

Руководство по эксплуатации

Газоанализатор
стационарный

Nuoan GTYQ-IR500L



 深圳市诺安智能股份有限公司
SHENZHEN NUOAN TECHNOLOGY CO., LTD.



V 1.41-RU



Данное руководство по эксплуатации (РЭ) является руководящим документом в обращении с газоанализатором стационарным Nuoan GTYQ-IR500L (далее - газоанализатор, устройство, прибор, детектор). Настоящее РЭ предназначено для изучения устройства, конструкции и принципа действия газоанализатора Nuoan GTYQ-IR500L. РЭ содержит основные технические данные, информацию по использованию, рекомендации по техническому обслуживанию и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации, ремонта и хранения газоанализатора. Также в обязательном порядке с газоанализатором поставляется паспорт утвержденного типа. В паспорте указываются заводской номер газоанализатора, условия эксплуатации, комплектность поставки, дата приемки, отметка о поверке и другие характеристики.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, связанные с улучшением технических и потребительских качеств, вследствие чего в РЭ возможны незначительные расхождения с текстом, графическим материалом на изделие, не влияющие на качество, работоспособность, надежность и долговечность изделия.

Газоанализатор допущен к применению в Российской Федерации и имеет свидетельство об утверждении типа средств измерений, выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, внесен в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации под номером 98075-26.

Газоанализатор соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Газоанализатор соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Актуальные версии разрешительных и нормативных документов, сертификатов соответствия на газоанализаторы доступны на сайте ООО «Зетрон Рус», ссылка на сайт: zetron-rus.com

Оглавление

1. В целях безопасности	5
1.1 Предупреждающие знаки	5
1.2 Меры предосторожности	5
2. Описание, назначение и принцип работы газоанализатора	6
2.1 Назначение изделия	6
2.2 Принцип работы газоанализатора	7
2.3 Технические характеристики	8
2.3.1 Условия эксплуатации	8
2.3.2 Основные технические характеристики	8
2.3.3 Характеристики конструкции	9
2.3.4 Электротехнические характеристики	10
2.3.5 Метрологические характеристики	10
2.3.6 Характеристики надежности	13
2.3.7 Конфигурация по умолчанию	14
2.3.8 Виды интерфейсов	14
2.4 Устройство газоанализатора	14
2.4.1 Внешний вид	14
2.4.2 Габаритные размеры	14
2.4.3 Конструкция газоанализатора	15
2.4.4 Маркировка	17
2.4.5 Комплект поставки	18
3. Использование по назначению	20
3.1 Эксплуатационные ограничения	20
3.2 Монтаж газоанализатора	20
3.2.1 Монтаж на трубе	21
3.2.2 Монтаж на стене	22
3.3 Электрические подключения	22
3.3.1 Подключение проводов	22
3.3.2 Заземление	23
3.3.3 Сечение и максимальная длина кабелей	24
3.4 Использование газоанализатора	24
3.4.1 Проверка монтажа	24
3.4.2 Проверка подключения электропитания	25
3.4.3 Самотестирование при включении	25
3.4.4 Описание лицевой панели	25
3.4.5 Варианты индикации состояний газоанализатора на дисплее	26
3.4.6 Способы навигации в меню	27
4. Описание меню газоанализатора	28
4.1 Информационное меню	28
4.2 Меню просмотра и редактирования параметров	28
4.2.1 Меню ввода пароля	29
4.2.2 Меню «Дата и время»	29
4.2.3 Меню «Калибровка точки нуля»	29
4.2.4 Меню «Калибровка чувствительности»	29
4.2.5 Меню «Тип газа»	30
4.2.6 Меню «Единицы измерения»	30
4.2.7 Меню «Диапазон показаний»	30
4.2.8 Меню «Порог тревоги 1» и «Порог тревоги 2»	31
4.2.9 Меню «Адрес опроса»	31
4.2.10 Меню «Адрес регистра»	31
4.2.11 Меню «Скорость передачи данных»	32
4.2.12 Меню «Подогрев оптики»	32
4.2.13 Меню «Калибровка 4 мА»	32

4.2.14 Меню «Калибровка 20 мА»	33
4.2.15 Меню «Самотестирование»	33
4.2.16 Меню «Заводские настройки»	33
5. Техническое обслуживание и ремонт	34
5.1 Техническое обслуживание газоанализатора	34
5.1.1 Периодическая проверка работоспособности	34
5.1.2 Калибровка точки нуля	35
5.1.3 Калибровка чувствительности	35
5.2 Ремонт газоанализатора	36
5.2.1 Возможные неисправности	37
5.3 Поверка	38
5.3.1 Поверка газоанализаторов с применением опорного газа-эквивалента	38
6. Хранение и транспортирование	39
6.1 Хранение	39
6.2 Транспортирование	40
7. Утилизация	40
8. Гарантии изготовителя	40
Приложение А. Коэффициенты перекрестной чувствительности	42
П А.1 Общие положения	42
П А.2 Таблицы справочных коэффициентов пересчёта	43

1. В целях безопасности

1.1 Предупреждающие знаки

Перед монтажом, эксплуатацией или техническим обслуживанием газоанализатора необходимо внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации. Особое внимание следует обратить на предупреждающие знаки:



ВНИМАНИЕ! Указание на потенциально опасную ситуацию, которая при несоблюдении соответствующих мер предосторожности может привести к причинению вреда здоровью персонала, повреждению прибора или нанесению ущерба окружающей среде. Предостережение от ненадлежащего обращения с газоанализатором.



ОПАСНО! Указание на непосредственно опасную ситуацию, которая при несоблюдении соответствующих мер предосторожности приводит к серьезным последствиям.



ИНФОРМАЦИЯ. Дополнительная информация по обращению с прибором, также этим знаком обозначается информация, упрощающая использование данного устройства.

1.2 Меры предосторожности



ВНИМАНИЕ! К работе с газоанализатором допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности. Монтаж и эксплуатация должны соответствовать правилам и нормам "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ) и "Правил безопасности в газовом хозяйстве".



ВНИМАНИЕ! Запрещается эксплуатировать газоанализатор, имеющий механические повреждения корпуса или повреждение пломб.



ОПАСНО! Запрещается открывать газоанализатор во взрывоопасной зоне при включенном напряжении питания.



ОПАСНО! При работе с газоанализаторами должны соблюдаться правила безопасности в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, установленные в федеральных регулирующих нормативно-правовых актах и внутренних требованиях, действующих на производственной площадке.



ОПАСНО! Монтаж и подключение газоанализатора должны производиться при отключенном напряжении питания.



ОПАСНО! Ремонт газоанализатора должен проводиться только персоналом предприятия-изготовителя, сервисной службой эксклюзивного представителя Shenzhen Nuoan Technology Co., Ltd. в РФ – ООО «Зетрон Рус» или лицами, уполномоченными предприятием-изготовителем / ООО «Зетрон Рус» для проведения ремонтных работ.



ОПАСНО! При выполнении ремонтных работ используйте только оригинальные запасные части и принадлежности. В противном случае может быть нарушено надлежащее функционирование изделия.



ОПАСНО! Не используйте дефектное или некомплектное изделие. Не вносите изменения в конструкцию детектора.



ВНИМАНИЕ! Запрещается подвергать газоанализатор воздействию температур, выходящих за пределы указанных диапазонов температур окружающей среды при эксплуатации.



ВНИМАНИЕ! Корректировку нуля и диапазона газоанализатора нужно выполнять по графику, в зависимости от воздействия на сенсор отравляющих и загрязняющих веществ. Рекомендуется производить корректировку не реже одного раза в 12 месяцев. Следует выполнять корректировку нуля и диапазона газоанализатора только в безопасном месте при отсутствии опасных газов и газов, которые могут повлиять на результат измерений.



ВНИМАНИЕ! Запрещается подвергать прибор, помещенный на хранение, воздействию органических растворителей или легковоспламеняющихся жидкостей.



ОПАСНО! Запрещается сброс ГСО-ПГС в атмосферу рабочих помещений при настройке, калибровке и поверке газоанализатора.



ВНИМАНИЕ! Корпус газоанализатора должен быть заземлен. Для заземления газоанализатора предусмотрены внутреннее и наружное заземляющие устройства обозначенные знаками заземления по ГОСТ 21130-75.

2. Описание, назначение и принцип работы газоанализатора

2.1 Назначение изделия

Газоанализатор стационарный Nuoan GTYQ-IR500L предназначен для измерения и передачи информации о содержании горючих газов и паров горючих жидкостей (в том числе газов, образованных в результате испарения горючих жидкостей таких как нефть, керосин, бензин, дизельное топливо и т.д.) в воздухе рабочей зоны, технологических газовых средах, промышленных помещений и открытых пространств промышленных объектов, трубопроводах и воздуховодах, подачи предупредительной сигнализации о превышении установленных значений и передачи измерительной информации в виде аналогового или цифрового выходных сигналов. Область применения – взрывоопасные зоны согласно маркировке взрывозащиты, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом.

Газоанализатор Nuoan GTYQ-IR500L соответствует требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 13320-81, ГОСТ 27540-87, ГОСТ 26.011-80, ГОСТ Р 52931-2008, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ IEC 60079-1-2013.

Газоанализатор предназначен для стационарной установки. Анализируемая среда – воздух рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88, а также газовая среда техпроцессов. Режим работы – непрерывный. Метод пробоотбора – диффузионный (по умолчанию) или принудительный с помощью взрывозащищенного, подключаемого насоса Nuoan G201 (опционально).

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

-измерение массовой концентрации и (или) объемной доли горючих газов, до взрывоопасной концентрации совокупности горючих углеводородных газов и паров горючих жидкостей (в том числе – образованных в результате испарения горючих жидкостей таких как керосин, бензин, дизельное топливо), летучих органических соединений, токсичных газов до взрывоопасных концентраций

(ДВК) по ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017);

- выдачу унифицированного токового сигнала от 4 до 20 мА, пропорционального измеряемой концентрации;
- выдачу цифровых сигналов по протоколу HART (опционально);
- выдачу цифровых сигналов по интерфейсу RS-485 (протокол MODBUS);
- вывод информации на дисплей.

2.2 Принцип работы газоанализатора

Способ измерения - оптический, инфракрасный (NDIR - Non-Dispersive InfraRed). Принцип действия газоанализатора основан на избирательном поглощении инфракрасного излучения молекулами измеряемого газа в соответствующей области длин волн.

Измерительный модуль газоанализатора включает источник ИК-излучения (излучатель), зеркало-отражатель, приёмник с двумя интерференционными фотофильтрами и электронную схему. Инфракрасное излучение от источника проходит через измерительную газовую кювету диффузионного типа, отражается от зеркала и, повторно проходя через ту же кювету, поступает на два фотоприёмника. Первый фотоприёмник (измерительный канал) регистрирует излучение на рабочей длине волны - 3,4 мкм для исполнения Type A или 3,3 мкм для исполнения Type B. Второй фотоприёмник (опорный канал) регистрирует излучение на длине волны 3,9 мкм, вне спектра поглощения углеводородных газов. Измеряемый газ, находящийся в кювете, поглощает излучение измерительного канала и не влияет на излучение опорного канала.

Дифференциальный двухлучевой метод регистрации обеспечивает компенсацию влияния паров воды, загрязнения оптических элементов и прочих неселективных помех, одинаково воздействующих на оба канала.

Степень поглощения ИК-излучения определяется концентрацией газа в кювете. Микропроцессор вычисляет концентрацию газа и преобразует полученное значение в аналоговый или цифровой выходной сигнал для передачи во внешние системы контроля и сигнализации.

Газоанализатор является автоматическим стационарным одноканальным прибором непрерывного действия. Технические характеристики приведены в разделе 2.3 настоящего руководства.

Газоанализатор оснащён функцией адаптивного подогрева оптики и измерительной кюветы, предотвращающей конденсацию влаги на оптических элементах. Это обеспечивает стабильную работу прибора при низких температурах и повышенной влажности. В автоматическом режиме прибор включает и отключает подогрев на основании данных встроенных датчиков температуры окружающей среды. При необходимости пользователь может принудительно установить режим подогрева: постоянно включён или постоянно отключён.

Газоанализатор оснащён функцией непрерывной автоматической самодиагностики оптико-электронного узла и электронной схемы, включая контроль запылённости оптических элементов и исправности пары приёмник-излучатель. При обнаружении неисправности прибор переходит в режим «НЕИСПРАВНОСТЬ», активирует соответствующее реле и отображает код ошибки на дисплее.

Газоанализатор способен выполнять измерения и формировать выходные сигналы в инертных газовых средах, а также в средах с высокой концентрацией горючего газа.

Газоанализатор оснащён жидкокристаллическим дисплеем с подсветкой и датчиком освещённости. Настройка параметров осуществляется через экранное меню с помощью магнитного ключа, пульта дистанционного управления RC35 3VDC или HART-коммуникатора. В текущей версии встроенного программного обеспечения экранное меню доступно на английском и китайском языках



ИНФОРМАЦИЯ. В последующих версиях встроенного программного обеспечения планируется добавление русскоязычного интерфейса. Актуальную версию встроенного программного обеспечения можно посмотреть в информационном меню газоанализатора (раздел 4.1 настоящего руководства).

Газоанализатор оснащён встроенной библиотекой газов, включающей 58 веществ для исполнения Type A и 27 веществ для исполнения Type B. Выбор контролируемого компонента осуществляется через меню прибора без замены сенсора.

Для метана (CH_4), пропана (C_3H_8) и изобутана ($\text{i-C}_4\text{H}_{10}$) калибровка чувствительности и поверка выполняются непосредственно по целевому веществу.

Для остальных газов библиотеки калибровка чувствительности и периодическая поверка могут выполняться по целевому газу, так и с применением опорного газа-эквивалента - пропана C_3H_8 для Type A или метана CH_4 для Type B. Порядок калибровки и поверки с применением опорного газа приведён в разделе 5.3 настоящего руководства.

2.3 Технические характеристики

2.3.1 Условия эксплуатации

Газоанализатор предназначен для работы в климатических условиях:

- температура окружающей среды: от минус 55 до плюс 70 °C;
- относительная влажность от 0 до 99% (без конденсации влаги);
- атмосферное давление от 70 до 130 кПа.

Газоанализатор выполнен как:

- взрывозащищенный с маркировкой взрывозащиты 1Ex db IIC T6 Gb X/Ex tb IIIC T80°C Db X (согласно ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017));
- защищенный от попадания внутрь пыли и воды с маркировкой IP66/IP67 (согласно ГОСТ 14254-2015);
- по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды соответствует группе ДЗ (согласно ГОСТ Р 52931-2008), температурный диапазон ограничен или увеличен в зависимости от температурного исполнения газоанализатора;
- по устойчивости к воздействию атмосферного давления соответствует группе P1 (согласно ГОСТ Р 52931-2008), в увеличенном диапазоне атмосферного давления от 70 до 130 кПа;
- по устойчивости к климатическим факторам окружающей среды соответствует исполнению УХЛ1 (согласно ГОСТ 15150-69), температурный диапазон ограничен или увеличен в зависимости от температурного исполнения газоанализатора;
- по уровню полноты безопасности соответствует SIL 3.

Газоанализатор устойчив к воздействию вибраций в диапазоне частот от 10 до 30 Гц с полным смещением 1 мм и в диапазоне частот от 31 до 150 Гц с амплитудой ускорения 19,6 м/с² (2g) по ГОСТ Р 52931-2008.

