

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» сентября 2024 г. № 2225

Регистрационный № 93190-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Танки стальные прямоугольные несамоходного наливного судна МН – 2600

Назначение средства измерений

Танки стальные прямоугольные несамоходного наливного судна МН – 2600 (далее - танки) предназначены для хранения и перевозки нефти и нефтепродуктов, проведения государственных учетных и торговых операций, взаимных расчетов между поставщиком и потребителем.

Описание средства измерений

Танки стальные прямоугольные несамоходного наливного судна МН – 2600 представляют собой стальные сосуды прямоугольной формы, состоящие из 4-х сообщающихся между собой отсеков, формируемых продольными и поперечными переборками. Переборки представляют собой обшивку из листовой стали, подкрепленную силовым набором. Внешние стенки танков, а также продольные и поперечные переборки образуют пояса танков.

Принцип действия танков основан на измерении объема нефтепродукта, в зависимости от уровня его наполнения.

Танки отделены от наружной обшивки наливного судна. Погрузка и выгрузка нефтепродуктов производится закрытым способом. Трубы для подвода и отвода нефтепродуктов изготовлены таким образом, что при измерениях уровня жидкости исключена возможность притока или вывода жидкости произвольным образом.

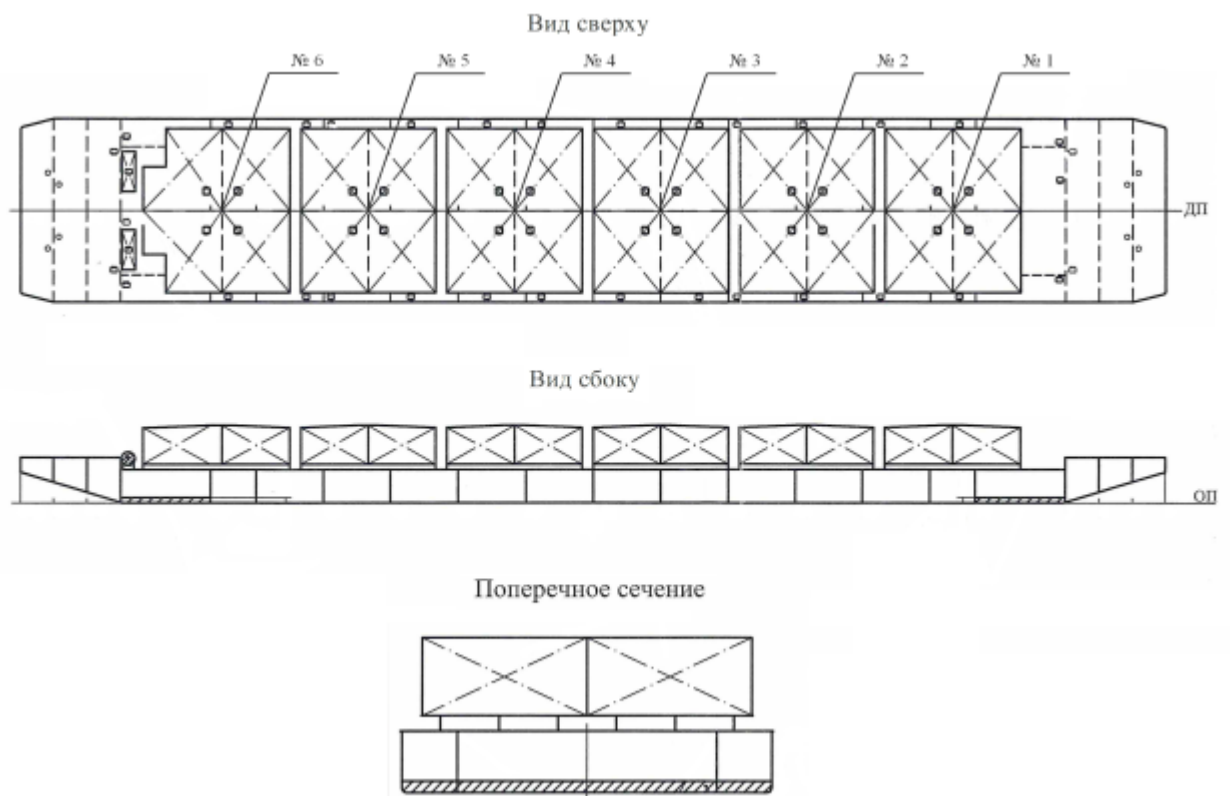
Танки оборудованы носовым и кормовым замерными устройствами в виде измерительных труб с измерительными втулками, имеющих бронзовые пробки. Танки имеют газоотводную систему, состоящую из газоотводного стояка с верхним огневым предохранителем, гидравлического дыхательного клапана, а также системы водопенотушения и орошения.

Идентификация танков стальных прямоугольных несамоходного наливного судна МН – 2600 осуществляется по заводским номерам: 1, 2, 3, 4, 5, 6, нанесенным на верхние стенки танков и крышки люков-лазов, расположенных в верхних стенках танков, методом окраса. Пломбирование не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средства измерений не предусмотрено.

