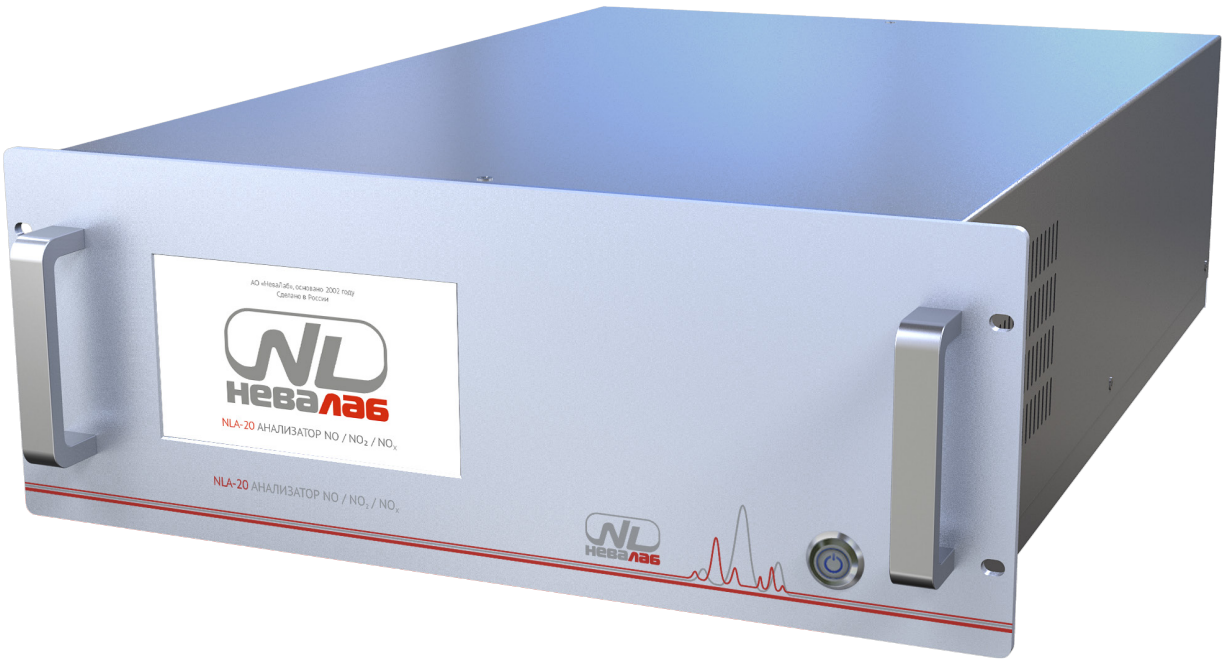
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

NLA-20

ГАЗОАНАЛИЗАТОР NLA-20 (NO/NO2/NOX)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

(V20260416)



www.nevalab.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5
Назначение и состав руководства по эксплуатации 5
Предупреждающие символы 5
Требования к персоналу 5
Качество и гарантия 6
Особенности и функции 6
Комплектность средства измерений 6

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА 7
1.1 Назначение газоанализатора 7
1.2 Технические характеристики 7
1.3 Устройство и работа 8
1.3.1 Вид спереди 8
1.3.2 Вид сзади 9
1.3.3 Внутреннее устройство 10
1.3.4 Принцип работы 11
1.3.5 Оптоэлектронная подсистема 11
1.3.6 Электронная подсистема 11
1.3.7 Газовый тракт 12

2 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА И МОНТАЖ 14
2.1 Маркировка 14
2.2 Упаковка 14
2.3 Хранение 14
2.4 Транспортировка 15
2.5 Монтаж и пусконаладочные работы 15
2.5.1 Проверка условий эксплуатации 15
2.5.2 Подключение газовых линий 15
2.5.3 Электрическое подключение 16
2.5.4 Коммуникационные соединения 16
2.5.5 Запуск и отладка 17

3 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 18
3.1 Панель оператора 18
3.2 Главный экран и структура меню 18
3.3 Меню «НАСТРОЙКИ» 19
3.3.1 Подменю «ДИАГНОСТИКА» 19
3.3.2 Подменю «ПАРАМЕТРЫ» 20
3.3.3 Подменю «ТЕСТ» 21
3.4 Меню «ДАННЫЕ» 21
3.4.1 Подменю «ИЗМЕРЕНИЯ» 22
3.4.2 Подменю «КАЛИБРОВКА» 22
3.4.3 Подменю «АВАРИИ» 23
3.4.4 Подменю «О СИСТЕМЕ» 23
3.5 Меню «КАЛИБРОВКА» 24
3.5.1 Подменю «НОЛЬ» 25
3.5.2 Подменю «ШКАЛА» 25

3.5.3 Подменю «ДАТЧИКИ» 26

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 27
4.1 Меры безопасности при техническом обслуживании 27
4.2 Карта технического обслуживания 27
4.3 Инструкции по проведению регулярного технического обслуживания 28
4.3.1 Градуировка 28
4.3.2 Замена входного пылевого фильтра 28
4.3.3 Проверка оптических, электрических и газовых параметров 29
4.3.4 Проверка герметичности 29
4.3.5 Замена соленоидного клапана (тип 1) 29
4.3.6 Замена мембранного осушителя 30
4.3.7 Замена соленоидных клапанов тип 1 31
4.3.8 Замена осушителя ФЭУ 32
4.3.9 Замена цинковой УФ-лампы 32
4.3.10 Промывка светофильтра реакционной камеры 33
4.3.11 Замена внешних осушителей насоса и генератора озона 34
4.3.12 Проверка эффективности конверсии $NO_2 \longrightarrow NO$ 34
4.3.13 Замена конвертера NO_2 35

5 ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛАХ 37

Приложение А. Коммуникационные подключения 38

Приложение Б. Внешний вид. Размеры 39

ВВЕДЕНИЕ

Назначение и состав руководства по эксплуатации

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит подробную информацию о технических характеристиках, устройстве и принципе работы газоанализатора NLA-20. В нем приведены рекомендации по безопасной эксплуатации, техническому обслуживанию, хранению и транспортировке прибора.

Газоанализатор NLA-20 безопасен для жизни, здоровья, имущества пользователей и окружающей среды при условии соблюдения требований эксплуатационной документации. Прибор не создает промышленных помех и не излучает опасных электромагнитных волн. Устройство не является источником возгорания, агрессивных или токсичных выделений. Газоанализатор не является источником пожара, агрессивных и токсичных выделений.

ВАЖНО:

Анализатор требует регулярной поверки с межповерочным интервалом 1 год.

Для обеспечения надежной работы и максимального срока службы прибора необходимо строго соблюдать правила эксплуатации, изложенные в данном руководстве.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, дизайн и комплектацию прибора без предварительного уведомления.

Предупреждающие символы

Для предотвращения травм, материального ущерба и обеспечения корректной работы прибора в руководстве используются следующие обозначения:



Примечание:
Дополнительные пояснения к работе изделия.



Внимание:
Важная информация, на которую следует обратить особое внимание при эксплуатации изделия.



Предупреждение:
Несоблюдение надлежащих мер предосторожности может привести к травмам и материальному ущербу.



Опасно!
При несоблюдении необходимых мер безопасности возможны серьёзные травмы и повреждения имущества.

Требования к персоналу

Работа с газоанализатором разрешена исключительно квалифицированному персоналу.

К числу допущенных специалистов относятся:

1. **Сервисные инженеры**, обладающие профессиональными знаниями о технологии и особенностях эксплуатации прибора;
2. **Операторы**, прошедшие технический инструктаж и изучившие руководство по эксплуатации;



Примечание:
После завершения монтажных и пусконаладочных работ рекомендуется провести обучение персонала, ответственного за эксплуатацию данного вида оборудования.

Качество и гарантия

В рамках гарантийного срока осуществляется бесплатный ремонт и техническое обслуживание прибора. Гарантия не распространяется на расходные материалы.

Следующие неисправности, обнаруженные в гарантийный период или после его окончания, не покрываются гарантией и будут устраняться на возмездной основе. В их число входят (но не ограничиваются):

- Поломки из-за стихийных бедствий (грозы, наводнения, землетрясения и т.п.);
- Проблемы, вызванные неправильным заземлением;
- Естественный износ;
- Последствия самостоятельного ремонта или модификаций;
- Нарушения правил эксплуатации;
- Удаление или повреждение идентификационных этикеток.

По истечении срока эксплуатации или при выходе из строя компонентов анализатора требуется их надлежащая утилизация в соответствии с действующими экологическими стандартами и нормами обращения с отходами.

Особенности и функции

- Метод измерения – УФ-флуоресценция.
- Диапазон измерения:
  - Монооксид азота (NO): от 0 до 26 мг/м^3 (от 0,0 до 20,0 млн$^{-1}$);
  - Диоксид азота (NO2): от 0 до 41 мг/м^3 (от 0,0 до 20,0 млн$^{-1}$);
- Программное обеспечение позволяет вести измерение во время взаимодействия с анализатором;
- Непрерывная самодиагностика с функцией сигнализации о неисправностях;
- Контроль затухания интенсивности УФ-излучения;
- Двунаправленный порт RS-232, RS485, Ethernet (опция);
- Цифровые выходы состояния для вывода рабочих параметров прибора;
- Оптимизированное время отклика благодаря технологии адаптивной фильтрации сигналов;
- Цветной дисплей, сенсорное управление;
- Большая емкость памяти, автоматическое сохранение данных.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	NLA-20	1 шт.
Комплект ЗИП[1]	–	–
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

[1] Состав комплекта ЗИП определяется (опционально) при заказе

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение газоанализатора

Анализатор $NO/NO_2/NO_X$ NLA-20 предназначен для непрерывных автоматических измерений объемной доли или массовой концентрации оксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), суммы оксидов азота (NO_X) в пересчете на NO2 в атмосферном воздухе, в воздухе рабочей зоны и в технологических газовых смесях, а также в системах контроля промышленных выбросов при использовании системы разбавления пробы.

Принцип действия газоанализатора $NO/NO_2/NO_X$ основан на измерении интенсивности хемилюминесцентного свечения, генерируемого в ходе газофазной реакции молекулярного оксида азота (NO) с озоном (O_3).

Газоанализатор может широко использоваться в следующих областях:

- Система контроля качества окружающего воздуха;
- Система непрерывного обнаружения выбросов газа;
- Обнаружение источника загрязнения окружающей среды;
- Оценка влияния погоды на загрязнение окружающей среды;
- Обнаружение $NO/NO_2/NO_X$ в целях безопасности и т.д.

1.2 Технические характеристики

Технические характеристики газоанализатора представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики

Параметр	Значение
Диапазон NO/NO_X	от 0,0 до 57,0 мг/м^3 (от 0,0 до 20,0 млн$^{-1}$)
Диапазон NO_2	от 0,0 до 30,0 мг/м^3 (от 0,0 до 20,0 млн$^{-1}$)
Единицы измерения	нмоль/моль (ppb), мкмоль/моль (ppm), мкг/м^3 , мг/м^3
Предел допускаемой основной погрешности NO, NO_X (в пересчете на NO_2) в диапазоне 0,0 – 0,025 мг/м^3 (приведенной)	± 15%
Предел допускаемой основной погрешности NO, NO_X (в пересчете на NO_2) в диапазоне 0,025 – 26,0 мг/м$_3$ (относительной)	± 15%
Диоксид азота NO_2 в диапазоне 0,0 – 0,040 мг/м$_3$ (приведенной)	± 15%
Диоксид азота NO_2 в диапазоне 0,040 – 41,0 мг/м^3 (относительной)	± 15%
Условия эксплуатации: ■ температура окружающей среды ■ относительная влажность ■ атмосферное давление	 от +5 до +40 от 0 до 95 % от 80 до 106,7 кПа
Размеры (Д × Ш × В), мм	635 × 430 × 178
Масса	не более 16,0 кг
Масса внешнего насоса	не более 5,0 кг
Электропитание	230 ± 10 %, 50 ± 1 Гц
Средний срок службы	не менее 10 лет
Средняя наработка до отказа	не менее 24000 ч

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Вид спереди

Сенсорная панель управления и кнопка включения питания находятся на передней панели прибора, как показано на рисунке 1.

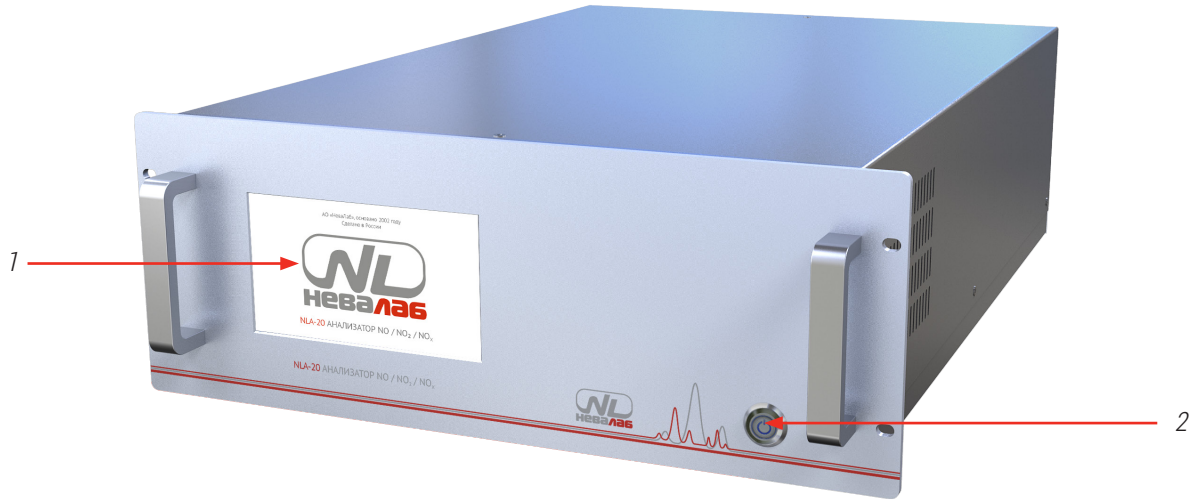


Рис. 1. Вид спереди

№	Название	Описание
1	Панель управления	Панель управления состоит из цветного сенсорного экрана, обеспечивающего ввод и отображающего информацию и результаты операций в удобном для оператора виде
2	Кнопка включения питания	Включение и выключение прибора

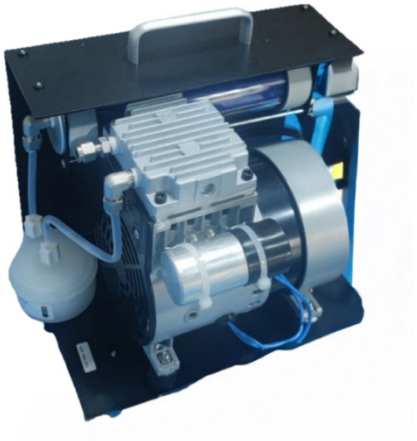


Рис. 1.1. Вид внешнего насоса

1.3.2 Вид сзади

Электрические и газовые разъемы расположены на задней панели прибора, как показано на рисунке 2.

