возможность выбора наиболее приемлемого принципа и метода измерений;
- быстрый автоматический цикл анализа;
- автоматический пробоотбор и пробоподготовка;
- время отклика (время доставки пробы и время цикла), сравнимое с динамикой производственного процесса;
- высокая надежность, простое и быстрое обслуживание;
- неограниченная возможность установки в опасных, запыленных и потенциально коррозионных зонах;
- доступность дополнительного обеспечения в местах установки;
- доступность тестирования и калибровки;
- совместимость с автоматизированными системами компьютерного управления.

Краткий обзор продукции

Анализаторы физико-химических свойств нефтепродуктов

- фракционный состав (нефть до 300 град С, моторные топлива)
- компонентный состав (ШФЛУ-СУГ, газовый конденсат, жидкости до С10)
- октановое (цетановое) число (моторные топлива)
- давление насыщенных паров (все типы сырья и н/п)
- температура вспышки (дизтопливо, мазут)
- вязкость, плотность (все типы сырья и н/п)
- низкотемпературные свойства (нефть, моторные топлива, мазуты)
- цветность (дизтопливо)

Краткий обзор продукции

Анализатор фракционного состава DPA-4.1



- **ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**
- **МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ:**
 - **Измеряемые параметры:** фракционный состав (начало и конец кипения, процент/температура отгона) для управления производственным процессом и контроля состава при смешении.
 - **Тип пробы:** бензин, дизтопливо, авиационное и реактивное топливо, сырье, идущее на переработку для нефтехимических процессов (нафта), топливные масла, промежуточные нефтепродукты, углеводороды с максимальной конечной температурой кипения не превышающей предела термического разложения,
 - **Соответствие стандартам:** полностью соответствует ASTM D86, EN ISO 3405, ГОСТ 2177
 - **Диапазон измерения:** 0-100%/0-400°C
 - **Точность:** в соответствии с МВИ
 - **Время цикла измерений:** 35-45 мин (полный цикл перегонки)
 - **Внесен в Госреестр СИ РФ № 35110-07**
 -
 -
- **ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ:**
 - **Взрывозащита:** 2Expxdeib[ia]mIIBT4X или 2Expxdeib[ia]mIIB/H₂T4X
 - Сертификат Соответствия № РОСС.ДЕ.ГБ04.В01032
 - Разрешение на применение № РРС 00-30818
 - **Температура пробы:** 0...40°C (вязкость < 50 сСт)
 - **Давление и расход пробы:** 1...3 атм, 10...40 л/ч
 - **Сигнальные выходы:** 4-20mA, RS485/RS422, Modbus
 - **Электропитание:** ~220/240 В, 50Гц, 600 Вт
 - **Технологическое обеспечение:** охлаждающая вода 0...20°C, 20..60 л/ч, 2-3 атм (рекомендуется использование замкнутой системы циркуляционного охлаждения типа FKS); воздух КИП- 4-6 атм, 1 м³/ч; азот - 4-6 атм, 2 л/ч
 - **Способ и условия установки:** установка на раме, работа при окружающей температуре 5...40°C, класс защиты IP 54
 - **Управление:** встроенный ПК с Windows XP и программным обеспечением PACS или от удаленной станции
 - **Габариты и вес:** 1200x2250x710 мм, 325 кг

Краткий обзор продукции НИР –спектрофотометр GW M412



Проточная ячейка

устанавливается в байпасную линию и обычно используется с пробоотборной системой, включающей ротаметр, фильтры для удаления механических загрязнений и воды.

Односторонний пробник (SST)

для установки непосредственно в трубу с нефтепродуктом.
Температурный диапазон: -20 °C до 300 °C
Диапазон рабочих давлений: 0 psi до 2000 psi или 0 – 138 ба



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ:

Измеряемые параметры: октановое число (моторное и исследовательское), цетановое число, данные о фракционном и химическом составе, давление паров по Рейду, другие показатели.