Общий вид несамоходного наливного судна МН – 2600 представлен на рисунке 1. Схематичное расположение танков на палубе несамоходного наливного судна МН-2600 представлено на рисунке 2. Фото заводских номеров, нанесенных на крышки люки-лазы методом окраса, представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид самоходного наливного судна МН – 2600



наливного судна МН – 2600



Рисунок 3 – фото заводских номеров, нанесенных на крышки люки-лазы методом окраса

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Заводской номер	1	2	3	4	5	6
Номинальная вместимость, м ³	580, 0					
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	± 0,25					

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Заводской номер	1	2	3	4	5	6
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -10 до +40 от 84,0 до 106,7					
Средний срок службы, лет, не менее	50					

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта каждого из танков печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Несамоходное наливное судно	МН – 2600	1 шт.
Танки стальные прямоугольные	заводские №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6	6 шт.
Паспорта на танки стальные прямоугольные	-	6 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в п. 4.3 паспорта на каждый из танков.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

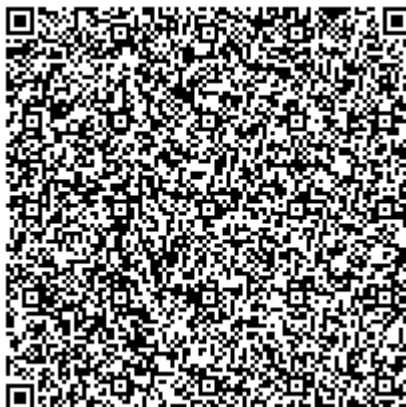
Общество с ограниченной ответственностью «Самусьский судостроительно-судоремонтный завод» (ООО «Самусьский ССРЗ»)
ИНН 7024031226
Юридический адрес: 634501, Томская обл., п. Самусь, ул. Ленина, д. 21
Телефон: +7(3823) 904-206
E-mail: info@sssrz.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Самусьский судостроительно-судоремонтный завод» (ООО «Самусьский ССРЗ»)
ИНН 7024031226
Адрес: 634501, Томская обл., п. Самусь, ул. Ленина, д. 21
Телефон: +7(3823) 904-206
E-mail: info@sssrz.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический центр» (ООО «Метрологический центр»)
Адрес: 665816, Иркутская обл., г. Ангарск, 33-й мкр., д. 1, помещ. 155
Тел./факс: 8 (3955) 68-05-77
E-mail: metrolog.irk@yandex.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312397.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» сентября 2024 г. № 2225

Регистрационный № 93191-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы вольтамперометрические ТА-Эколаб

Назначение средства измерений

Анализаторы вольтамперометрические ТА-Эколаб (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации электрохимически активных ионов и веществ в питьевых, природных, минеральных, технологических и сточных водах, водных растворах проб пищевых продуктов, продовольственного сырья, почв, донных отложений и других материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на измерении силы электрического тока, протекающего в цепи электрохимической ячейки, под воздействием приложенного к ее электродам потенциала. При этом величина силы тока, используемая в качестве аналитического сигнала, пропорциональна концентрации вещества в растворе, а значение потенциала характеризует природу данного вещества.

В анализаторах реализованы следующие режимы измерений: прямая, инверсионная, циклическая вольтамперометрия с постоянно-токовой, дифференциально-импульсной, квадратно-волновой разверткой поляризирующего напряжения и хроноамперометрия.

Для управления анализатором и обработки результатов измерений используется программное обеспечение «VALab Professional», установленное на IBM PC-совместимый компьютер. Информационный обмен осуществляется через Bluetooth или USB соединение.

Конструктивно анализаторы представляют собой приборы настольного исполнения, имеющие три измерительных канала (электрохимических ячейки) и встроенный источник УФ-облучения.

Серийный номер в виде цифрового обозначения наносится печатным способом на маркировочную табличку, наклеенную на заднюю стенку корпуса анализатора.

Ограничение доступа к местам настройки (регулировки) осуществляется путем нанесения пломб в виде наклеек на винтах крепления задней стенки анализаторов.

Общий вид анализаторов с указанием мест нанесения пломбировки и серийного номера приведен на рисунках 1, 2.

Нанесение знака поверки на корпус анализатора не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора (вид спереди)



Рисунок 2 – Общий вид анализаторов (вид сзади)
с указанием мест нанесения пломбировки, серийного номера

Программное обеспечение

Анализаторы работают под управлением внешнего персонального компьютера (далее - ПК) с установленным программным обеспечением (ПО) VALab Professional.