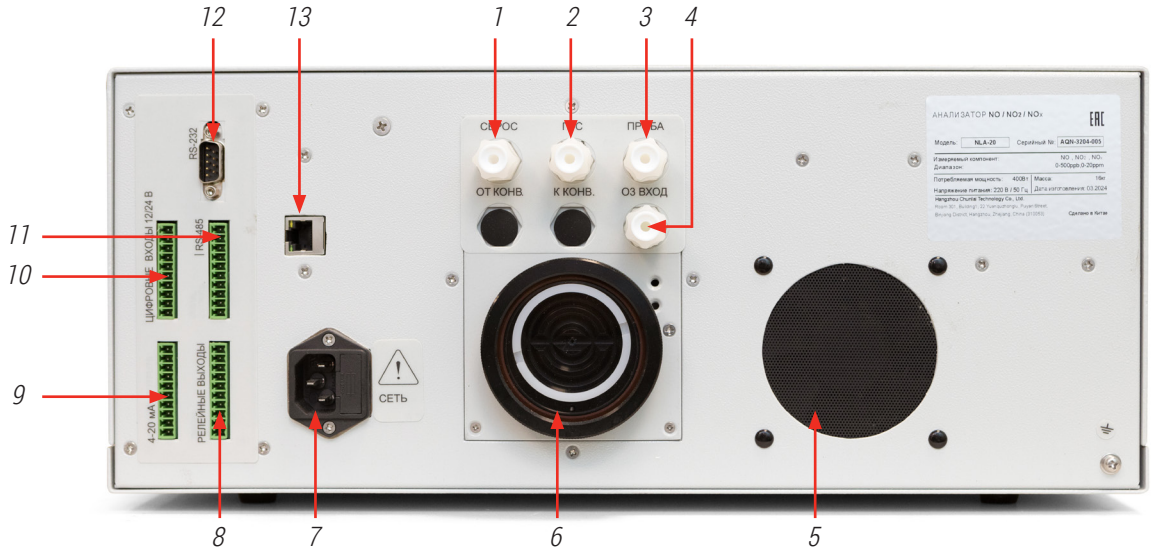


Рис. 2. Вид сзади

№	Название	Описание
1	Сброс	Штуцер ⌀ ¼ для подключения сброса
2	Вход нулевого воздуха / градуировочного газа	Штуцер ⌀ ¼ для подключения к динамическому калибратору
3	Вход пробы	Штуцер ⌀ ¼ для пробы
4	Вход воздуха	Порт подачи осушенного воздуха в генератор озона
5	Вентилятор	Охлаждение внутренних компонентов газоанализатора
6	Входной фильтр	Фильтрация от механических частиц
7	Разъем питания	Подключение кабеля питания
8	Цифровые выходы	Зарезервировано
9	Аналоговые выходы	Зарезервировано
10	Цифровые входы	Зарезервировано
11	RS485	Используется для передачи данных
12	RS232	Используется для передачи данных
13	RJ45 (Ethernet)	Используется для передачи данных

1.3.3 Внутреннее устройство

Внутреннее устройство газоанализатора представлено на рисунке 3.

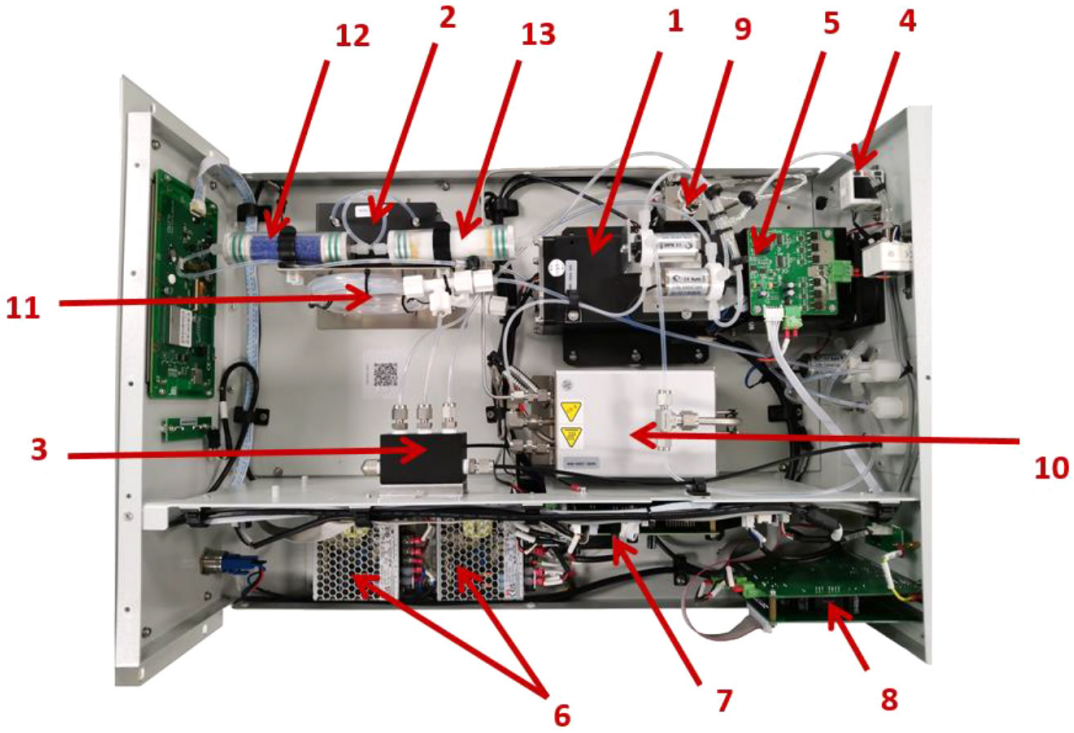


Рис. 3. Внутреннее устройство газоанализатора

№	Название	Описание функции
1	Модуль ФЭУ	Регистрация интенсивности характеристического хемилюминесцентного излучения.
2	Генератор озона	Генерация озона высокой концентрации.
3	Выпускной коллектор	Сброс отработанных газов после анализа.
4	Датчик дифференциального давления	Измерение давления пробы.
5	Плата контроля температуры	Контроль температуры.
6	Питание	Формирование стабилизированных напряжений питания +24 В и +12 В для компонентов прибора.
7	Материнская плата / плата клапанов	Основная плата сбора, обработки и управления данными; используется для управления внутренними клапанами и компонентами контроля физических характеристик прибора.
8	Плата аналоговых / цифровых выходов	Организация аналоговых и цифровых каналов связи с внешними системами (управление, сигнализация, передача данных).
9	Реакционная камера	Герметичный объем для смешения пробы газа с озоном и регистрации хемилюминесценции.
10	Молибденовый конвертер	Конверсия диоксида азота (NO_2) в оксид азота (NO) для измерения общего содержания NO_X.
11	Мембранный осушитель	Удаление влаги из пробы и воздуха для генератора озона.
12	Осушитель воздуха	Сорбционная очистка и осушка воздуха, подаваемого на генератор озона.

№	Название	Описание функции
13	Осушитель озона	Мелкофракционный силикагель для удаления остаточной влаги.

1.3.4 Принцип работы

Принцип действия газоанализатора NLA-20 основан на методе газофазной хемилюминесценции. Метод заключается в регистрации интенсивности излучения, возникающего в результате реакции между молекулами оксида азота (NO) и озона (O_3), подаваемого в реакционную камеру от встроенного генератора.

Реакция протекает в две стадии:

Взаимодействие NO с O_3 с образованием диоксида азота в возбуждённом состоянии:

$$NO + O_3 \rightarrow NO_2^* + O_2$$

Переход молекул NO_2* в основное состояние с испусканием квантов света в спектральном диапазоне 600 – 3200 нм с пиком интенсивности при 1200 нм:

$$NO_2^* \rightarrow NO_2 + h\nu_{1200\ нм}$$

Для определения концентрации NO_2, входящего в состав NO_X (суммы NO и NO_2), используется метод восстановления диоксида азота до оксида азота на молибденовом конвертере при температуре 320 °C. Процесс описывается реакцией:

$$SO_2^* \rightarrow SO_2 + h\nu_{330\ нм}$$

Измерение концентраций осуществляется путём разделения потока пробы на два канала: в первом измеряется концентрация NO (C_{NO}), во втором – суммарная концентрация NO_X ($C_{(NO_X)}$) после конверсии NO_2. Концентрация диоксида азота вычисляется по формуле:

$$C_{NO_2} = C_{NO_x} - C_{NO}$$

1.3.5 Оптоэлектронная подсистема

Оптоэлектронный модуль состоит из фотоэлектронного умножителя (ФЭУ) и герметичной реакционной камеры. В камере осуществляется взаимодействие озона (O_3) с оксидом азота (NO), сопровождающееся хемилюминесценцией. Излучение, возникающее в процессе реакции, регистрируется ФЭУ. Для селективного детектирования сигнала и подавления фоновых помех перед фотоприёмником установлен полосовой оптический фильтр с длиной волны 650 нм.

1.3.6 Электронная подсистема

Электронная подсистема состоит из силовой платы, платы управления электромагнитными клапанами, платы управления ФЭУ, платы управления цинковой лампой, платы контроля температуры, платы опорного детектора, платы обработки сигналов и управления выходами, платы управления датчиками давления и расхода.

- **Материнская плата**
  Материнская плата служит центральным вычислительным модулем анализатора, осуществляющим обработку сигналов всех цифровых каналов. Аппаратная реализация платы интегрирует высокопроизводительный процессор, энергонезависимое запоминающее устройство, контроллер сенсорного интерфейса, систему управления периферийными устройствами и графический контроллер для визуализации данных.



Рис. 4. Материнская плата

- **Печатная плата цифрового интерфейса**
  Плата цифрового интерфейса представляет собой модуль расширения материнской платы, обеспечивающий вывод наружу интерфейсов RS-232 и RS-485. Кроме того, она также имеет 8 цифровых (релейных) выходов.

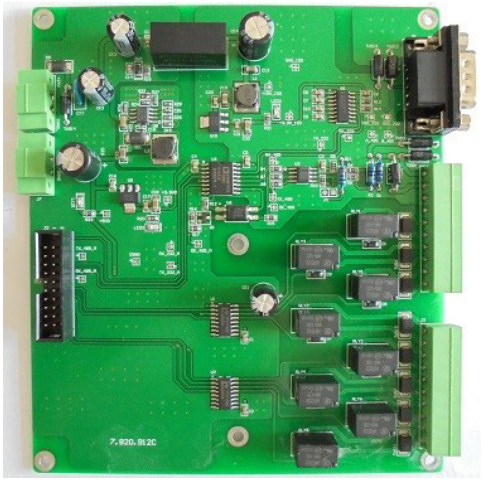
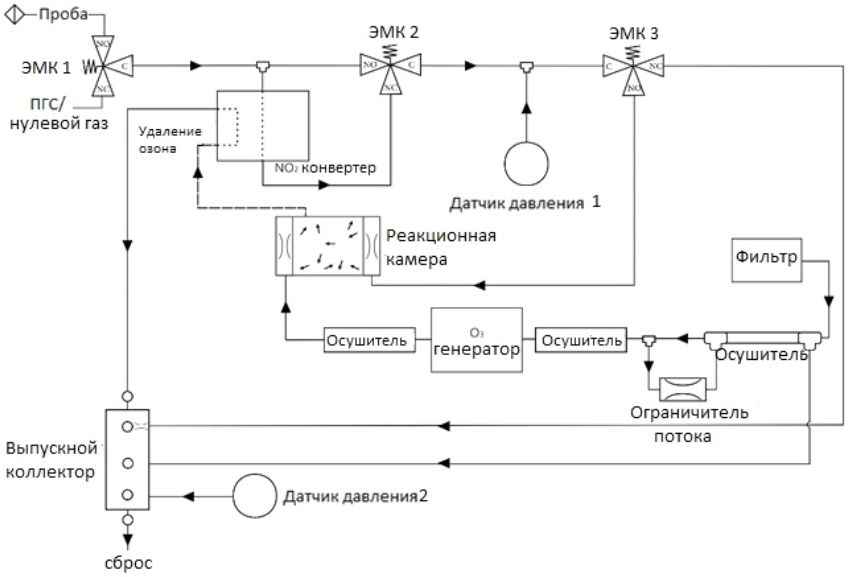


Рис. 5. Плата цифрового интерфейса

1.3.7 Газовый тракт

Газовый тракт анализатора делится на тракт анализируемого газа и тракт нулевого/ градуировочного газа (ПГС). Схема газового тракта представлена на рисунке 6.



