IGAS.

Газоанализатор ИГАС IR-DGA-7G

Рукодство по эксплуатации

Строго соблюдайте требования руководства по эксплуатации.

WP0007
1-е издание 2020

Содержание

1 В целях безопасности 2
1.1 Техническое обслуживание 2
1.2 Принадлежности 2
1.3 Безопасное подключение . . . . . .
1.4 Знаки безопасности 2

2 Область использования 2

3 Конструкция 2
3.1 Паспортная табличка 2
3.2 Технические данные 3

4 Конструкция узла газового анализа 4

5 Общие требования по монтажу 5

6 Электрические соединения 5

7 Подключение питания 5

8 Работа с сенсорной панелью оператора 5

9 Техническое обслуживание 5

10 Конструкция узла отбора пробы 6

11. Подключение узла отбора пробы 7

12 Габаритные размеры газоанализатора 8

13 Меню LCD экрана 9

14 Работа с ПО TOOLbox 11

15 Возможные неисправности 17

16 Запасные части 18

17 Упаковка 19

18 Хранение 19

19 Транспортирование 19

20 Утилизация 19

21 Гарантийные обязательства 19

1. В целях безопасности

Строго следуйте инструкциям по эксплуатации. При любом использовании газоанализатора ИГАС IR-DGA-7G (далее по тексту - газоанализатор) необходимо полностью следовать «Руководству по эксплуатации», прилагаемому к устройству.

1.1 Техническое обслуживание

Ремонт и обслуживание газоанализатора должен выполняться только квалифицированным персоналом. Мы настоятельно рекомендуем заключить сервисный контракт и поручить профессионалам ремонт и техническое обслуживание устройств ИГАС. При техническом обслуживании следует использовать только запасные части из каталогов ИГАС. Прочтите информацию, приведенную в главе «Техническое обслуживание».

1.2 Принадлежности

Используйте только принадлежности, которые перечислены в руководстве по эксплуатации в главе Запасные части и принадлежности.

1.3 Безопасное подключение

Не подключайте электрические устройства не упомянутые в Руководстве по эксплуатации или в данном Техническом руководстве не проконсультировавшись с изготовителем или специалистом. Не допускается модификация электрического оборудования. Не допускается использование дефектных или некомплектных частей. При ремонте оборудования или компонентов этого типа должны соблюдаться соответствующие государственные нормативы.

1.4 Знаки безопасности

Читая это руководство, вы увидите ряд предупреждений, указывающих на определенные риски и опасности, с которыми вы может встретиться при эксплуатации прибора. Эти предупреждения содержат “сигнальные” слова, обращающие ваше внимание на степень возможной опасности. Эти сигнальные слова и опасность, которые они описывают, указаны ниже:

ВНИМАНИЕ
Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не устранить, может привести к физической травме или повреждению оборудования. Это может также быть предупреждение о небезопасных методах работы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Дополнительная информация о том, как использовать прибор.

2. Область использования

Газоанализатор ИГАС IR-DGA-7G предназначен для мониторинга паров трансформаторного масла. Выносного типа присоединения. Газоанализатор работает на базе недисперсионной инфракрасной технологии. Данная технология не использует в процессе эксплуатации газ-носитель, калибровочный газ, хроматографические колонки, фильтры и прочие расходные материалы. Газоанализатор выпускается в уличном исполнении IP65 и может эксплуатироваться при температурах до -60 °C. Для извлечения и анализа пробы используется толстостенный металлический бак, который предохраняет газоанализатор от нарушения герметичности.
Газоанализатор может измерять следующие газы:

H_2, CH_4, C_2H_2, C_2H_4, C_2H_6, CO, CO_2,
Содержание влаги в масле.

Газоанализатор оснащен сенсорным LCD дисплеем с подсветкой. Предназначен для вывода информации, настройки и диагностики в сервисном режиме.

3. Конструкция

- Газоанализатор представляет собой автоматическое устройство непрерывного действия стационарного типа под управлением масштабируемой автоматики IGAS Lorentz.
- Сенсорная панель оператора отображает измерения, коды ошибок в случае неисправности, аварийные состояния и превышение пороговых значений, и ряд других сервисных функций.
- Конфигурируемые релейных выходов выдают сигналы на внешние цепи.
- Интеграция в АСУ ТП:
  2 Ethernet порта (МЭК 104 и Modbus TCP, PRP)
  4 порта RS485 - Modbus RTU

3.1 Паспортная табличка

- Газоанализатор «ИГАС» IR-DGA-7G : Название модели
  Технические условия
- Год выпуска
- Серийный номер

3.2 Технические данные

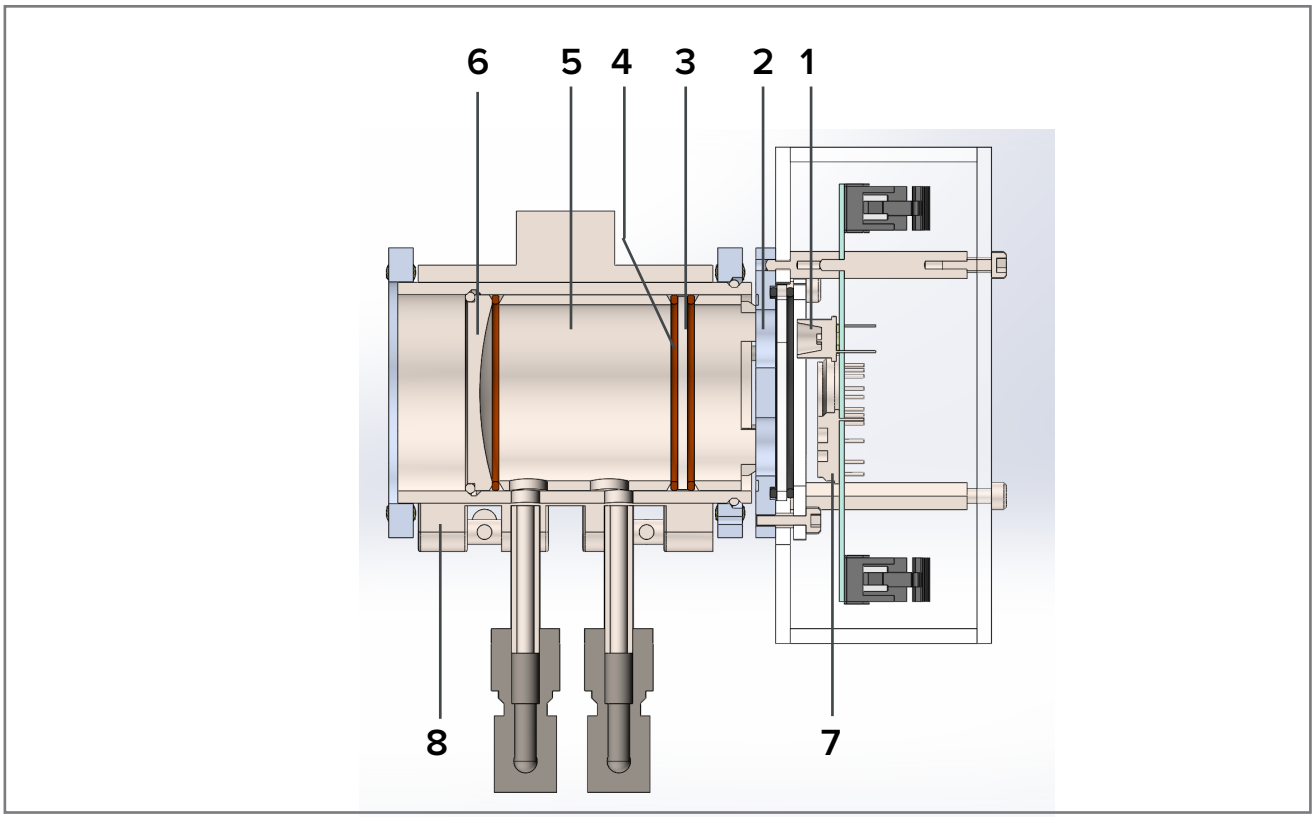
Питание	~220В, (50 ± 1) Гц;
Энергопотребление	~100Вт (до 300 Вт с обогревом на низких температурах) Определяется проектной документацией.
Измеряемые газы	H_2, CH_4, C_2H_2, C_2H_4, C_2H_6, CO, CO_2 ,H_2O
Скорость забора пробы	1 час
Присоединения	10 мм обжимное соединение. Нержавеющая сталь
Коммутационная способность сухих контактов	220В, 3А 200 мА, 24В
Цифровые выходы	2xEthernet RJ45 10BaseT/100BaseTX 1xRS485
Габаритные размеры	1000x600x300
Класс защиты	IP65
Масса не более	50 кг
Материал	Корпус из стали, с порошковой окраской
Периодичность поверки	12 месяцев
Средняя наработка на отказ	160000 часов
Срок службы	30 лет
Условия окружающей среды	
При эксплуатации	–60 – +60 °С, 700 – 1300 мбар, 0 – 100% относительной влажности
При хранении	0 – +60 °С, 700 – 1300 мбар, 0 – 100% относительной влажности (без конденсации)