Основные функции ПО:

- управление режимами работы анализатора;
- создание, редактирование методик;
- управление работой исполнительных устройств;
- отображение вольтамперограмм в реальном времени;
- автоматическое измерение величины аналитического сигнала;
- расчет концентраций определяемых ионов и веществ и показателей точности;
- архивирование результатов измерений;
- печать графиков и отчетов.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «высокий». ПО разделено на метрологически значимую часть (файл ValabMet.dll) и метрологически незначимую часть.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VALab Professional
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.000.00
Цифровой идентификатор ПО	для файла ValabMet.dll AB6B46FC04E35C9E9C5DF69F8963D5C2
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации ионов цинка, свинца, меди, кадмия, мг/дм ³	от 0,0001 до 1,0 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации ионов, %	± 20

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон поляризующего напряжения, В	от -2,4 до +2,4
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	305
- ширина	280
- высота	125
Масса анализатора, кг, не более	4,0
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +35
относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Параметры электрического питания:	
напряжение переменного тока, В	от 198 до 242
частота переменного тока, Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	25

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Базовая комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор вольтамперометрический ТА-Эколаб	КДТА.414314.001 ТУ	1 шт.
Электроды: рабочий – амальгамный (АмЭ); сравнения и вспомогательный –хлорсеребряный (ХСЭ) корпус для ХСЭ	КДТА.414314.11ЭР КДТА.414314.11 ЭС КДТА.414314.11 ЭСК	4 шт. 7 шт. 3 шт.
Стаканчик кварцевый, объемом 20 см ³	ТУ 21-23-238-88	7 шт.
Стандартный образец состава водного раствора ионов цинка	ГСО 7837-2000	1 ампула
Стандартный образец состава водного раствора ионов кадмия	ГСО 6690-93	1 ампула
Стандартный образец состава водного раствора ионов свинца	ГСО 7877–2000	1 ампула
Стандартный образец состава водного раствора ионов меди	ГСО 7836-2000	1 ампула
Кабель питания с заземлением	IEC C13 (C7)	1 шт.
Bluetooth-адаптер	IEEE 802.15	1 шт.
Руководство по эксплуатации	414314.002 РЭ	1 экз.
USB-флеш-накопитель с программным обеспечением (ПО)	USB-флеш-накопитель	1 шт.
Руководство пользователя ПО	414314.004 РП	1экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 5 «Порядок работы» Руководства пользователя «Программа VaLab Professional» 414314.004 РП и 7 «Использование анализатора по назначению» руководства по эксплуатации «Анализатор вольтамперометрический ТА-Эколаб» 414314.002 РЭ.

Применение средств измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148.

Правообладатель

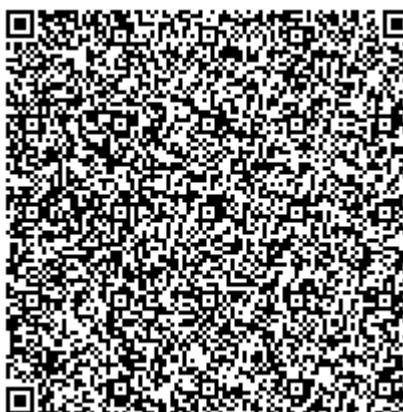
Общество с ограниченной ответственностью «Сиб-СТРИМ» (ООО «Сиб-СТРИМ»)
ИНН 7017204742
Юридический адрес: 634021, г. Томск, ул. Ярославская, д. 22

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сиб-СТРИМ» (ООО «Сиб-СТРИМ»)
ИНН 7017204742
Адрес: 634021, г. Томск, ул. Ярославская, д. 22

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный
центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области»
(ФБУ «Томский ЦСМ»)
Адрес: 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д. 17а
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313315.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» сентября 2024 г. № 2225

Регистрационный № 93192-24

Лист № 1
Всего листов 22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы IGAS

Назначение средства измерений

Газоанализаторы IGAS (далее - газоанализаторы) предназначены для измерений концентраций взрывоопасных газов и паров, кислорода, диоксида углерода, токсичных газов в воздухе рабочей зоны промышленных помещений и открытых пространств промышленных объектов, технологических газовых средах.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов основан на непрерывном преобразовании сигналов, поступающих с газочувствительных измерительных преобразователей (сенсоров), в аналоговую, цифровую или дискретную форму, с последующей обработкой встроенным микропроцессором и выводом результатов измерений на цифровой индикатор газоанализатора и (или) передачу их внешнему компьютеру и другим контрольно-приемным и (или) регистрирующим устройствам и (или) исполнительным механизмам.

Газоанализаторы выпускаются в трех модификациях В, TQN, TQD – в зависимости от типа корпуса, функционального исполнения и контролируемых газов.

Структура условного обозначения газоанализаторов модификации IGAS В:

IGAS В -X₁-X₂-X₃-X₄, где

IGAS В - модификация

X₁ – указывается химическая формула определяемого компонента;

X₂ – указывается верхний предел диапазона измерений и единицы измерения;

X₃ – указывается резьба подключения кабельных вводов:

1 - 1/2" NPT.

X₄ – блок реле:

0 - нет;

1 - имеется.

Структура условного обозначения газоанализаторов модификаций IGAS TQD, IGAS TQN:

IGAS TQN (TQD) -X₁-X₂-X₃-X₄- X₅-X₆, где

IGAS TQD – модификация с окном (с дисплеем);

IGAS TQN – модификация без окна (без дисплея);

X₁ – указывается химическая формула определяемого компонента;

X₂ – указывается верхний предел диапазона измерений и единицы измерения;

X₃ – указывается резьба подключения кабельных вводов:

1 - 1/2" NPT;

2 - 3/4" NPT;

3 - M20x1,5.

X₄ – блок реле:

0 - нет;

1 - имеется.

X₅ – HART протокол:

0 - нет;

1 - имеется.

X₆ – материал корпуса:

0 - литой алюминий;

1 - нержавеющая сталь.