ЭМК – электромагнитный клапан; NO – нормально открытый, NC – нормально закрытый, C –общий.

Рис. 6. Схема газового тракта

- **Движение анализируемого газа**

  При стандартных условиях отбора проб трехходовой клапан на входе переключается на линию отбора газовой пробы. Перед поступлением в анализатор проба проходит через внешний фильтр для удаления твердых частиц. Внутри прибора поток разделяется на два канала: один направляется через молибденовый конвертер для преобразования NO_2 в NO с последующей подачей в реакционную камеру, другой поступает в реакционную камеру напрямую.

  Генерация озона осуществляется встроенным модулем, где подготовленный (осушенный и очищенный) воздух подвергается воздействию электрического разряда в озонаторе. Газовая смесь на выходе из реакционной камеры направляется через каталитический нейтрализатор озона для уменьшения его концентрации. Стабилизация потока обеспечивается ограничителем потока. Создание разрежения в системе обеспечивается внешним вакуумным насосом с сорбентом.

  Каждые 30 минут анализатор автоматически выполняет процедуру контроля и коррекции темнового тока фотоэлектронного умножителя (ФЭУ). Во время этой процедуры поток анализируемого газа временно перенаправляется, а подача озона в реакционную камеру прекращается.

- **Движение нулевого / градуировочного газа**

  При выполнении операций градуировки шкалы и установки нуля трехходовой клапан ЭМК1 переключается на канал «ПГС». Тракт подачи газа идентичен описанному выше. Обратите внимание, что перед поступлением нулевого/ градуировочного газа в анализатор, необходимо устранить избыточное давление.

2 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА И МОНТАЖ

2.1 Маркировка

На лицевой стороне газоанализатора расположен:

- товарный знак предприятия-изготовителя.

На задней панели газоанализатора закреплена идентификационная табличка, содержащая следующую информацию:

- модель газоанализатора;
- химическая формула измеряемого компонента;
- заводской серийный номер;
- месяц и год изготовления;
- номинальные значения напряжения и частоты питания;
- потребляемая мощность;
- масса;
- знак соответствия по ГОСТ Р 50460;
- наименование и юридический адрес организации-производителя.

Примечание:
Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.

2.2 Упаковка

При осуществлении транспортировки газоанализаторов они упаковываются в специализированную транспортную тару, изготовленную производителем. Данная упаковка представляет собой деревянный корпус с крышкой, во внутрь которого вложен демпфирующий элемент из упругого синтетического материала. Для обеспечения защиты от воздействия внешних атмосферных осадков применяется упаковка из водонепроницаемого полимерного материала.

2.3 Хранение

Для хранения рекомендуется поместить прибор в транспортировочную тару и учитывать параметры влажности, температуры и коррозионной активности окружающей среды. Необходимо избегать механических повреждений, а также воздействия атмосферных осадков и солнечных лучей.

Прибор следует размещать в удалении от зон с потенциальными источниками электрических помех и сильными электромагнитными полями.

2.4 Транспортировка

Газоанализаторы допускаются к транспортированию в условиях категории 5 по ГОСТ 15150-69.

- Температурный диапазон: от -25 °С до +55 °С.
- Относительная влажность: до 95% при +35 °С.
- Защита от воздействий внешней среды, таких как дождь, снег, пыль.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Газоанализаторы должны храниться в закрытом помещении в условиях, исключающих их повреждение.

2.5 Монтаж и пусконаладочные работы

2.5.1 Проверка условий эксплуатации

Место монтажа должно отвечать следующим требованиям.

- Прибор предназначен для эксплуатации как в автономном режиме, так и в составе системы. При монтаже возможны два варианта установки: настольный и стоечный.
- Заземление: место установки должно быть заземлено: сопротивление заземления должно быть не более 4 Ом.
- Рядом с местом установки не должно быть электромагнитных помех, сильной и/или продолжительной вибрации. Платформа для установки должна быть устойчивой и прочной.
- Прибор должен эксплуатироваться исключительно в помещении, защищенном от неблагоприятного воздействия внешней среды, при стабильных условиях: температура, влажность и вентиляция должны находиться под контролем. Вход и сброс пробы должны быть расположены за пределами помещения.
- Источник питания. Номинальное напряжение от сети 230 ±10 % В переменного тока; номинальная мощность 400 Вт; частота переменного тока 50 ±1Гц.
- Условия окружающей среды. Температура окружающей среды: +5 ... 40 °С; относительная влажность: 0 ... 95 %, без конденсации. Рекомендуется поддерживать температуру в помещении с установленным прибором как можно более стабильной в **рекомендуемом диапазоне 20 ±5 °С** и избегать значительных и частых изменений температуры, чтобы обеспечить точность результатов анализа.

Внимание:
Если фактическое состояние места монтажа не соответствует вышеуказанным требованиям, это может повлиять на точность измерения и срок службы прибора.

Внимание:
В случае транспортировки прибора при температуре <0 °С, после вскрытия упаковки и монтажа прибора на место установки, требуется выдержать устройство при температуре ≥15 °С в течение не менее 24 часов.

2.5.2 Подключение газовых линий

Для обеспечения надежной работы прибора обязательна установка фторопластового воздушного фильтра с диаметром 47 мм и размером пор 5 мкм. В базовую поставку входит комплект из 25 фильтров, один из которых предварительно устанавливается в прибор на предприятии-изготовителе перед отгрузкой.

В системах контроля загрязнения атмосферы принято использовать динамические генераторы газовых смесей совместно с генераторами нулевого воздуха для подачи нулевого газа и разбавления ПГС во время градуировки анализатора.

Типичная газовая схема для системы автоматического контроля качества окружающего воздуха показана ниже (рис. 7).

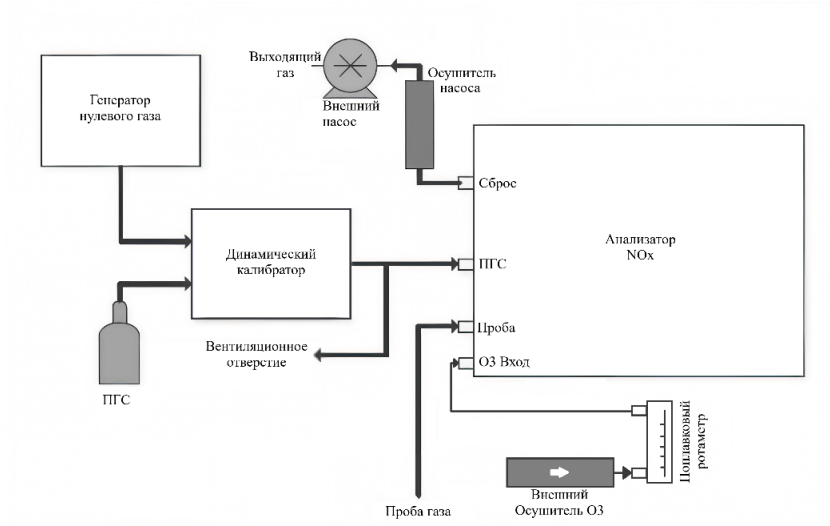


Рис. 7. Схема системы автоматического контроля качества окружающего воздуха

2.5.3 Электрическое подключение

Подсоедините один конец кабеля питания к разъему прибора, а другой – к сети 230 ±10 % В.

Внимание:
Перед подключением питания убедитесь в совпадении напряжения и частоты сети с паспортными данными прибора.

2.5.4 Коммуникационные соединения

Используйте кабель RS232 (или RJ45) для подключения к ПК. Подключите один конец к порту RS232 (или RJ45) на задней панели анализатора, а другой конец к ПК.

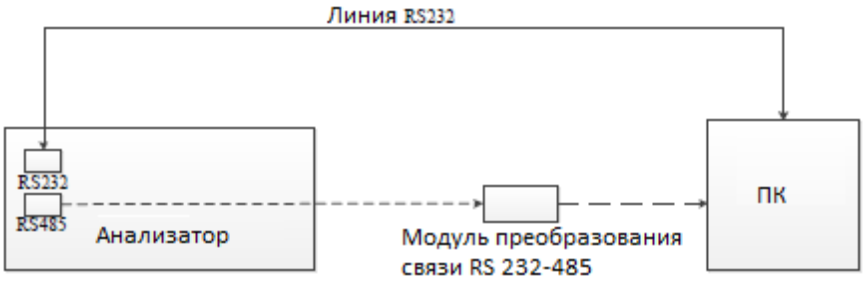


Рис. 8.1. Схема коммуникационных соединений RS232



Рис. 8.2. Схема коммуникационных соединений RJ45

Внимание:
1. ***По умолчанию для связи используется интерфейс RS232;***
2. ***По умолчанию для связи через RJ45 установлен IP-адрес 192.168.1.110;***
3. ***По умолчанию результаты измерений передаются в единицах млрд$^{-1}$ (ppb).***

2.5.5 Запуск и отладка

Процедура:

- Шаг 1: Повторно проверьте правильность подключения газовых линий; правильность электрических подключений; Электропитание 230 ± 10% В и частотой 50 ± 1 Гц;
- Шаг 2: Проверьте правильность подключения газовых линий: проверьте установлен ли пылевой фильтр на вход пробы;
- Шаг 3: Проверьте правильность подключения интерфейсных кабелей RS232, RS485 или RJ45. Допускается первичная настройка передачи данных во время предварительного прогрева прибора;
- Шаг 4: Подключите питание внешнего насоса к сети 230 ± 10% В;
- Шаг 5: Включите газоанализатор, рекомендуемое время прогрева – в течение 30 минут;
- Шаг 6: После предварительного прогрева проверьте наличие какой-либо информации о неисправности на дисплее. Если аварийный сигнал не отображается, прибор может начать нормальное измерение. В случае необходимости проведите первичную настройку программного обеспечения.



Опасно!

1. ***Отключите питание перед установкой и подключением;***
2. ***Убедитесь в надежности заземления;***
3. ***Используйте электрокабель с сечением жил не менее 0,75 мм^2;***
4. ***Убедитесь, что источник питания соответствует номинальным характеристикам прибора.***
5. ***Во избежание повреждения внешнего насоса запрещена его работа без присоединенных газовых линий.***

3 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

3.1 Панель оператора

Панель оператора анализатора представляет собой 7-дюймовый сенсорный цветной экран. При подключении к источнику питания прибор отобразит экран измерения, как показано на рисунке 9.

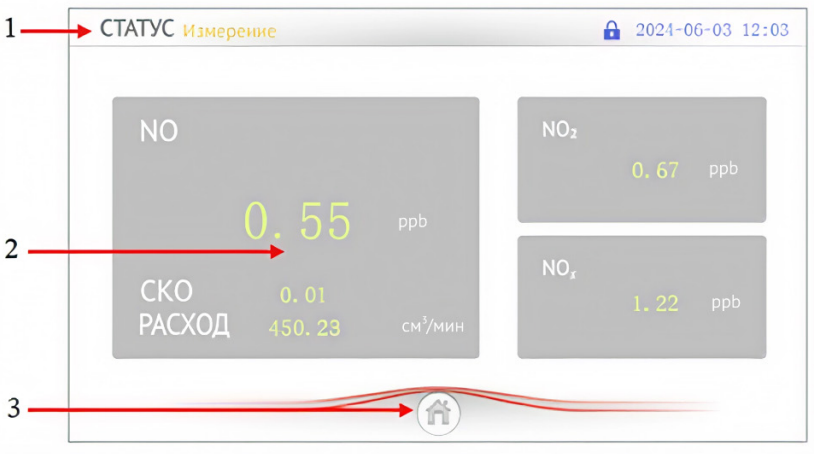


Рис. 9. Экран показаний

№	Пункт	Описание
1	Строка заголовка	Отображение информации о состоянии прибора, времени и дате, названии активного пункта меню и т.д.
2	Область отображения информации	Информация об измеренной концентрации, СКО, расходе пробы
3	Функциональная область программного обеспечения	Нажмите функциональную клавишу для входа на главный экран

Примечание:
Количество знаков после запятой, для каждой единицы измерения, устанавливается предприятием-изготовителем и не может быть изменено пользователем.

3.2 Главный экран и структура меню

На главном экране (показанном на рисунке 10) есть четыре меню для выбора: «ПОКАЗАНИЯ», «НАСТРОЙКИ», «ДАННЫЕ» и «КАЛИБРОВКА».

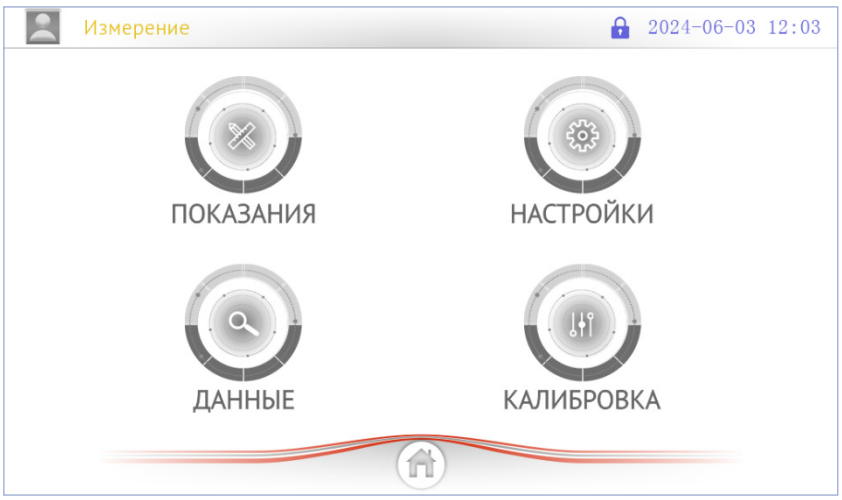


Рис. 10. Главный экран и структура меню

На главном экране выберите соответствующее меню для перехода к подменю.