Газоанализатор устойчив к воздействию радиочастотного электромагнитного поля в диапазоне от 80 до 1000 МГц (излучение источников общего применения), а также в диапазоне от 800 до 960 МГц и от 1,4 до 6,0 ГГц (излучение цифровых радиотелефонов и других радиочастотных излучающих устройств) по ГОСТ Р 51317.4.3-99, напряженность электромагнитного поля до 3 В/м.

2.3.2 Основные технические характеристики

Технические характеристики газоанализатора Nuoan GTYQ-IR500L представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные технические характеристики Nuoan GTYQ-IR500L

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 30
Номинальное напряжение, В	24
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более: - прибор без опциональных модулей - прибор с взрывозащищенным, светозвуковым оповещателем G001 - прибор с встроенным взрывозащищенным насосом G201 - прибор с встроенным взрывозащищенным насосом G201 и взрывозащищенным, светозвуковым оповещателем G001	126 x 320 x 118 126 x 375 x 118 203 x 405 x 118 210 x 460 x 118
Масса газоанализатора, кг, не более: - корпус из алюминия - корпус из нержавеющей стали	2,65 5,75
Масса встроенного взрывозащищенного насосного модуля G201, кг, не более	0,57
Масса взрывозащищенного, светозвукового оповещателя G001	0,385
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - температура окружающего воздуха, °C (исполнение с взрывозащищенным, подключаемым насосом Nuoan G201) - температура окружающего воздуха, °C (исполнение с взрывозащищенным, светозвуковым оповещателем Nuoan G001) - относительная влажность, % (без конденсации влаги), не более - атмосферное давление, кПа	От -55 до +70 От -40 до +70 От -40 до +70 99 от 70 до 130
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6 Gb X/ Ex tb IIIC T80°C Db X
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч, не менее:	87 500

2.3.3 Характеристики конструкции

Вид и уровень взрывозащиты газоанализатора соответствует:

- 1Ex db IIC T6 Gb X/Ex tb IIIC T80°C Db X.

Знак «X» в маркировке взрывозащиты газоанализатора указывает на специальные условия применения, заключающиеся в следующем:

- подсоединение внешних электрических цепей должно осуществляться с помощью сертифицированных в соответствии с ТР ТС 012/2011 кабельных вводов с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка "d", с подгруппой IIC и IIIC, со степенью защиты IP и диапазоном температур окружающей среды, не ниже указанной для газоанализатора. Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты заглушками с аналогичными параметрами;
- в составе изделия может использоваться сертифицированный на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011 взрывозащищенный, светозвуковой оповещатель Nuoan G001, имеющий вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка "d".
- в составе изделия может использоваться сертифицированный на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011 взрывозащищенный, подключаемый насос Nuoan G201., имеющий вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка "d";

Степень защиты человека от поражения электрическим током газоанализатора соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.3.4 Электротехнические характеристики

- Напряжение питания газоанализатора: 18 - 30 В постоянного тока
- Максимальное напряжение на реле 30 В
- Максимальный ток на реле 2 А

Мощность, потребляемая газоанализатором, в зависимости от режима работы и подключенных аксессуаров:

- включение, прогрев, режим измерения – не более 2 Вт
- режим измерения, при активной сигнализации (превышение порога) – не более 3 Вт
- режим измерения с включенным обогревом – не более 7 Вт
- режим работы с насосным модулем – дополнительно 0,5 Вт

Длина кабельной линии от газоанализатора до контроллера зависит от напряжения питания и выбранного кабеля. Расчет длины приведен в п. 3.3.3 настоящего руководства.

2.3.5 Метрологические характеристики

Диапазоны измерений компонентов и пределы допускаемой основной погрешности Nuoan GTYQ-IR500L доступны на сайте ООО «Зетрон Рус»:

zetron-rus.com

Метрологические характеристики Nuoan GTYQ-IR500L представлены в Таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики Nuoan GTYQ-IR500L

Определяемый компонент, (обозначение газа в библиотеке прибора) CAS №	Газ для периодич. поверки	Диапазон измерений определяемого компонента ^{1) 2)}		Тип сенсора
Метан (CH ₄) 74-82-8	Метан CH ₄	От 0 до 500 мг/м ³ вкл.	от 0 до 750 млн ⁻¹ вкл.	A/B
		Св. 500 до 10000 мг/м ³	Св. 750 до 14994 млн ⁻¹	
		От 0 до 50 % НКПР	от 0 до 2,2 % об.	
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 2,2 до 4,4 % об.	
Пропан (C ₃ H ₈) 74-98-6	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 500 мг/м ³ вкл.	от 0 до 273 млн ⁻¹ вкл.	A/B
		Св. 500 до 10000 мг/м ³	Св. 273 до 5455 млн ⁻¹	
		От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,85 % об.	
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,85 до 1,7 % об.	
Изобутан/2-Метилпропан (i-C ₄ H ₁₀) 75-28-5	Изобутан i-C ₄ H ₁₀	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,65 % об.	A/B
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,65 до 1,3 % об.	
Этан (C ₂ H ₆) 74-84-0	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 1,2 % об.	A
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 1,2 до 2,4 % об.	
Бутилен-1/Бутен-1 (C ₄ H ₈ -В) 106-98-9	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,8 % об.	A
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,8 до 1,6 % об.	
н-Бутан (C ₄ H ₁₀ -NBT) 106-97-8	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,7 % об.	A
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,7 до 1,4 % об.	
н-Пентан (C ₅ H ₁₂) 109-66-0	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,55 % об.	A
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,55 до 1,1 % об.	
н-Гексан (C ₆ H ₁₄) 110-54-3	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,5 % об.	A
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,5 до 1,0 % об.	
н-Гептан (C ₇ H ₁₆) 142-82-5	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,425 % об.	A
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,425 до 0,85 % об.	
Пропилен/Пропен (C ₃ H ₆) 115-07-1	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 1,0 % об.	A
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 1,0 до 2,0 % об.	
Этанол/Этиловый спирт (C ₂ H ₆ O) 64-17-5	Этанол C ₂ H ₅ OH	От 0 до 500 мг/м ³ вкл.	от 0 до 261 млн ⁻¹ вкл.	A
		Св. 500 до 5000 мг/м ³	Св. 261 до 2610 млн ⁻¹	
	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 1,55 % об.	
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 1,55 до 3,1 % об.	
Октан/н-Октан (C ₈ H ₁₈) 111-65-9	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,4 % об.	A
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,4 до 0,8 % об.	

Определяемый компонент, (обозначение газа в библиотеке прибора) CAS №	Газ для периодич. поверки	Диапазон измерений определяемого компонента ^{1) 2)}		Тип сенсора
н-Нонан (C ₉ H ₂₀) 111-84-2	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,35 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,35 до 0,7 % об.	
1-гексен/н-Гексен (C ₆ H ₁₂) 592-41-6	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,6 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,6 до 1,2 % об.	
Метанол/Метиловый спирт (CH ₄ O) 67-56-1	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 3,0 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 3,0 до 6,0 % об.	
Бутанол-1/н-Бутанол (C ₄ H ₁₀ O-NB) 71-36-3	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,7 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,7 до 1,4 % об.	
Бутанол-2 (C ₄ H ₁₀ O-2BT) 78-92-2	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,85 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,85 до 1,7 % об.	
Оксид этилена/Этиленоксид (C ₂ H ₄ O) 75-21-8	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 1,3 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 1,3 до 2,6 % об.	
Оксид пропилена/ Пропиленоксид (C ₃ H ₆ O) 75-56-9	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,95 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,95 до 1,9 % об.	
Изопропанол/2-Пропанол (C ₃ H ₈ O-IP) 67-63-0	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 1,0 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 1,0 до 2,0 % об.	
Изобутанол/2-Метилпропанол-1 (C ₄ H ₁₀ O-IBT) 78-83-1	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,7 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,7 до 1,4 % об.	
Изобутилен/2-метил-1-пропен (C ₄ H ₈ -IBL) 115-11-7	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,8 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,8 до 1,6 % об.	
Изопентан/2-Метилбутан (C ₅ H ₁₂ -IPT) 78-78-4	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,65 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,65 до 1,3 % об.	
Циклопентан (C ₅ H ₁₀) 287-92-3	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,7 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,7 до 1,4 % об.	
Циклогексан (с-C ₆ H ₁₂) 110-82-7	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,5 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,5 до 1,0 % об.	
Циклогексанон (C ₆ H ₁₀ O) 108-94-1	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,65 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,65 до 1,3 % об.	
Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂) 141-78-6	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 1,0 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 1,0 до 2,0 % об.	
Бутилацетат (C ₆ H ₁₂ O ₂) 123-86-4	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,6 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,6 до 1,2 % об.	
Хлорметан/Метилхлорид (CH ₃ Cl) 74-87-3	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 3,8 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 3,8 до 7,6 % об.	
Этилмеркаптан/Этантиол (C ₂ H ₆ S) 75-08-1	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 1,4 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 1,4 до 2,8 % об.	
Трет-бутилмеркаптан/2-метил-2- пропантиол (C ₄ H ₁₀ S) 75-66-1	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,65 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,65 до 1,3 % об.	
Диметиловый эфир/ Метоксиметан (C ₂ H ₆ O) 115-10-6	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 1,35 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 1,35 до 2,7 % об.	
Диэтиловый эфир/Этоксидан (C ₄ H ₁₀ O-DE) 60-29-7	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,85 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,85 до 1,7 % об.	
Октен/1-Октен (C ₈ H ₁₆) 25377-83-7	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,35 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,35 до 0,7 % об.	
Метилэтилкетон/2-Бутанон (C ₄ H ₈ O) 78-93-3	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,75 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,75 до 1,5 % об.	
2-Метил-2-пропанол/Трет- бутанол (C ₄ H ₁₀ O-TB) 75-65-0	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,85 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,85 до 1,7 % об.	
Диметилсульфид (2-C ₂ H ₆ S) 75-18-3	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 1,1 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 1,1 до 2,2 % об.	
Метилметакрилат/ММА (ММА) 80-62-6	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,85 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,85 до 1,7 % об.	
Уксусная кислота (C ₂ H ₄ O ₂) 64-19-7	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 2,0 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 2,0 до 4,0 % об.	
Тетрагидрофуран/Тетраметилен оксид (1-C ₄ H ₈ O) 109-99-9	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,75 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,75 до 1,5 % об.	
Этилакрилат (C ₅ H ₈ O ₂) 140-88-5	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,7 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,7 до 1,4 % об.	
Триэтиламин (C ₆ H ₁₅ N) 121-44-8	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,6 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,6 до 1,2 % об.	

Определяемый компонент, (обозначение газа в библиотеке прибора) CAS №	Газ для периодич. поверки	Диапазон измерений определяемого компонента ^{1) 2)}		Тип сенсора
Диэтиламин (C ₄ H ₁₁ N) 109-89-7	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,85 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,85 до 1,7 % об.	
Диметиламин (C ₂ H ₇ N) 124-40-3	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 1,4 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 1,4 до 2,8 % об.	
Эпихлоргидрин (C ₃ H ₅ ClO) 106-89-8	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 1,15 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 1,15 до 2,3 % об.	
Метилацетат (C ₃ H ₆ O ₂) 79-20-9	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 1,55 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 1,55 до 3,1 % об.	
н-Пропилацетат (C ₅ H ₁₀ O ₂) 109-60-4	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,85 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,85 до 1,7 % об.	
1-Пропанол/н-Пропиловый спирт (C ₃ H ₈ O-PA) 71-23-8	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 1,05 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 1,05 до 2,1 % об.	
Трипропиламин (C ₉ H ₂₁ N) 102-69-2	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,35 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,35 до 0,7 % об.	
Тетраэтоксисилан (C ₈ H ₂₀ O ₄ Si) 78-10-4	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,225 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,225 до 0,45 % об.	
α-Пинен (C ₁₀ H ₁₆) 80-56-8	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,4 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,4 до 0,8 % об.	
Декан/н-Декан (C ₁₀ H ₂₂) 124-18-5	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,35 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,35 до 0,7 % об.	
1-Пентен/Пропилэтилен (1-C ₅ H ₁₀) 109-67-1	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,7 % об.	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,7 до 1,4 % об.	
Этилен/Этен (C ₂ H ₄) 74-85-1	Метан CH ₄	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 1,15 % об.	В
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 1,15 до 2,3 % об.	
Ацетон/2-пропанон (C ₃ H ₆ O) 67-64-1	Метан CH ₄	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 1,25 % об.	В
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 1,25 до 2,5 % об.	
Бензол (C ₆ H ₆) 71-43-2	Метан CH ₄	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,6 % об.	В
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,6 до 1,2 % об.	
Толуол/Метилбензол (C ₇ H ₈) 108-88-3	Метан CH ₄	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,5 % об.	В
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,5 до 1,0 % об.	
Этилбензол (C ₈ H ₁₀ -EB) 100-41-4	Метан CH ₄	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,4 % об.	В
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,4 до 0,8 % об.	
о-Ксилол/1,2-Диметилбензол (C ₈ H ₁₀ -OX) 95-47-6	Метан CH ₄	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,5 % об.	В
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,5 до 1,0 % об.	
м-Ксилол/1,3-Диметилбензол (C ₈ H ₁₀ -MX) 108-38-3	Метан CH ₄	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,5 % об.	В
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,5 до 1,0 % об.	
п-Ксилол/1,4-Диметилбензол (C ₈ H ₁₀ -PX) 106-42-3	Метан CH ₄	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,45 % об.	В
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,45 до 0,9 % об.	
1,2-Дихлорэтан/Этиленхлорид (C ₂ H ₄ Cl ₂) 107-06-2	Метан CH ₄	От 0 до 50 % НКПР	от 0 до 3,1 включ.	В
		Св. 50 до 100 % НКПР	св. 3,1 до 6,2	
Циклопропан (C ₃ H ₆) 75-19-4	Метан CH ₄	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 1,2 % об.	В
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 1,2 до 2,4 % об.	
Хлорбензол/Фенилхлорид (C ₆ H ₅ Cl) 108-90-7	Метан CH ₄	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,65 % об.	В
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,65 до 1,3 % об.	
Бутадиен/1,3-Бутадиен/Дивинил (C ₄ H ₆) 106-99-0	Метан CH ₄	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,7 % об.	В
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,7 до 1,4 % об.	
Диметилдисульфид/2,3-Дитиабутан (C ₂ H ₆ S ₂) 624-92-0	Метан CH ₄	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,55 % об.	В
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,55 до 1,1 % об.	
3-Метилпиридин/Пиколлин (C ₆ H ₇ N) 108-99-6	Метан CH ₄	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,7 % об.	В
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,7 до 1,4 % об.	
1,3,5-Триметилбензол/Мезитилен (C ₉ H ₁₂) 108-67-8	Метан CH ₄	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,4 % об.	В
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,4 до 0,8 % об.	
Дихлорметан/Метиленхлорид (CH ₂ Cl ₂) 75-09-2	Метан CH ₄	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 6,5 % об.	В
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 6,5 до 13 % об.	
Газовый конденсат ^{3) 4)}	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	-	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	-	
Пары нефти ^{3) 5)} (8002-05-9)	Пропан C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	-	А
		Св. 50 до 100 % НКПР	-	
Пары бензина ^{3) 6)} (8006-61-9)	Метан CH ₄	От 0 до 50 % НКПР	-	В
		Св. 50 до 100 % НКПР	-	