Газоанализаторы представляют собой одноканальные стационарные приборы непрерывного действия.

Газоанализаторы модификаций TQD и TQN могут комплектоваться сенсорами следующих типов: оптический, полупроводниковый, термokatалитический, фотоионизационный, электрохимический.

Газоанализаторы модификации В могут комплектоваться сенсорами следующих типов: оптический, термokatалитический, электрохимический.

Метод отбора пробы диффузионный. По отдельному заказу газоанализаторы могут комплектоваться системой принудительного пробоотбора и пробоподготовки.

Газоанализаторы осуществляют выдачу унифицированного токового сигнала от 4 до 20 мА (опционно HART протокол для модификаций TQD и TQN) и/или интерфейсный выход RS-485, индикацию измеренного значения концентрации контролируемого газа на цифровом табло для модификации TQD, выдачу управляющих сигналов типа «сухой контакт» для соответствующей модификации, световую сигнализацию о превышении порогов срабатывания для соответствующих модификаций.

Газоанализаторы могут выпускаться по отдельному заказу в исполнении с модулем беспроводной передачи данных и аккумуляторной батареей.

В стандартной комплектации газоанализаторы выпускаются в корпусе из литого алюминия. Газоанализаторы модификаций TQD и TQN могут выпускаться в корпусе из нержавеющей стали.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение объемной доли, массовой и дозврывоопасной концентрации определяемого компонента;

- сигнализацию о превышении заданных пороговых значений концентрации определяемого компонента;

- самодиагностику;

- модификации TQD и TQN имеют функции сохранения журнала событий, включая пиковые значения концентрации определяемого компонента, тип и длительность события, время, прошедшее с момента регистрации тревоги.

Общий вид газоанализаторов приведен на рисунках 1 – 4.

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.

Газоанализаторы имеют серийные номера, которые наносятся на идентификационную табличку (рисунок 5), расположенную на задней панели прибора, методом фотохимпечати в виде цифрового обозначения.

Пломбирование от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид
газоанализаторов IGAS модификации В



Рисунок 2 – Общий вид
газоанализаторов IGAS модификации TQN



Рисунок 3 – Общий вид
газоанализаторов IGAS модификации TQD
в корпусе из литого алюминия



Рисунок 4 – Общий вид
газоанализаторов IGAS модификации TQD
в корпусе из нержавеющей стали

