

Анализатор для контроля горючих газов и влаги, растворённых в трансформаторном масле

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы «ИнтеГаз» и «ИнтеГаз-М» проточного типа предназначены для автоматического непрерывного контроля водорода (H₂), суммы горючих газов (CO, CH₄, C₂H₂, C₂H₄, C₂H₆ - в пересчете на CO) и влаги в масле силовых трансформаторов или другом маслonaполненном оборудовании в соответствии с требованиями и нормами, установленными РД 34.46.303-98.

Анализаторы осуществляют непрерывный контроль состояния силового маслonaполненного оборудования с целью выявления возникающих дефектов и предупреждения об их развитии на ранней стадии.

Состав газов, растворенных в масле трансформатора, зависит от характера дефектов в нем. Водород является одним из основных индикаторов развивающихся дефектов. Низкая растворимость водорода в масле и его высокая способность к диффузии облегчают его обнаружение при небольших концентрациях, позволяя выявлять наличие дефекта. Содержание горючих газов, растворенных в масле, является показателем целого ряда дефектов, развивающихся в маслonaполненном оборудовании.

«ИнтеГаз» и «ИнтеГаз-М» выполняют анализ растворенных газов и влаги, как в минеральных маслах, так и в различных маслах на эфирной основе.

Анализаторы являются единственными приборами отечественного производства, чьи технические параметры не уступают зарубежным аналогам.

Анализатор «ИнтеГаз» внесен в **государственный реестр средств измерений РФ (свидетельство № 44585)**.

«ИнтеГаз» прошел аттестацию ПАО «ФСК ЕЭС», соответствует техническим требованиям и рекомендован для эксплуатации на объектах ПАО «Россети» (**заключение аттестационной комиссии № 92-12 от 20 декабря 2012г.**).

Анализаторы «ИнтеГаз» и «ИнтеГаз-М» имеют **Декларации о соответствии требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011**.

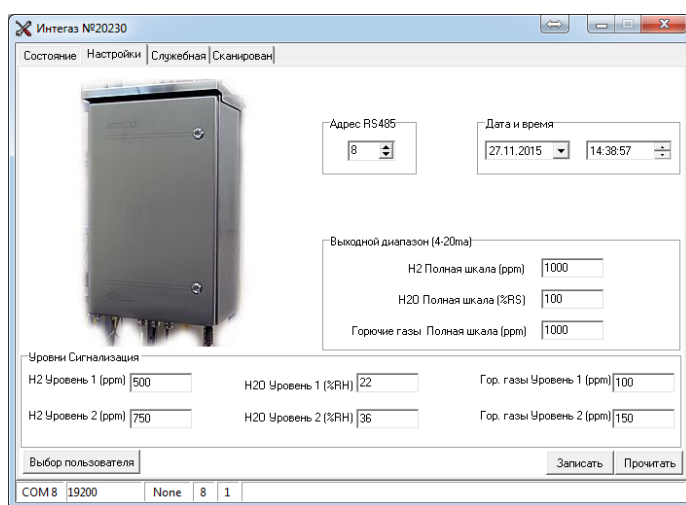
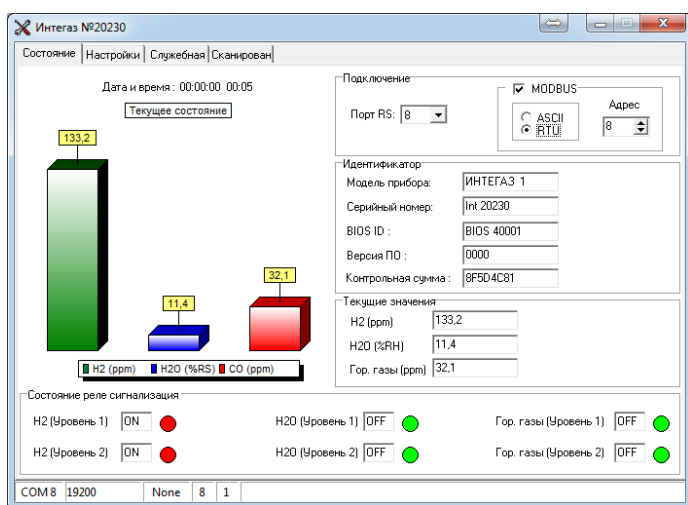
ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Все операции по настройке анализатора, обработка сигналов датчиков, обработка и хранение результатов выполняются автоматически с помощью встроенного специализированного программного обеспечения.

При эксплуатации анализатора на объекте результаты измерений могут передаваться на АРМ оператора АСУ ТП подстанции, систему мониторинга и диагностики или другие смежные системы.