Определяемый компонент, (обозначение газа в библиотеке прибора) CAS №	Газ для периодич. поверки	Диапазон измерений определяемого компонента ^{1) 2)}		Тип сенсора
Пары дизельного топлива ³⁾⁷⁾ (68476-34-6)	Метан CH4	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,3 % об.	B
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,3 до 0,6 % об.	
Пары керосина ³⁾⁸⁾ (8008-20-6)	Метан CH4	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,35 % об.	B
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,35 до 0,7 % об.	
Пары авиационного топлива ³⁾⁹⁾ (8008-20-6)	Метан CH4	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,35 % об.	B
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,35 до 0,7 % об.	
Пары топлива для реактивных двигателей ³⁾¹⁰⁾ (8008-20-6)	Метан CH4	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,35 % об.	B
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,35 до 0,7 % об.	
Пары уайт-спирита ³⁾¹¹⁾ (8052-41-3)	Метан CH4	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,3 % об.	B
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,3 до 0,6 % об.	
Петролейный эфир ³⁾¹²⁾	Метан CH4	От 0 до 50 % НКПР	-	B
		Св. 50 до 100 % НКПР	-	
Сумма углеводородов ¹³ C2-C10 по метану	Метан CH4	От 0 до 500 мг/м ³ вкл.	-	A/B
		Св. 500 до 7000 мг/м ³	-	
		От 0 до 50 % НКПР	от 0 до 2,2 % об.	
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 2,2 до 4,4 % об.	
Сумма углеводородов ¹³ C2-C10 по пропану	Пропан C3H8	От 0 до 500 мг/м ³ вкл.	-	A/B
		Св. 500 до 7000 мг/м ³	-	
		От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,85 % об.	
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,85 до 1,7 % об.	
Сумма углеводородов ¹³ C2-C10 по гексану C6H14	Пропан C3H8	От 0 до 50 % НКПР	От 0 до 0,5 % об.	A
		Св. 50 до 100 % НКПР	Св. 0,5 до 1,0 % об.	
Примечания:				
⁽¹⁾ Диапазон показаний выходных сигналов соответствует диапазону от 0 до 100 % НКПР или диапазону измерений. В зависимости от заказа диапазон показаний может быть установлен в соответствии с диапазоном измерений, указанным в таблице. Он может быть изменен пользователем при помощи встроенного ПО прибора;				
⁽²⁾ Предусмотрена возможность отображения результатов измерений как в единицах массовой концентрации, мг/м3, так и в единицах объёмной доли, %, (млн-1). Пересчет значений объёмной доли X, млн-1, в массовую концентрацию C, мг/м3, проводится по формуле: C=X·M/Vm, где C – массовая концентрация компонента, мг/м3; M – молярная масса компонента, г/моль; Vm – молярный объем газа-разбавителя - воздуха, равный 24,055, при условиях (20 °C и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм3/моль. Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017), для паров нефтепродуктов - в соответствии с национальными стандартами на нефтепродукты конкретного вида;				
⁽³⁾ Пары нефти и нефтепродуктов являются смесью углеводородов, поэтому калибруются по конкретной марке топлива, с указанием марки в паспорте на прибор.				
⁽⁴⁾ Газовый конденсат по ГОСТ Р 54389-2011.				
⁽⁵⁾ Пары нефти по ГОСТ Р 51858-2002.				
⁽⁶⁾ Пары бензина по ГОСТ 1012-2013, ГОСТ Р 51866-2002; ⁽⁷⁾ Пары дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013, ГОСТ 52368-2005.				
⁽⁸⁾ Пары керосина по ТУ 38.401-58-8-90, ОСТ 38 01408-86.				
⁽⁹⁾ Пары авиационного топлива по ГОСТ Р 52050-2006.				
⁽¹⁰⁾ Пары топлива для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86.				
⁽¹¹⁾ Пары уайт-спирита по ГОСТ 3134-78.				
⁽¹²⁾ Петролейный эфир по ГОСТ 11992-66.				
⁽¹³⁾ «Сумма углеводородов» - суммарное содержание предельных углеводородов.				

2.3.6 Характеристики надежности

Средняя наработка до отказа газоанализатора Nuoan GTYQ-IR500L – не менее 87 500 часов;

Критерий отказа – неустранимый выход основной погрешности за допустимые пределы, невыполнение функционального назначения. Средний срок службы сенсора газоанализатора – не менее 10 лет.

Уровень полноты безопасности газоанализатора Nuoan GTYQ-IR500L ГОСТ Р МЭК 61508-2-2007 соответствует SIL 3.

Исчисление среднего и назначенного срока службы газоанализатора начинается с даты ввода в эксплуатацию или по истечению 6 месяцев от даты приемки, указанной в свидетельстве о приемке.

2.3.7 Конфигурация по умолчанию

Nuoan GTYQ-IR500L поставляется настроенным и готовым к эксплуатации в соответствии с параметрами по умолчанию, перечисленными в представленной таблице 3.

Таблица 3 - Параметры газоанализатора по умолчанию

Функция	Описание	Значение / параметр
Выходные сигналы	Прогрев при включении	4 мА
	Неисправность	2,0 мА
	Нормальный режим измерения	4,0 – 20,0 мА
	Превышение максимально допустимого предела	22,0 мА
	Дрейф в область ниже нуля	< 4 мА

2.3.8 Виды интерфейсов

Газоанализатор обеспечивает вывод информации об измеренной величине концентрации по следующим интерфейсам:

- Вывод информации на дисплей;
- светодиод "Power" вверху лицевой панели;
- 3 светодиода, расположенные сверху для визуальной сигнализации о достижении пороговых значений или возникновении неисправностей;
- токовая петля 4-20мА;
- RS-485 Modbus RTU;
- протокол HART (версия 7.0 по токовой петле);
- замыкание и размыкание контактов 3-х реле ("сухой контакт").

Газоанализатор обменивается данными с АСУ ТП, системой телемеханики или контроллером, по цифровым интерфейсам HART, Modbus и/или по токовой петле 4-20мА.

2.4 Устройство газоанализатора

2.4.1 Внешний вид

В зависимости от материала корпуса газоанализаторы делятся на:

- газоанализатор в корпусе из алюминиевого сплава;
- газоанализатор в корпусе из нержавеющей стали.

Внешний вид газоанализатора Nuoan GTYQ-IR500L представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид газоанализатора Nuoan GTYQ-IR500L

2.4.2 Габаритные размеры

Габаритные размеры газоанализатора Nuoan GTYQ-IR500L представлены на рисунке 2.

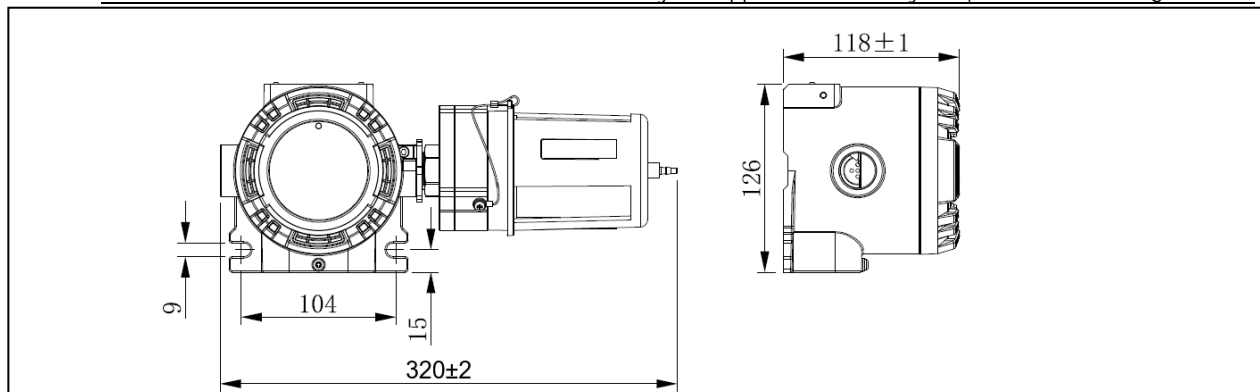


Рисунок 2 - Габаритные размеры газоанализатора Nuoan GTYQ-IR500L, мм

Габаритные размеры взрывозащищенного, подключаемого насоса Nuoan G201 для газоанализатора Nuoan GTYQ-IR500L представлены на рисунке 3.

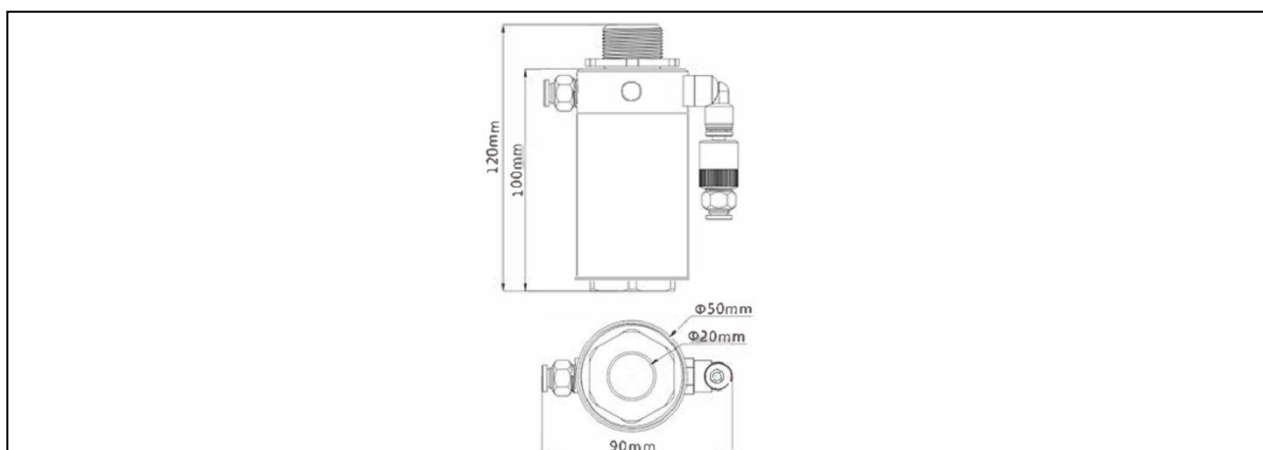


Рисунок 3 - Габаритные размеры взрывозащищенного насоса Nuoan G201, мм

2.4.3 Конструкция газоанализатора

Конструктивно газоанализатор выполнен в металлическом корпусе с крышкой. Корпус изготавливается из алюминиевого сплава или нержавеющей стали 316L. Крышка корпуса оснащена смотровым окном из стекла. Для предотвращения откручивания крышки предусмотрен стопорный винт. Газоанализатор имеет внутренний и внешний заземляющие зажимы.

Газоанализатор в сборе состоит из корпуса, измерительного (сенсорного) модуля и электронного блока. Корпус и измерительный модуль соединяются в одномодульную конструкцию посредством резьбового соединения. Для защиты измерительного модуля от атмосферных осадков и механических воздействий к корпусу газоанализатора с помощью двух болтов закреплён защитный козырёк.

Измерительный модуль состоит из внешнего и внутреннего защитных кожухов, в которых размещён подогреваемый инфракрасный сенсор. Защитные кожухи обеспечивают защиту опико-электронных элементов прибора от неблагоприятного воздействия окружающей среды. Подогреваемый инфракрасный сенсор включает излучатель (ИК-источник), отражатель (зеркало), блок интерференционных фильтров и два фотоприёмника, обеспечивающих реализацию двухлучевой технологии измерения. На внешнем защитном кожухе предусмотрен штуцер для подачи калибровочного газа. Для подачи калибровочного газа используется калибровочный адаптер CN500, входящий в комплект поставки.

Электронный блок состоит из трёх основных печатных плат (основная плата, плата дисплея, плата питания) и клеммной колодки, установленных в защитный пластиковый корпус. Основная плата и плата дисплея выполняют преобразование измерительных сигналов и отображение выходных данных;

плата питания обеспечивает фильтрацию напряжения питания и управление реле. На лицевой панели электронного блока расположены: графический ЖК-дисплей с подсветкой, четыре светодиодных индикатора состояния, датчик освещённости, три магнитных переключателя для настройки с использованием магнитного ключа и ИК-приёмник для настройки с использованием пульта дистанционного управления RC35 3VDC.

Корпус газоанализатора имеет три резьбовых ввода (опционально - четыре). К правой части корпуса присоединяется измерительный модуль. Один ввод (опционально - два), расположенный в нижней части корпуса, предназначен для подключения кабелей питания, сигнального выхода и релейных контактов либо взрывозащищённого устройства защиты от импульсных перенапряжений (опционально). К левой части корпуса присоединяется взрывозащищённый светозвуковой оповещатель Nuoan G001 (опционально) и или взрывозащищённый насос Nuoan G201. Корпус газоанализатора оснащён монтажными элементами, обеспечивающими возможность различных вариантов установки.

Типы резьбы резьбовых вводов корпуса газоанализатора приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Типы резьбы вводов корпуса газоанализатора Nuoan GTYQ-IR500L

№	Расположение ввода	Назначение	Тип резьбы
1	Правое отверстие	Присоединение измерительного модуля (сенсорного блока)	M25×1,5
2	Левое отверстие	По умолчанию - заглушка. Опционально: Кабельный ввод; присоединение СЗО Nuoan G001; присоединение насоса Nuoan G201; присоединение УЗИП	M25×1,5
3	Нижнее правое отверстие	Кабельный ввод	NPT 3/4
4	Нижнее левое отверстие (опционально, по заказу)	Дополнительный кабельный ввод УЗИП	NPT 1/2

Конструкция газоанализатора Nuoan GTYQ-IR500L представлена на рисунке 4.