3.3 Меню «НАСТРОЙКИ»

На главном экране выберите «НАСТРОЙКИ», затем укажите соответствующее подменю. Как показано на рисунке 11, доступны три опции: «ДИАГНОСТИКА», «ПАРАМЕТРЫ» и «ТЕСТ».

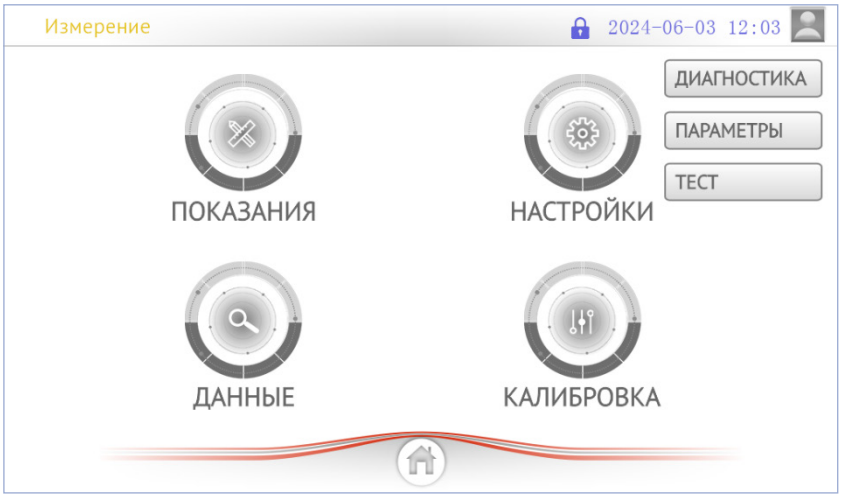


Рис. 11. Экран подменю настройки

3.3.1 Подменю «ДИАГНОСТИКА»

Процедура:

- Шаг 1: В меню «НАСТРОЙКИ» выберите «ДИАГНОСТИКА»;
- Шаг 2: В меню «ДИАГНОСТИКА» отображаются основные рабочие параметры (концентрация, интенсивность сигнала, температура и давление в реакционной камере, расход и давление газа, температура корпуса и т.д.);

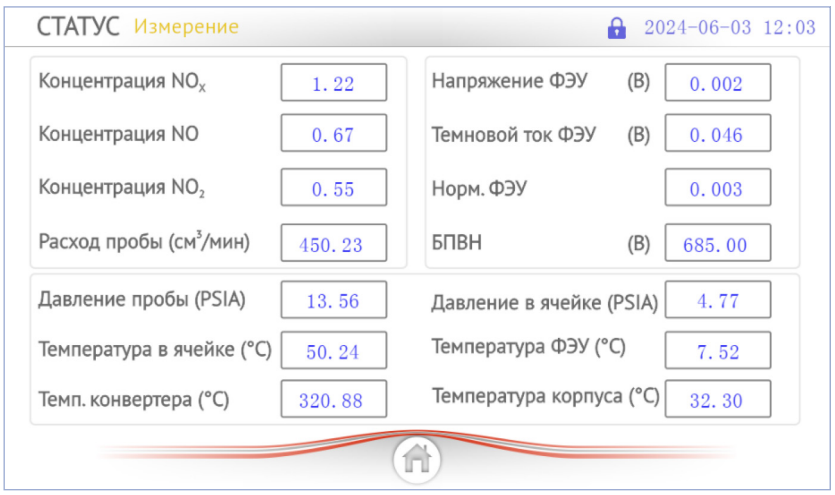


Рис. 12. Экран диагностики

- Шаг 3: Нажмите кнопку «» в нижней части экрана, чтобы вернуться к главному меню.

3.3.2 Подменю «ПАРАМЕТРЫ»

Внимание:
Изменение параметров работы прибора может оказать существенное влияние на процесс обработки данных измерений и как следствие на результат измерений. Производитель не несет ответственности за самостоятельное изменение параметров пользователем.

Процедура:

- Шаг 1: В меню «НАСТРОЙКИ» выберите «ПАРАМЕТРЫ».
- Шаг 2: Войдите в подменю «ПАРАМЕТРЫ», которое используется для настройки параметров, такие как диапазон, единицы измерения и т.д. Выберите соответствующий параметр для настройки, как показано ниже.

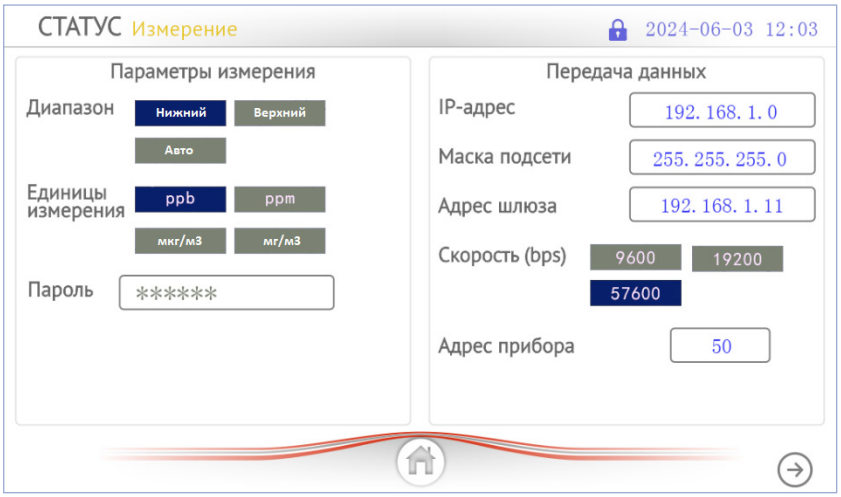


Рис. 13.1. Экран настройки параметров, страница 1

- Шаг 3: Нажмите «», для перехода к настройкам параметров сбора данных: сглаживание, скользящее среднее значение, нижний и верхний пределы, порог и фильтр, как показано ниже.

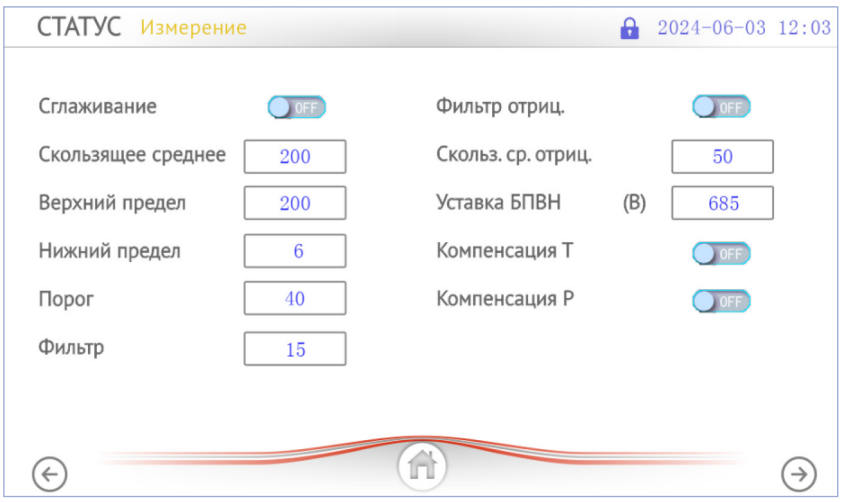


Рис. 13.2. Экран настройки параметров, страница 2

- Шаг 4: Нажмите кнопку «» в нижней части экрана, чтобы вернуться в главное меню.

3.3.3 Подменю «ТЕСТ»

Процедура:

- Шаг 1: В меню «НАСТРОЙКИ» выберите «ТЕСТ».
- Шаг 2: Войдите в подменю «ТЕСТ», которое используется для контроля рабочего состояния некоторых компонентов прибора, как показано ниже.

Внимание:
При переходе в подменю «ТЕСТ», в строке заголовка отобразится значение «ТЕСТ». Следовательно, показания прибора, отображаемые в данном меню, не являются результатами измерений и не должны использоваться в качестве достоверных данных.

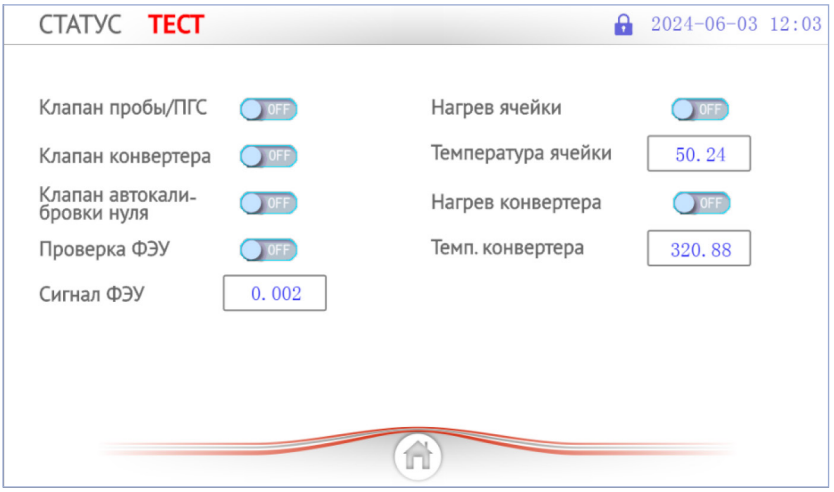


Рис. 14. Экран «ТЕСТ»

- Шаг 3: Нажмите кнопку «» в нижней части экрана, чтобы вернуться к основному экрану.

3.4 Меню «ДАННЫЕ»

Для доступа к архиву данных выберите значок «ДАННЫЕ» на главном экране, затем укажите нужный раздел: «ИЗМЕРЕНИЯ», «КАЛИБРОВКА», «АВАРИИ» или «О СИСТЕМЕ» (см. Рис. 15).

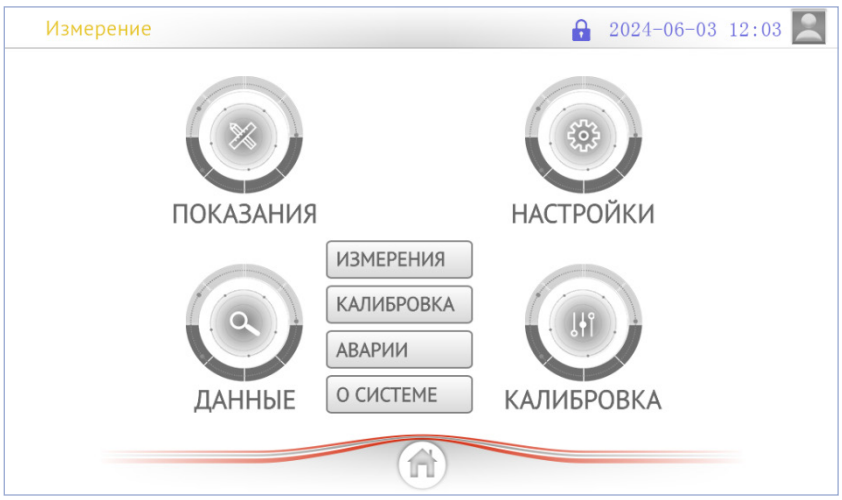


Рис. 15. Экран меню «ДАННЫЕ»

3.4.1 Подменю «ИЗМЕРЕНИЯ»

Процедура:

- Шаг 1: В меню «ДАННЫЕ» выберите «ИЗМЕРЕНИЯ».
- Шаг 2: Перейдите к меню «ИЗМЕРЕНИЯ», предназначенное для хранения записей измерений с интервалами в час, 5 минут и 1 минуту. Выберите нужную дату для просмотра или запроса данных. Нажмите кнопки «↑» или «↓», чтобы пролистать страницы, и экспортируйте данные на USB-накопитель с помощью кнопки «ЭКСПОРТ», как показано ниже (см. рис. 16).

Внимание:
Файловая система USB-накопителя должна иметь формат FAT32.

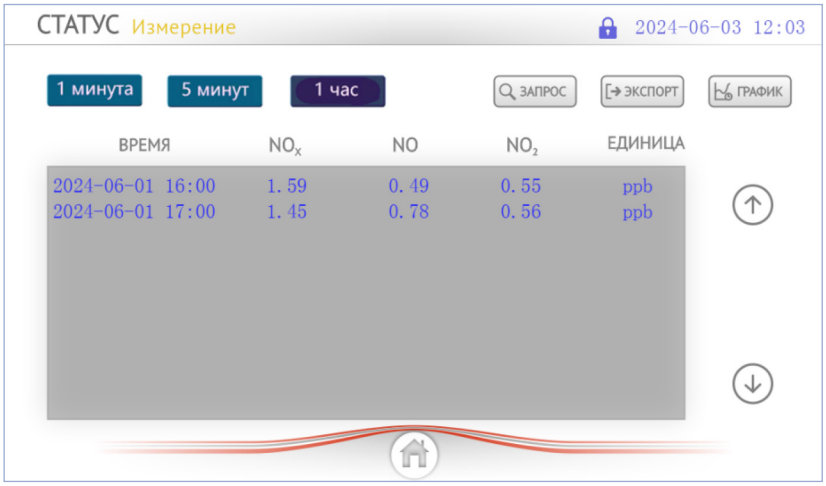


Рис. 16. Экран истории измерений

- Шаг 3: Нажмите кнопку «⌂» в нижней части экрана, чтобы вернуться в главное меню.

3.4.2 Подменю «КАЛИБРОВКА»

Процедура:

- Шаг 1: В меню «ДАННЫЕ» выберите «КАЛИБРОВКА».

- Шаг 2: Перейдите в меню «КАЛИБРОВКА», нажмите кнопку «ЗАПРОС» и выберите необходимый диапазон времени, чтобы просмотреть историю установки нуля и градуировок шкалы, как показано ниже (см. рис. 17).