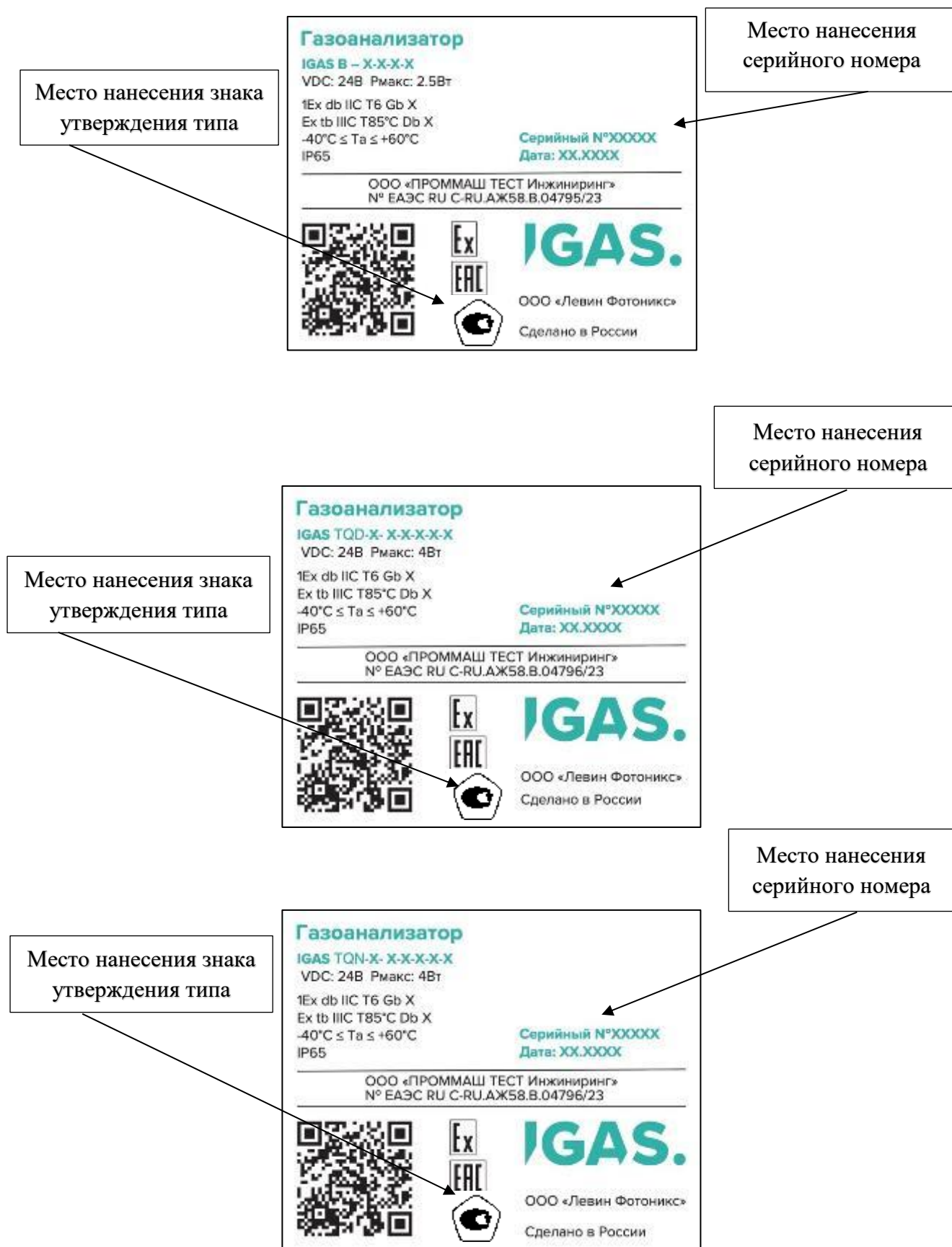


Рисунок 5 – Идентификационная табличка

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение и имеют защиту программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства посредством установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - высокий.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IGAS B TQ
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 2 – 6.

Таблица 2 – Метрологические характеристики газоанализаторов с термокаталитическим сенсором

Определяемый компонент	Диапазон измерений довзрывоопасных концентраций, % НКПР (объемной доли, %)		Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютная, % НКПР (объемная доля, %)	относительная, %
Аммиак (NH_3)	от 0 до 100 (от 0 до 15)		± 5 ($\pm 0,75$)	-
Ацетилен (C_2H_2)	от 0 до 100 (от 0 до 2,30)		± 5 ($\pm 0,115$)	-
Ацетон ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$)	от 0 до 100 (от 0 до 2,5)		± 5 ($\pm 0,125$)	-
Бензол (C_6H_6)	от 0 до 100 (от 0 до 1,2)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 0,6 включ.)	± 5 ($\pm 0,06$)	-
		св. 50 до 100 (св. 0,6 до 1,2)	-	± 10
1,3-бутадиен (дивинил) (C_4H_6)	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 0,7 включ.)	± 5 ($\pm 0,07$)	-
		св. 50 до 100 (св. 0,7 до 1,4)	-	± 10

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Диапазон измерений дозвровоопасных концентраций, % НКПР (объемной доли, %)		Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютная, % НКПР (объемная доля, %)	относительная, %
Бутан (н-бутан) (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 0,7 включ.)	±3 (±0,042)	-
		св. 50 до 100 (св. 0,7 до 1,4)	-	±5
Бутанол (н-бутанол) (C ₄ H ₉ OH)	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)	от 0 до 50 (от 0 до 0,7 включ.)	±5 (±0,07)	-
		св. 50 до 100 (св. 0,7 до 1,4)	-	±10
Изобутилен (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 100 (от 0 до 1,6)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 0,8 включ.)	±5 (±0,08)	-
		св. 50 до 100 (св. 0,8 до 1,6)	-	±10
Водород (H ₂)	от 0 до 100 (от 0 до 4)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 2 включ.)	±5 (±0,2)	-
		св. 50 до 100 (св. 2 до 4)	-	±10
Гексан (н-гексан) (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 (от 0 до 1)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 0,5 включ.)	±3 (±0,03)	-
		св. 50 до 100 (св. 0,5 до 1)	-	±5
Гептан (н-гептан) (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 100 (от 0 до 0,85)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 0,425 включ.)	±5 (±0,043)	-
		св. 50 до 100 (св. 0,425 до 0,85)	-	±10
Диметилбензол C ₈ H ₁₀	от 0 до 100 (от 0 до 1)		±5 (±0,05)	-
1,2-диметилбензол (о-ксилол) (о-C ₈ H ₁₀)	от 0 до 100 (от 0 до 1)		±5 (±0,05)	-
1,3-диметилбензол (м-ксилол) (m-C ₈ H ₁₀)	от 0 до 100 (от 0 до 1)		±5 (±0,05)	-
1,4-диметилбензол (п-ксилол) (p-C ₈ H ₁₀)	от 0 до 100 (от 0 до 0,9)		±5 (±0,045)	-
Бутилен (C ₄ H ₈)	от 0 до 100 (от 0 до 1,7)		±5 (±0,09)	-
Изопропиловый спирт (C ₃ H ₈ O)	от 0 до 100 (от 0 до 2)		±5 (±0,1)	-