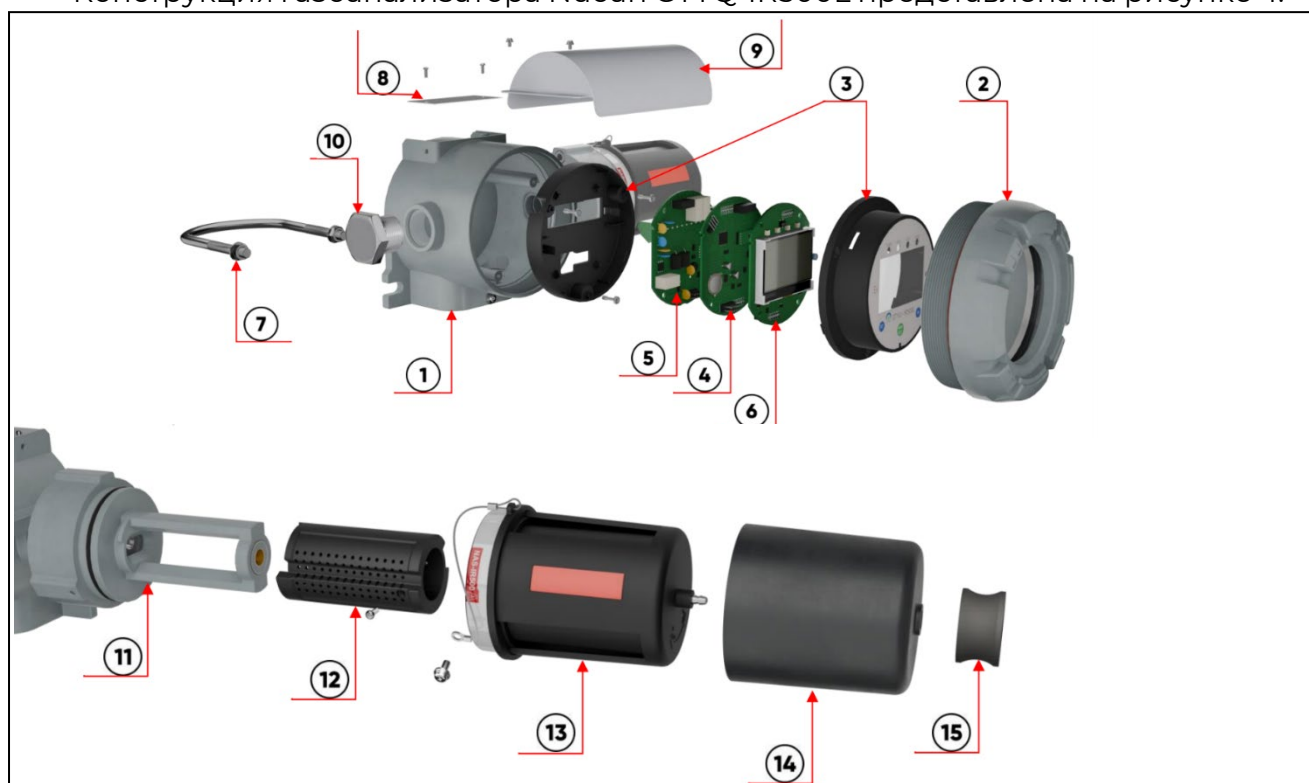


Рисунок 4 - Конструкция газоанализатора Nuoan GTYQ-IR500L

Конструктивный состав, коды заказа запасных и материалы изготовления запасных частей для газоанализаторов Nuoan GTYQ-IR500L приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Конструктивный состав газоанализаторов Nuoan GTYQ-IR500L

№	Наименование	Код заказа	Материал
1	Корпус газоанализатора, 3 резьбовых ввода, алюминиевый сплав	NA-92-01	Алюминиевый сплав ADC12
1.1	Корпус газоанализатора, 4 резьбовых ввода, алюминиевый сплав	NA-92-03	Алюминиевый сплав ADC12
1.2	Корпус газоанализатора, 3 резьбовых ввода, нержавеющая сталь	NA-92-01S	Нержавеющая сталь SS316L
1.3	Корпус газоанализатора, 4 резьбовых ввода, нержавеющая сталь	NA-92-03S	Нержавеющая сталь SS316L
2	Крышка корпуса газоанализатора, алюминиевый сплав	NA-92-02	Алюминиевый сплав ADC12
2.1	Крышка корпуса газоанализатора, нержавеющая сталь	NA-92-02S	Нержавеющая сталь SS316L
3	Защитный корпус (корзина) электронного блока. Вкл. крепежные элементы	NA-92-08	Антистатический PC+ABS пластик
4	Главная печатная плата, Type A, без HART- модуля	5100210502	Стеклотекстолит FR4
4.1	Главная печатная плата, Type B, без HART- модуля	5100210502-1	Стеклотекстолит FR4
4.2	Главная печатная плата, Type A, вкл. HART- модуль	5100210502H	Стеклотекстолит FR4
4.3	Главная печатная плата, Type A, вкл. HART- модуль	5100210502-1H	Стеклотекстолит FR4
5	Плата питания	5100310502	Стеклотекстолит FR4
6	Дисплейная плата, вкл. дисплей	5100410502	Стеклотекстолит FR4
7	Скоба для крепления газоанализатора на трубу	1041060015	Нержавеющая сталь SUS304
8	Шильд (заводская табличка)	NA-92-M-10	Нержавеющая сталь SUS304
9	Защитный козырек	1041060016	Окрашенная сталь
10	Взрывозащищенная заглушка кабельного ввода	NA-M25-1,5	Нержавеющая сталь SUS304
11	Инфракрасный сенсор NAS-IR500, Type A	NAS-IR500-A	н/а
11.1	Инфракрасный сенсор NAS-IR500, Type B	NAS-IR500-B	н/а
12	Внутренний защитный кожух измерительного модуля	NAS-IR500-NFHZ	PA66+25%GF
13	Внешний защитный кожух измерительного модуля вкл. штуцер для подачи газа	NAS-IR500-WFHZ	PA66+25%GF
14	Калибровочный адаптер	CN500	резина
15	Защитная заглушка штуцера	CN600	резина

2.4.4 Маркировка

Маркировка газоанализатора содержит:

- наименование предприятия-изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
- наименование изделия;

- маркировку взрывозащиты;
- предупредительные надписи;
- дату выпуска и порядковый номер изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза, утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 15.07.2011 № 711, при условии соответствия оборудования требованиям всех Технических регламентов Таможенного союза и Технических регламентов ЕАЭС, действие которых распространяется на заявленное оборудование;
- специальный знак взрывобезопасности «Ех», согласно Приложению 2 Технического регламента Таможенного союза 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
- диапазон температур окружающей среды при эксплуатации;
- другие данные, которые должен отразить изготовитель, если это требуется технической документацией.

Внешний вид и схема заводской маркировки (пример):



2.4.5 Комплект поставки

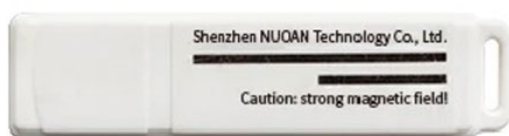
Комплект поставки газоанализаторов Nuoan GTYQ-IR500L приведен в таблице 6.

Таблица 6 - Комплект поставки газоанализаторов Nuoan GTYQ-IR500L

Наименование	Количество
Газоанализатор стационарный Nuoan GTYQ-IR500L	1
Релейный выход (Порог 1, Порог 2, Неисправность)	1
Защитный козырек от солнца и осадков	1
Комплект для монтажа на трубу (или комплект для монтажа на стену)	1
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Упаковка	1
Дополнительные аксессуары	Код заказа
Пульт дистанционного управления	RC35 3VDC
Калибровочный адаптер	CN500
Кабельный ввод	-
Магнитный инструмент	MA500
Устройство защиты от импульсных перенапряжений	SPD
Взрывозащищенный, подключаемый насос Nuoan G201.	G201

Взрывозащищенный, оповещатель Nuoan G001	светозвуковой	G001
---	---------------	------

Аксессуары для Nuoan GTYQ-IR500L представлены на рисунке 5.



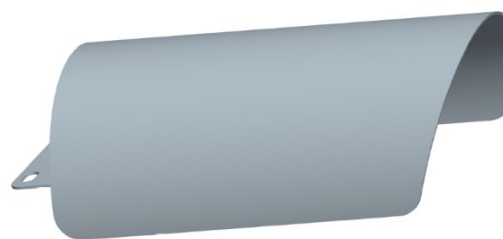
Магнитный инструмент



Пульт дистанционного управления



Калибровочный адаптер



Защитный козырек от солнца и осадков



Устройство защиты от импульсных перенапряжений



Светозвуковой оповещатель Nuoan G001



Насос Nuoan G201

Рисунок 5 - Аксессуары для Nuoan GTYQ-IR500L

3. Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

 **ВНИМАНИЕ!** Монтаж и подключение газоанализатора должны производиться при отключенном напряжении питания.

 **ВНИМАНИЕ!** Доступ к разделительным частям газоанализатора для выполнения любых работ разрешен только для обученного персонала.

 **ВНИМАНИЕ!** Не допускается сброс государственных стандартных образцов — поверочных газовых смесей (ГСО-ПГС) в атмосфере рабочих помещений при настройке и поверке газоанализатора.

 **ОПАСНО!** Запрещается открывать корпус газоанализатора во взрывоопасной зоне при включённом напряжении питания.

 **ОПАСНО!** Запрещается подключать газоанализатор к сети переменного тока напряжением 220 В.

 **ВНИМАНИЕ!** Запрещается эксплуатировать газоанализатор, имеющий механические повреждения корпуса.

 **ВНИМАНИЕ!** Запрещается разбирать газоанализатор и переставлять его части между приборами.

 **ВНИМАНИЕ!** Запрещается подвергать газоанализатор воздействию температур, выходящих за пределы диапазона эксплуатации, указанного в разделе 2.3.1 настоящего руководства.

 **ВНИМАНИЕ!** Запрещается подвергать газоанализатор, находящийся на хранении, воздействию органических растворителей или легковоспламеняющихся жидкостей.

Несоблюдение указанных требований может повлечь за собой утрату права на гарантийное обслуживание. Условия гарантии приведены в разделе 8 настоящего руководства.

3.2 Монтаж газоанализатора

После распаковки газоанализатора необходимо проверить комплектность поставки согласно разделу 2.4.5, наличие маркировки взрывозащиты, убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса и измерительного модуля. При внешнем осмотре необходимо убедиться в отсутствии загрязнений, способных повлиять на работоспособность прибора. При необходимости удалить загрязнения увлажнённой безворсовой салфеткой с применением нейтрального моющего средства.

Если газоанализатор транспортировался или хранился при отрицательных температурах, перед включением необходимо выдержать его в выключенном состоянии в нормальных условиях не менее 12 ч.

При монтаже и эксплуатации газоанализатора необходимо руководствоваться:

- главой 7.3 Правил устройства электроустановок (ПУЭ);
- Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), утверждёнными приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 №6;

- Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ), утверждёнными приказом Минтруда РФ от 15.12.2020 №903н.

Рабочее положение газоанализатора - горизонтальное, измерительным модулем (сенсором) вправо.

Газоанализатор Nuoan GTYQ-IR500L может быть установлен на вертикальной трубе, горизонтальной трубе или на стене (см. разделы 3.2.1 и 3.2.2).

При выборе места установки газоанализатора необходимо учитывать следующие факторы:

- с учётом направления ветра и воздушных потоков газоанализатор следует устанавливать с подветренной стороны от источника возможного выделения газа;

- если скорость воздушного потока в месте установки превышает 3 м/с, необходимо принять меры по её ограничению в зоне измерения;

- высота установки газоанализатора определяется в зависимости от плотности измеряемого газа относительно воздуха: газы тяжелее воздуха — ближе к уровню пола, легче воздуха — в верхней части помещения;

- место установки должно обеспечивать удобный доступ для технического обслуживания и поверки;

- газоанализатор должен быть установлен в месте, не подверженном ударным нагрузкам, вибрации и воздействию сильных электромагнитных помех;

- газоанализатор должен быть надёжно заземлён; при необходимости следует обеспечить молниезащиту в соответствии с требованиями, действующими на объекте.

3.2.1 Монтаж на трубе

Для установки газоанализатора на трубе закрепите прибор непосредственно на трубе с помощью соответствующих зажимных монтажных скоб (рис. 6).

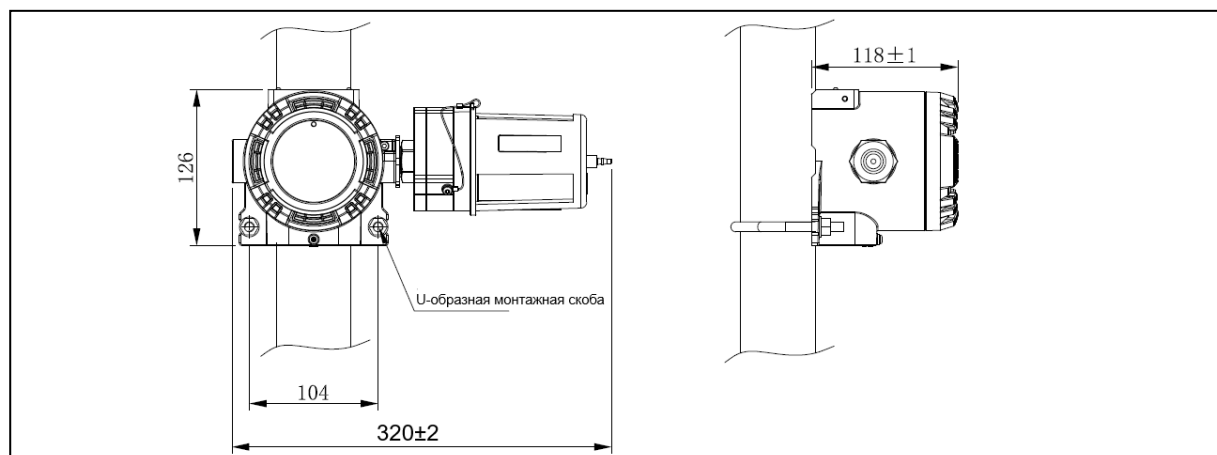


Рисунок 6 - Установка на вертикальной трубе

Габаритные размеры монтажных скоб представлены на рисунке 7.

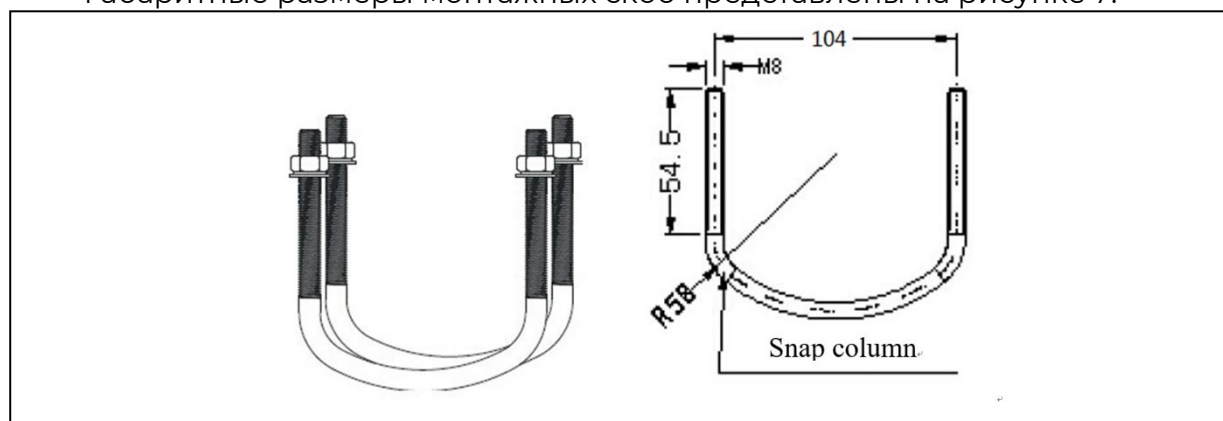


Рисунок 7 - Габаритные размеры монтажных скоб

3.2.2 Монтаж на стене

Закрепите детектор непосредственно на плоскости стены с помощью соответствующих винтов (рис. 8).

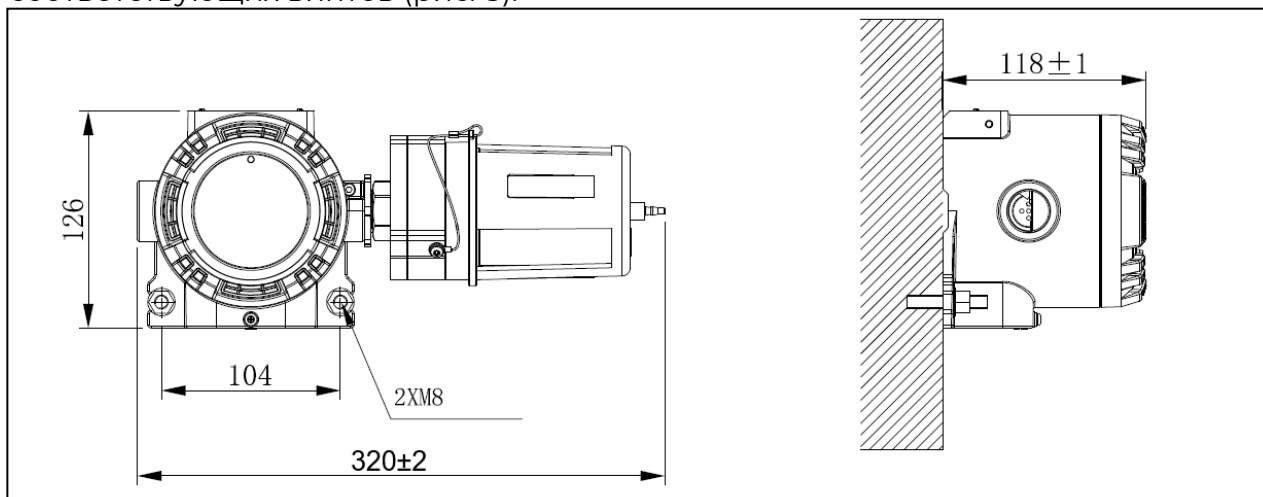


Рисунок 8 - Монтаж на стене



ВНИМАНИЕ! Независимо от способа установки газоанализатора для корректной работы необходимо обеспечить горизонтальное положение сенсорного блока.