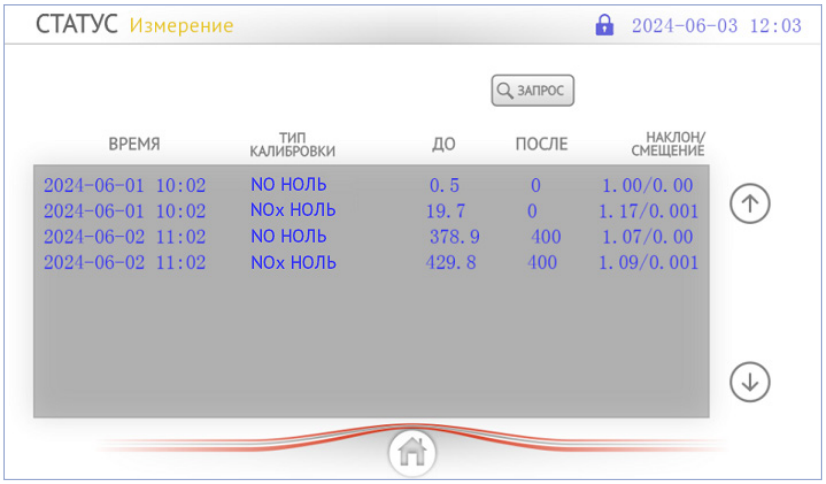


Рис. 17. Экран сохраненных данных установок нуля и градуировок шкалы

- Шаг 3: Нажмите кнопку «» в нижней части экрана, чтобы вернуться в главное меню.

3.4.3 Подменю «АВАРИИ»

Процедура:

- Шаг 1: В меню «ДАННЫЕ» выберите «АВАРИИ».
- Шаг 2: В меню «АВАРИИ» отображается текущий аварийный сигнал. Для навигации между страницами используйте кнопки «» или «» (рис. 18).

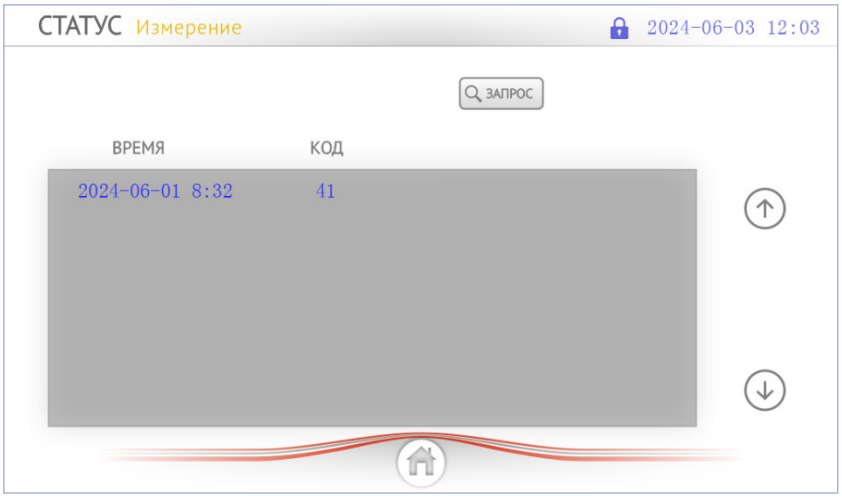


Рис. 18. Экран истории аварийных сигналов

- Шаг 3: Нажмите кнопку «» в нижней части экрана, чтобы вернуться в главное меню.

3.4.4 Подменю «О СИСТЕМЕ»

Процедура:

- Шаг 1: В меню «ДАННЫЕ» выберите «О СИСТЕМЕ».
- Шаг 2: Подменю «О СИСТЕМЕ» отображает сервисную информацию: версии аппаратного и программного

обеспечения материнской платы, версию интерфейса и серийный номер устройства (см. рис. 19).

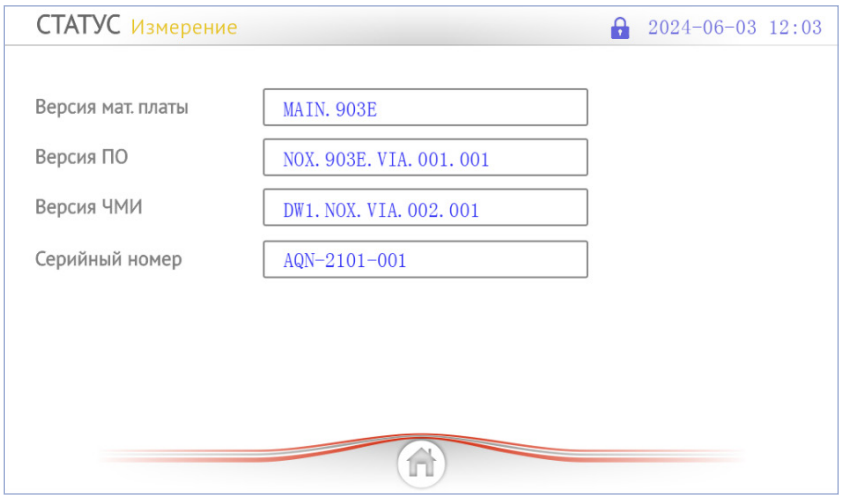


Рис. 19. Экран информации о системе

- Шаг 3: Нажмите кнопку «» в нижней части экрана, чтобы вернуться к главному меню.

3.5 Меню «КАЛИБРОВКА»

Для выполнения установки нуля, градуировки шкалы или калибровки датчиков выберите значок «КАЛИБРОВКА» на главном экране, затем укажите требуемый режим: «НОЛЬ», «ШКАЛА» или «ДАТЧИКИ» (см. рис. 20).

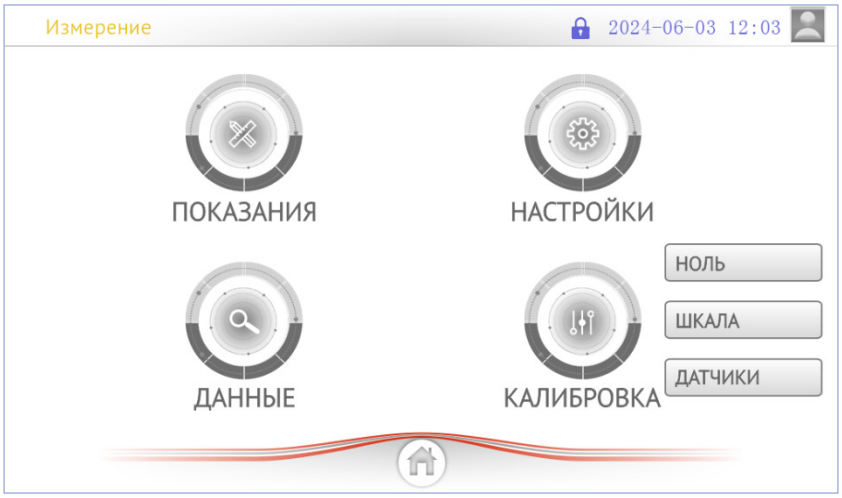


Рис. 20. Экран калибровки

3.5.1 Подменю «НОЛЬ»

Подменю «НОЛЬ» используется для ручной градуировки нуля.

Процедура:

- Шаг 1: В меню «КАЛИБРОВКА» выберите «НОЛЬ».
- Шаг 2: Выберите «СТАРТ», затем газовый канал: «ПРОБА» или «ПНГ/ПГС». Также доступна опция «Автокалибровка нуля», которая позволяет выполнить установку нуля с использованием встроенного фильтра нулевого воздуха.
- Шаг 3: Клавиша «ВВОД» активируется через 1 минуту после начала процедуры установки нуля; пользователь должен контролировать стабильность концентрации по графику и значению стандартного отклонения (СКО). При достижении СКО ≤ 0,05 нажмите «ВВОД» для завершения процедуры (см. рис. 21).

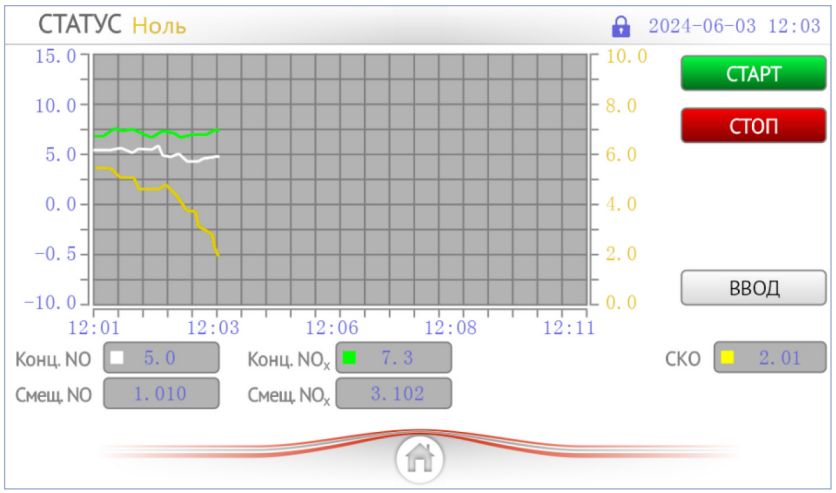


Рис. 21. Экран установки нуля

- Шаг 4: Нажмите кнопку «» в нижней части экрана, чтобы вернуться в главное меню.

Внимание:
Рекомендуется, чтобы время установки нуля (подачи нулевого газа на выбранный порт) превышало 10 минут.

3.5.2 Подменю «ШКАЛА»

Подменю «ШКАЛА» используется для ручной (пользовательской) градуировки шкалы измерений. Рекомендуемая концентрация газовой смеси во время пользовательской градуировки составляет 80% от диапазона измерений.

Процедура:

- Шаг 1: В меню «КАЛИБРОВКА» выберите «ШКАЛА».
- Шаг 2: Выберите «СТАРТ», затем необходимый газовый канал: «ПРОБА» или «ПНГ/ПГС».
- Шаг 3: Клавиша «ВВОД» активируется через 1 минуту после начала процедуры установки нуля; пользователю необходимо ввести концентрацию SO_2 в ПГС в единицах млрд$^{-1}$ (ppb), используемую для градуировки, а затем наблюдать за стабильностью показаний по стандартному отклонению (СКО). При достижении СКО значения ≤ 0,5, нажмите «ВВОД», чтобы выполнить градуировку шкалы, как показано на рисунке 22.

Внимание:
Концентрация газовой смеси, используемой для градуировки, вводится в млрд$^{-1}$ (ppb).

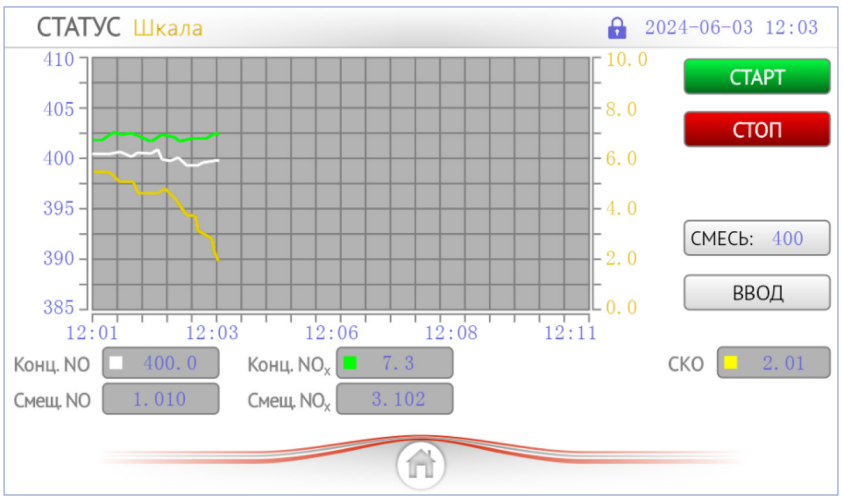


Рис. 22. Экран градуировки шкалы

- Шаг 4: Нажмите кнопку « » в нижней части экрана, чтобы вернуться в главное меню.
- Шаг 5: Проверьте эффективность конверсии $NO_2 \longrightarrow NO$ в соответствии с п. 4.3.12.

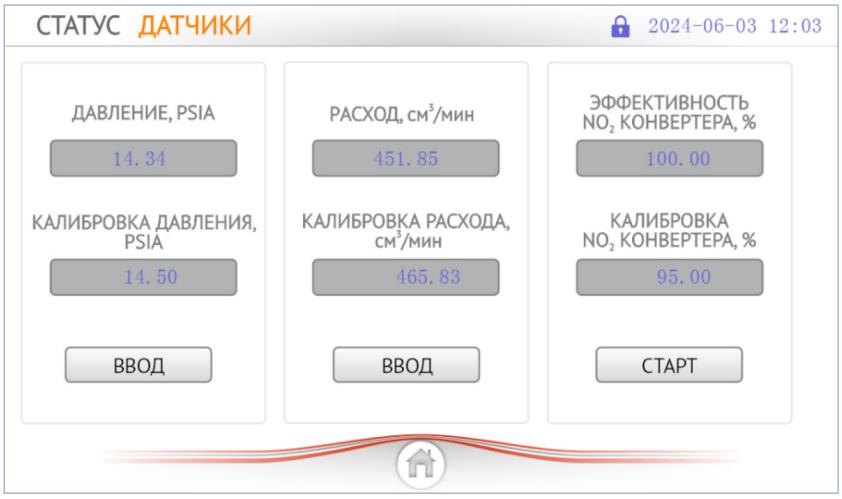
3.5.3 Подменю «ДАТЧИКИ»

Подменю «ДАТЧИКИ» используется для калибровки вспомогательных измерительных устройств газоанализатора: датчиков давления и расхода.