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Диапазон измерений дозврывоопасных концентраций, % НКПР (объемной доли, %)		Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютная, % НКПР (объемная доля, %)	относительная, %
Диметиловый эфир (C ₂ H ₆ O)	от 0 до 100 (от 0 до 2,7)		±5 (±0,14)	-
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 (от 0 до 4,4)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 2,2 включ.)	±3 (±0,132)	-
		св. 50 до 100 (св. 2,2 до 4,4)	-	±5
Метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 100 (от 0 до 6)		±5 (±0,3)	-
Октан (н-октан) (C ₈ H ₁₈)	от 0 до 100 (от 0 до 0,8)		±5 (±0,04)	-
Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 (от 0 до 1,1)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 0,55 включ.)	±3 (±0,033)	-
		св. 50 до 100 (св. 0,55 до 1,1)	-	±5
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 (от 0 до 1,7)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 0,85 включ.)	±3 (±0,051)	-
		св. 50 до 100 (св. 0,85 до 1,7)	-	±5
Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 100 (от 0 до 2)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 1 включ.)	±5 (±0,1)	-
		св. 50 до 100 (св. 1 до 2)	-	±10
Стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 100 (от 0 до 1)		±5 (±0,05)	-
Сумма углеводородов C _x H _y (по метану)	от 0 до 100 (от 0 до 4,4)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 2,2 включ.)	±3 (±0,132)	-
		св. 50 до 100 (св. 2,2 до 4,4)	-	±5
Сумма углеводородов C _x H _y (по пропану)	от 0 до 100 (от 0 до 1,7)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 0,85 включ.)	±3 (±0,051)	-
		св. 50 до 100 (св. 0,85 до 1,7)	-	±5
Сумма углеводородов C _x H _y (по гексану)	от 0 до 100 (от 0 до 1)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 0,5 включ.)	±3 (±0,03)	-
		св. 50 до 100 (св. 0,5 до 1)	-	±5

Окончание таблицы 2

Определяемый компонент	Диапазон измерений до взрывоопасных концентраций, % НКПР (объемной доли, %)		Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютная, % НКПР (объемная доля, %)	относительная, %
Толуол (метилбензол) (C ₆ H ₅ CH ₃)	от 0 до 100 (от 0 до 1)		±5 (±0,05)	-
Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 100 (от 0 до 1)		±5 (±0,05)	-
Циклопентан (C ₅ H ₁₀)	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)		±5 (±0,07)	-
Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 100 (от 0 до 2,4)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 1,2 включ.)	±3 (±0,072)	-
		св. 50 до 100 (св. 1,2 до 2,4)	-	±5
Этанол (этиловый спирт) (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 100 (от 0 до 3,1)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 1,55 включ.)	±5 (±0,16)	-
		св. 50 до 100 (св. 1,55 до 3,1)	-	±10
Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 100 (от 0 до 2)		±5 (±0,1)	-
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100 (от 0 до 2,3)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 1,15 включ.)	±3 (±0,069)	-
		св. 50 до 100 (св. 1,15 до 2,3)	-	±5
Ацетальдегид (CH ₃ CHO)	от 0 до 100 (от 0 до 2,6)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 1,3 включ.)	±5 (±0,13)	-
		св. 50 до 100 (св. 1,3 до 2,6)	-	±10
Бутилацетат (C ₆ H ₁₂ O ₂)	от 0 до 100 (от 0 до 1,2)		±5 (±0,06)	-
Нонан (C ₉ H ₂₀)	от 0 до 100 (0 до 0,7)		±5 (±0,035)	-
2-бутанон (C ₄ H ₈ O)	0 до 100 (от 0 до 1,5)		±5 (±0,075)	-

Таблица 3 – Метрологические характеристики газоанализаторов с оптическим сенсором

Определяемый компонент	Диапазон измерений дозрывоопасных концентраций, % НКПР (объемной доли, %, млн ⁻¹)		Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютная, % НКПР (объемная доля, %)	относительная, %
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 5 %	от 0 до 2 % включ.	±0,2	-
		св. 2 до 5 %	-	±10
	от 0 до 0,5 % (от 0 до 5000 млн ⁻¹)		±0,2 (±2000 млн ⁻¹)	
1,3-бутадиен (дивинил) (C ₄ H ₆)	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 0,7 включ.)	±5 (±0,07)	-
		св. 50 до 100 (св. 0,7 до 1,4)	-	±10
Бутан (н-бутан) (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 0,7 включ.)	±3 (±0,042)	-
		св. 50 до 100 (св. 0,7 до 1,4)	-	±5
Гексан (н-гексан) (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 (от 0 до 1)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 0,5 включ.)	±3 (±0,03)	-
		св. 50 до 100 (св. 0,5 до 1)	-	±5
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 (от 0 до 4,4)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 2,2 включ.)	±3 (±0,132)	-
		св. 50 до 100 (св. 2,2 до 4,4)	-	±5
Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 (от 0 до 1,1)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 0,55 включ.)	±3 (±0,033)	-
		св. 50 до 100 (св. 0,55 до 1,1)	-	±5
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 (от 0 до 1,7)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 0,85 включ.)	±3 (±0,051)	-
		св. 50 до 100 (св. 0,85 до 1,7)	-	±5
Сумма углеводородов C _x H _y (по метану)	от 0 до 100 (от 0 до 4,4)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 2,2 включ.)	±3 (±0,132)	-
		св. 50 до 100 (св. 2,2 до 4,4)	-	±5

Окончание таблицы 3

Определяемый компонент	Диапазон измерений дозврывоопасных концентраций, % НКПР (объемной доли, %, млн ⁻¹)		Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютная, % НКПР (объемная доля, %)	относительная, %
Сумма углеводородов СхНу (по пропану)	от 0 до 100 (от 0 до 1,7)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 0,85 включ.)	±3 (±0,051)	-
		св. 50 до 100 (св. 0,85 до 1,7)	-	±5
Сумма углеводородов (СхНу) (по гексану)	от 0 до 100 (от 0 до 1)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 0,5 включ.)	±3 (±0,03)	-
		св. 50 до 100 (св. 0,5 до 1)	-	±5