3.3 Электрические подключения

3.3.1 Подключение проводов

Прокладка кабелей и электрическое подключение должны выполняться обученным персоналом в соответствии с действующими нормами и требованиями, предъявляемыми к электроустановкам во взрывоопасных зонах. Подключение к клеммной колодке в корпусе газоанализатора производится через взрывозащищённые кабельные вводы. Неиспользуемые кабельные вводы должны быть заглушены сертифицированными заглушками, входящими в комплект поставки.

При выборе сечения кабеля необходимо учитывать длину кабельной линии и падение напряжения на ней таким образом, чтобы напряжение на клеммах газоанализатора оставалось в пределах допустимого диапазона от 18 до 30 В. При использовании источника питания с номинальным напряжением 24 В постоянного тока рекомендуется руководствоваться следующим:

- при длине кабельной линии до 200 м допускается применять кабель с сечением жил от 1,0 мм²;
- при длине кабельной линии от 200 м до 1000 м рекомендуется применять кабель с сечением жил не менее 1,5 мм².



ИНФОРМАЦИЯ. Указанные значения сечений кабеля являются рекомендательными. Расчёт сечения кабеля должен выполняться проектной организацией с учётом фактической длины линии, напряжения источника питания и суммарной потребляемой мощности газоанализатора с учётом опциональных модулей. Напряжение на клеммах питания газоанализатора должно находиться в диапазоне от 18 до 30 В постоянного тока при любых условиях эксплуатации.

Схема подключения кабеля к клеммной колодке представлена на рисунке 9.

Сенсорный модуль	—	GND	Подключение модуля C3O G001
	—	RX	
	—	TX	
	—	VCC	
	—	OUT1	
Реле неисправности прибора	—	GZ-2	Реле нижнего порога тревоги
	—	GZ-1	
	—	OUT2-1	Реле верхнего порога тревоги
	—	OUT2-2	
	—	485A	Интерфейс RS485
	—	485B	
	—	AGND	"—", общий опорный потенциал
	—	IOUT	
	—	+24V	Выходной сигнал 4-20 мА + HART
	—		
	—		"+", питание постоянного тока
	—		

Рисунок 9 - Схема подключения проводов

Описание клеммных контактов приведено в таблице 7.

Таблица 7 - Описание клеммных контактов газоанализатора Nuoan GTYQ-IR500L

Функция	Обозначение на клемме	Описание
Выходные реле	OUT1-1	Реле нижнего порога тревоги, активируется при срабатывании нижнего порога тревоги
	OUT1-2	
	OUT2-1	Реле верхнего порога тревоги, активируется при срабатывании верхнего порога тревоги
	OUT2-2	
	GZ-1	Реле неисправности, активируется при неисправности прибора
	GZ-2	
Светозвуковой оповещатель G001	GND	Реле активации C3O G001, активируется при срабатывании нижнего, верхнего порога тревоги или при превышении диапазона измерений
	OUT24V	
RS485	485A	Интерфейс RS485 MODBUS
	485B	
Питание прибора, выходной сигнал	AGND	"—", общий опорный потенциал
	IOUT	Выходной сигнал 4-20 мА + HART
	+24V	"+", питание постоянного тока 24В
Сенсорный модуль	GND	Опорный провод питания сенсорного модуля
	RX	Провод передачи данных между сенсорным модулем и трансмиттером
	TX	Провод передачи данных между сенсорным модулем и трансмиттером
	VCC	Провод питания сенсорного модуля
	OUT1	Провод питания подогрева оптики

3.3.2 Заземление

В целях обеспечения защитного заземления корпус газоанализатора должен быть заземлен. Для подключения заземляющих проводников предусмотрены внутренний и наружный заземляющие зажимы, обозначенные знаком  заземления по ГОСТ 21130-75.

Наружный заземляющий зажим расположен на внешней поверхности корпуса газоанализатора.

В качестве заземляющих проводников должны применяться проводники, специально предназначенные для целей заземления.

Для обеспечения электромагнитной совместимости и ограничения влияния радиочастотных помех необходимо выполнить заземление в соответствии с требованиями, предъявляемыми к электроустановкам во взрывоопасных зонах.

3.3.3 Сечение и максимальная длина кабелей

Максимальная длина кабеля питания определяется исходя из допустимого падения напряжения на линии. Напряжение на клеммах газоанализатора должно оставаться в диапазоне от 18 до 30 В при любых условиях эксплуатации.

Для расчёта максимальной длины кабеля питания используется формула:

$$L = \frac{\Delta U \times S}{2 \times I_{max} \times \rho}$$

где:

L (м) — максимальная длина кабельной линии;

ΔU (В) — допустимое падение напряжения на линии ($\Delta U = U_{ном} - U_{min}$, где $U_{min} = 18$ В);

S (мм²) — сечение жил кабеля;

ρ (Ом·мм²/м) — удельное электрическое сопротивление материала жил (для меди $\rho = 0,0175$ Ом·мм²/м);

I_{max} (А) — максимальный ток, потребляемый газоанализатором с учётом всех подключённых опциональных модулей; при подключении нескольких приборов в шлейф — суммарный ток всех приборов.;



ИНФОРМАЦИЯ. Коэффициент 2 в знаменателе формулы учитывает двухпроводную линию (прямой и обратный проводник).

Пример: Условия: медный кабель сечением жил 1,5 мм², номинальное напряжение источника питания $U_{ном} = 24$ В, максимальная потребляемая мощность газоанализатора $P_{max} = 7,5$ Вт.

$$\Delta U = 24 - 18 = 6 \text{ В}$$

$$I_{max} = P_{max} / U_{ном} = 7,5 / 24 = 0,3125 \text{ А}$$

$$L = (6 \times 1,5) / (2 \times 0,0175 \times 0,3125) = 9 / 0,010938 \approx 823 \text{ м}$$

Таким образом, при указанных условиях максимальная длина кабельной линии составляет не более 823 м.



ИНФОРМАЦИЯ. Суммарное сопротивление нагрузки цепи аналогового выходного сигнала 4–20 мА (включая сопротивление кабеля и входное сопротивление приёмника сигнала) не должно превышать 500 Ом.

3.4 Использование газоанализатора

3.4.1 Проверка монтажа

Перед вводом газоанализатора в эксплуатацию необходимо выполнить следующие проверки:

- 1) Убедиться, что монтажные болты и гайки крепления газоанализатора затянуты до полной затяжки - прибор не должен смещаться под воздействием усилия руки;
- 2) Убедиться, что кабельные вводы и заглушки затянуты до полной затяжки и не смещаются под воздействием усилия руки;

- 3) Убедиться, что крышка корпуса газоанализатора затянута до полной затяжки, стопорный винт законтрен - крышка не должна проворачиваться под воздействием усилия руки;
- 4) Проверить наличие и надёжность подключения заземляющих проводников к внутреннему и наружному заземляющим зажимам;
- 5) Проверить целостность кабелей и правильность их подключения к клеммной колодке в соответствии со схемой электрических подключений.

3.4.2 Проверка подключения электропитания



ВНИМАНИЕ! Все операции по открыванию корпуса газоанализатора выполняются только при отключённом напряжении питания.

Проверка подключения электропитания выполняется в следующем порядке:

- 1) Убедиться в отключении напряжения питания. Открутить стопорный винт крышки корпуса газоанализатора. Открутить крышку по резьбе. В процессе выполнения работ не допускать попадания влаги, пыли и посторонних предметов внутрь корпуса.
- 2) Убедиться, что все электрические соединения на клеммной колодке выполнены правильно в соответствии со схемой электрических подключений.
- 3) Закрутить крышку корпуса до полной затяжки. Законтрить стопорный винт. Убедиться в отсутствии твёрдых частиц и загрязнений в резьбовом соединении крышки и корпуса до закрытия.
- 4) Подать напряжение питания на газоанализатор.
- 5) После подачи питания газоанализатор автоматически выполняет процедуру запуска, самодиагностики и прогрева. По завершении прогрева газоанализатор переходит в режим измерения, дисплей отображает текущее значение концентрации измеряемого компонента.
- 6) Убедиться в наличии выходного аналогового сигнала 4–20 мА и отсутствии сигналов неисправности на реле и дисплее.

3.4.3 Самотестирование при включении

После подачи напряжения питания газоанализатор автоматически выполняет процедуру самотестирования и прогрева. В процессе самотестирования на дисплее отображается информация о версии встроенного программного обеспечения и результатах диагностики опико-электронного узла и электронной схемы.

После успешного завершения самотестирования и прогрева (не более 30 с) газоанализатор автоматически переходит в режим измерения. На дисплее отображается текущее значение концентрации измеряемого компонента. В случае обнаружения неисправности в процессе самотестирования газоанализатор переходит в режим «НЕИСПРАВНОСТЬ», активирует соответствующее реле и отображает на дисплее код неисправности. Перечень кодов неисправностей и порядок их устранения приведены в разделе 5.2 настоящего руководства.

3.4.4 Описание лицевой панели

На лицевой панели газоанализатора расположены следующие элементы:

- графический ЖК-дисплей с подсветкой - отображает текущее значение концентрации измеряемого компонента, единицы измерения, наименование газа и служебную информацию. При достижении порогового значения концентрации подсветка дисплея автоматически изменяется с белой на красную;
- светодиод «Power» - индицирует наличие напряжения питания газоанализатора (зелёный);
- светодиод «Fault» - индицирует наличие неисправности газоанализатора;
- светодиод «Low Alarm» - индицирует превышение порогового значения концентрации «Порог 1» (нижний порог сигнализации);

- светодиод «High Alarm» - индицирует превышение порогового значения концентрации «Порог 2» (верхний порог сигнализации);
- три магнитных переключателя («Adjust», «Menu», «Confirm») - предназначены для навигации в экранном меню и настройки параметров газоанализатора с использованием магнитного ключа MA500;
- датчик освещённости - обеспечивает автоматическую регулировку яркости подсветки дисплея в зависимости от уровня внешней освещённости;
- ИК-приёмник - предназначен для настройки газоанализатора с использованием пульта дистанционного управления RC35 3VDC.

Внешний вид лицевой панели представлен на рисунке 10.



Рисунок 10 - Внешний вид лицевой панели газоанализатора

3.4.5 Варианты индикации состояний газоанализатора на дисплее

Описание различных состояний газоанализатора в процессе работы описаны в таблице 8.

Таблица 8 - Состояния газоанализатора в процессе работы

Статус прибора/состояние	Режим измерений	Нижний порог тревоги	Верхний порог тревоги	Превышение диапазона измерений	Неисправность
Индикация светодиодов	Зеленый светодиод мигает	Красный светодиод горит	Красный светодиод горит	Красный светодиод горит	Желтый светодиод горит
Токовый выход	4-20 мА	Зависит от значения нижнего порога	Зависит от значения верхнего порога	22 мА	2 мА

Реле верхнего порога тревоги	Разомкнуто	Разомкнуто	Замкнуто	Замкнуто	Разомкнуто
Реле нижнего порога тревоги	Разомкнуто	Замкнуто	Замкнуто	Замкнуто	Разомкнуто
Реле неисправности	Разомкнуто	Разомкнуто	Разомкнуто	Разомкнуто	Замкнуто
СЗО G001	Выключен	Включен	Включен	Включен	Выключен
Подсветка экрана	Зависит от уровня освещенности	Горит красным цветом	Горит красным цветом	Горит красным цветом	Зависит от уровня освещенности

3.4.6 Способы навигации в меню

Навигация в экранном меню газоанализатора Nuoa GTYQ-IR500L может осуществляться тремя способами:

Способ 1 - Магнитный ключ MA500.

Управление выполняется поднесением магнитного ключа к соответствующему магнитному переключателю на лицевой панели газоанализатора без вскрытия корпуса:

- «Menu» - вход в меню / переход на уровень выше / выход из меню;
- «Adjust» - перемещение по пунктам меню / изменение значения параметра;

- «Confirm» - подтверждение выбора / сохранение значения параметра.

Способ 2 - Пульт дистанционного управления RC35 3VDC.

Управление осуществляется дистанционно через ИК-приёмник на лицевой панели газоанализатора. Функции кнопок пульта соответствуют функциям магнитных переключателей. Максимальное расстояние и угол направления пульта на ИК-приёмник указаны в документации на пульт дистанционного управления RC35 3VDC.



ИНФОРМАЦИЯ. При наличии прямой видимости ИК-приёмников нескольких газоанализаторов, расположенных в одной зоне, пульт дистанционного управления RC35 3VDC позволяет осуществлять одновременную навигацию и настройку параметров группы приборов. Для обеспечения уверенного приёма сигнала всеми приборами группы рекомендуется располагать пульт таким образом, чтобы его ИК-излучатель находился в прямой видимости ИК-приёмников всех газоанализаторов группы. Данная возможность может быть использована для ускорения групповой настройки однотипных газоанализаторов на объекте.

Способ 3 - HART-коммуникатор.

Настройка параметров газоанализатора может выполняться через протокол HART по двухпроводной линии токовой петли 4–20 мА. Данный способ применяется при дистанционной настройке без физического доступа к прибору. Порядок работы с HART-коммуникатором приведён в документации на применяемый HART-коммуникатор.



ИНФОРМАЦИЯ. В текущей версии встроенного программного обеспечения экранное меню доступно на английском и китайском языках. При использовании HART-коммуникатора язык интерфейса определяется программным обеспечением коммуникатора.

4. Описание меню газоанализатора

4.1 Информационное меню

Для входа в меню газоанализатора в режиме измерения активируйте магнитный переключатель «Adjust» магнитным ключом MA500 или нажмите соответствующую кнопку пульта дистанционного управления RC35 3VDC. Для перехода в информационное меню активируйте переключатель «Adjust» повторно. Навигация по пунктам информационного меню и запрос информации осуществляются с помощью переключателей «Adjust» и «Menu» магнитного ключа MA500 или соответствующих кнопок пульта дистанционного управления RC35 3VDC в соответствии с подсказками на дисплее.

Структура информационного меню показана на рисунке 11.

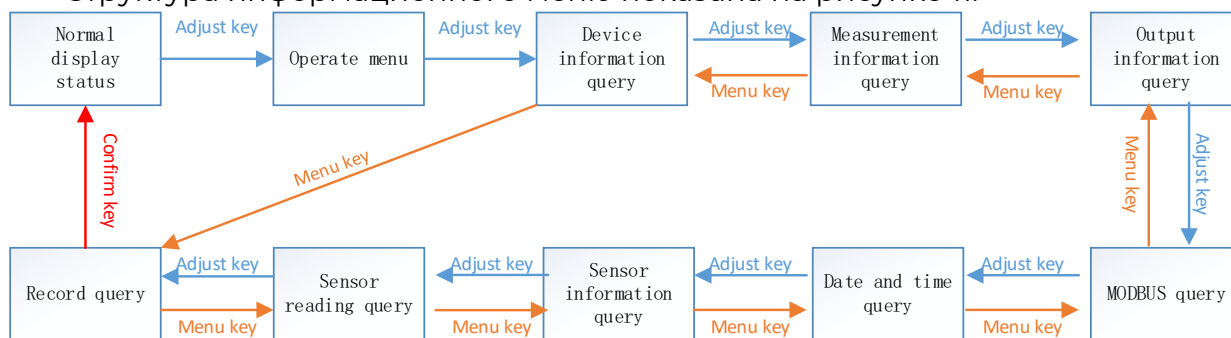


Рисунок 11 - Информационное меню газоанализатора



ИНФОРМАЦИЯ. В случае отсутствия каких-либо действий в меню в течение 30 секунд газоанализатор автоматически возвращается в режим измерения.