Внимание:
Во время калибровки вспомогательных измерительных устройств должны применяться аттестованные эталонные средства измерений.

Процедура:

- Шаг 1: В меню «КАЛИБРОВКА» выберите «ДАТЧИКИ»;
- Шаг 2: Войдите в меню «ДАТЧИКИ», которое используется для калибровки датчиков давления и расхода. В верхней панели интерфейса соответствующей колонки отображается текущее значение измеряемого параметра. В нижнем окне интерфейса отображается калибровочное значение, вводимое оператором вручную. После ввода соответствующего значения нажмите кнопку «ВВОД», чтобы выполнить калибровку, как показано ниже (см. рис. 23);



- Шаг 3: Нажмите кнопку « » в нижней части экрана, чтобы вернуться в главное меню.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Меры безопасности при техническом обслуживании

Для обеспечения длительной и бесперебойной работы прибора требуется регулярное проведение технического обслуживания в соответствии с регламентом.

- Работы по техническому обслуживанию могут выполнять только специалисты, имеющие соответствующую квалификацию;
- Не оставляйте никаких инструментов и иных металлических предметов внутри прибора во время обслуживания;
- Металлические инструменты не должны напрямую соединяться с электрическими контактами внутри прибора;
- Во избежание повреждения плат статическим электричеством не прикасайтесь к ним голыми руками;
- Кварцевые изделия легко повреждаются. Будьте осторожны при работе с ними, не встряхивайте их и не давайте им контактировать с посторонними предметами.

Примечание:
Изготовитель оставляет за собой право замены комплектующих изделий, не ухудшая при этом метрологических и эксплуатационных характеристик газоанализатора.

4.2 Карта технического обслуживания

Таблица 3 – Карта технического обслуживания

Характер операций	Периодичность[1]	Пункт №
Градуировка	1 месяц[1]	4.3.1
Замена входного пылевого фильтра	2 недели	4.3.2
Проверка оптических, электрических и газовых параметров	2 недели	4.3.3
Проверка герметичности	6 месяцев	4.3.4
Замена соленоидного клапана тип[1]	1 год	4.3.5
Замена мембранного осушителя	1 год	4.3.6
Замена осушителей генератора озона	6 месяцев	4.3.7
Замена осушителя ФЭУ	1 год	4.3.8
Очистка ограничителя расхода	1 год	4.3.9
Промывка светофильтра реакционной камеры	6 месяцев	4.3.10
Замена внешних осушителей насоса и генератора озона	При изменении цвета с синего на розовый[2]	4.3.11
Проверка эффективности конверсии $NO_2 \longrightarrow NO$	По необходимости	4.3.12
Замена конвертера NO	При эффективности конверсии < 50 %	4.3.13

[1] Ресурс расходных материалов сокращается при эксплуатации в запылённой среде, при наличии агрессивных компонентов в воздухе или при анализе проб с высоким содержанием химически активных веществ, что требует более частого обслуживания и замены комплектующих.

[2] Ресурс осушителей зависит от влажности окружающего воздуха.

4.3 Инструкции по проведению регулярного технического обслуживания

4.3.1 Градуировка

Рекомендуется градуировать прибор один раз в 2 недели в течение первых трех месяцев эксплуатации. После истечения обозначенного периода рекомендуется проводить калибровку прибора не реже, чем 1 раз в 1 месяц. Используйте нулевой газ для установки нуля и стандартный газ (соответствующий требованиям испытаний) для калибровки диапазона. Последовательность операции при градировке нулевым газом и газовой смесью с применением ПГС указана в пунктах 3.5.1 – 3.5.3.

Контроль работоспособности газоанализатора осуществляется в соответствии с методикой поверки 91441-24.

Примечание:
При эксплуатации прибора в нестационарных условиях (например на передвижных экологических лабораториях), рекомендуется проводить градуировку перед каждым выездом.

4.3.2 Замена входного пылевого фильтра

Необходимые инструменты и запчасти:

1. Пинцет или защитные перчатки;
2. Входной пылевой фильтр.

На задней панели анализатора расположен фильтродержатель с установленным фильтром для предотвращения попадания пыли в газовый тракт прибора. При нормальных условиях пробоотбора необходимо проводить замену фильтра один раз в две недели. Не рекомендуется прикасаться к новому фильтру голыми руками, используйте пинцет, либо защитные перчатки.

Порядок действий:

1. Отключите электропитание анализатора, отсоедините кабель питания;
2. Открутите (против часовой стрелки) прижимную шайбу держателя фильтра (1);
3. Отсоедините смотровое стекло (2), достаньте прижимное кольцо (3);
4. Щипцами извлеките использованный фильтр (4);
5. Щипцами установите новый фильтр в фильтродержатель;
6. Убедитесь, что фильтр плоско и ровно лежит на держателе и что не имеется зазоров;
7. Установите прижимное кольцо. Прорези на кольце должы быть обращены в сторону стекла (5);
8. Установите смотровое стекло фильтродержателя и зафиксируйте прижимную шайбу.

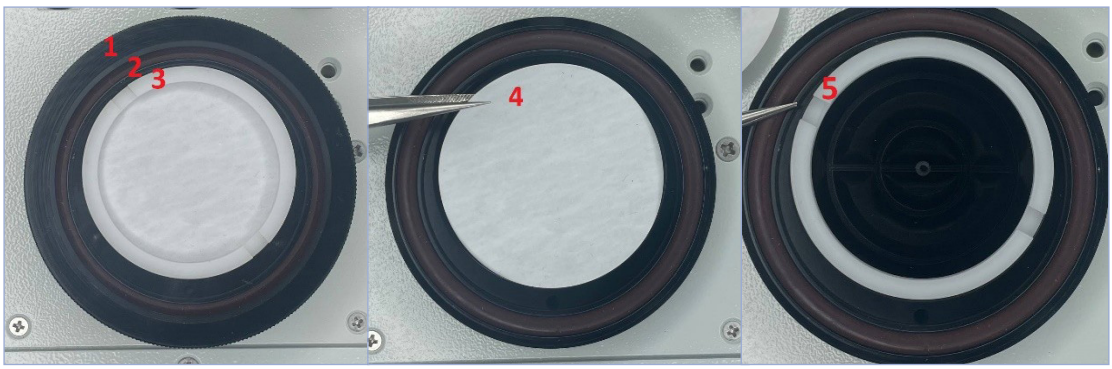


Рис. 24. Условные обозначения компонентов фильтродержателя

4.3.3 Проверка оптических, электрических и газовых параметров

В меню «НАСТРОЙКИ» выберите «ДИАГНОСТИКА». Сравните показания на странице с предельными значениями, представленными в таблице ниже.

Таблица 6 – Рабочие параметры газоанализатора

Параметр	Номинальное значение
Расход пробы, $см^3$/мин	700 ± 150
Температура в ячейке, °C	50 ± 1
Давление в ячейке, бар	< 0,48
Давление пробы, бар	0,79 – 1,01
Напряжение ФЭУ, В	1 – 4
Темновой сигнал ФЭУ, В	< 0,1
Температура ФЭУ, °C	6 – 9
БПВН, В	300 – 825
Температура конвертера, °C	320 ± 2
Температура корпуса, °C	10 – 40

4.3.4 Проверка герметичности

Необходимые инструменты и запчасти:

1. Секундомер
2. Заглушка ⌀ ¼ .

Рекомендуется проводить проверку герметичности каждые 6 месяцев.

Во время проверки используйте заглушку ⌀ ¼, чтобы перекрыть вход пробы, а затем проверьте, что расход ниже 50 $см^3$/мин в течение 60 секунд.



Рис. 25. Проверка герметичности

4.3.5 Замена соленоидного клапана (тип 1)

Необходимые инструменты и запчасти:

1. Отвертка PH1;
2. Отвертка PH2;
3. Соленоидный клапан тип 1.

Порядок действий:

1. Отключите электропитание анализатора и внешнего насоса, отсоедините кабель питания;
2. Открутите 8 винтов (PH2), фиксирующих верхнюю крышку корпуса анализатора;

3. Откройте крышку корпуса и найдите соленоидные клапаны, подлежащие замене;
4. Отсоедините газовые линии от соленоидного клапана, промаркировав все линии в соответствии с их подключением;
5. Открутите фиксирующие винты (PH1) в месте крепления соленоидного клапана;
6. Отсоедините питающий кабель соленоидного клапана;
7. Замените соленоидный клапан, сохраняя штатное положение установки;
8. Зафиксируйте новый клапан винтами;
9. Подсоедините газовые линии в соответствии с маркировкой;
10. Закройте крышку корпуса газоанализатора и зафиксируйте ее винтами.

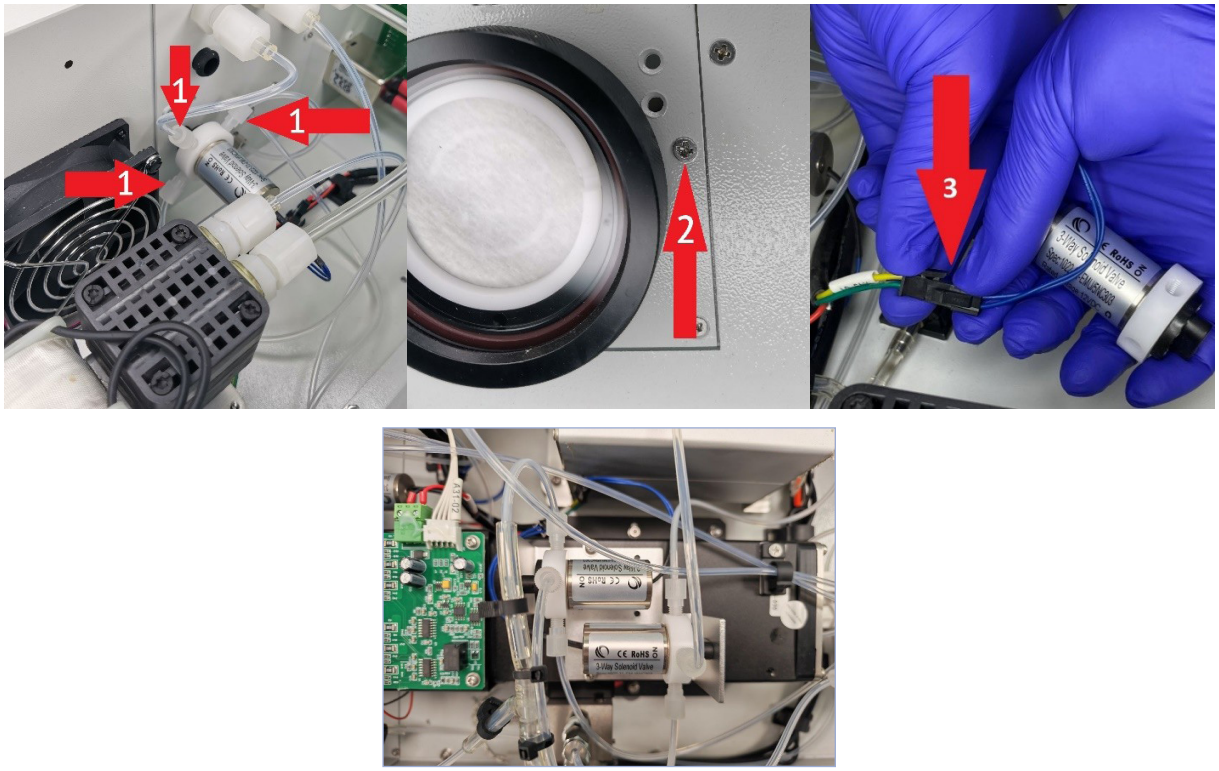


Рис. 26. Порядок замены соленоидного клапана

4.3.6 Замена мембранного осушителя

Необходимые инструменты и запчасти:

1. Отвертка PH2;
2. Кусачки;
3. Нейлоновые стяжки;
4. Мембранный осушитель.

Порядок действий:

1. Отключите электропитание анализатора и внешнего насоса, отсоедините кабель питания;
2. Открутите 8 винтов (PH2), фиксирующих верхнюю крышку корпуса анализатора;
3. Откройте крышку корпуса и найдите мембранный осушитель, подлежащий замене (рис. 27);
4. Отсоедините газовые линии от мембранного осушителя, промаркировав все линии в соответствии с их подключением;

5. С помощью кусачек удалите крепежные нейлоновые стяжки с мембранного осушителя;
6. Замените мембранный осушитель, сохраняя штатное положение установки;
7. Зафиксируйте новый мембранный осушитель нейлоновыми стяжками;
8. Подсоедините газовые линии в соответствии с маркировкой;
9. Закройте крышку корпуса газоанализатора и зафиксируйте ее винтами.



Рис. 27. Порядок замены мембранного осушителя

4.3.7 Замена соленоидных клапанов тип 1

Необходимые инструменты и запчасти:

1. Отвертка PH2;
2. Осушители генератора озона.

Порядок действий:

1. Отключите электропитание анализатора и внешнего насоса, отсоедините кабель питания;
2. Открутите 8 винтов (PH2), фиксирующих верхнюю крышку корпуса анализатора;
3. Откройте крышку корпуса и найдите осушители генератора озона, подлежащих замене (рис. 28);
4. Последовательно отсоедините газовые линии сначала от одного осушителя, затем от второго, промаркировав все линии в соответствии с их подключением;
5. Прикладывая небольшое усилие, извлеките осушители из кронштейнов;
6. Последовательно замените осушители, сохраняя штатное положение установки;
7. Зафиксируйте новые осушители в кронштейнах;
8. Подсоедините газовые линии в соответствии с маркировкой;
9. Закройте крышку корпуса газоанализатора и зафиксируйте ее винтами.