Газ	Диапазон измерений	Погрешность измерений	Повторяемость измерений
Водород (H_2)	0 ... 5000 млн-1	± 5%	5%
Метан (CH_4)	0 ... 10000 млн-1	± 5%	5%
Этан (C_2H_2)	0 ... 10000 млн-1	± 5%	5%
Этилен (C_2H_4)	0 ... 10000 млн-1	± 5%	5%
Ацетилен (C_2H_6)	0 ... 5000 млн-1	± 5%	5%
Оксид углерода (CO)	0 ... 10000 млн-1	± 5%	5%
Диоксид улерода (CO_2)	0 ... 10000 млн-1	± 5%	5%
Влажность (H_2O)	0 ... 100 млн-1	± 10%	10%

4. Конструкция узла газового анализа

Конструкция

- Узел газового анализа представляет собой оптическую систему с широкополосным твердотельным излучателем и многоканальным приемником.
  Основные компоненты:
- Инфракрасный излучатель широкого спектра.
- Многоканальный приемник
- Оптическая кювета
- Нагреватель кюветы



1 Эмиттер
2 Апертура эмиттера
3 Защитное окно
4 Хим. стойкие уплотнения
5 Пробозаборная камера из нержавеющей стали
6 Фокусирующее зеркало, нерж.сталь
7 Многоканальный детектор ИК излучения
8 Нагреватель пробозаборной камеры

5. Общие требования по монтажу

Монтаж должен выполняться только квалифицированным персоналом с соблюдением соответствующих действующих региональных нормативов.

- Осуществляйте монтаж в местах с минимальным риском механического повреждения. Необходимо предусмотреть удобный доступ для технического обслуживания.
- Размещение только во взрывобезопасных зонах
- Обеспечьте свободный доступ к дверям газоанализатора.
- Зона обслуживания газоанализатора со стороны дверей должна быть не менее 1000 мм.

Необходимые для монтажа фиттинги и компоненты смотреть в монтажных схемах.

6. Электрические соединения

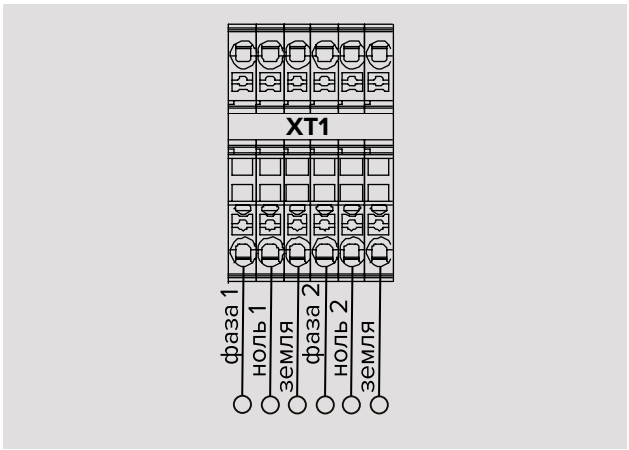
Электрические соединения должны выполняться только квалифицированным профессиональным персоналом с соблюдением всех применимых нормативов согласно электрической схемы. При прокладке кабелей соблюдайте государственные нормативы по разделению сетевых проводов, линий низкого напряжения и управляющих линий. При возникновении сомнений проконсультируйтесь с официальными ответственными органами перед установкой устройства.

ВНИМАНИЕ

Не подсоединяйте газоанализатор к электропитанию, пока полностью не проложите кабели и не проверите их. Этот может повредить устрой-

7 Подключение питания.

Газоанализатор снабжен внутренним АВР и питается переменным напряжением 220В от двух фаз, с автоматическим переключением при перебое питания по одной из фаз питания. Для подключения необходимо использовать два трехжильных кабеля (фаза, ноль, земля) и входной клеммник XT1.



8. Работа с сенсорной панелью оператора.

Для визуального контроля, диагностики и настройки газоанализатор оснащен сенсорной панелью

Экран маркирует желтым и красным цветом величины, требущие внимания оператора.

Все возникшие в газоанализаторе ошибки логируются в журнале с меткой времени начала и конца события на панели оператора и на карте uSD в контроллере. Запись журнала не ограничена. Для удобства можно переворачивать страницу на панели оператора и начинать лог с чистого листа. При необходимости можно вернуться на предыдущие страницы с записями.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запись в журнал на панели циклична. Период цикла, после которого происходит перезапись старых событий - 3 года.