Тип пробы: бензин, дизтопливо

Диапазон измерения: МОЧ от 74 до 96, ИОЧ от 86 до 110, доля ароматики 0-60%

Точность: ±0,2 для ИОЧ и МОЧ, ±1% для комп. состава

Время цикла измерений: 15 секунд

Внесен в Госреестр СИ РФ № 29442-05



ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ:

Взрывозащита: 2ExpzdIIIBT3

Сертификат Соответствия № РОСС.УС.ГБ04.В00842 Разрешение на применение № РРС 00-27721

Температура пробы: 0...80°C

Сигнальные выходы: 4-20 mA, RS485/RS422

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 1500 Вт

Способ и условия установки: установка на раме, работа при окружающей температуре 5...40°C

Управление: от удаленной станции

Габариты и вес: 950 x 760 x 440 мм Вес: 160 кг

Краткий обзор продукции

Анализатор давления насыщенных паров RVP-4



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ:

Измеряемые параметры: давление насыщенных паров

Тип пробы: бензин, дизтопливо, сжиженные газы, сырая нефть

Соответствие стандартам: полностью соответствует ASTM D5191 и EN ISO 13016-1, корреляция с ASTM D 323, D 1267, D 6897, D4953, D6377, ГОСТ 1756

Диапазон измерения: 0-160 кПа (опция 0-1600 кПа)

Температура измерения: 37,8°C (опция до 60°C)

Точность: в соответствии с МВИ

Время цикла измерений: 7-10 мин типично

Внесен в Госреестр СИ РФ № 39012-08

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ:

Взрывозащита: 1Expxde[ia]IIC T4

Сертификат Соответствия № РОСС.ДЕ.ГБ04.В00942

Разрешение на применение № PPC 00-29081

Температура пробы: 0...40°C

Давление и расход пробы: 2...8 атм, 5...10 л/ч

Сигнальные выходы: 4-20 mA, RS485/RS422, Modbus

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 500 Вт

Технологическое обеспечение: охлаждающая вода 5...15°C, 20..60 л/ч, 2-3 атм (рекомендуется использовать замкнутой системы циркуляционного охлаждения типа FKS); воздух КИП-4-6 атм, 1 м³/ч;

Способ и условия установки: установка на раме, работа при окружающей температуре 5...40°C, класс защиты IP 54

Управление: встроенный ПК с Windows XP и программным обеспечением PACS или от удаленной станции

Габариты и вес: 1190 x 1930 x 710 мм, 250 кг

Краткий обзор продукции Анализатор температуры вспышки FPA-4



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ:

Измеряемые параметры: температура вспышки

Тип пробы: дизтопливо, масла

Соответствие стандартам: ASTM D56, (закрытый тигль Тага),
ASTM D93, EN ISO 2719 (закрытый тигль Пенски-Мартенса)

Диапазон измерения: 30...120°C или 60...180°C

Точность: в соответствии с МВИ

Время цикла измерений: непрерывно

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ:

Взрывозащита: ЕExpdIIB+H2T4

Температура пробы: на 5°C ниже ожидаемой температуры вспышки

Давление и расход пробы: 1,5...3 атм, 2-3 л/ч

Сигнальные выходы: 4-20 мА, RS485/RS422, Modbus

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 700 Вт

Технологическое обеспечение: воздух КИП

2-5 атм, 1 м³/ч;

Способ и условия установки: установка на раме, работа при окружающей температуре 5...40°C, класс защиты IP 54

Управление: встроенный ПК с Windows XP и программным обеспечением PACS или от удаленной станции

Габариты и вес: 1140 x 1930 x 710 мм, 300 кг

Краткий обзор продукции

Поточные вискозиметры VISK-4 и XL-7



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ:

Измеряемые параметры: кинематическая вязкость (опция плотность и динамическая вязкость)

Тип пробы: моторные топлива, масла, мазут, сырья нефть

Соответствие стандартам: ASTM D445

Диапазон измерения: 0...300 сСт

Температура измерения: 20°C ... 60°C (опция до 120°C)

Точность: в соответствии с МВИ

Время цикла измерений: 2-5 мин типично

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ:

Взрывозащита: 2Exhde[ia]IIC T3/T4

Температура пробы: 0...60°C (опция до 110°C)

Давление и расход пробы: 4...16 атм, 1...10 л/ч

Сигнальные выходы: 4-20 мА, RS485/RS422, Modbus

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 500 Вт

Технологическое обеспечение: воздух КИП 4-6 атм, 1 м³/ч;

Способ и условия установки: установка на раме, работа при окружающей температуре 5...40°C, класс защиты IP 54

Управление: встроенный ПК с Windows XP и программным обеспечением PACS или от удаленной станции

Габариты и вес: 1190 x 1930 x 710мм, 250 кг



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемые параметры: динамическая вязкость (расчет кинематической вязкости по величине плотности)

Тип пробы: моторные топлива, масла, мазут, сырья нефть

Диапазон измерения: 0...10,000,000 Па·с

Точность: ±1 % от величины

Время цикла измерений: непрерывно

Внесен в Госреестр СИ РФ № 42580-09

КСПЛУАТАЦИОННЫЕ:

