

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

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализатор «ИнтеГаз» предназначен для автоматического непрерывного контроля водорода, суммы горючих газов (в пересчете на оксид углерода) и влаги в масле силовых трансформаторов или другом маслonaполненном оборудовании в соответствии с требованиями и нормами, установленными РД 34.46.303-98.

Анализатор осуществляет 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» выполняет анализ растворенных газов и влаги, как в минеральных маслах, так и в различных маслах на эфирной основе.

Анализатор является единственным прибором отечественного производства, чьи технические параметры не уступают зарубежным аналогам.

Анализатор «ИнтеГаз» внесен в **государственный реестр средств измерений (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.**).

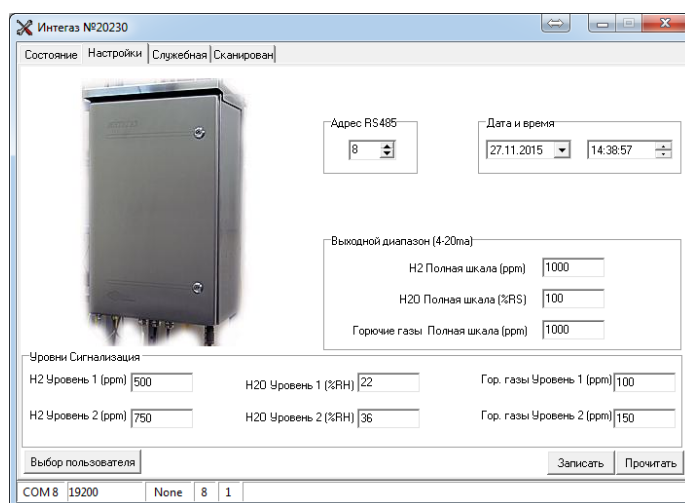
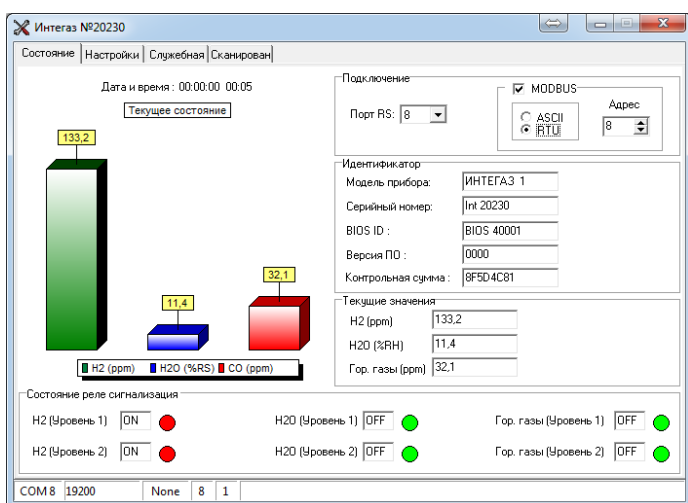
### ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ

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, СМиД 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.



Анализатор имеет защиту программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений.

В стандартной комплектации прибор имеет интеллектуальный цифровой интерфейс RS485 (протокол Modbus). Опционально оснащается изолированными аналоговыми выходами 4-20 мА по водороду, сумме горючих газов и влаге, а также интерфейсом RS232.

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

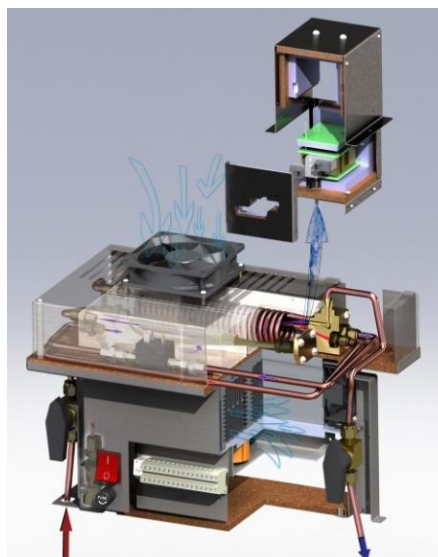
## КОНСТРУКЦИЯ

Анализатор «ИнтеГаз» представляет собой герметичный, термостатированный шкаф из нержавеющей стали для наружной установки. Анализатор устанавливается 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.

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

Напряжение питания ~ 220 В.

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 диэлькометрический 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

Анализатор «Интегаз» является 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. Пуско-наладочные работы выполняются специалистами производителя или организациями, имеющими сертификат производителя. При выполнении пуско-наладочных работ проводится обучение эксплуатационного персонала на объектах установки.

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 ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 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.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<b>Измерения</b>	
Диапазон измерений, об.доля, млн <sup>-1</sup> (ppm):	
Водород (H <sub>2</sub> )	10...1000
Горючие газы (CO, CH <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> - в пересчете на CO)	20...1000
Диапазон показаний, об.доля, млн <sup>-1</sup> (ppm):	
Водород (H <sub>2</sub> )	5...2000
Горючие газы (CO, CH <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> - в пересчете на CO)	20...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
<b>Конструкция</b>	
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, мм, не более	680x392x240
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
<b>Окружающая среда</b>	
Рабочая температура, °С	-60...+40
Атмосферное давление, кПа	84...106
Относительная влажность, при +25 °С, %	до 98
Температура хранения, °С	-50...+40
<b>Питание</b>	
Напряжение переменного тока, В	220 ( <sup>+15</sup> / <sub>-10</sub> )
Частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	600
<b>Хранение и передача данных</b>	
Программное обеспечение	встроенное
Интерфейс	RS485 (RS232 опция)
Протокол	Modbus RTU
Время хранения данных, лет, не менее	20

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<b>Надежность</b>	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000
Срок службы, лет, не менее	20
Срок гарантии, месяцев	12 (расширение гарантии - опция)
<b>Выходы и сигнализация</b>	
Выходные аналоговые сигналы (3 шт.), мА	4...20 мА (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
<b>Соответствие стандартам</b>	
Чувствительность и точность	РД 34.0-46.303
Электромагнитная совместимость	ГОСТ Р 51317.4.2-2010 ГОСТ Р 51317.4.4-2007 ГОСТ Р 51317.4.5-99 ГОСТ Р 51317.4.11-2007 ГОСТ Р 50648-94 ГОСТ Р 50649-94 ГОСТ Р 51522-2011
Индустриальные помехи	ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97)
Сейсмостойкость по MSK-64, баллов	6
<b>Комплект поставки анализатора «ИнтеГаз»</b>	
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	1 шт.
Монтажная стойка	1 шт. (опция)