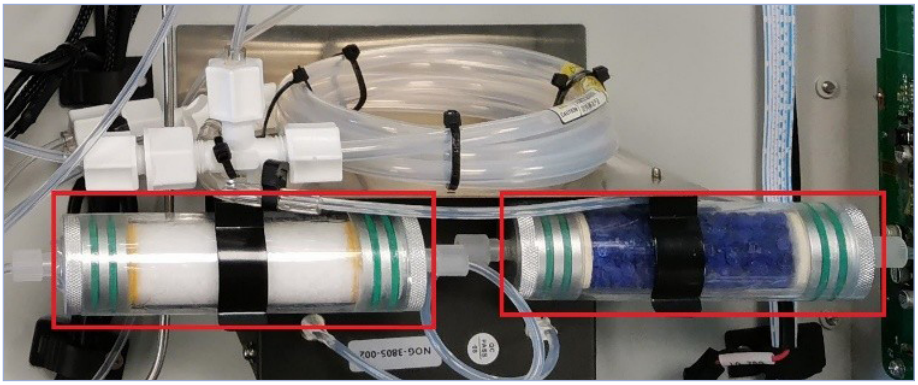


Рис. 28. Порядок замены осушителей генератора озона

4.3.8 Замена осушителя ФЭУ

Необходимые инструменты и запчасти:

1. Отвертка PH2;
2. Пинцет;
3. Комплект осушителя ФЭУ.

Порядок действий:

1. Отключите электропитание анализатора, отсоедините кабель питания;
2. Открутите 8 винтов фиксирующих верхнюю крышку анализатора;
3. Откройте крышку корпуса и найдите корпус ФЭУ;
4. Открутите 4 винта (1), фиксирующих крышку модуля ФЭУ;
5. Откройте крышку модуля ФЭУ, состоящую из: прижимной стальной пластины (2), крышки (3), уплотнительной прокладки (4), не повредив подходящие кабели (5);
6. Достаньте пакетики с осушающим материалом (6);
7. Установите новый комплект с осушающим материалом;
8. Проведите сборку корпуса ФЭУ и корпуса газоанализатора в обратном порядке.

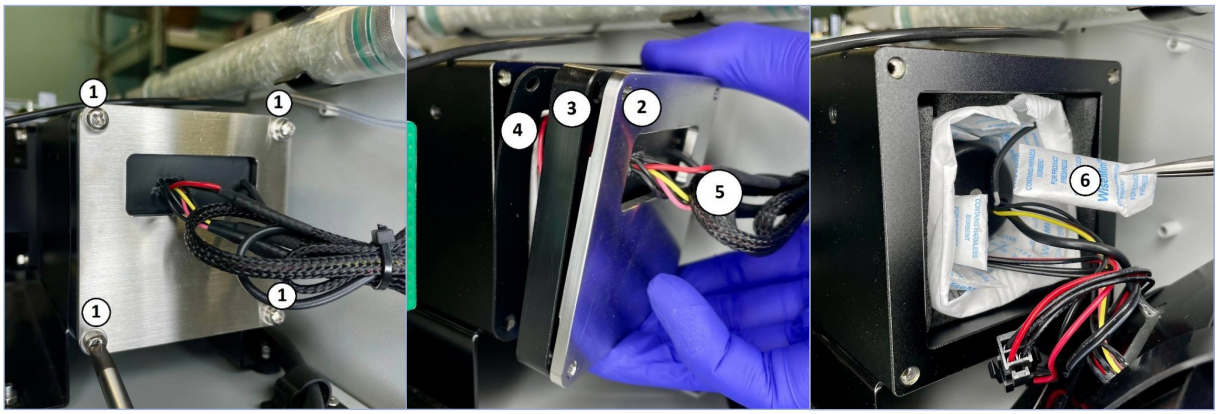


Рис. 29. Замена осушителя ФЭУ

4.3.9 Замена цинковой УФ-лампы

Необходимые инструменты и запчасти:

1. Отвертка PH2;
2. Дистиллированная вода;
3. Сухой сжатый безмаслянный воздух.

Порядок действий:

1. Отключите электропитание анализатора и внешнего насоса, отсоедините кабель питания;
2. Открутите 8 винтов (PH2), фиксирующих верхнюю крышку корпуса анализатора;
3. Откройте крышку корпуса и найдите ограничитель расхода, подлежащий замене (рис. 30);
4. Демонтируйте ограничитель расхода с газового тракта;
5. Промойте ограничитель расхода дистиллированной водой;
6. Высушите ограничитель расхода сухим сжатым бесмаслянным воздухом под небольшим давлением;
7. Установите ограничитель расхода в штатное положение;
8. Закройте крышку корпуса газоанализатора и зафиксируйте ее винтами.

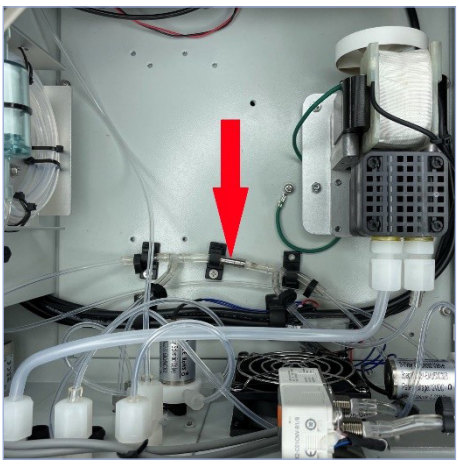


Рис. 30. Ограничитель расхода

4.3.10 Промывка светофильтра реакционной камеры

Необходимые инструменты и запчасти:

1. Отвертка PH2;
2. Этиловый или изопропиловый спирт;
3. Безворсовые салфетки.

Порядок действий:

1. Отключите электропитание анализатора и внешнего насоса, отсоедините кабель питания;
2. Открутите 8 винтов (PH2), фиксирующих верхнюю крышку корпуса анализатора;
3. Откройте крышку корпуса и найдите и реакционную камеру (рис. 31);
4. Открутите 4 винта (PH2), фиксирующих реакционную камеру к модулю ФЭУ;
5. Аккуратно извлеките светофильтр из реакционной камеры;
6. С помощью безворсовой салфетки, смоченной в спирте, аккуратно протрите поверхность светофильтра до оптической прозрачности;
7. Установите светофильтр в штатное положение и зафиксируйте реакционную камеру винтами;
8. Закройте крышку корпуса газоанализатора и зафиксируйте ее винтами.

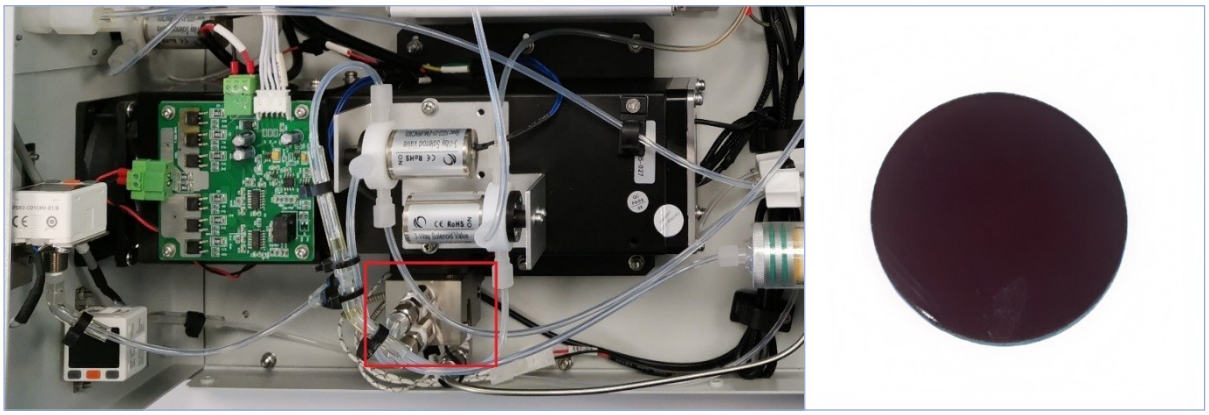


Рис. 31. Реакционная камера и светофильтр

4.3.11 Замена внешних осушителей насоса и генератора озона

Необходимые инструменты и запчасти:

1. Разводной ключ;
2. Индикаторный силикагель.

Порядок действий:

1. Отключите электропитание анализатора и внешнего насоса, отсоедините кабель питания;
2. Найдите внешние блоки осушения генератора озона и насоса;
3. Отсоедините газовые линии от блоков осушения;
4. Демонтируйте одну из торцевых крышек блоков осушителей;
5. Произведите замену или регенерацию отработанного осушителя;
6. Произведите сборку в обратном порядке;
7. Проверьте герметичность соединений.

Примечание:

1. В качестве сорбента внешних осушителей используется индикаторный силикагель;

2. Регенерацию силикагеля проводить в соответствии с ГОСТ 8984- 75.

4.3.12 Проверка эффективности конверсии $NO_2 \longrightarrow NO$

Проверка эффективности конверсии осуществляется путём сравнения фактических показаний концентрации NO_2 с известной концентрацией NO_2 при подаче ПГС. Эффективность *E* рассчитывается по формуле:

$$E(\%) = \frac{C_{\text{факт}}}{C_0} E_{\text{факт}},$$

где $C_{факт}$ – фактическая концентрация NO_2, отображаемая на дисплее газоанализатора;

C_0 – концентрация NO_2 в ПГС;

$E_{факт}$ – фактическая (текущая) эффективность конверсии, %.

Порядок действий:

1. В меню «КАЛИБРОВКА» выберите «ДАТЧИКИ»;
2. Рассчитайте значение эффективности конверсии по формуле выше и введите его в нижнем поле. Нажмите кнопку «ВВОД», чтобы выполнить запись нового значения, как показано ниже (см. рис. 32).

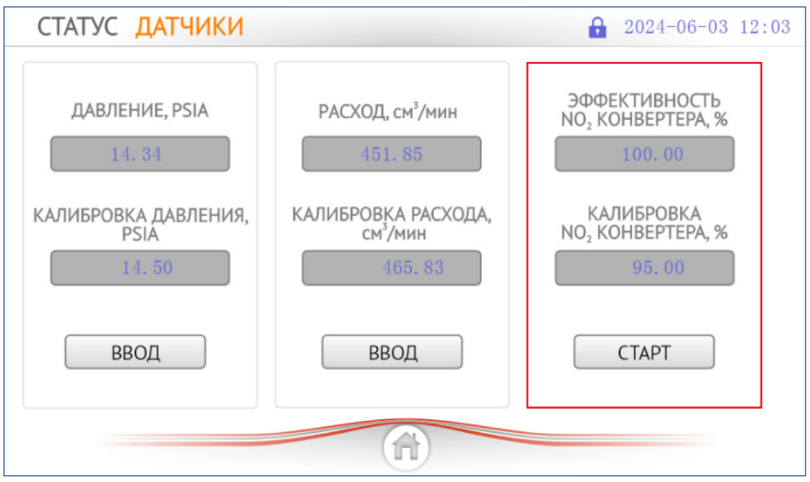


Рис. 32. Порядок настройки эффективности конверсии

Нажмите кнопку «» в нижней части экрана, чтобы вернуться в главное меню.

Примечание:

1. ***Высокая адсорбционная активность NO_2 требует продолжительной подачи газа (минимум 30 – 60 мин) для выхода на равновесную концентрацию;***
2. ***При рассчитанной эффективности конверсии < 50 % рекомендуется проверить наличие загрязнений светофильтра реакционной камеры (п. 4.3.10).***

4.3.13 Замена конвертера NO_2

Необходимые материалы и запчасти:

1. Отвертка PH2;
2. Гаечный ключ;
3. Конвертер NO_2.

Порядок действий:

1. Отключите электропитание анализатора, конвертера NH_3 и внешнего насоса, отсоедините кабель питания;
2. Открутите 8 винтов (PH2), фиксирующих верхнюю крышку корпуса анализатора;
3. Откройте крышку корпуса и найдите и конвертер NO_2 (рис. 33);
4. Используя гаечный ключ, отсоедините соответствующие газовые линии от конвертера NO_2, промаркировав все линии в соответствии с их подключением;
5. Произведите отключение электрических соединений от конвертера NO_2;
6. Открутите 4 винта (PH2), фиксирующих конвертер NO_2 к корпусу анализатора;
7. Замените конвертер NO_2, сохраняя штатное положение установки;
8. Зафиксируйте новый конвертер NO_2 винтами;
9. Подключите газовые и электрические линии в соответствии с их маркировкой;
10. Закройте крышку корпуса газоанализатора и зафиксируйте ее винтами.