Взрывозащита: 1Ex[ia]IIC T4/T6

Температура пробы: -40°C ... 150°C (опция до 450°C)

Давление пробы: до 10 атм,

Сигнальные выходы: 4-20 мА, Электропитание: ~24 В пост. тока, 100 мА

Дополнительное обеспечение: не требуется

Способ и условия установки: установка на фланце непосредственно в поток, окр. темп -40...+80°C, IP 68

Управление: отдельный контрольный модуль

Габариты и вес: Ø150 x483 мм , 4 кг

Краткий обзор продукции

Анализатора температуры помутнения/замерзания CPA/FRP-4 заствания РРА-4, предельной фильтруемости CFPP-4.2



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ:

Измеряемые параметры: температура помутнения и замерзания

Тип пробы: дизтопливо, авиационный бензин

Соответствие стандартам: температура помутнения ASTM D2500, Температура замерзания ASTM D2386,

Диапазон измерения: температура помутнения до -40° С (опция до -70°С)

температура замерзания до -70° С (опция до -80°С)

Точность: в соответствии с МВИ

Время цикла измерений: 8-20 мин типично

Внесен в Госреестр СИ РФ № 39302-08

Измеряемые параметры: температура заствания

Тип пробы: дизтопливо, газойль, масла

Соответствие стандартам: ASTM D97

Диапазон измерения: -30...+33°С

Точность: в соответствии с МВИ

Время цикла измерений: 15-90 мин

предельная температура фильтруемости

дизтопливо, авиационные топлива

ASTM D6371, EN 116

до -35°С

в соответствии с МВИ

25-90 мин

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ:

Взрывозащита: 2Exdpe[ia]mIIBT4/H2,

Сертификат Соответствия № РОСС.ДЕ.ГБ04.В00963

Разрешение на применение № PPC 00-29603

Температура пробы: 5...15°С

Давление и расход пробы: 2..3 атм, 5...30 л/ч

Сигнальные выходы: 4-20 мА, RS485/RS422, Modbus

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 1700 Вт

Технологическое обеспечение: охлаждающая жидкость от замкнутой системы циркуляционного охлаждения; воздух КИП – 2-5 атм, 1 м³/ч;

Способ и условия установки: установка на раме, работа при окружающей температуре 5...40°С, класс защиты IP 54

Управление: встроенный ПК с Windows XP и программным обеспечением PACS или от удаленной станции

Габариты и вес: 1140 x 1900 x 710 мм, 380 кг

Краткий обзор продукции

Анализаторы примесей в нефти нефтепродуктах

- **НЕФТЬ**

- вода в нефти (масс. доля воды 0,1...10%)
- соли в нефти (непарафинистые нефти, с масс. долей воды до 1%)

- **НЕФТЕПРОДУКТЫ**

- анализатор общей серы (моторные топлива, ШФЛУ-СУГ, газовые конденсаты, газы)

Краткий обзор продукции

Анализаторы солей в нефти 44561 и воды в нефти OW 302



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ:

Измеряемые параметры: содержание солей в нефти

Соответствие стандартам: ASTM D3230

Диапазон измерения: 0-15, 0-100, 0-400 РТВ

Точность: в соответствии с МВИ

Время цикла измерений: 5 мин типично

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ:

Взрывозащита: EExdIIBT3

Температура пробы: 15...50°C

Давление и расход пробы: 5...14 кг/см², 4.6 л/мин

Сигнальные выходы: 4-20 mA, RS485/RS422

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 1000 Вт

Технологическое обеспечение: растворители для измерений - ксиол: качество (в соответствии с ASTM D 843); спирт: смесь 37/63 чистого метилового спирта и изобутанола; промывочный растворитель – нафта; воздух КИП 4-6 атм

Способ и условия установки: установка на раме, работа при окружающей температуре 5...40°C

Управление: локальный дисплей

Габариты и вес: 1530 x 1830 x 1015 мм , 340 кг



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемые параметры: содержание воды в нефти и нефтепродуктах

Диапазон измерения: , 0,1-10 % масс.