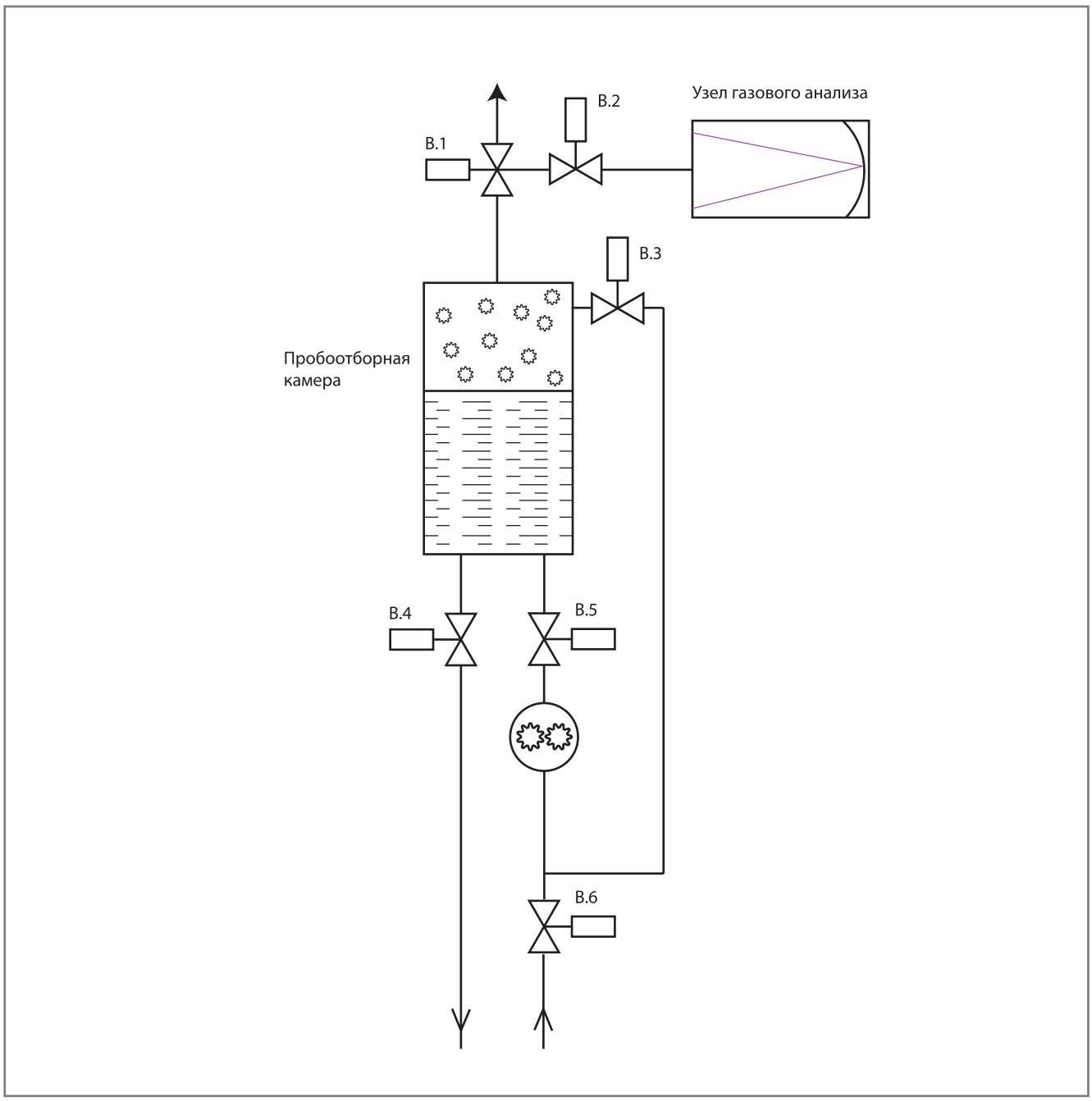
ВНИМАНИЕ

После ремонта составных частей газоанализатора, влияющих на метрологические характеристики, необходимо провести поверку согласно методике поверки на газоанализатор

9. Техническое обслуживание.

- Визуально проверить состояние. При необходимости провести очистку.
- Визуально осмотреть газоанализатор на предмет видимых повреждений.
- Проверить журнал событий на панели оператора на наличие ошибок и тревог.

10. Конструкция узла отбора пробы.



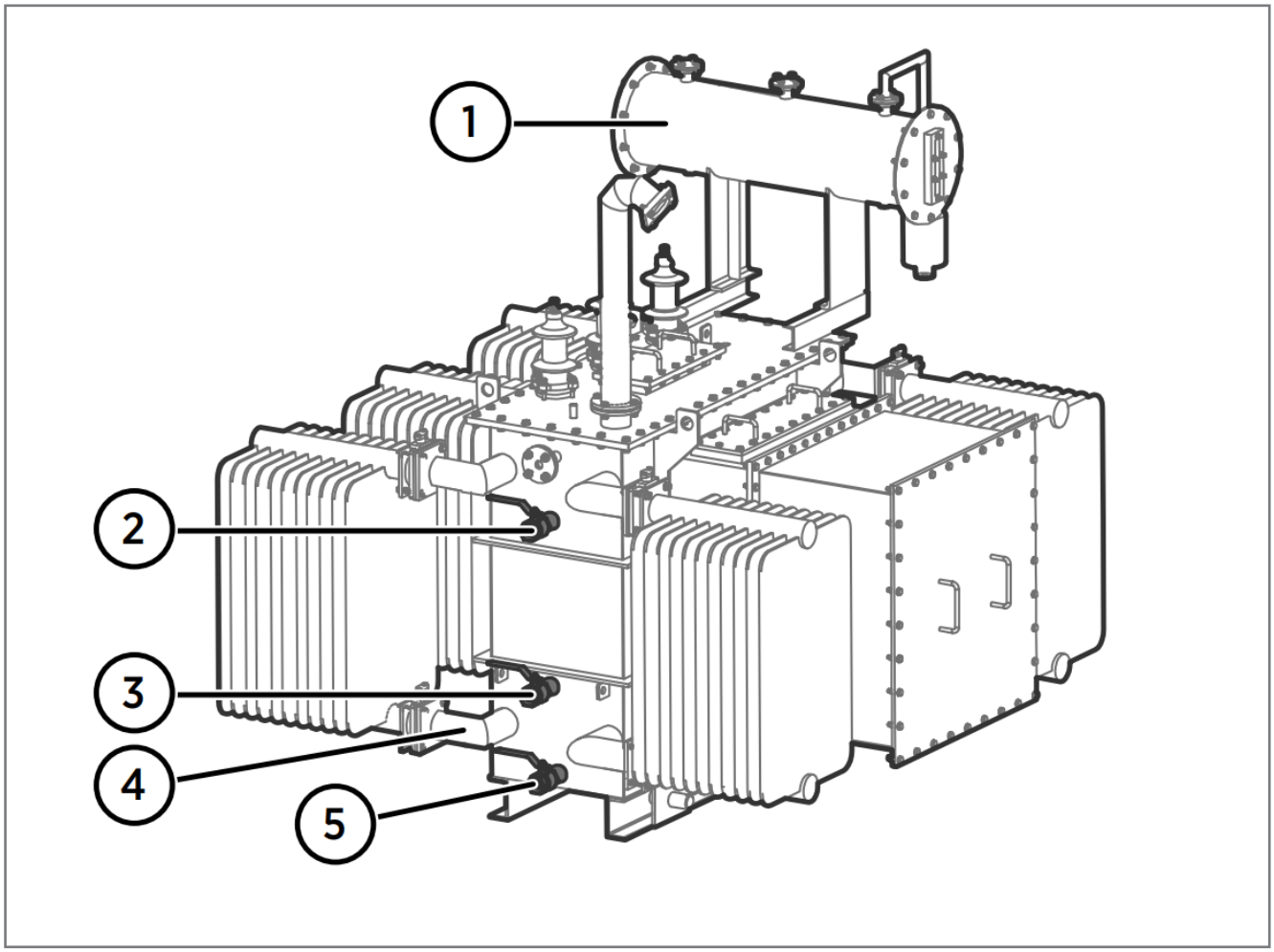
B.1 Клапан сапун.
B.2. Клапан подачи газовой пробы.
B.3. Байпасный клапан
B.4 Клапан возврата пробы
B.5 Вакуумный клапан
B.6 Клапан забора пробы

Отбор образца трансформаторного масла проводится с соблюдением методики РД34.46.303.89. Газы извлекаются из трансформаторного масла методом вакуумирования. Вакуумный метод дает наилучшие результаты извлечения газа из масляной среды, увеличивая точность измерения. В качестве пробоотборника трансформаторного масла используется алюминиевый бак. Система полностью герметизирована и недопускает контакт масла с атмосферой. После того, как извлеченный газ проанализирован, происходит обратный процесс насыщения масла газом. Автоматический процесс растворения тщательно контролируется. Поэтому после замера, проба масла возвращается в таком виде, в котором поступила в анализатор. Механическая конструкции растворителя газов в масле предотвращает попадание пузырьков газа в трансформатор.

Все части конструкции, контактирующие с маслом и газом сделаны из алюминия или из нержавеющей стали, Поскольку вся конструкция герметична, исключается контакт масла с кислородом и влагой из окружающего воздуха. Риск утечки масла сведен к минимуму при любых обстоятельствах.

11. Подключение узла отбора пробы.

1. Расширительный бак. Не использовать для подключения газоанализатора ИГАС.
2. Боковая стенка бака, верхняя часть. Подходящее место для подключения трубки забора пробы масла, если уровень масла всегда выше этой точки.
3 Боковая стенка бака, средняя часть. Подходящее место для подключения забора пробы масла.
4 Радиатор и его трубы. Подходящее место, если гарантирован непрерывный поток масла в радиатор.
Не рекомендуется, если нет принудительной циркуляции или если циркуляция не является непрерывной.
5 Сливной кран масляного бака. Не рекомендуется из-за риска образования осадка и воды. Измерение на дне резервуара также не является подходящим для замера влажности.