4.2 Меню просмотра и редактирования параметров

Для входа в меню газоанализатора в режиме измерения активируйте магнитный переключатель «Adjust» магнитным ключом MA500 или нажмите соответствующую кнопку пульта дистанционного управления RC35 3VDC. Для перехода в меню просмотра и редактирования параметров активируйте переключатель «Confirm» магнитным ключом MA500 или соответствующую кнопку пульта дистанционного управления RC35 3VDC в соответствии с подсказками на дисплее. Навигация по всем подразделам меню параметров осуществляется с помощью магнитного ключа MA500 или пульта дистанционного управления RC35 3VDC. Описание способов навигации приведено в разделе 3.4.6 настоящего руководства.

Для доступа к редактированию параметров требуется ввод пароля. Порядок ввода пароля приведён в разделе 4.2.1 настоящего руководства.

Структура меню параметров газоанализатора показана на рисунке 12.

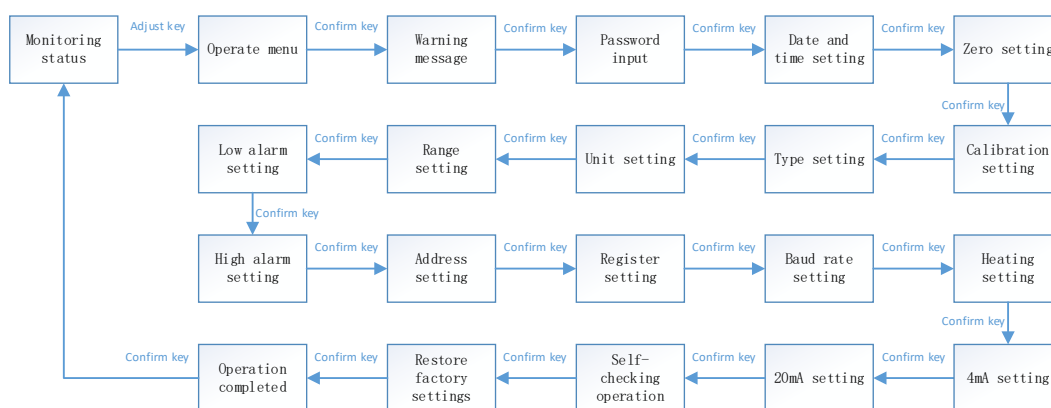


Рисунок 12 - Меню параметров газоанализатора



ИНФОРМАЦИЯ. В случае отсутствия каких-либо действий в меню в течение 30 секунд газоанализатор автоматически возвращается в режим измерения.

4.2.1 Меню ввода пароля

Доступ к редактированию параметров газоанализатора защищён паролем. Для ввода пароля используются магнитные переключатели магнитного ключа MA500 или соответствующие кнопки пульта дистанционного управления RC35 3VDC:

- «Adjust» - изменение значения текущего символа пароля;
- «Confirm» - подтверждение текущего символа и переход к следующему;
- «Menu» - переход к предыдущему символу / выход из меню ввода пароля.

Пароль состоит из четырёх цифровых символов.

Заводской пароль по умолчанию: **0000**.

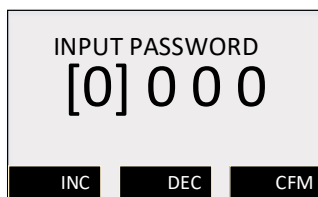


Рисунок 13 - Меню ввода пароля

4.2.2 Меню «Дата и время»

В данном разделе меню выполняется настройка текущей даты и времени газоанализатора. Для изменения значения используются переключатели «Menu» или «Adjust». Подтверждение установленного значения и переход к следующему параметру выполняются переключателем «Confirm».

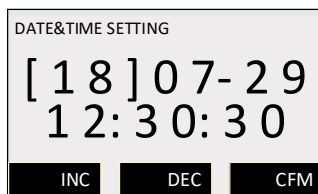


Рисунок 14 - Меню «Дата и время»

4.2.3 Меню «Калибровка точки нуля»

В меню «Калибровка точки нуля» отображается дата последней калибровки нулевых показаний, а также выполняется процедура калибровки точки нуля. Для подтверждения запуска процедуры используется переключатель «Confirm», для отмены — переключатель «Menu». Подробное описание процедуры калибровки точки нуля приведено в разделе 5.1.2 настоящего руководства.

4.2.4 Меню «Калибровка чувствительности»

В меню «Калибровка чувствительности» отображается дата последней калибровки чувствительности, задаётся концентрация калибровочного газа и выполняется процедура калибровки чувствительности. Для изменения значения концентрации калибровочного газа используется переключатель «Adjust». Для подтверждения установленного значения и запуска процедуры используется переключатель «Confirm», для отмены — переключатель «Menu». Подробное описание процедуры калибровки чувствительности приведено в разделе 5.1.3 настоящего руководства.

4.2.5 Меню «Тип газа»

В меню «Тип газа» выполняется выбор контролируемого компонента из встроенной библиотеки газов. Перемещение по списку газов осуществляется переключателями «Menu» и «Adjust», подтверждение выбора — переключателем «Confirm».



ИНФОРМАЦИЯ. Целевой газ по умолчанию - пропан (C3H8) для Type A и метан (CH₄) для Type B. При переключении на другой газ из библиотеки прибор автоматически применяет соответствующие коэффициенты пересчёта из энергонезависимой памяти. Порядок калибровки при смене контролируемого компонента приведён в разделе 5.3 настоящего руководства.

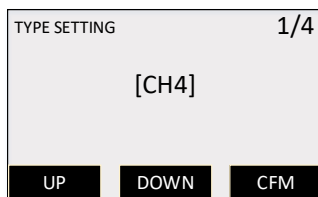


Рисунок 15 - Меню выбора газа

4.2.6 Меню «Единицы измерения»

В меню «Единицы измерения» выполняется выбор единиц измерения концентрации контролируемого компонента. Перемещение по списку единиц измерения осуществляется переключателями «Menu» и «Adjust», подтверждение выбора - переключателем «Confirm».

Доступные единицы измерения:

- %НКПР (%LEL) - доля от нижнего концентрационного предела распространения пламени;
- %Об. (%Vol.) - объёмная доля, %;
- млн⁻¹ (ppm) - объёмная доля, миллионных долей;
- мг/м³ - массовая концентрация.



ИНФОРМАЦИЯ. Единицы измерения по умолчанию — %НКПР (%LEL). Пересчёт между единицами измерения выполняется автоматически встроенным программным обеспечением в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020 и ГОСТ 12.1.005-88.

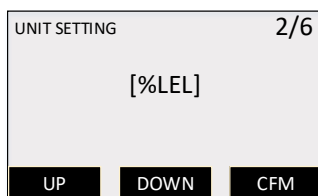


Рисунок 16 - Меню выбора единиц измерения

4.2.7 Меню «Диапазон показаний»

В меню «Диапазон показаний» выполняется настройка диапазона отображаемых значений концентрации контролируемого компонента. Изменение значения осуществляется переключателями «Menu» и «Adjust», подтверждение выбора — переключателем «Confirm».

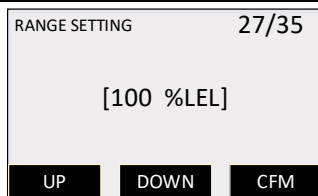


Рисунок 17 - Меню установки диапазона измерений

4.2.8 Меню «Порог тревоги 1» и «Порог тревоги 2»

В меню «Порог тревоги 1» и «Порог тревоги 2» выполняется настройка пороговых значений концентрации контролируемого компонента, при достижении которых активируются соответствующие реле сигнализации и светодиодные индикаторы «Low Alarm» и «High Alarm» на лицевой панели. Изменение значения порога осуществляется переключателями «Menu» и «Adjust», подтверждение установленного значения - переключателем «Confirm».

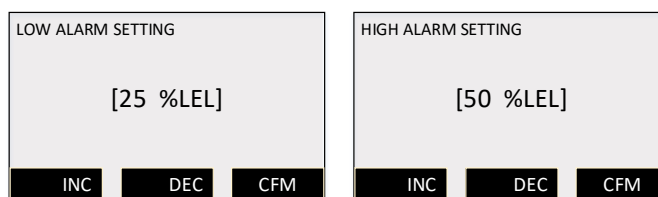


Рисунок 18 - Меню установки порогов тревог

ИНФОРМАЦИЯ. Пороговые значения задаются в единицах измерения, выбранных в меню «Единицы измерения» (раздел 4.2.6). Значение «Порог тревоги 1» не должно превышать значение «Порог тревоги 2». Рекомендуемые пороговые значения для контролируемых веществ определяются в соответствии с требованиями промышленной безопасности, действующими на объекте эксплуатации.

4.2.9 Меню «Адрес опроса»

В меню «Адрес опроса» выполняется настройка адреса опроса газоанализатора в сети RS-485 (протокол Modbus RTU). Изменение значения адреса осуществляется переключателями «Menu» и «Adjust», подтверждение — переключателем «Confirm».

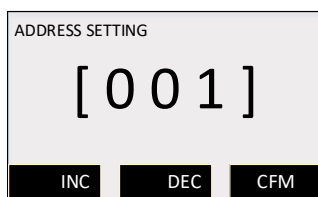


Рисунок 19 - Меню установки адреса опроса

4.2.10 Меню «Адрес регистра»

В меню «Адрес регистра» выполняется настройка начального адреса регистра данных газоанализатора в сети RS-485 (протокол Modbus RTU). Изменение значения адреса осуществляется переключателями «Menu» и «Adjust», подтверждение — переключателем «Confirm».

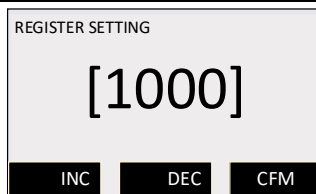


Рисунок 20 - Меню установки адреса регистра

4.2.11 Меню «Скорость передачи данных»

В меню «Скорость передачи данных» выполняется настройка скорости передачи данных по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus RTU). Изменение значения скорости осуществляется переключателями «Menu» и «Adjust», подтверждение — переключателем «Confirm».

ИНФОРМАЦИЯ. Скорость передачи данных газоанализатора должна соответствовать скорости, установленной на принимающем устройстве (контроллер, система АСУ ТП).

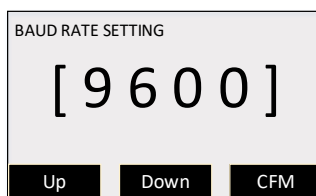


Рисунок 21 - Меню установки скорости передачи данных

4.2.12 Меню «Подогрев оптики»

В меню «Подогрев оптики» выполняется выбор режима работы функции подогрева оптики и измерительной кюветы. Изменение режима осуществляется переключателями «Menu» и «Adjust», подтверждение - переключателем «Confirm».

Доступные режимы подогрева:

- Автоматический - прибор самостоятельно включает и отключает подогрев на основании данных встроенного датчика температуры окружающей среды. Режим установлен по умолчанию;
- Включён - подогрев активен непрерывно независимо от температуры окружающей среды;
- Отключён - подогрев деактивирован.

ИНФОРМАЦИЯ. Режим «Включён» рекомендуется применять при эксплуатации газоанализатора в условиях повышенной влажности и низких температур окружающей среды. Дополнительная потребляемая мощность при активном подогреве - не более 5 Вт.

4.2.13 Меню «Калибровка 4 мА»

В меню «Калибровка 4 мА» выполняется калибровка нижней точки аналогового токового выхода газоанализатора. Подтверждение запуска процедуры калибровки - переключателем «Confirm», отмена - переключателем «Menu».

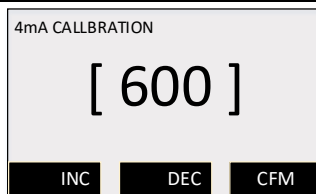


Рисунок 22 - Меню калибровки токового выхода 4 мА

4.2.14 Меню «Калибровка 20 мА»

В меню «Калибровка 20 мА» выполняется калибровка верхней точки аналогового токового выхода газоанализатора. Подтверждение запуска процедуры калибровки - переключателем «Confirm», отмена - переключателем «Menu».

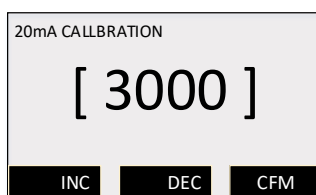


Рисунок 23 - Меню калибровки токового выхода 20 мА

4.2.15 Меню «Самотестирование»

В меню «Самотестирование» выполняется принудительный запуск процедуры самодиагностики газоанализатора. Подтверждение запуска - переключателем «Confirm», отмена - переключателем «Menu». По результатам самотестирования на дисплее отображается статус диагностики. При обнаружении неисправности прибор отображает код ошибки. Перечень кодов неисправностей приведён в разделе 5.2 настоящего руководства.

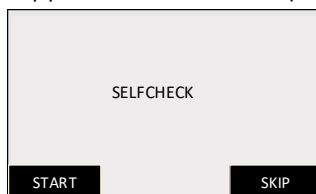


Рисунок 24 - Меню самотестирования

4.2.16 Меню «Заводские настройки»

В меню «Заводские настройки» выполняется сброс всех пользовательских параметров газоанализатора до заводских значений по умолчанию. Подтверждение запуска процедуры сброса - переключателем «Confirm», отмена - переключателем «Menu». После применения заводских настроек газоанализатор автоматически перезагружается.

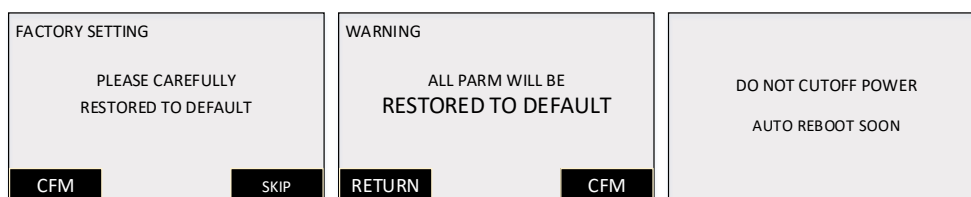


Рисунок 25 - Меню сброса заводских настроек

ВНИМАНИЕ! Не отключайте напряжение питания газоанализатора в процессе применения заводских настроек.

ВНИМАНИЕ! Сброс до заводских настроек рекомендуется выполнять только после замены оптического блока и (или) основной печатной платы. После сброса все градуировочные характеристики и пользовательские коэффициенты пересчёта будут удалены из памяти прибора и потребуют повторного определения в соответствии с разделом 5.3 настоящего руководства.

5. Техническое обслуживание и ремонт

5.1 Техническое обслуживание газоанализатора

Техническое обслуживание (ТО) проводится с целью обеспечения нормальной работы газоанализатора в течение всего срока эксплуатации.

ВНИМАНИЕ! Техническое обслуживание должно проводиться персоналом, прошедшим подготовку, аттестованным и допущенным к работе с газоаналитическим оборудованием во взрывоопасных зонах, изучившим настоящее руководство по эксплуатации и знающим правила безопасности при работе с электроустановками.