Точность: ±1 % от шкалы

Время цикла измерений: непрерывно

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ:

Взрывозащита: EExd[ia]IICt4

Температура пробы: 0...100°C (опция 0...232°C)

Давление и расход пробы: до 100 кг/см²

Сигнальные выходы: 4-20 mA, RS485/RS422

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 30 Вт

Технологическое обеспечение: не требуется

Способ и условия установки: установка непосредственно на трубопроводе или «быстрой петле» на фланцах 2", 3", 4" , работа при окружающей температуре (-20)...+70°C

Управление: локальный дисплей

Габариты и вес: межфланцевое расстояние 27"

Краткий обзор продукции Анализатор общей серы и азота



- моторные топлива ЕВРО 4 и ЕВРО 5
- сжиженные газы
- контроль процесса фтористоводородного алкилирования
- природный газ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ:

Измеряемые параметры: содержание общей серы и азота

Тип пробы: газы, сжиженные газы, бензин, дизтопливо, органические жидкости

Метод измерения: сера – пиро-УФ люминес-центрий; азот - пиро-хемолюминесцентный;

Тип детектора: фотоумножитель

Соответствие стандартам: сера ASTM D 5453, D6667, EN ISO 20884; азот – ASTM D4629

Диапазон измерения: 0/10/100/1000 ppm;

Точность: ±2% от шкалы

Время цикла измерений: 2-3 мин типично, (менее 1 мин для опции HSS)

Внесен в Госреестр СИ РФ № 42834-09

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ:

Взрывозащита: 1ExpxdibIIICBT4

Сертификат соответствия РОСС.УС.ГБ04.А00891

Разрешение на применение РРС 00-28358

Температура пробы: 0...100°C

Давление и расход пробы: 5-20 атм, 20-50 мл/мин

Сигнальные выходы: 4-20 mA, RS 232/485, Modbus

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 1500 Вт

Дополнительное обеспечение: газ-носитель - азот или аргон 3-4 атм, 350 мл/мин; пиролизный газ - кислород 3-4 атм, 400 мл/мин; воздух КИП 5-6 атм

Способ и условия установки: монтаж на раме. работа при окружающей температуре 5...40°C

Управление: встроенный ПК с Windows XP или от удаленной станции

Габариты и вес: 660x432x1143мм, 182 кг

Краткий обзор продукции

Газоанализаторы, хроматографы и системы мониторинга

- влагомеры (риформинг, природный газ)
- анализаторы водорода (риформинг, ВСГ изомеризации и алкилирования, производство водорода)
- ИК-анализаторы (высокотемпературный ВСГ, дымовые газы, чистые газы)
- анализаторы кислорода (чистые газы, дымовые газы)
- лазерные и фотометрические газоанализаторы
- хроматографы
- системы мониторинга (дымовые выбросы, ТНС, ТОС)

Краткий обзор продукции

Газовые влагомеры Xentaur и MC&M



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип детектора: датчик на основе оксида алюминия

Диапазон измерения: точка росы (-100)...+20°C датчик XTR-100 ; (-65)...+20°C датчик XTR-65

Точность: $\pm 1^\circ\text{C}$

Время отклика: 5-7 мин

Внесен в Госреестр СИ РФ № 32122-07

Взрывозащита: 1ExialIICt6

Сертификат Соответствия №
РОСС.УС.ГБ06.В00350

Разрешение на применение № PPC 00-26117

Температура пробы: 0...50°C

Давление и расход пробы: до 34 атм
(опция до 340 атм)

Сигнальные выходы: 4-20 mA,

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, или от
аккумулятора

Способ и условия установки: монтаж
датчика на панели вместе с системой
пробоподготовки или непосредственно в
трубопроводе

Габариты и вес: контролльный блок
135x78x72мм или 135x88x153 мм; 0.7 кг



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип детектора: кремниевый датчик

Диапазон измерения: 0/10/100/1000 ppm;

Точность: $\pm 1 \text{ ppm}$

Время отклика: 1-2 мин

Внесен в Госреестр СИ РФ № 16015-02

Взрывозащита: 1ExibIICT3

Сертификат Соответствия №
РОСС.ГБ04.В00346

Разрешение на применение № PPC 00-16733

Температура пробы: 0...50°C

Давление и расход пробы: 1..5 атм, 250 мл/мин

Сигнальные выходы: 4-20 mA

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 1500 Вт

Способ и условия установки: монтаж в кожухе
вместе с системой пробоподготовки

Габариты и вес: 600x300x80мм, 40 кг

Краткий обзор продукции

Газоанализаторы водорода СНА и 2020



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемые параметры: содержание водорода в газах
Тип детектора: проницаемая платиновая мембрана
Диапазон измерения: 0/10/100 %;
Точность: ±2% от шкалы
Время отклика: 1-2 мин типично,
Внесен в Госреестр СИ РФ № 37375-08