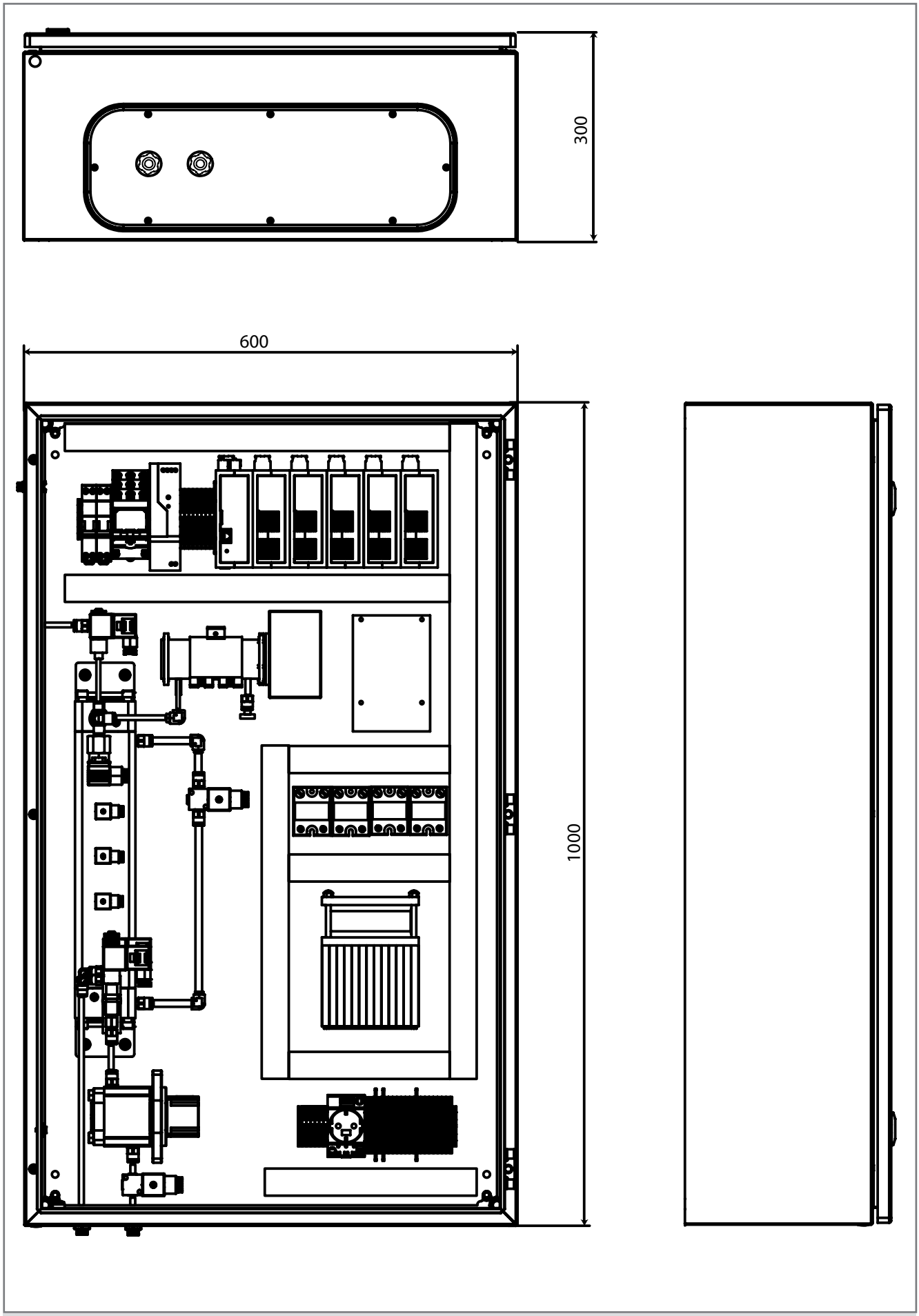
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Трубки забора и возврата масляной пробы должны быть оснащены обогревом.

ВНИМАНИЕ

Насос газоанализатора качает масло в обоих направлениях во время работы.
Для правильной работы газоанализатора убедитесь, что:
- Впускной и обратный клапаны находятся ниже уровня масла в трансформаторе. Отсутствует риск втягивания газа в маслопроводы, как при прямом так и при обратном потоке масла. На масляных трубопроводах отсутствуют регулирующих направление потока клапанов.

12. Габаритные размеры газоанализатора.

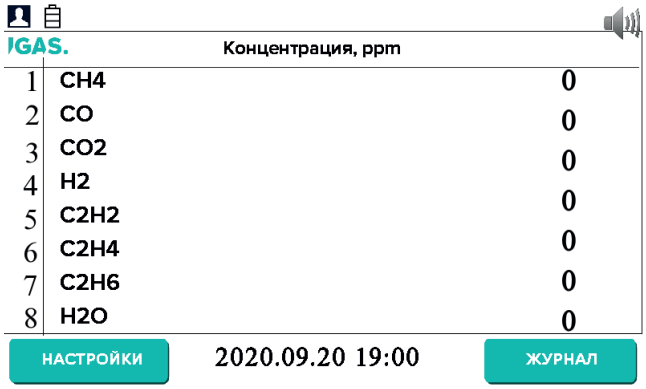


13. Меню LCD экрана.

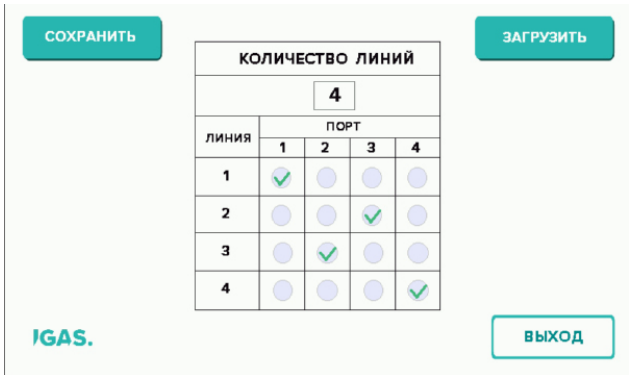
ВНИМАНИЕ

Для сохранения измененной конфигурации нажмите кнопку СОХРАНИТЬ. Для отмены и возврата - нажмите ВЫХОД или кнопку ЗАГРУЗИТЬ.

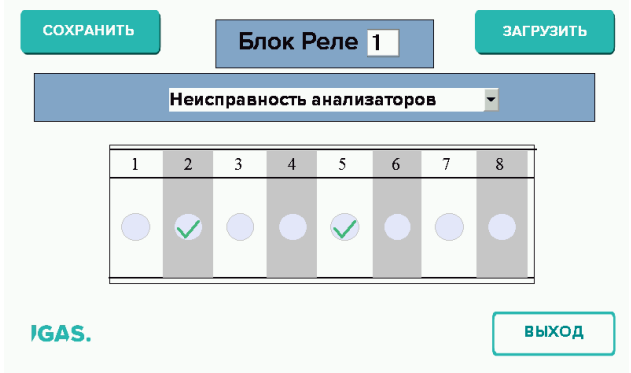
1. Главная страница отображает текущую концентрацию газов и влаги растворенных в масле



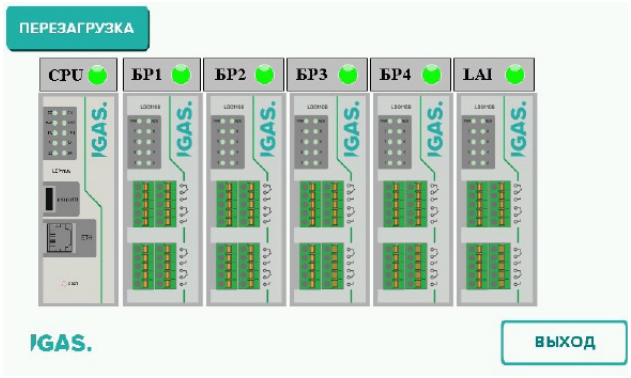
2. Сервисное меню «порты».
Газоанализатор снабжен 4 независимыми портами RS485.



3. Реле аварий отвечает за срабатывание выбранных реле при аварийных событиях:
   - неисправность анализатора
   - неисправность блоков реле, аналоговых модулей, ошибки контроллера.
   - квитирование звука - после нажатия кнопки квитирования на главном экране, выбранные в данном меню реле будут выключены на 10 минут.



4. Статус модулей. Газоанализатор управляется программируемым логическим контроллером и модулями входа выхода (смотри инструкцию на систему Lorentz). Модули управления, а так же их статус отражены в данном меню. Так же на экране есть кнопка ПЕРЕЗАГРУЗКА. Данная кнопка перезагружает центральный контроллер.