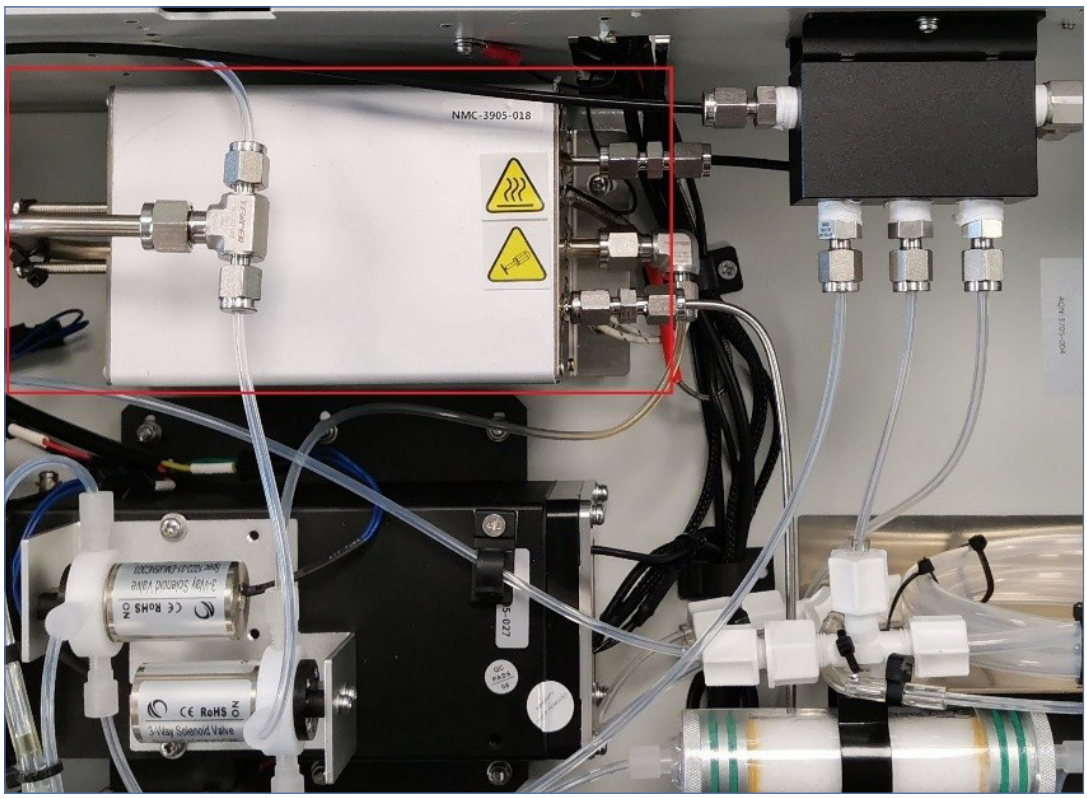


Рис. 33. Порядок действий при замене конвертера NO_2

5 ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛАХ

Далее приведены коды аварийных сигналов, их значения и рекомендации по устранению.

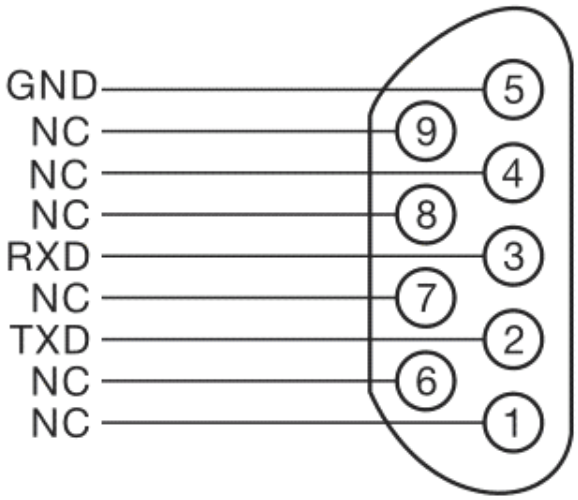
Таблица 5 – Информация об аварийных сигналах

Код	Значение	Решение
21	Температура корпуса вне допустимых пределов	1. Температура окружающей среды вне рекомендуемого диапазона 20 ±5 °C; 2. Вентилятор охлаждения неисправен; 3. Вентиляционное отверстие заблокировано.
25	Температура конвертера вне допустимых пределов	1. Температура окружающей среды вне рекомендуемого диапазона 20 ± 5 °C; 2. Конвертер неисправен; 3. Термопара неисправна.
26	Температура ФЭУ вне допустимых пределов	1. Температура окружающей среды вне рекомендуемого диапазона 20 ±5 °C; 2. Неисправен модуль охлаждения ФЭУ; 3. Термодатчик неисправен.
27	Температура в реакционной камере вне допустимых пределов	1. Повреждение термопары PT100 или нарушение её контактов; 2. Расход пробы вне допустимых пределов; 3. Нарушена герметичность газового контура.
31	Давление пробы вне допустимых пределов	1. Отклонение давления на входе пробы от штатных значений; 2. Датчик давления неисправен; 3. Вход пробы заблокирован.
32	Давление в реакционной камере вне допустимых пределов	1. Заблокирован сброс пробы через внешний насос; 2. Датчик давления неисправен; 3. Внешний насос неисправен.
41	Расход образца вне допустимых пределов	1. Неисправен внешний насос; 2. Засорился пылевой фильтр; 3. Неисправен датчик расхода пробы; 4. Неисправна материнская плата; 5. Заблокирован ограничитель потока.
54	Темновой ток ФЭУ вне допустимых пределов	1. Отклонение давления в реакционной камере от штатных значений; 2. Загрязнение поверхности ФЭУ; 3. Наличие влаги внутри блока детектирования; 4. Утечка света в блоке детектирования; 5. Модуль ФЭУ неисправен.
55	Ошибка градуировки	1. Проверьте, правильно ли задана целевая концентрация градуировки шкалы; 2. Проверьте, возможно, градуировка не проводилась в течение длительного времени (дрейф прибора); 3. Проведите внутреннюю градуировку.

Код	Значение	Решение
61	Ошибка ЭСППЗУ (электрически стираемое перепрограммируемое ПЗУ)	Неисправна материнская плата.
74	Ошибка чтения-записи SD-карты	1. SD-карта неисправна; 2. SD-карта не вставлена в разъем.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. КОММУНИКАЦИОННЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

COM-порт RS232

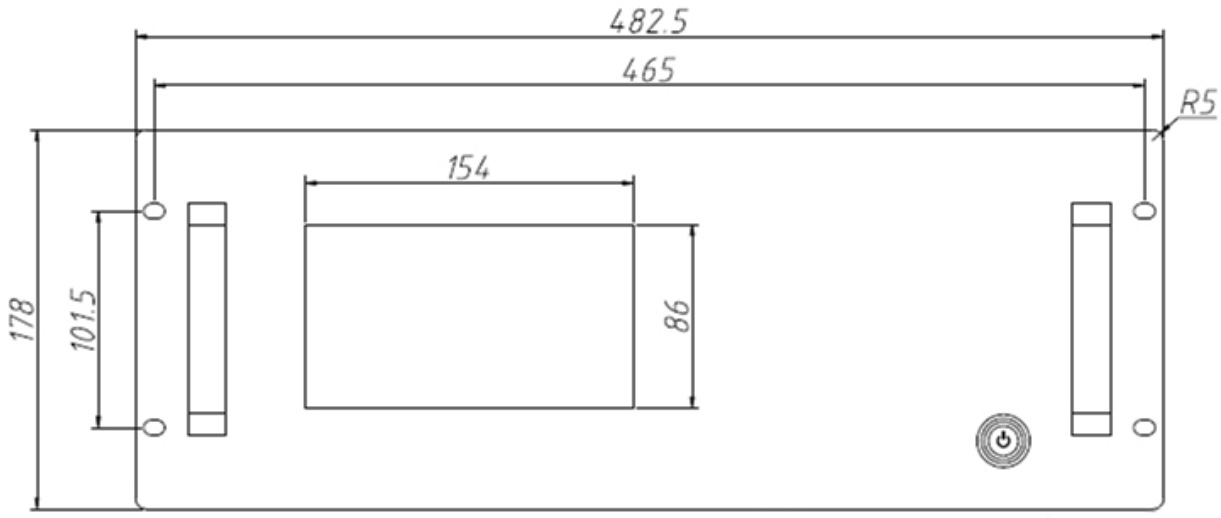


RS 485

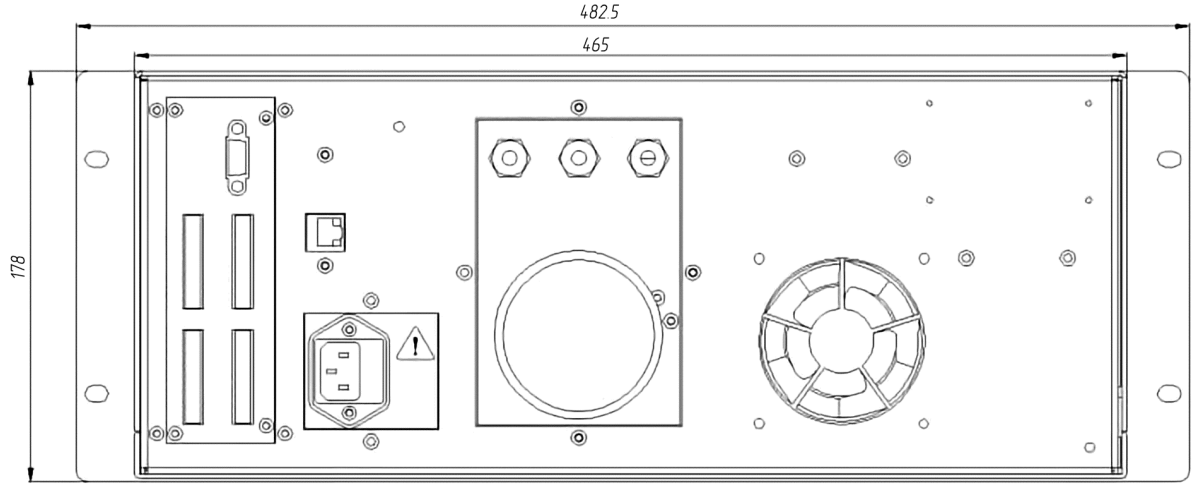
№	Название
1	485_B
2	485_A
3	485_COM
4	NC
5	NC
6	NC
7	NC
8	NC
9	NC

Примечание:
При подключении по RS232 (DB9), используется кроссовый кабель.

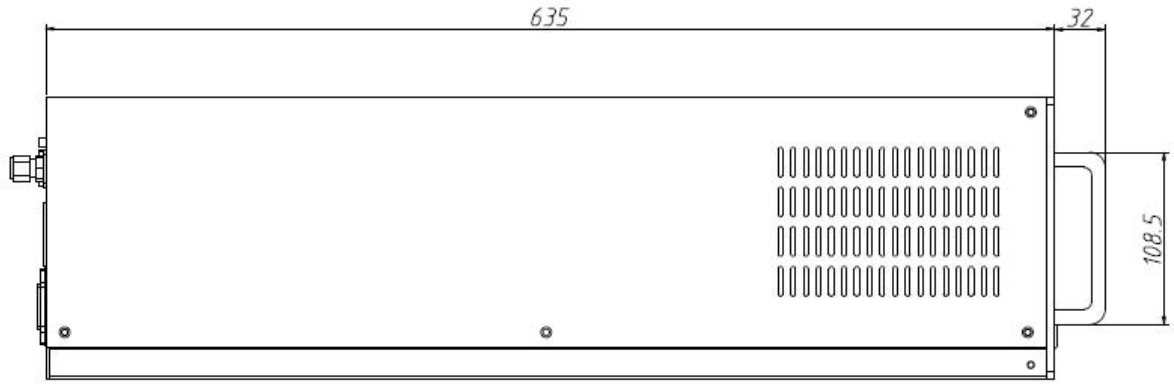
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ВНЕШНИЙ ВИД. РАЗМЕРЫ



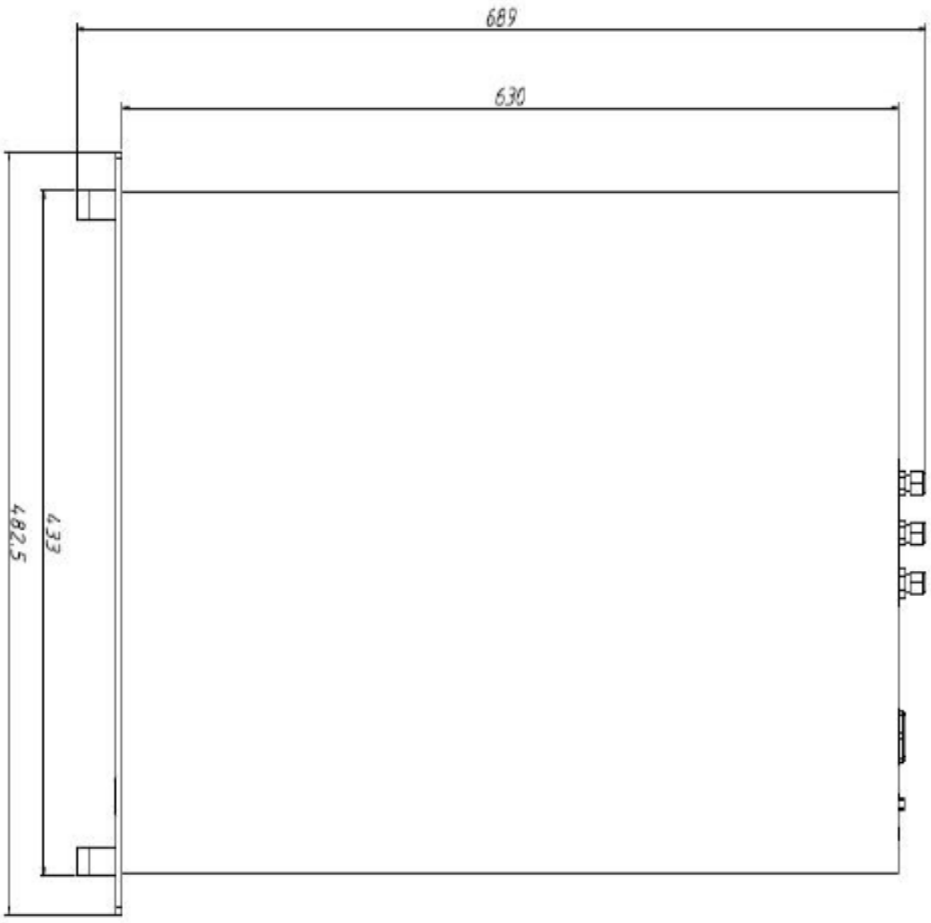
Вид спереди



Вид сзади



Вид сверху



Вид сбоку

АО «НеваЛаб»
Адрес демонстрационного центра:
Московское шоссе, 46Б
196158, Санкт-Петербург, Россия
Телефон: +7 (812) 336-3200
Факс: +7 (812) 336-3223
info@nevalab.ru
www.nevalab.ru