Взрывозащита: 0ExialIIC T4,
Сертификат соответствия
 РОСС.УС.ГБ04.А00998
Разрешение на применение РРС 00-29604
Температура пробы: 0...50°C
Давление и расход пробы: 0.5...1.5 атм,
 0,1...1 л/мин
Сигнальные выходы: 4-20 mA, RS 232/RS
 485, Modbus
Электропитание: 24 В пост. тока, 100 Вт
Дополнительное обеспечение: опорный газ - водород 100%, расход 25 мл/мин
Способ и условия установки: монтаж на панели вместе с системой пробоподготовки
Габариты и вес: 508x610x305 мм, вес 8 кг



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемые параметры: содержание компонентов в бинарных газовых смесях
Тип детектора: катарометр
Диапазон измерения: 0/10/100 %;
Точность: ±2% от шкалы
Время отклика: 1-2 мин типично,
Внесены в Госреестр СИ РФ №38726-08
Взрывозащита: 1ExdIIB+H2 T5/T6 модель 2020
Сертификат Соответствия № РОСС.УС.ГБ05.В002321
Разрешение на применение № РРС 00-30570
Температура пробы: 0...50°C
Давление и расход пробы: 0.5...1.5 атм, 0,1...1 л/мин
Сигнальные выходы: 4-20 mA,
Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 100 Вт
Дополнительное обеспечение: не требуется
Способ и условия установки: монтаж на стене
Габариты и вес: 351x651x279 мм, вес 12 кг

Краткий обзор продукции ИК-газоанализаторы 7320, 7500, 7600



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемые параметры: модель 7500 - 3 канала (CO, CO₂, SO₂, CH₄) + дополнительный датчик кислорода
 модель 7600 - 4 канала (CO, CO₂, SO₂, CH₄, NO или N₂O) + дополнительный датчик кислорода
 модель 7320 - 1 канал (CO, CO₂, CH₄)

Тип детектора: термопарная матрица – для газов, поглощающих в ИК-диапазоне
 электрохимический или парамагнитный датчик для кислорода,

Точность: ±1% от шкалы

Время отклика: 1-2 мин

Внесен в Госреестр СИ РФ № 37560-08

Взрывозащита: 1Expxd[ia]IIBT3/H2, 7500, 7600
 1ExdIIBT5/H2, 732-

Сертификат соответствия РОСС, US, ГБ05, В02321
 Разрешение на применение РРС 00-30570

Температура пробы: 0...50°C

Давление и расход пробы:

Сигнальные выходы: 4-20 mA, RS 232/RS 485

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 500 Вт

Дополнительное обеспечение: воздух КИП

Способ и условия установки: монтаж на панели вместе с системой пробоподготовки

Управление: локальный дисплей

Габариты и вес:

модель 7500 177x483x493 мм , 18 кг

модель 7600 220x483x611 мм , 24 кг

Модель 7320 630x270x130 мм, 20 кг

Газ	Мин. диапазон 7500/7600	Макс. Диапазон 7500/7600
CO ₂	0-100/20 ppm	0-100%
CO	0-200/50 ppm	0-100%
CH ₄	0-1000/500 ppm	0-100%
SO ₂	0-1000/100 ppm	0-5000 ppm/10%
NO	0- нет/100 ppm	0-нет/5000ppm
N ₂ O	0- нет/500 ppm	0-нет/100%
O ₂	0-5%	0-25%



Газ	Мин. диапазон	Макс. Диапазон
CO ₂	0-1%	0-100%
CO	0-5%	0-100%
CH ₄	0-10%	0-100%

Краткий обзор продукции

Газоанализаторы кислорода InstaTrans, серии 3000 и 9060



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип детектора: электрохимический датчик

Диапазон измерения:

0-50ppb 0-1/10/100 ppm (для датчиков BSD)

0-10/100/1000 ppm и 0-1% (для датчиков B-2C, A-2C и L-2C)

0-1/10/25% (для датчиков B-1 и A-5)

Точность: ±2% от шкалы

Тип детектора: парамагнитный датчик

Диапазон измерения: 0-1/10/25/100 %

95/96/98 - 100 % для модели 3010MA

Точность: ±1% от шкалы (±0.05% абс. для модели 3010MA)