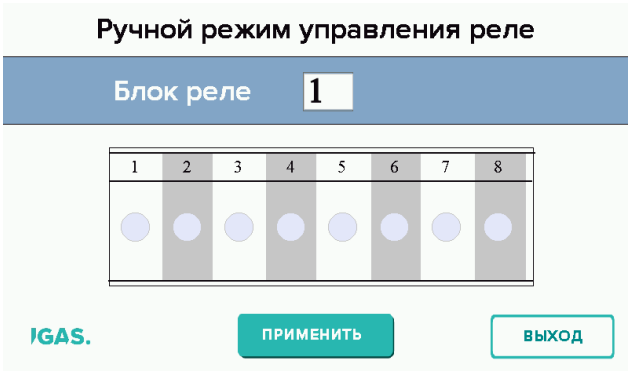


5. Эмулятор сигналов. Предназначен для эмулирования аварийных событий, превышение концентраций, потери связи и т.д. с выдачей событий на верхний уровень, отображением на панели оператора, коммутацией и записью в журнал. Эта функция очень полезна для первичной настройки и периодической проверки функционирования во время аварийных событий. Так же помогает при настройке передачи данных на верхний уровень в АРМ.

ВНИМАНИЕ

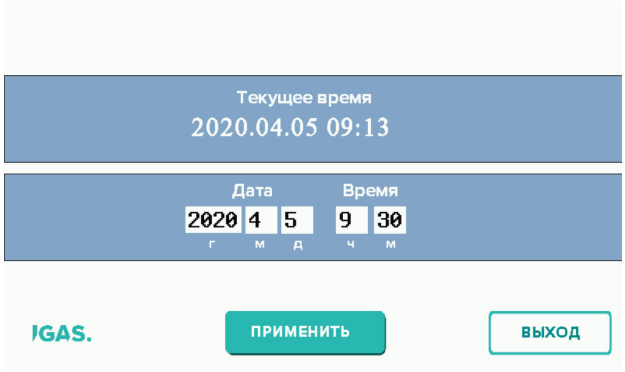
В режиме эмуляции реакция полностью соответствует реальной реакции газоанализатора на точно такое событие.

6. Тест реле. Данный режим позволяет вручную управлять выбранным блоком реле. Одновременно можно работать только с одним блоком реле. На выбор и количество реле в рамках блока ограничений нет. Для работы укажите номер блока реле, поставьте флаги у необходимых реле, нажмите кнопку применить. Для выхода из ручного режима управления - нажмите кнопку ВЫХОД. Все коммутируемые вручную реле будут возвращены в исходное положение.



7. МЭК 104. Газоанализатор может быть интегрирован в АСУ ТП по средствам Ethernet соединения по протоколам modbus TCP и МЭК 104. По умлочанию активирован протокол Modbus TCP. Для смены протокола на МЭК104 необходимо установить галку напротив надписи МЭК104 и нажать кнопку ПРИМЕНИТЬ. На управляющем контроллере расположены два Ethernet порта для организации PRP соединения. Экран МЭК 104 отображает список подключенных в данный момент клиентов на каждый порт.

8. Дата и время. Газоанализатор позволяет выставлять время вручную, используя данный экран или, в случае подключения по стандарту МЭК104 - время может быть синхронизировано сервером соответствующей командой (см. протокол в прило-



9. Toolbox. Для подключения ПК и сервисного ПО к центральному контроллеру необходимо активировать USB порт флагом IGAS TOOLBOX. Перед отключением USB кабеля, порт необходимо деактивировать сняв флаг активации.

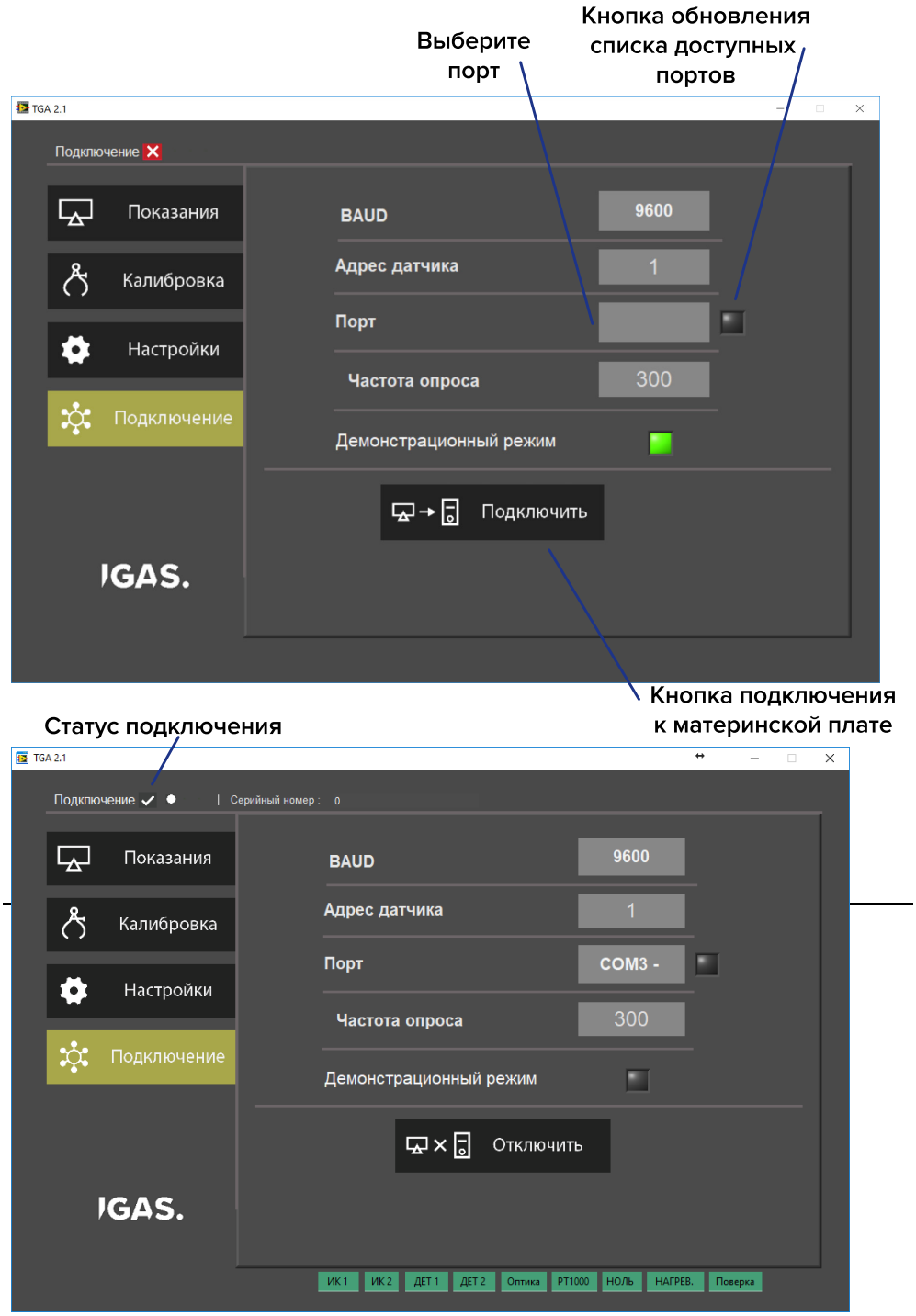
14. Работа с ПО TOOLbox.

Общие данные

Для визуализации работы оборудования, сервисный настроек, калибровки и диагностики применяется программное обеспечение TGA, выпускаемое компанией IGAS.
Для работы необходим ПК с операционной системой не старше Windows 7.
Подключение осуществляется с помощью RS485 или USB AB кабеля.

Стартовое окно программы TGA. До подключения к материнской кнопки в левой части окна не доступны. Без подключения можно воспользоваться демонстрационным режимом.