Основная функция анализатора - определение содержания водорода, горючих газов и влаги, растворенных в масле, и выдача дискретных сигналов предупредительной и аварийной сигнализации.

Сервисное программное обеспечение позволяет легко и удобно настроить прибор к работе, выставить уставки. Реализована возможность дистанционной диагностики прибора.



Анализаторы имеют защиту программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений.

Для передачи данных анализаторы оснащаются:

- цифровыми интерфейсами RS-485, RS-232 и опционально Ethernet (10/100Base-TX, 100base-FX);
- протоколами ModBus RTU, ASCII и опционально TCP/IP.

Опционально анализаторы оснащаются тремя изолированными аналоговыми выходами 4-20 мА по водороду, сумме горючих газов и влаге, панелью визуализации.

В приборе предусмотрены программируемые выходные дискретные сигналы (аварийные сигналы по предельному содержанию растворенных газов и предельному содержанию влаги).

КОНСТРУКЦИЯ

Анализаторы «ИнтеГаз» и «ИнтеГаз-М» представляют собой герметичный, термостатированный шкаф из нержавеющей стали для наружной установки. Анализаторы устанавливаются на монтажную стойку в непосредственной близости от объекта контроля (маслонаполненное оборудование – трансформаторы, автотрансформаторы, шунтирующие реакторы и пр.). Расстояние установки от контролируемого оборудования до 10 метров. Предусмотрена возможность установки непосредственно на бак через специальные виброамортизаторы.

Анализатор «ИнтеГаз-М» имеет более компактные размеры корпуса.

В анализаторе имеется три типа сенсоров для измерения каждого из перечисленных выше компонентов.

Напряжение питания ~ 220 В.

Опционально анализаторы «ИнтеГаз» и «ИнтеГаз-М» могут комплектоваться панелями визуализации.

Имеет две трубки диаметром 6 мм для подвода и отвода масла.



ПРИНЦИП РАБОТЫ

Принцип действия анализатора основан на определении объемных долей водорода и горючих газов в равновесной газовой фазе, отделенной от масла мембраной специальной конструкции, в пробоотборной системе прибора.

Отбор проб газов, растворенных в масле, осуществляется диффузионным методом. Масло из трансформатора непрерывно, с помощью электромагнитного насоса, прокачивается через пробоотборный блок анализатора, где масло термостатируется до постоянной температуры.

В пробоотборном блоке размещен диэлектрический датчик влаги и диффузионный газоотборник, в котором растворенные газы диффундируют из масла сквозь термостатированную политетрафторэтиленовую разделительную мембрану и попадают из масла в газовую полость газоотборника.

Из полости газоотборника газы последовательно проходят через датчик водорода (ДВ) и датчик горючих газов (ДГГ). Сигналы от ДВ и ДГГ пропорциональны концентрации водорода и горючих газов в трансформаторном масле.

В анализаторе предусмотрена возможность параллельного отбора пробы масла на лабораторный анализ через быстроразъемное самозапирающееся соединение типа Swagelok с помощью специального штуцера из комплекта поставки. Конструкция этого узла не позволяет попадать воздуху в масляную магистраль при отборе пробы масла на анализ.

ПРОИЗВОДСТВО, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, СЕРВИС

Анализаторы «ИнтеГаз» и «ИнтеГаз-М» являются полностью российской разработкой. Исследование, разработка и серийное производство осуществляются на производственных площадях ЗАО «Интера». Для всей выпускаемой продукции

разработаны типовые решения, схемы привязки, регламенты технического обслуживания, эксплуатационная документация.

Монтаж может быть выполнен по документации производителя монтажными организациями на объекте. Пусконаладочные работы выполняются специалистами производителя или организациями, имеющими сертификат производителя. При выполнении пусконаладочных работ проводится обучение эксплуатационного персонала на объектах установки. Новая модификация анализатора «ИнтеГаз-М» не требует проведения пусконаладочных работ.

Отдел сервиса и технической поддержки ЗАО «Интера» оперативно осуществляет гарантийное обслуживание поставленной продукции в режиме on-line консультаций и с выездом на объект в случае необходимости.