Время отклика: менее 1 мин

Внесены в Госреестр СИ РФ № 32122-07

Взрывозащита: 1ExiaIICT6 модели 3010PBC/3010TBC

1ExialICT6 для модели INSTATRANS

1ExdIIB+H2 T5/T6 для моделей 3020P , 3020M 3020T

Сертификат Соответствия № РОСС.US.ГБ05.В002321

Разрешение на применение № PPC 00-30570

Температура пробы: 0...50°C

Давление и расход пробы: 0.5...1.5 атм, 0,1...1 л/мин

Сигнальные выходы: 4-20 mA,

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 70 Вт (24 В пост тока
INSTATRANS)

Способ и условия установки: монтаж датчика на панели
вместе с системой пробоподготовки , контрольного блока на
стене или панели

Габариты и вес: серия 3000 контрольный блок

200x176x310мм вариант А; 651x390x280 мм вариант В;

12-20 кг в зависимости от исполнения

(блок выносного датчика Ø60x102 мм)

INSTATRANS 200x107x178 мм, 3,2 кг



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип детектора: датчик на основе окиси циркония

Диапазон измерения: 0-1/10/25%

Точность: ±1 % от шкалы

Время отклика: мене 10 сек

Внесен в Госреестр СИ РФ № 39708-08

Взрывозащита: EExdIICt4

Температура пробы: до 900°C с обогреваемым

датчиком; 700...1400°C с не обогреваемым датчиком

Давление и расход пробы: разрежение 0.1...0.5 атм,
(до 2 атм для модели 9060HUOP)

Сигнальные выходы: 4-20 mA,

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 125 Вт

Способ и условия установки: монтаж зонда на фланце
непосредственно в дымоходе, контрольного блока в
защитном кожухе

Габариты и вес: контрольный блок 135x78x72мм; 0.7 кг;
зонд длина от 14"…30"

Краткий обзор продукции. Промышленные хроматографы Fxi-2



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ:

Измеряемые параметры: компонентный состав

Тип пробы: газы, сжиженные газы, жидкости до С9

Тип детектора: детектор теплопроводности (ДТП), пламенно-ионизационный (ПИД), пламенно-фотометрический (ПФД), гелий-ионизационный (ДИГ)

Диапазоны измерения: 0-1/10/100% все детекторы
0/10/100/1000 ppm – ПИД, ПФД, ДИГ

Точность: ДТП ±2% от шкалы; ПИД ±1% от шкалы

Время цикла измерений: 2-10 мин типично

Внесен в Госреестр СИ РФ № 39413-08

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ:

Взрывозащита: 1Expxd[ia]IIBT3/H2, 2Expixe[ia]IIBT3/H2,

Сертификат соответствия РОСС, US, ГБ04, В00961

Разрешение на применение РРС 00-29604

Температура пробы: 0...120°С

Давление и расход пробы: 35-2400 кПа, 20...200 мл/мин

Сигнальные выходы: 4-20 мА

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 1500 Вт

Газы обеспечения: газ-носитель Н₂, Не, азот чистота 99,995
(Не 99,9999% для ДИГ), 3-4 атм, 50 мл/мин; топливный газ ПИД,
ПФД - водород 99,995%, 3-4 атм, 40 мл/мин; пиролизный газ
ПИД - воздух 99,995%, 3-4 атм, 400 мл/мин; воздух КИП 3-4
атм

Способ и условия установки: монтаж на стене

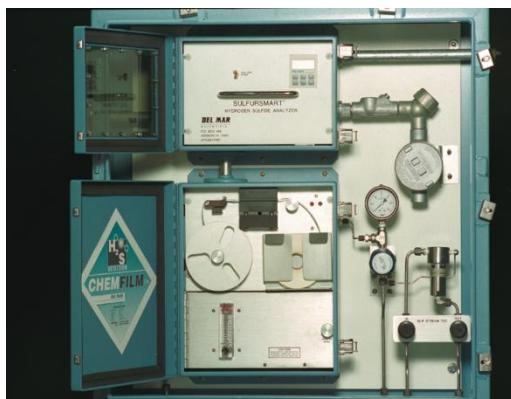
Управление: встроенный ПК с Windows XP или от удаленной
станции

Габариты и вес: 770x385x1245мм, 118 кг



Краткий обзор продукции.