Рисунок 4.1 Стартовое окно TGA

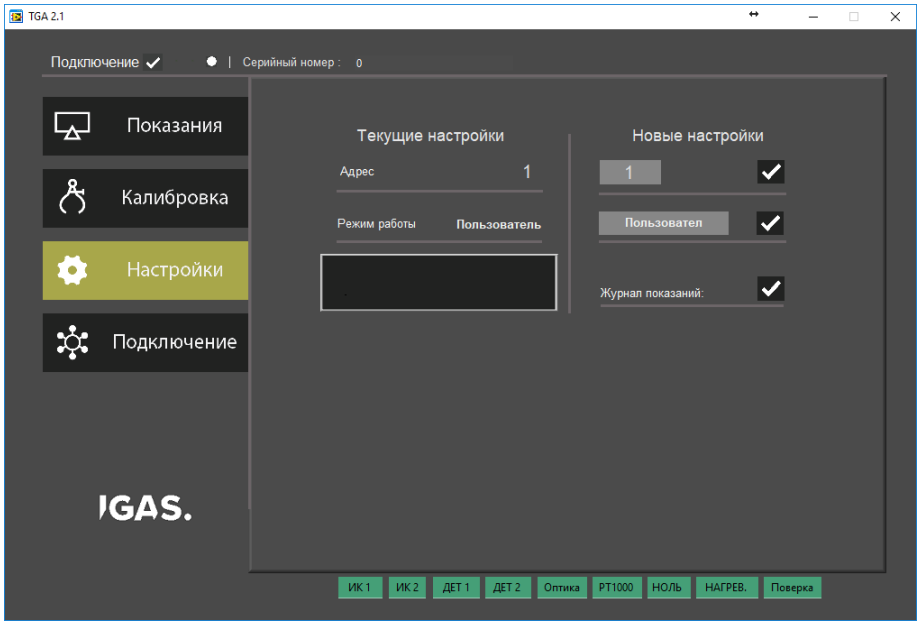


Настройки

Во вкладке “Настройки” пользователь может:

- сменить адрес устройства в сети RS485.
- сменить режим работы с “Пользователь” на “Инженер”
- включить логирование данных и запись в файл на ПК.

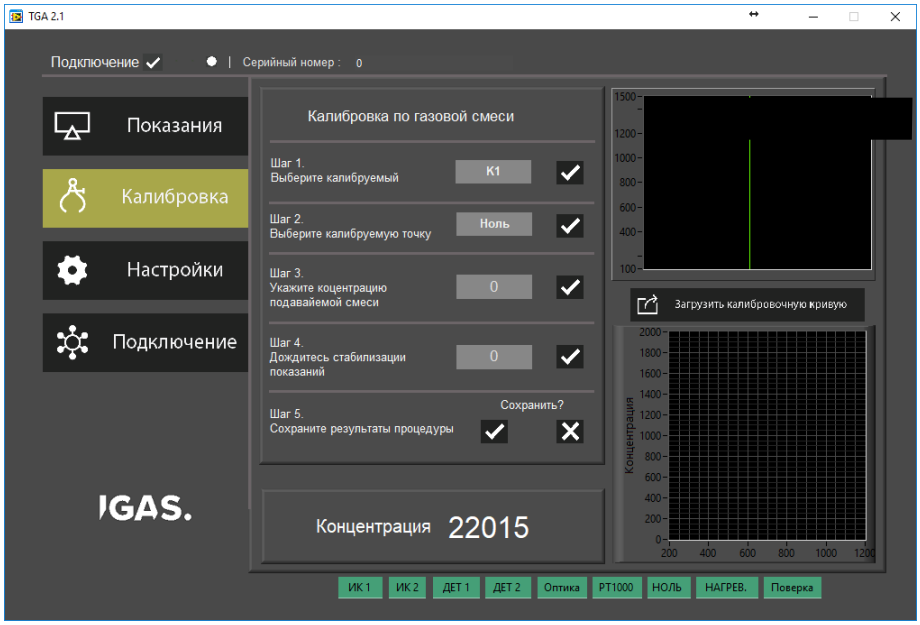
Рисунок 4.2 Вкладка “Настройки”



Калибровка

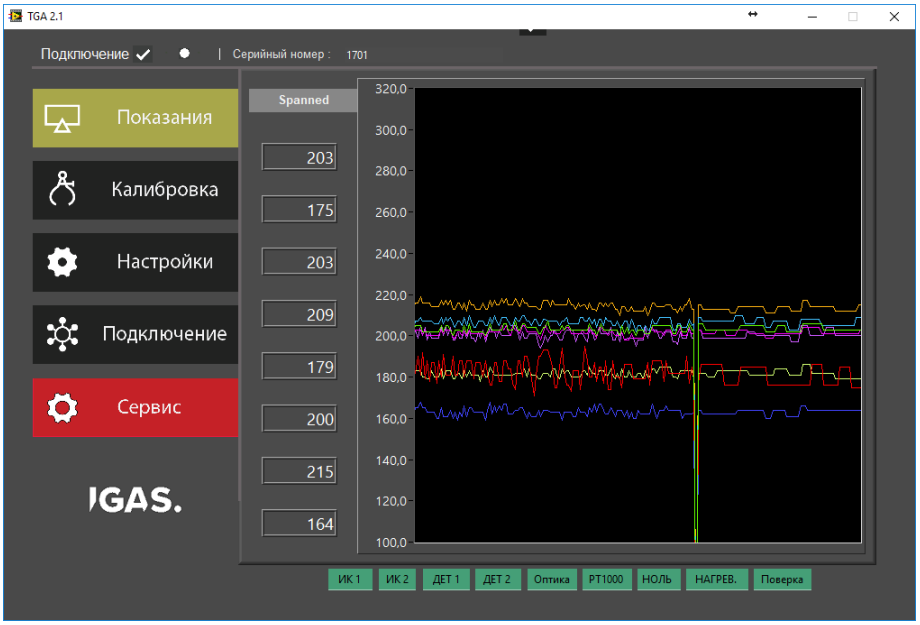
Во вкладке “Калибровка” производится выставление нуля и диапазона по калибровочной газовой смеси. Пошаговая инструкция отображениа на странице программы.

Рисунок 4.3 Вкладка “Калибровка”



Показания

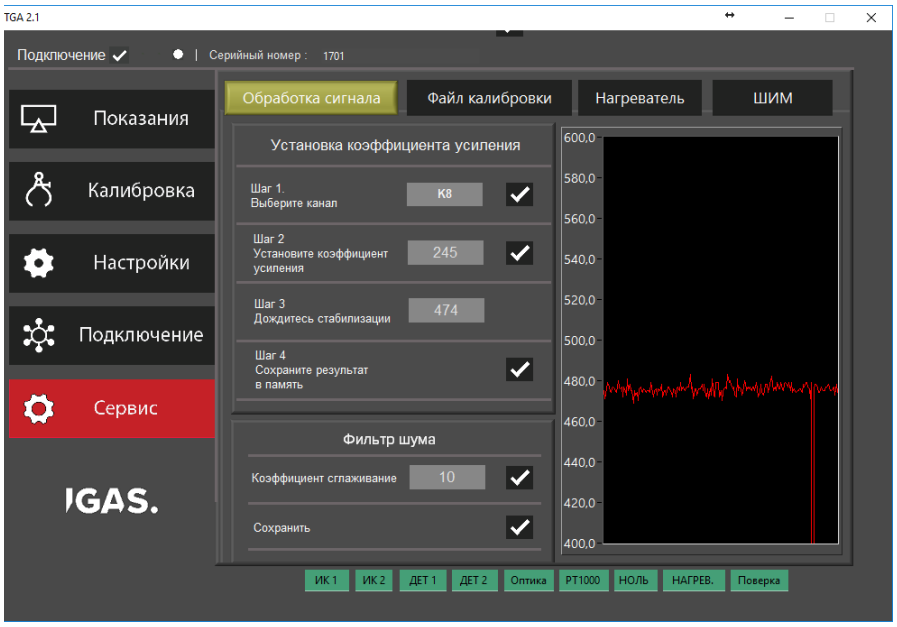
На вкладке показаний отображаются показания каналов в цифровом и графическом виде.



Для проведения сервисных настроек необходимо во вкладке Настройки выбрать режим Инженер и ввести пароль в окне запроса пароля.
При введении правильного пароля становится доступна кнопка Сервис.
Вкладка Сервис содержит 4 вкладки.
1. Обработка сигнала - система снабжена электронной настройкой коэффициента усиления сигнала по каждому каналу индивидуально. Интенсивность излучения и приема на разных длинах волн разная. Для того, чтоб предотвратить выход сигнала за верхнюю границу, а также чтоб набрать достаточный уровень сигнала для максимально возможного разрешения, рекомендуется установить интенсивность на уровне - 3300.