Осуществляется послегарантийное сопровождение продукции: регулярное техническое обслуживание, переобучение персонала и продление гарантийного срока эксплуатации.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- На сегодняшний день это лучшее технически и экономически обоснованное решение для мониторинга и анализа растворенных газов и влаги в трансформаторном масле для оборудования классом напряжения 110 и 220 кВ.
- Обеспечение представительности пробы. Непрерывная принудительная циркуляция масла в течение всего цикла измерения гарантирует наиболее полную экстракцию газов.
- Термостабилизация масла при отборе газов гарантирует постоянный коэффициент экстракции при любых внешних условиях.
- Наличие удобного быстроразъемного, самозапирающегося штуцера для отбора проб масла на ХАРГ.
- Энергонезависимая память для хранения результатов измерений.
- Надежность конструкции. Установка анализатора на бак через виброамортизаторы или на монтажную стойку исключает влияние вибрации объекта контроля на прибор.
- Простота эксплуатации. Отсутствие дополнительного оборудования (концентраторы, блоки управления и т.п.) для выполнения функций питания, хранения, коммуникации, сигнализации, управления.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измерения	
Диапазон измерений объемной доли компонентов в газовой фазе, млн ⁻¹ (ppm): Водород (H ₂)	5...10000
Горючие газы (CO, CH ₄ , C ₂ H ₂ , C ₂ H ₄ , C ₂ H ₆ - в пересчете на CO)	10...10000
Диапазон показаний объемной доли газов, растворенных в трансформаторном масле, млн ⁻¹ (ppm): Водород (H ₂)	0...1000
Горючие газы (CO, CH ₄ , C ₂ H ₂ , C ₂ H ₄ , C ₂ H ₆ - в пересчете на CO)	0...2000
Диапазон показаний содержания влаги в трансформаторном масле, % отн.влажности	0,03...100
Предел допускаемой относительной погрешности измерений, %, не более	± 20
Время выхода на режим, ч, не более	6
Длительность цикла анализа, ч, не более	3
Конструкция	
Температура масла в пробоотборнике, °С	35 ± 0,5
Температурный порог включения в работу, °С	5 ± 3
Температура отключения самовосстанавливающимся предохранителем, °С	75
Материал корпуса	Нержавеющая сталь
Габаритные размеры (с учетом крышки и сальников), мм, не более «ИнтеГаз» «ИнтеГаз-М»	680x392x240 460x392x240
Масса, кг, не более	40
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-96	IP 54
Штуцер для отбора проб на лабораторный анализ	есть
Монтаж	на бак или монтажную стойку
Окружающая среда	
Рабочая температура, °С	-60...+40
Предельная рабочая температура, °С	-70...+45
Атмосферное давление, кПа	84...106
Относительная влажность, при +25 °С, %	до 98
Температура хранения, °С	-50...+40

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	
Напряжение переменного тока, В	220 ($^{+15}/_{-10}$)
Частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	500
Хранение и передача данных	
Программное обеспечение	встроенное
Интерфейс	RS485 (RS232 опция)
Протокол	Modbus
Время хранения данных, лет, не менее	20
Надежность	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000
Срок службы, лет, не менее	20
Срок гарантии, месяцев	12 (расширение гарантии - опция)
Выходы и сигнализация	
Выходные аналоговые сигналы (3 шт.), мА	4...20 (опция), программируемые
Выходные дискретные сигналы (7 шт.), «сухой» контакт реле	программируемые
Характеристики контактов реле сигнализации: - тип нагрузки - максимальное коммутируемое напряжение, В - максимальный коммутируемый ток, А - максимально сопротивление контактов, Ом	Резистивная ($\cos\phi=1$) ~250, =28 6 (~250), 12 (=28) 0,1
Соответствие стандартам	
Чувствительность и точность	РД 34.0-46.303
Электромагнитная совместимость	ГОСТ 32137-2013 ГОСТ Р 51317.6.5-2006 ГОСТ 30804.4.2-2013 ГОСТ 30804.4.3-2013 ГОСТ 30804.4.4-2013 ГОСТ Р 51317.4.5-99 ГОСТ Р 51317.4.6-99 ГОСТ 30804.4.11-2013 ГОСТ Р 51317.4.12-99 ГОСТ 30804.4.13-2013 ГОСТ Р 51317.4.14-2000 ГОСТ Р 51317.4.16-2000 ГОСТ Р 51317.4.28-2000 ГОСТ 30805.22-2013 ГОСТ Р 50648-94 ГОСТ 30336-95 ГОСТ Р 50652-94
Безопасность	ГОСТ 12.2.091-2012, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р 52931-2008
Сейсмостойкость по MSK-64, баллов	9
Комплект поставки анализатора «ИнтеГаз» или «ИнтеГаз-М»	
Анализатор «ИнтеГаз»	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Ведомость эксплуатационных документов	1 шт.
Ведомость ЗИП	1 шт.
Комплект ЗИП	1 шт.
Комплект монтажных частей	1 шт.
Схема электрическая подключений	1 шт.
Монтажный чертеж	1 шт.
Описание протокола Modbus RTU	1 шт.
Сопроводительный лист гарантийного обслуживания	1 шт.
Комплект виброамортизаторов (4 шт.)	1 шт.
Плата с тремя выходными аналоговыми сигналами 4...20 мА	1 шт. (опция)
Монтажная стойка	1 шт. (опция)