Газоанализаторы сероводорода SulfurSmart, SulfurAler и SulfurGuard



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемые параметры:

SulfurSmart содержание сероводорода в газах

SulfurAlert содержание общей серы в газах

SulfurGuard содержание сероводорода и общей серы в газах

Метод измерения: колориметрический

Тип детектора: оптопара

Соответствие стандартам:

Сероводород ASTM D4084,

Общая сера ASTM D 4045,

Диапазон измерения: 0-5/50/300 ppm; (0-100% с системой разбавления пробы)

Точность: ±2% от шкалы

Время цикла измерений: 1-2 мин

Взрывозащита: Exd[ia]ibIIBT3

Температура пробы: 0...50°C

Давление и расход пробы: 100-200 мл/мин, 0.5...1 атм

Сигнальные выходы: два выхода 4-20 мА, RS 232/RS 485, Modbus

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 100 Вт

Дополнительное обеспечения: не требуется

Способ и условия установки: монтаж на панели вместе с системой пробоподготовки

Управление: локальный дисплей

Габариты и вес:

SulfurGuard 1311x340x1300мм, 90 кг

SulfurAlert 711x340x1300мм, 60 кг

SulfurSmart 711x340x1300мм, 60 кг

Краткий обзор продукции

Фотометрические газоанализаторы 9110Е и GFC



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемые параметры: содержание NO, NO₂, NO_x

Диапазоны измерений: 0-5/5000 ppm

Тип детектора:

Точность: ±1% от шкалы

Время отклика: 1-2 мин

Внесен в Госреестр СИ РФ

Взрывозащита: предназначены для работы в безопасной зоне

Температура пробы: 0...50°C

Давление и расход пробы: 100-200 мл/мин, 0.5...1 атм

Сигнальные выходы: 4-20 mA, RS 232/RS 485,

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 500 Вт

Дополнительное обеспечение: не требуется

Способ и условия установки: на стойке 19"

Управление: локальный дисплей

Габариты и вес: модель 7500 177x483x493 мм

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемые параметры и диапазоны измерений:

Газ	Мин. диапазон	Макс. Диапазон
CO ₂	0-0.1 ppm	0-1000 ppm
CO	0-1 ppm	0-1000 ppm
N ₂ O	0-100 ppm	0-1000 ppm

Точность: ±1% от шкалы

Время отклика: 1-2 мин

Внесен в Госреестр СИ РФ № 37735-08

Взрывозащита: для работы в безопасной зоне

Температура пробы: 0...50°C

Давление и расход пробы: 100-200 мл/мин, 0.5...1 атм

Сигнальные выходы: 4-20 mA,

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 500 Вт

Дополнительное обеспечение: не требуется

Управление: локальный дисплей

Габариты и вес: : 635x432x178 мм, вес 22.7 кг

Краткий обзор продукции

Лазерные газоанализаторы LGA-4000



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемые параметры и диапазоны измерений:

Газ	Мин. диапазон	Макс. Диапазон
CO ₂	0-2000 ppm	0-100%
CO	0-8000 ppm	0-100%
CH ₄	0-200 ppm	0-10%
H ₂ O	0-3 ppm	0-70%
NH ₃	0- 10 ppm	0-1 %
HCl	0- 10 ppm	0-8000 ppm
H ₂ S	0-200 ppm	0-30%
O ₂	0-1%	0-100%

Точность: ±2% от шкалы

Время отклика: 1 сек

Внесен в Госреестр СИ РФ № 39307-08

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ:

Взрывозащита: 1ExpxmdIICT5

Температура пробы: 0...1400°C для O₂, CO, CO₂, H₂O, 0...500°C для остальных газов

Давление и расход пробы: разрежение 0.1...2 атм

Сигнальные выходы: 4-20 mA,

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 20 Вт

Дополнительное обеспечение: воздух КИП 3..6 атм

Способ и условия установки: монтаж на фланцах DN50/PN2.5

непосредственно на дымоходе Температура окружающего воздуха: от -30° до 60°, защита по IP 65

Управление: локальный дисплей

Габариты и вес: передатчик/приемник 260×200×150мм, 10кг;
соединительный блок 385×150×160мм, 10кг;

Краткий обзор продукции

Газоанализаторы ТНС серии 4000, ТОС Thermo FID и фотометры 6600 для анализа содержания нефтепродуктов в воде



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемые параметры: анализаторы предназначены для определения общего органического углерода или общего содержания углеводородов в дымовых газах, водяном паре, и воде с дополнительной испарительной системой

Метод измерения: газохроматографический с пламенно-ионизационным детектором

Диапазон измерения: 0/10/100/1000 /10000 ppm

Точность: ±2% от шкалы

Время цикла измерений: менее 1 мин

Взрывозащита: 1ExpxdIICt4

Сертификат Соответствия № РОСС.УС.ГБ05.В002321

Разрешение на применение № РРС 00-30570

Температура пробы: 0...50°C

Давление и расход пробы: 0.5...1 атм, 1 л/мин

Сигнальные выходы: 4-20 mA,

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 600 Вт

Дополнительное обеспечения: газ-носитель - сухой азот;