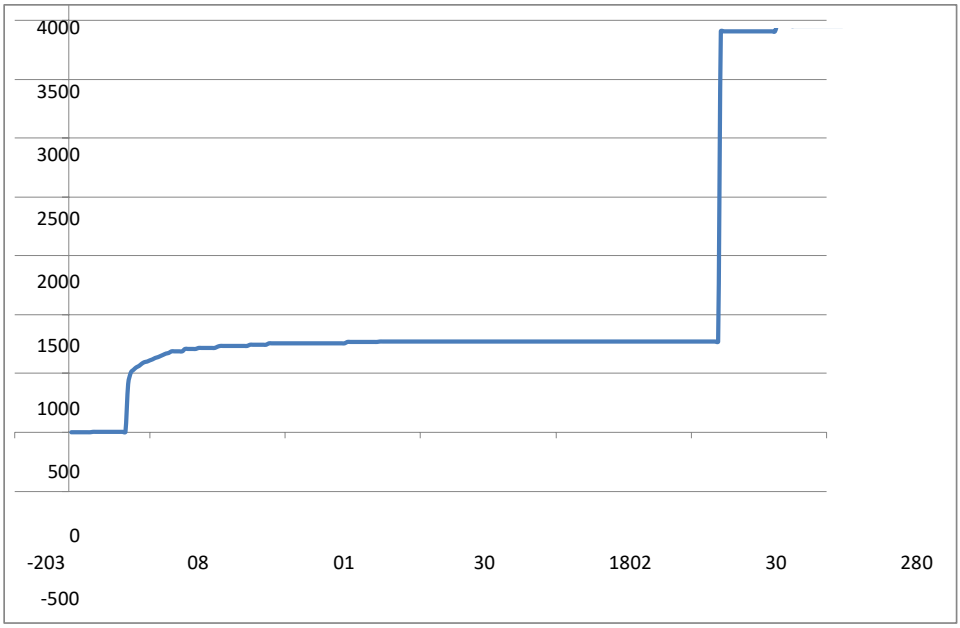
Рекомендуемые значения коэффициентов усиления до 252.
Допускается, что при определенных условиях рекомендованная интенсивность может быть не достигнута при усилении в 252.

“Обработка сигнала”



На графике ниже представлена реакция сигнала после включения. Выход сигнала через 20 секунд на “полку”. Интенсивность 780, усиление 200.
Коэффициент усиления для данного канала увеличен до 235. Интенсивность возрасла до 3416.

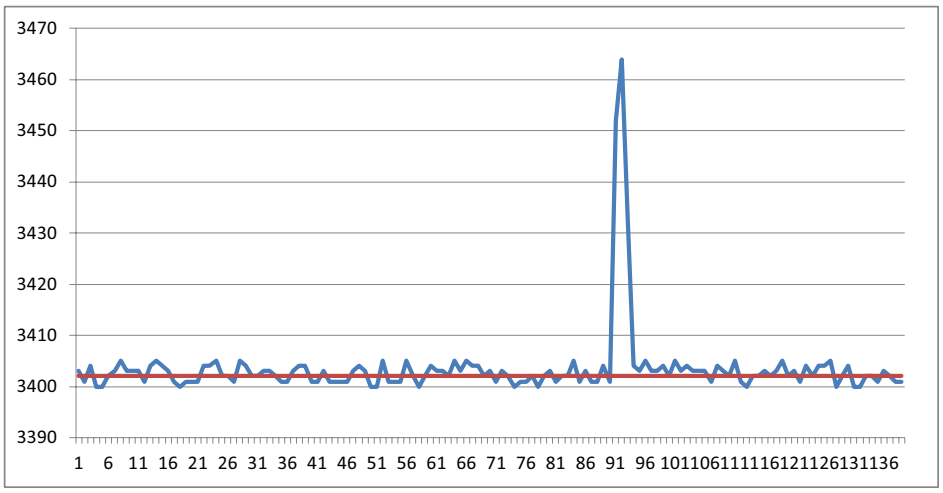
Влияние коэффициента усиления



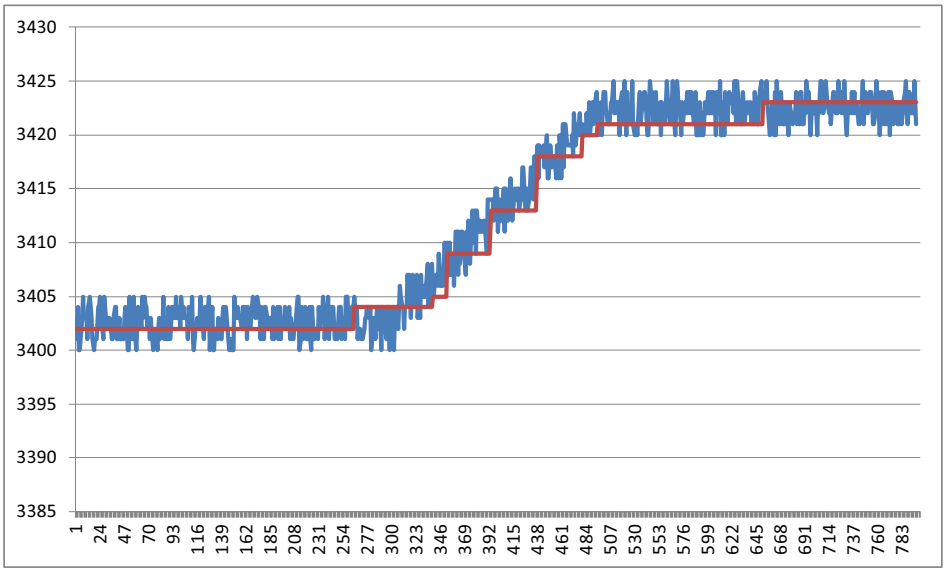
Фильтр шума

Усиление сигнала сопровождается так же усилением шумов. Для каждого канала индивидуально настраивается фильтрование.
В среднем значения коэффициента сглаживания - 4 ... 15.
Увеличение коэффициента сглаживания снижает скорость реакции на изменение среды. В тоже время позволяет избежать ложных срабатываний при изменении сигнала вследствие резкого температурного скачка, или физического воздействия на оптику.

Реакция на ложный пик



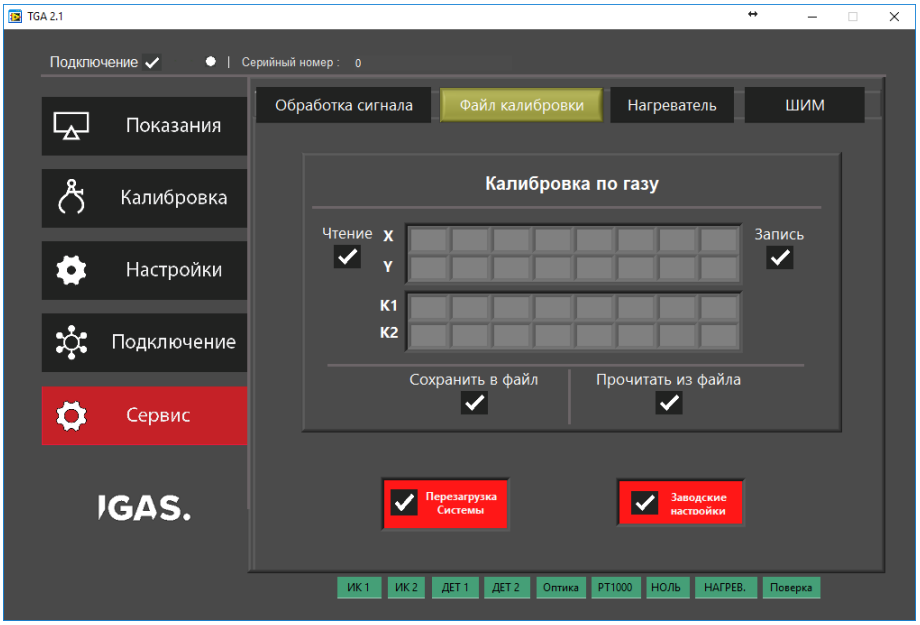
Шумовой фильтр



Файл обработки

Рекомендуется делать копии SD карты, так как на ней содержится вся информация о конфигурации и настройках системы. Для более легкого восстановления в случае неправильной калибровки можно загрузить предварительно сохраненные файлы калибровки по каждому каналу с помощью вкладки Файл калибровки. Данная вкладка так же позволяет вернуть калибровочную кривую к заводским настройкам.
Для перезагрузки материнской платы необхдимо нажать кнопку “Перезагрузка системы”