Виды и периодичность технического обслуживания:

- внешний осмотр газоанализатора - не реже одного раза в 6 месяцев;
- периодическая проверка работоспособности - не реже одного раза в 6 месяцев;
- замена сенсора - по мере необходимости;
- поверка - один раз в 12 месяцев.

Внешний осмотр и периодическая проверка работоспособности проводятся на месте эксплуатации газоанализатора.

При проведении внешнего осмотра необходимо проверить целостность корпуса, измерительного модуля и защитного козырька, состояние уплотнительных элементов, отсутствие видимых загрязнений оптических элементов. При обнаружении загрязнений оптических элементов выполнить очистку сжатым воздухом. При обнаружении повреждений уплотнительного кольца крышки корпуса - заменить уплотнительное кольцо на исправное.

Газоанализатор содержит прецизионные оптические компоненты. При очистке не допускается протирание оптических элементов твёрдыми предметами. Для очистки применять только сжатый воздух.

5.1.1 Периодическая проверка работоспособности

Периодическая проверка работоспособности выполняется в следующем порядке:

1. Установить на газоанализатор калибровочный адаптер CN500.
2. В режиме измерения подать на вход газоанализатора ГСО-ПГС определяемого компонента с концентрацией от 25 до 75 % диапазона измерений и расходом от 0,5 до 1,0 л/мин.
3. Выдержать не менее 60 с до установления показаний.
4. Зафиксировать показания на дисплее газоанализатора и значение аналогового выходного сигнала 4–20 мА.
5. Сравнить показания с аттестованным значением концентрации ГСО-ПГС с учётом пределов допускаемой погрешности газоанализатора.

В случае если показания газоанализатора выходят за пределы допускаемой погрешности, необходимо выполнить калибровку точки нуля и калибровку чувствительности в соответствии с разделами 5.1.2 и 5.1.3 настоящего руководства.

5.1.2 Калибровка точки нуля

Калибровка точки нуля выполняется после монтажа газоанализатора на месте эксплуатации при первом пуске, а также при отклонении нулевых показаний за пределы допускаемой погрешности.



ВНИМАНИЕ! Калибровка точки нуля должна выполняться в атмосфере чистого воздуха, не содержащей контролируемого компонента и иных углеводородных газов.

Для выполнения калибровки точки нуля перейдите в меню «Калибровка точки нуля» (раздел 4.2.3 настоящего руководства) и активируйте переключатель «Confirm» для запуска процедуры. В случае успешного завершения калибровки на дисплее отображается подтверждающее сообщение. Для перехода к следующему пункту меню активируйте переключатель «Confirm».

В случае если калибровка завершилась с ошибкой, на дисплее отображается соответствующий код неисправности.

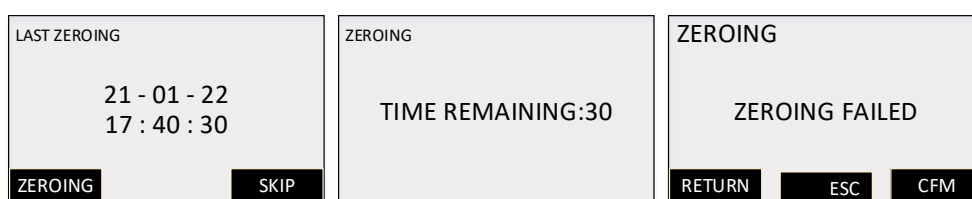


Рисунок 26 - Калибровка точки нуля

Вероятные причины появления ошибок при калибровке точки нуля и указания по устранению этих неисправностей описаны в таблице 9.

Таблица 9 - Причины ошибок при калибровке точки нуля и способы устранения

	Причина возникновения неисправности	Способы устранения
1	Воздух в месте проведения калибровки содержит посторонние газы, влияющие на показания газоанализатора	Перенести газоанализатор в атмосферу чистого воздуха и повторить калибровку
2	Неисправность сенсора	Заменить сенсор в авторизованном сервисном центре и повторить калибровку

5.1.3 Калибровка чувствительности

Калибровка чувствительности выполняется после калибровки точки нуля, а также при отклонении показаний газоанализатора за пределы допускаемой погрешности.



ВНИМАНИЕ! Для калибровки чувствительности применяются ГСО-ПГС опорного газа: пропан C₃H₈ для исполнения Type A или метан CH₄ для исполнения Type B. Концентрация калибровочного газа должна составлять от 25 до 75 % диапазона измерений.

Калибровка чувствительности выполняется в следующем порядке:

1. Установить на газоанализатор калибровочный адаптер CN500.
2. Перейти в меню «Калибровка чувствительности» (раздел 4.2.4 настоящего руководства).

3. С помощью переключателя «Adjust» установить значение концентрации калибровочного газа, соответствующее аттестованному значению применяемой ГСО-ПГС. Подтвердить введенное значение переключателем «Confirm».
4. Подать калибровочный газ через калибровочный адаптер с расходом от 0,5 до 1,0 л/мин и активировать переключатель «Confirm» для запуска процедуры калибровки.
5. Выдержать до завершения процедуры калибровки. В случае успешного завершения на дисплее отображается подтверждающее сообщение.
6. После получения подтверждения об успешном завершении калибровки прекратить подачу калибровочного газа и снять калибровочный адаптер.

ИНФОРМАЦИЯ. Прекращать подачу калибровочного газа и снимать калибровочный адаптер допускается только после получения подтверждения об успешном завершении процедуры калибровки.

В случае если калибровка завершилась с ошибкой, на дисплее отображается соответствующий код неисправности. Вероятные причины ошибок при калибровке чувствительности и способы их устранения приведены в таблице 10.

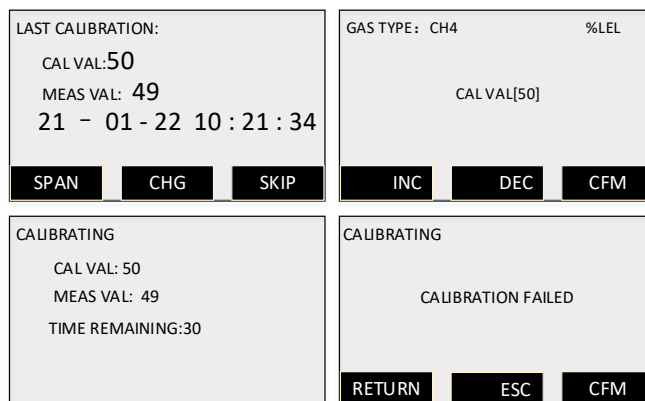


Рисунок 27 - Калибровка чувствительности

Таблица 10 - Причины ошибок при калибровке чувствительности и способы устранения

	Причина возникновения неисправности	Способы устранения
1	Концентрация калибровочного газа не соответствует введенному значению	Проверить аттестованное значение ГСО-ПГС и повторно ввести корректное значение концентрации
2	Недостаточный расход калибровочного газа	Проверить подачу газа, убедиться в герметичности соединения калибровочного адаптера и повторить процедуру
3	Неисправность сенсора	Заменить сенсор в авторизованном сервисном центре и повторить калибровку

5.2 Ремонт газоанализатора

ВНИМАНИЕ! Ремонт газоанализатора должен проводиться только персоналом предприятия-изготовителя или лицами, уполномоченными предприятием-изготовителем для проведения ремонтных работ.

После истечения срока службы заменяемые компоненты газоанализатора подлежат утилизации экологически безопасным способом в соответствии с

действующим законодательством об охране окружающей среды и местными нормативными актами по организации сбора и удаления отходов.

5.2.1 Возможные неисправности

Возможные неисправности газоанализатора отражены в таблице 11.

Таблица 11 - Возможные неисправности газоанализатора

№.	Описание ошибки	Причина неисправности	Рекомендации по устранению
1	Прибор не включается	Неправильное подключение или отсутствие контакта в цепи питания 24 В	Проверьте правильность подключения источника питания 24В
		Неисправность защитного предохранителя	Обратиться в авторизованный сервисный центр
2	На дисплее отображаются коды ошибок или информация отображается неполностью	Неисправность дисплея	Обратиться в авторизованный сервисный центр
		Неисправность основной платы	Обратиться в авторизованный сервисный центр
		Сбой в работе программного обеспечения	Отключить питание газоанализатора, выдержать не менее 10 с и подать питание повторно
3	Подсветка дисплея не отключается при достаточной внешней освещённости	Недостаточный уровень внешней освещённости в месте установки	Штатное поведение - подсветка отключается автоматически при достижении порогового уровня освещённости
		Повреждены внутренние компоненты прибора	Обратиться в авторизованный сервисный центр для ремонта или замены прибора
4	Газоанализатор не реагирует на команды пульта дистанционного управления RC35 3VDC	Пульт направлен не на ИК-приёмник газоанализатора	Направить пульт на ИК-приёмник на лицевой панели газоанализатора в соответствии с разделом 3.4.6
		Разряд элемента питания пульта ДУ	Заменить элемент питания на новый (тип CR2025)
		Неисправность внутренних компонентов	Обратиться в авторизованный сервисный центр
5	Газоанализатор не реагирует на газ или реагирует с задержкой	Загрязнение входного отверстия измерительной кюветы	Очистить входное отверстие измерительной кюветы сжатым воздухом
		Загрязнение или неисправность сенсора	Очистить сенсор сжатым воздухом; при неисправности - заменить сенсор
6	Ошибка связи / отсутствие или некорректный выходной сигнал	Неправильное подключение кабелей аналогового выхода 4–20 мА, интерфейса HART или RS-485	Проверить правильность подключения кабелей в соответствии со схемой электрических подключений
		Короткое замыкание, обрыв или повреждение кабеля	Проверить целостность кабеля и устранить повреждение
		Сопrotивление нагрузки цепи 4–20 мА превышает 500 Ом	Проверить суммарное сопротивление нагрузки токовой петли — не должно превышать 500 Ом
		Несоответствие настроек адреса опроса или скорости передачи данных RS-485	Проверить настройки в соответствии с разделами 4.2.9 и 4.2.11
		Неисправность прибора	Обратиться в авторизованный сервисный центр
7	Неисправность ИК-излучателя сенсора (слабое свечение или отсутствие свечения)	Дегradация или неисправность ИК-излучателя	Обратиться в авторизованный сервисный центр для замены сенсора
8	Неисправность измерительного фотоприёмника	Дегradация или неисправность измерительного фотоприёмника	

9	Неисправность опорного фотоприёмника	Деградация или неисправность опорного фотоприёмника	
10	Код ошибки «Температура слишком высокая» или «Температура слишком низкая» на дисплее	Температура окружающей среды выше +70 °C и/или ниже -55 °C	Проверить условия эксплуатации; при необходимости обеспечить обогрев или перенести газоанализатор в допустимые условия
		Неисправность встроенного датчика температуры	Обратиться в авторизованный сервисный центр

5.3 Поверка

Газоанализаторы подлежат первичной поверке при первом вводе в эксплуатацию, периодической поверке - в процессе эксплуатации и после ремонта. Межповерочный интервал - 12 месяцев.

Поверка проводится в соответствии с методикой поверки МП-1026-2025. Актуальная версия методики поверки доступна на сайте ООО «Зетрон Рус»:

<https://www.zetron-rus.com>.

Допускается проводить поверку газоанализаторов Nuoan на месте эксплуатации в его рабочем положении без демонтажа при соблюдении условий:

- температура окружающего воздуха, °C.....20±5;
- относительная влажность, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа..... от 80 до 120;
- баллоны с ПГС должны быть выдержаны при температуре 20±5°C не менее

24 ч;

В процессе поверки не допускаются механические воздействия на газоанализатор, наличие пыли и агрессивных примесей в атмосфере, воздействие внешних электрических и магнитных полей (за исключением поля Земли), а также отклонения газоанализатора от рабочего положения.

5.3.1 Поверка газоанализаторов с применением опорного газа-эквивалента

Газоанализатор оснащён встроенной библиотекой газов. При выборе контролируемого компонента через меню прибора газоанализатор выполняет прямое измерение концентрации целевого газа.

Для метана (CH₄), пропана (C₃H₈) и изобутана (i-C₄H₁₀) калибровка чувствительности и поверка выполняются непосредственно по целевому веществу в соответствии с разделом 5.1.3 настоящего руководства.

Для остальных газов библиотеки калибровка чувствительности и периодическая поверка могут выполняться как по целевому газу, так и с применением опорного газа-эквивалента: пропана C₃H₈ для исполнения Type A или метана CH₄ для исполнения Type B. Встроенное программное обеспечение содержит предустановленные заводские значения коэффициентов пересчёта для переключения между опорным и целевым газами.

При выборе калибровки с применением опорного газа-эквивалента для обеспечения заявленной погрешности измерений (пределы допускаемой основной погрешности ±3 % НКПР) необходима индивидуальная коррекция коэффициента пересчёта путём подачи целевого газа. Данная процедура выполняется при первичной поверке. Без её выполнения погрешность измерения целевого компонента может выйти за установленные пределы.

Поскольку инфракрасный метод измерения является нелинейным, встроенное программное обеспечение автоматически выполняет линеаризацию градуировочной характеристики с применением коэффициентов на отдельных участках диапазона измерений. Все вычисления выполняются автоматически по всему диапазону измерений без увеличения суммарной погрешности.

Порядок определения индивидуального коэффициента пересчёта при первичной поверке:

1. Выполнить калибровку нулевых показаний в соответствии с разделом 5.1.2 настоящего руководства.
2. Переключить газоанализатор на канал опорного газа через меню «Тип газа» (раздел 4.2.5). Выполнить калибровку чувствительности по ГСО-ПГС опорного газа: пропана C₃H₈ для Type A или метана CH₄ для Type B в соответствии с разделом 5.1.3 настоящего руководства.
3. Переключить газоанализатор в меню «Тип газа» на требуемый целевой компонент. Подать ГСО-ПГС целевого газа. Прибор автоматически вычислит и сохранит в энергонезависимой памяти коэффициент пересчёта для пары «опорный газ — целевой компонент».

Определённый коэффициент пересчёта фиксируется в паспорте газоанализатора и вносится в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (ФГИС «Аршин», раздел «Дополнительные сведения») при первичной поверке. Газоанализатор поставляется пользователю с уже записанным и подтверждённым коэффициентом - повторное выполнение процедуры с подачей целевого газа при вводе в эксплуатацию не требуется.

Порядок проведения периодической поверки:

После первичной заводской настройки все последующие операции по калибровке и поверке могут проводиться без применения целевого газа. Реализованы два способа:

Способ 1 - Калибровка чувствительности:

Переключить газоанализатор на канал опорного газа через меню «Тип газа», выполнить калибровку чувствительности по опорному газу в соответствии с разделом 5.1.3, затем переключить обратно на целевой компонент. Сохранённый коэффициент пересчёта при этом не изменяется - погрешность измерения целевого газа остаётся в пределах ± 3 % НКПР без дополнительной подачи целевого газа.

Способ 2 - Контроль стабильности коэффициента пересчёта:

Переключить газоанализатор на целевой компонент через меню «Тип газа», подать ГСО-ПГС опорного газа и сравнить полученное показание с расчётным значением, зафиксированным в паспорте газоанализатора и (или) в разделе «Дополнительные сведения» ФГИС «Аршин». Это позволяет подтвердить неизменность коэффициента пересчёта без подачи целевого газа. Допускается также проведение периодической поверки с использованием ГСО-ПГС целевого газа в соответствии с методикой поверки МП-1026-2025.