топливный газ - смесь 40% H₂/60% азота;

пиролизный газ - воздух КИП

Способ и условия установки: монтаж на стойке 19"

Управление: локальный дисплей

Габариты и вес: серия 4000 483x222x394 мм, 20 кг

Габариты и вес: Thermo FID FE 450x440x400 мм, 30 кг



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемые параметры: содержание нефтепродуктов в воде

Метод измерения: УФ-люминесценция

Диапазон измерения: 0-10/200 ppm

Точность: ±2% от шкалы

Время цикла измерений: непрерывно
ИОННЫЕ:

Взрывозащита: 1Expxd[ia]IIBT3/H2,

Температура пробы: 5...120°C

Давление и расход пробы: 0,1...2 л/мин, 1..15 атм

Сигнальные выходы: 4-20 mA

Электропитание: ~220/240 В, 50Гц, 100 Вт

Дополнительное обеспечение: устройство гомогенизации

проб для измерений выше 20 ppm, воздух КИП

Способ и условия установки: монтаж на стене

Управление: локальный дисплей

Габариты и вес: 900x500x1300мм (общие), около 100 кг

Анализ микропримесей на потоке Современные задачи и возможности

ЗАДАЧА: производство пропилена с контролируемым уровнем примесей до 0,1 ppm

Первый этап		
Метанол, CH ₃ OH, % объем.	до 0,0050	н/б 0,00001
Карбонильные соединения, R-C(O)-, % объем.	до 0,0050	н/б 0,00001
Пропионовый альдегид, % vol.	до 0,0004	н/б 0,00001
Ацетон, % vol.	до 0,0003	н/б 0,00001
Второй этап		
Двуокись углерода, CO,, % объем.	до 0,0100	н/б 0,00001
Окись углерода, CO, % объем.	до 0,0050	н/б 0,00001
Кислород, O ₂ , % объем.	до 0,0006	н/б 0,00001
Сероводород, H ₂ S, % объем.	до 0,002	н/б 0,00001
Общая Сера, S, мг/м ³ .	до 3	н/б 0,5
Общий Азот, N, мг/м ³ .	до 0,0010	н/б 0,00001

ЗАДАЧА: производство ШФЛУ-СУГ и бензола с контролируемым уровнем
примесной серы не более 0,1 ppm

ВОЗМОЖНОСТИ: фотометрический и масс-спектральный анализ

ПРОБЛЕМА: Не существует калибровочных образцов от 1 ppm и ниже

Практика и проблемы применения поточных НИР-анализаторов

- **ЗАДАЧА:** вместо 5...10 «классических» анализаторов использовать 1 НИР-анализатор на 6...12 потоков
- **ВОЗМОЖНОСТИ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА**

ТИП	Спектральный диапазон	Обертон колебательного поглощения	Возможности передачи оптического сигнала по оптоволокну	КОРРЕЛЯЦИЯ
FTIR	От 1700 до 4000 нм нет «наложения» полос поглощения	Основной	до 50 м	Высокая
NIR	От 900 до 2200 нм Незначительное «наложение» полос поглощения	2-й в 2,7 раза слабее	до 200 м	Высокая, средняя
VIS	От 800 до 1100 нм значительное «наложение» полос поглощения	3-й в 7,3 раза слабее	до 2 км	Не высокая

Практика и проблемы применения поточных НИР-анализаторов

- **ПРОБЛЕМА:**
- **Только светлые нефтепродукты**
- **Не регламентированы точностные критерии технологического контроля**
- Достаточность: соответствие стандартным МВИ – Да?
- Необходимость: по метрологическим нормам экспресс-методам приписывается точность в 2-2,5 раза хуже, чем стандартному (арбитражному) методу
- Объективно «низкая» корреляция с некоторыми «ключевыми» характеристиками обусловленными содержанием компонентов с содержанием менее 1 % (начало и конец кипения, содержание примесей)
- **Расчетный «корреляционный» метод**
- Отсутствие возможности создания «стандартной» калибровочной базы
- Существует возможность для получения результатов с «заданной» точностью

А ТАКЖЕ

SocTrade
Process Engineering

Профессиональная установка, запуск и сервисное обслуживание



БЛАГОДАРИМ ЗА ВАШЕ ВНИМАНИЕ

- Интегрированный
- Анализаторный
- Комплекс

- Укомплектован
- Установлен
- Проверен
- Готов к работе