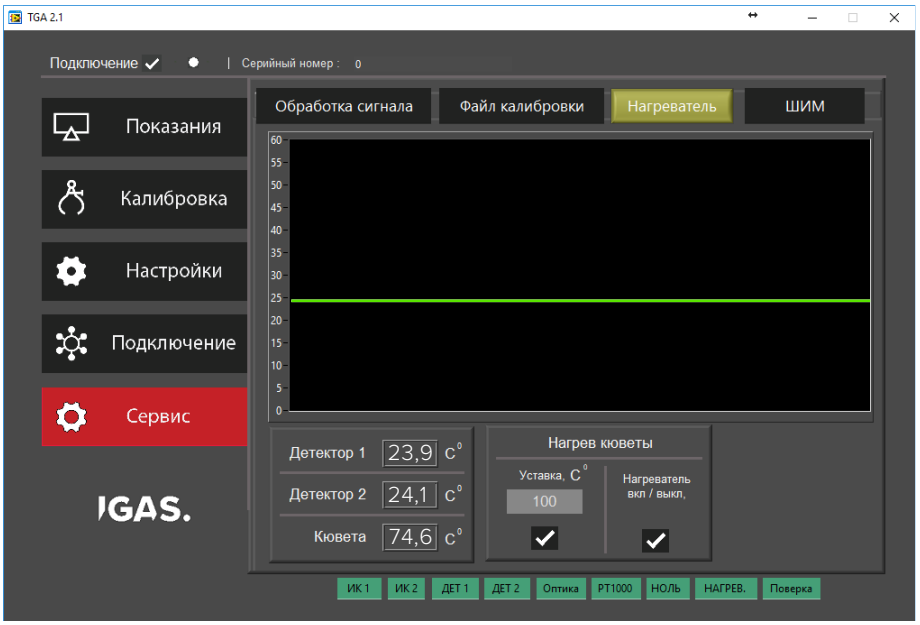
Файл калибровки



Нагреватель

Вкладка нагреватель отображает в графическом и цифровом виде данные о температуре детекторов ИК излучения и кюветы. Температура кюветы может быть задана в уставках. Так же можно включить или выключить подачу питания на нагреватель.

Вкладка Нагреватель



15. Неисправности. Причины и способы устранения.

Газоанализатор постоянно проводит самодиагностику узлов. В случае возникновения ошибки или неисправности сенсорная панель оператора отобразит информацию. Если ошибка возникла и впоследствии самоустранилась, запись об ошибке в журнале будет отражена.

Неисправность	Возможная причина	Способы устранения
Не работает ни один индикатор.	Отсутствует питание. Замыкание.	Проверьте питание на выходе автоматов. Проверьте питание 24В на выходе из источника питания Отсоедините питание от автоматики и сенсорной панели оператора. Проверьте входные клеммы отключенных устройств на предмет замыканий.
На панели оператора не появляется перечень измеряемых газов	Контроллер не сконфигурирован.	Проверьте наличие сд карты в контроллере. Извлеките и снова вставьте карту памяти в слот. Проверьте наличие конфигурации на сд карте.
Индикатор работы обогрева линий горит красным	Отсутствует питания нагревательных линий. Неисправен датчик.	Проверьте причину отсутствия питания. Обратитесь в сервис ИГАС
Газоанализатор не проходит тест на герметичность	Течи. Неисправность датчика вакуума	Проверьте монтаж. Проверьте линии на герметичность альтернативными способами - мыльным раствором при обратной подаче сжатого воздуха. ВНИМАНИЕ! при таком способе проверки давление не должно превышать 2 Бар! Обратитесь в сервис ИГАС
Ошибка модуля управления.	Плохой контакт питания модулей. Выход из строя модуля.	Проверьте монтаж. Извлеките разъем питания из модуля. Проверьте на клеммах питание. Вставьте разъем на место. Замените модуль.
Сработал индикатор засора масляного трубопровода.	Трубка линии повреждена	Проведите инспекцию линий пробозабора на возможные повреждения и т.д.
Нет связи с контроллером.	Обрыв на линии. Неверное конфигурирование центрального контроллера.	Проверьте подключени разъемов связи. Проверьте конфигурацию контроллера. Сделайте тест локальным подключением.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все виды текущего ремонта газоанализатора должны производиться только персоналом, прошедшим инструктаж по технике безопасности по правилам эксплуатации электрических установок и после ознакомления с настоящим руководством по эксплуатации.

Если неисправность не удается устранить перечисленными мерами или она оказывается слишком серьезной для решения на месте: свяжитесь с представительством IGAS для уточнения дальнейших действий.

16. Запасные части.

Позиция	Серийный номер	Количество, в комплекте	Расшифровка
6, 8, 1 0	17-SPL01001	3 штуки	Химически стойкие, термостойкие уплотнения.
9	17-SPL01002	1 штука	защитное ИК окно. В высокотемпературной версии - 2 штуки.
16	17-SPL01003	1 штука	Плата первичной обработки сигнала
-/-	17-SPL01004	1 штука	источник ИК излучения
-/-	17-SPL01005	1 штука	приемник ИК излучения 2-х канальный
-/-	17-SPL01006	1 штука	приемник ИК излучения 4-х канальный
-/-	17-SPL01007	1 штука	материнская плата
-/-	17-SPL01008	1 штука	источник питания
-/-	17-SPL01009	1 штука	твердотельное реле
-/-	17-SPL01010	1 штука	нагреватель
-/-	17-SPL01011	1 штука	термосопртивление PT1000

17. Упаковка

Транспортная тара упакованного газоанализатора должна быть опломбирована в соответствии с требованиями ГОСТ 18680-73.
Транспортная тара должна обеспечивать надежную защиту упакованного оборудования от механических повреждений в условиях транспортирования, установленных ТУ.
По согласованию с Заказчиком разрешается осуществлять поставку в другой транспортной таре, обеспечивающей ее сохранность при транспортировании и хранении.

18. Хранение

- Газоанализатор, должен храниться в таре предприятия-изготовителя при температуре от +5 ОС до +40 ОС и относительной влажности до 80 % при +25 ОС. Условия хранения – 1 по ГОСТ 15150 69.
- Воздух помещения, в котором хранится газоанализатор, не должен содержать агрессивных паров, газов и других примесей, вызывающих коррозию.

19. Транспортирование.

Газоанализатор может транспортироваться только в транспортной таре в закрытом транспорте: железнодорожных вагонах, контейнерах, трюмах и автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега с соблюдением правил перевозок грузов для соответствующих транспортных средств.
Условия транспортирования – 5 по условиям хранения по ГОСТ 15150–69, для морских перевозок в трюмах – 3 по условиям хранения по ГОСТ 15150–69.
Расстановка и крепление ящиков с должны обеспечивать устойчивое положение при транспортировании.

20. Утилизация

Начиная с августа 2005, во всех странах ЕС вступили в силу нормативы по утилизации электрических и электронных приборов; эти нормативы основаны на директиве EU 2002/96/EC и национальных законах, регулирующих обращение с такими приборами. Как правило, для частных домов предусмотрены специальные пункты сбора и переработки. Однако, поскольку газоанализатор не предназначен для использования в домашних помещениях, его нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами.

21. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок службы составляет 60 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.
Срок службы узлов - 30 лет при регулярном техническом обслуживании.
Предприятие-изготовитель производит по отдельному соглашению послегарантийный ремонт;

IGAS.

141190, Московская обл., г. Фрязино
Заводской проезд, д.2.
нежилые помещения 704-707
тел./ факс: (495) 984-04-37,
E-mail: hello@levinphotonics.com
www.levinphotonics.com

© IGAS
PN0007
Издание 1 2020