Таблица 4 – Метрологические характеристики газоанализаторов с электрохимическим сенсором

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , (%) (массовой концентрации, мг/м ³)		Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютная, объемная доля, млн ⁻¹ , (%) (массовая концентрация, мг/м ³)	относительная, %
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 50 (от 0 до 35,5)	от 0 до 10 включ. (от 0 до 7,1 включ.)	±2 (±1,4)	-
		св. 10 до 50 (св. 7,1 до 35,5)	-	±20
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 100 (от 0 до 71)	от 0 до 10 включ. (от 0 до 7,1 включ.)	±2 (±1,4)	-
		св. 10 до 100 (св. 7,1 до 71)	-	±20
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 250 (от 0 до 177,5)	от 0 до 10 включ. (от 0 до 7,1 включ.)	±2 (±1,4)	-
		св. 10 до 250 (св. 7,1 до 177,5)	-	±20
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 1000 (от 0 до 710)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 71 включ.)	±15 (±10,6)	-
		св. 100 до 1000 (св. 71 до 710)	-	±15

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , (%) (массовой концентрации, мг/м ³)		Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютная, млн ⁻¹ , (%) (массовая концентрация, мг/м ³)	относительная, %
Водород (H ₂)	от 0 до 500 (от 0 до 42)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 8,4 включ.)	±10 (±0,84)	-
		св. 100 до 500 (св. 8,4 до 42)	-	±10
Водород (H ₂)	от 0 до 1000 (от 0 до 84)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 8,4 включ.)	±10 (±0,84)	-
		св. 100 до 1000 (св. 8,4 до 84)	-	±10
	от 0 до 2000 (от 0 до 168)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 8,4 включ.)	±10 (±0,84)	-
		св. 100 до 2000 (св. 8,4 до 168)	-	±10
Кислород (O ₂)	от 0 до 25 %		±0,4 %	-
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 30 (от 0 до 57,3)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 2 включ.)	±0,2 (±0,4)	-
		св. 1 до 30 (св. 2 до 57,3)	-	±20
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 10 (от 0 до 26,6)	от 0 до 3,8 включ. (от 0 до 10 включ.)	±0,76 (±2)	-
		св. 3,8 до 10 (св. 10 до 26,6)	-	±20
Моносилан (SiH ₄)	от 0 до 1 (от 0 до 1,3)	от 0 до 0,5 включ. (от 0 до 0,7 включ.)	±0,3 (±0,4)	-
		св. 0,5 до 1 (св. 0,7 до 1,3)	-	±20
Озон (O ₃)	от 0 до 1 (от 0 до 2)	от 0 до 0,5 включ. (от 0 до 1 включ.)	±0,1 (±0,2)	-
		св. 0,5 до 1 (св. 1 до 2)	-	±20
	от 0 до 5 (от 0 до 9,95)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 2 включ.)	±0,3 (±0,6)	-
		св. 1 до 5 (св. 2 до 9,95)	-	±20

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , (%) (массовой концентрации, мг/м ³)		Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютная, объемная доля, млн ⁻¹ , (%) (массовая концентрация, мг/м ³)	относительная, %
Оксид азота (NO)	от 0 до 50 (от 0 до 63)	от 0 до 4 включ. (от 0 до 5 включ.)	±0,8 (±1)	-
		св. 4 до 50 (св. 5 до 63)	-	±20
Оксид азота (NO)	от 0 до 250 (от 0 до 312)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 62,4 включ.)	±10 (±12,5)	-
		св. 50 до 250 (св. 62,4 до 312)	-	±20
Оксид углерода (CO)	от 0 до 300 (от 0 до 348,5)	от 0 до 17,2 включ. (от 0 до 20 включ.)	±1,72 (±2)	-
		св. 17,2 до 300 (св. 20 до 348,5)	-	±10
	от 0 до 500 (от 0 до 582,2)	от 0 до 40 включ. (от 0 до 46,6 включ.)	±4 (±4,6)	-
		св. 40 до 500 (св. 46,6 до 582,2)	-	±10
	от 0 до 1000 (от 0 до 1164,4)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 116,4 включ.)	±10 (±11,6)	-
		св. 100 до 1000 (св. 116,4 до 1164,4)	-	±10
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 20 (от 0 до 28,3)	от 0 до 7,1 включ. (от 0 до 10 включ.)	±1,42 (±2)	-
		св. 7,1 до 20 (св. 10 до 28,3)	-	±20
	от 0 до 50 (от 0 до 70,8)	от 0 до 7,1 включ. (от 0 до 10 включ.)	±1,42 (±2)	-
		св. 7,1 до 50 (св. 10 до 70,8)	-	±20