ИНФОРМАЦИЯ. Описанный порядок соответствует пункту 5.2 ГОСТ 8.578-2019, допускающему применение газов-эквивалентов при поверке средств измерений содержания компонентов в газовых средах при условии утверждения соответствующей методики поверки и подтверждения сохранности установленных пределов погрешности. Реализованная функция кросс-калибровки полностью соответствует законодательству Российской Федерации в области обеспечения единства измерений и исключает необходимость постоянного приобретения дорогостоящих многокомпонентных газовых смесей на объектах эксплуатации.

6. Хранение и транспортирование

6.1 Хранение

Газоанализатор и эксплуатационная документация упакованы в картонную коробку. Способ упаковывания, транспортная тара и упаковочные материалы соответствуют конструкторской документации предприятия-изготовителя.

Газоанализаторы в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться на складах поставщика и потребителя в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69

(отапливаемые склады и хранилища с температурой воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С). При хранении газоанализаторы следует располагать на стеллажах.



ИНФОРМАЦИЯ. Допускается хранение газоанализаторов при отрицательных температурах до минус 20 °С при условии заглушения всех отверстий кабельных вводов. Перед установкой или включением газоанализатора после хранения при отрицательных температурах необходимо выдержать его в выключенном состоянии в нормальных условиях не менее 12 ч.

При хранении газоанализаторов более 12 месяцев перед вводом в эксплуатацию необходимо выполнить калибровку точки нуля и калибровку чувствительности в соответствии с разделами 5.1.2 и 5.1.3 настоящего руководства. После распаковки условия хранения не должны отличаться от указанных выше. В атмосфере помещения для хранения не должно содержаться вредных примесей, вызывающих коррозию металлических поверхностей. Расстояние от газоанализатора до отопительных устройств должно составлять не менее 0,5 м. Назначенный срок хранения в упаковке предприятия-изготовителя - 1 год.

6.2 Транспортирование

Условия транспортирования - по условиям хранения 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69, диапазон температур от минус 60 до плюс 65 °С.

Транспортирование газоанализаторов допускается авиационным, железнодорожным, водным и автомобильным видами транспорта в закрытых транспортных средствах, а также в отапливаемых герметизированных отсеках воздушных судов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании газоанализаторы в упаковке не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

7. Утилизация

Инфракрасный оптический сенсор газоанализатора подлежит утилизации экологически безопасным способом в соответствии с действующим законодательством об охране окружающей среды и местными нормативными актами по организации сбора и удаления отходов.

Упаковка газоанализатора подлежит утилизации в соответствии с правилами эксплуатирующего предприятия.

В составе газоанализатора драгоценные металлы и камни отсутствуют.

8. Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации - 36 месяцев с даты отгрузки потребителю.



ИНФОРМАЦИЯ. Гарантийный срок эксплуатации может быть увеличен при наличии соответствующего условия в договоре поставки.

Изготовитель гарантирует отсутствие дефектов материалов и производственных дефектов в поставляемых газоанализаторах. Гарантийные обязательства действительны при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных настоящим руководством.

Гарантия не распространяется на:

- предохранители, элементы питания и детали, вышедшие из строя вследствие нормального износа в процессе эксплуатации;

- повреждения и дефекты, возникшие вследствие несоблюдения требований настоящего руководства, наличия следов несанкционированного вскрытия корпуса или ремонта;
- дефекты, вызванные действием непреодолимых сил (стихийные бедствия, пожары, наводнения, высоковольтные разряды, удары молнии и иные аналогичные события), а также умышленными или неосторожными действиями потребителя или третьих лиц.

Ответственность изготовителя ограничивается стоимостью газоанализатора, оплаченной покупателем

Приложение А. Коэффициенты перекрестной чувствительности

П А.1 Общие положения

Настоящее приложение содержит справочные значения коэффициентов пересчёта K_{25} и K_{50} , предустановленные в энергонезависимой памяти газоанализатора изготовителем.

Коэффициент пересчёта K_i - безразмерный множитель, позволяющий определить действительное значение концентрации целевого компонента по показаниям газоанализатора, переключённого в режим целевого газа, при подаче опорного газа-эквивалента.

Коэффициент рассчитывается по формуле:

$$K_i = C_{iД(экв)} / C_{i(экв)}$$

где:

- $C_{iД(экв)}$ - действительное значение содержания опорного газа в i -й эквивалентной газовой смеси, % НКПР;
- $C_{i(экв)}$ - установившиеся показания газоанализатора, переключённого в режим целевого газа, при подаче i -й эквивалентной газовой смеси (опорного газа), % НКПР.



ИНФОРМАЦИЯ. Формула соответствует упрощённому виду формулы (4) методики поверки МП-1026-2025, применяемому при условии предварительной калибровки прибора по целевому компоненту ($C_i = C_{iД}$).

При определении заводских коэффициентов газоанализатор предварительно откалиброван по нулевому показанию, по целевому компоненту, а также по опорному газу-эквиваленту в соответствии с порядком, изложенным в разделе 5.3 настоящего руководства.

Коэффициенты K_{25} и K_{50} получены при подаче опорного газа с концентрацией $C_{iД(экв)} = 25$ % НКПР и $C_{iД(экв)} = 50$ % НКПР соответственно. Два значения коэффициента обусловлены нелинейностью инфракрасного метода измерений на различных участках диапазона.

Все коэффициенты рассчитаны в единицах измерения % НКПР. Значения НКПР для горючих газов и паров приняты в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

При периодической поверке действительное значение содержания целевого компонента в каждой точке поверки определяется по формуле:

$$C_{iД} = C_{iД(экв)} / K_i$$

где K_i выбирается в соответствии с точкой поверки: K_{25} для точки 25 % НКПР, K_{50} для точки 50 % НКПР.

Приведённые коэффициенты получены технической службой изготовителя на основе математического моделирования инфракрасного поглощения и подтверждены многократными испытаниями. Вместе с тем, вследствие неизбежных технологических допусков при изготовлении оптических элементов сенсора, характеристики каждого конкретного прибора могут незначительно отличаться от расчётных значений. Поэтому приведённые коэффициенты носят справочный характер. Для обеспечения погрешности измерений в пределах ± 3 % НКПР при первичной поверке необходимо хотя бы однократно выполнить калибровку по целевому компоненту с определением индивидуального коэффициента пересчёта в соответствии с разделом 5.3 настоящего руководства.



ИНФОРМАЦИЯ. Для газов со значениями коэффициентов пересчёта $K_{25} < 0,25$ и/или $K_{50} < 0,5$, показания газоанализатора при подаче опорного газа в режиме целевого компонента могут превысить верхнюю границу установленного диапазона показаний (100 % НКПР), что приведёт к выходу за диапазон и невозможности зафиксировать показания. В таких случаях рекомендуется предварительно расширить диапазон показаний до 0-

200 % НКПР через меню «Диапазон показаний» (раздел 4.2.7 настоящего руководства).

П А.2 Таблицы справочных коэффициентов пересчёта

Справочные значения коэффициентов пересчёта газоанализатора Nuoan GTYQ-IR500L исполнение с сенсором Type A (опорный газ - пропан C₃H₈) представлены в таблице П1.1.

Таблица П1.1 - Коэффициенты пересчёта Nuoan GTYQ-IR500L Type A по пропану

Определяемый компонент, CAS №	100% НКПР, % об. ¹	Обозначение газа в библиотеке прибора	K ₂₅	K ₅₀
Пропан, 74-98-6	1,7	C ₃ H ₈	1,0	1,0
Метан ² , 74-82-8	4,4	CH ₄	0,1401	0,1095
Изобутан ² , 75-28-5	1,3	i-C ₄ H ₁₀	0,9449	0,9208
Этан, 74-84-0	2,4	C ₂ H ₆	0,7835	0,8065
н-Бутан, 106-97-8	1,4	C ₄ H ₁₀ -NBT	1,0376	1,0782
Бутилен-1/Бутен-1, 106-98-9	1,6	C ₄ H ₈ -B	0,5045	0,5165
н-Пентан, 109-66-0	1,1	C ₅ H ₁₂	0,8862	0,9626
н-Гексан, 110-54-3	1,0	C ₆ H ₁₄	0,8109	0,9514
н-Гептан, 142-82-5	0,85	C ₇ H ₁₆	0,9406	0,9273
Пропилен/Пропен, 115-07-1	2,0	C ₃ H ₆	0,3005	0,3083
Этанол/Этиловый спирт, 64-17-5	3,1	C ₂ H ₆ O	0,8802	0,9237
Октан/н-Октан, 111-65-9	0,8	C ₈ H ₁₈	0,8796	0,8535
н-Нонан, 111-84-2	0,7	C ₉ H ₂₀	0,6209	0,6198
1-гексен/н-Гексен, 592-41-6	1,2	C ₆ H ₁₂	0,6459	0,7134
Метанол/Метиловый спирт, 67-56-1	6,0	CH ₄ O	1,0701	1,1986
Бутанол-1/н-Бутанол, 71-36-3	1,4	C ₄ H ₁₀ O-NB	0,6730	0,6510
Бутанол-2, 78-92-2	1,7	C ₄ H ₁₀ O-2BT	0,7808	0,7896
Оксид этилена/Этиленоксид, 75-21-8	2,6	C ₂ H ₄ O	0,1675	0,1680
Оксид пропилена, 75-56-9	1,9	C ₃ H ₆ O	0,2302	0,2635
Изопропанол/2-Пропанол, 67-63-0	2,0	C ₃ H ₈ O-IP	0,6429	0,6379
Изобутанол/2-Метилпропанол-1, 78-83-1	1,4	C ₄ H ₁₀ O-IBT	0,7991	0,7886
Изобутилен/2-метил-1-пропен, 115-11-7	1,6	C ₄ H ₈ -IBL	0,5327	0,5548
Изопентан/2-Метилбутан, 78-78-4	1,3	C ₅ H ₁₂ -IPT	0,9497	0,9999
Циклопентан, 287-92-3	1,4	C ₅ H ₁₀	0,6375	0,7427
Циклогексан, 110-82-7	1,0	c-C ₆ H ₁₂	0,8240	0,6509

Определяемый компонент, CAS №	100% НКПР, % об. ¹	Обозначение газа в библиотеке прибора	K ₂₅	K ₅₀
Циклогексанон, 108-94-1	1,3	C6H10O	0,3671	0,3187
Этилацетат, 141-78-6	2,0	C4H8O2	0,3063	0,3018
Бутилацетат, 123-86-4	1,2	C6H12O2	0,4609	0,4477
Хлорметан/Метилхлорид, 74-87-3	7,6	CH3Cl	0,4191	0,3993
Этилмеркаптан/Этантиол, 75-08-1	2,8	C2H6S	0,4336	0,4650
Трет-бутилмеркаптан, 75-66-1	1,3	C4H10S	0,4726	0,5302
Диметиловый эфир, 115-10-6	2,7	C2H6O	1,1362	1,2337
Диэтиловый эфир, 60-29-7 (индикатор)	1,7	C4H10O-DE	0,6102	0,7001
Октен/1-Октен (C8H16), 25377-83-7	0,9	C8H16	0,6215	0,6338
Метилэтилкетон/2-Бутанон, 78-93-3	1,5	C4H8O	0,2913	0,2916
2-Метил-2-пропанол, 75-65-0	1,9	C4H10O-TB	0,6971	0,6658
Диметилсульфид, 75-18-3	2,2	2-C2H6S	0,3801	0,4134
Метилметакрилат, 80-62-6 (индикатор)	1,7	MMA	0,2827	0,2795
Уксусная кислота, 64-19-7	4,0	C2H4O2	0,5029	0,6334
Тетрагидрофуран, 109-99-9	1,5	1-C4H8O	0,6957	0,7312
Этилакрилат, 140-88-5 (индикатор)	1,4	C5H8O2	0,1903	0,1825
Триэтиламин, 121-44-8	1,2	C6H15N	0,6771	0,6889
Диэтиламин, 109-89-7	1,7	C4H11N	0,7356	0,8239
Диметиламин, 124-40-3	2,8	C2H7N	0,5771	0,6416
Эпихлоргидрин, 106-89-8 (индикатор)	2,3	C3H5ClO	0,1048	0,1015
Метилацетат, 79-20-9	3,1	C3H6O2	0,3368	0,3333
н-Пропилацетат, 109-60-4 (индикатор)	1,7	C5H10O2	0,5150	0,4962
1-Пропанол, 71-23-8	2,1	C3H8O-PA	0,8654	0,8936
Трипропиламин, 102-69-2 (индикатор)	0,7	C9H21N	0,6748	0,6609
Тетраэтоксисилан, 78-10-4 (индикатор)	0,45	C8H20O4Si	0,1543	0,2004
α-Пинен, 80-56-8 (индикатор)	0,8	C10H16	0,5034	0,5199
Декан/н-Декан, 124-18-5	0,7	C10H22	0,4191	0,3610
1-Пентен/Пропилэтилен, 109-67-1	1,4	1-C5H10	0,5764	0,5892

Примечания:

1- Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

2- Каналы Метан и Изобутан поверяются и калибруются только по целевому веществу. Справочные коэффициенты приведены условно для расчётных целей.

Справочные значения коэффициентов пересчёта газоанализатора Nuoan GTYQ-IR500L исполнение с сенсором Type B (опорный газ - метан CH₄) представлены в таблице П1.2.

Таблица П1.2 - Коэффициенты пересчёта Nuoan GTYQ-IR500L Type B по метану

Определяемый компонент, CAS №	100% НКПР, % об. ¹	Обозначение газа в библиотеке прибора	K ₂₅	K ₅₀
Метан, 74-82-8	4,4	CH ₄	1,0	1,0
Пропан ² , 74-98-6	1,7	C ₃ H ₈	3,1505	3,4326
Изобутан ² , 75-28-5	1,3	i-C ₄ H ₁₀	1,7726	1,8695
Этилен/Этен, 74-85-1	2,3	C ₂ H ₄	0,5232	0,9491
Ацетон/2-пропанон, 67-64-1	2,5	C ₃ H ₆ O	0,5639	0,8552
Бензол, 71-43-2	1,2	C ₆ H ₆	0,8185	1,0823
Толуол/Метилбензол, 108-88-3	1,0	C ₇ H ₈	0,8164	1,3724
Этилбензол, 100-41-4	0,8	C ₈ H ₁₀ -EB	0,5543	0,9183
о-Ксилол, 95-47-6	1,0	C ₈ H ₁₀ -OX	0,51189	0,7627
м-Ксилол, 108-38-3	1,0	C ₈ H ₁₀ -MX	0,6580	0,9565
п-Ксилол, 106-42-3	0,9	C ₈ H ₁₀ -PX	0,6412	0,8452
1,2-Дихлорэтан, 107-06-2	6,2	C ₂ H ₄ Cl ₂	0,5882	1,4286
Циклопропан, 75-19-4	2,4	C ₃ H ₆	2,0293	3,9186
Хлорбензол/Фенилхлорид, 108-90-7	1,3	C ₆ H ₅ Cl	0,1722	0,1767
Бутадиен, Дивинил, 106-99-0	1,4	C ₄ H ₆	0,4650	0,7195
Диметилдисульфид, 624-92-0	1,1	C ₂ H ₆ S ₂	0,1461	0,1597
3-Метилпиридин 108-99-6 (индикатор)	1,4	C ₆ H ₇ N	0,4279	0,4995
Мезителен, 108-67-8 (индикатор)	0,8	C ₉ H ₁₂	0,2902	0,2679
Дихлорметан/Метиленхлорид, 75-09-2	13,0	CH ₂ Cl ₂	0,5073	0,8356
Примечания: 1- Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017). 2- Каналы Пропан и Изобутан проверяются и калибруются только по целевому веществу. Справочные коэффициенты приведены условно для расчётных целей.				