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , (%) (массовой концентрации, мг/м ³)		Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютная, объемная доля, млн ⁻¹ , (%) (массовая концентрация, мг/м ³)	относительная, %
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 100 (от 0 до 141,4)	от 0 до 7,1 включ. (от 0 до 10 включ.)	±1,42 (±2)	-
		св. 7,1 до 100 (св. 10 до 141,4)	-	±20
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 120 (от 0 до 169,7)	от 0 до 7,1 включ. (от 0 до 10 включ.)	±1,42 (±2)	-
		св. 7,1 до 120 (св. 10 до 169,7)	-	±20
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 250 (от 0 до 353,5)	от 0 до 7,1 включ. (от 0 до 10 включ.)	±1,42 (±2)	-
		св. 7,1 до 250 (св. 10 до 353,5)	-	±20
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 500 (от 0 до 706,9)	от 0 до 14,2 включ. (от 0 до 20 включ.)	±2,84 (±4)	-
		св. 14,2 до 500 (св. 20 до 706,9)	-	±20
Синильная кислота (цианистый водород) (HCN)	от 0 до 30 (от 0 до 33,7)	от 0 до 0,27 включ. (от 0 до 0,3 включ.)	±0,05 (±0,06)	-
		св. 0,27 до 30 (св. 0,3 до 33,7)	-	±20
Формальдегид (CH ₂ O)	от 0 до 10 (от 0 до 12,5)	от 0 до 0,4 включ. (от 0 до 0,5 включ.)	±0,08 (±0,1)	-
		св. 0,4 до 10 (св. 0,5 до 12,5)	-	±20
Фосфин (PH ₃)	от 0 до 10 (от 0 до 14)	от 0 до 0,1 включ. (от 0 до 0,14 включ.)	±0,02 (±0,03)	-
		св. 0,1 до 10 (св. 0,14 до 14)	-	±20
Фтор (F ₂)	от 0 до 5 (от 0 до 7,98)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 1,6 включ.)	±0,2 (±0,3)	-
		св. 1 до 5 (св. 1,6 до 7,98)	-	±20

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , (%) (массовой концентрации, мг/м ³)		Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютная, млн ⁻¹ , (%) (массовая концентрация, мг/м ³)	относительная, %
Фтороводород (HF)	от 0 до 10 (от 0 до 8,3)	от 0 до 0,6 включ. (от 0 до 0,5 включ.)	±0,12 (±0,1)	-
		св. 0,6 до 10 (св. 0,5 до 8,3)	-	±20
Хлор (Cl ₂)	от 0 до 10 (от 0 до 29,7)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 2,97 включ.)	±0,05 (±0,15)	-
		св. 1 до 10 (св. 2,97 до 29,7)	-	±20
Хлороводород (HCl)	от 0 до 25 (от 0 до 37,8)	от 0 до 3,3 включ. (от 0 до 5 включ.)	±0,66 (±1)	-
		св. 3,3 до 25 (св. 5 до 37,8)	-	±20
Этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 20 (от 0 до 36,6)	от 0 до 2 включ. (от 0 до 3,7 включ.)	±0,2 (±0,4)	-
		св. 2 до 20 (св. 3,7 до 36,6)	-	±10
Этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 100 (от 0 до 183)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 91,6 включ.)	±5 (±9,2)	-
		св. 50 до 100 (св. 91,6 до 183,1)	-	±10
Арсин AsH ₃	от 0,1 до 1		-	±20
Трифторид бора BF ₃ (поверочный компонент HF)	от 0,1 до 10		-	±20
Трихлорид бора BCl ₃ (поверочный компонент HCl)	от 0,1 до 25		-	±20
Дихлорсилан SiH ₂ Cl ₂ (поверочный компонент HCl)	от 0,1 до 25		-	±20
Дисилан Si ₂ H ₆ (поверочный компонент SiH ₄)	от 0,1 до 15		-	±20
Герман GeH ₄ (поверочный компонент SiH ₄)	от 0,1 до 1		-	±20

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , (%) (массовой концентрации, мг/м ³)	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютная, млн ⁻¹ , (%) (массовая концентрация, мг/м ³)	относительная, %
Метилсилан CH ₃ SiH ₃ (по SiH ₄)	от 0,1 до 1	-	±20
Оксид азота N ₂ O (поверочный компонент NO ₂)	от 0,1 до 30	-	±20
Тетрахлорид кремния SiCl ₄ (поверочный компонент HCl)	от 0,1 до 25	-	±20
Тетрафторид кремния SiF ₄ (поверочный компонент HF)	от 0,1 до 10	-	±20
Дифторид серы SF ₄ (поверочный компонент HF)	от 0,1 до 10	-	±20
Трихлорсилан HSiCl ₃ (поверочный компонент HCl)	от 0,1 до 15	-	±20
Фторид вольфрама WF ₆ (поверочный компонент HF)	от 0,1 до 10	-	±20
Диборан B ₂ H ₆ (поверочный компонент PH ₃)	от 0,1 до 1	-	±20
Азотная кислота (HNO ₃) (поверочный компонент NO ₂)	от 0,1 до 30	-	±20
Диметилсилан (C ₂ SiH ₈) (поверочный компонент SiH ₄)	от 0,1 до 1	-	±20
Триметилсилан (CH ₃) ₃ SiH (поверочный компонент SiH ₄)	от 0,1 до 15	-	±20
Пентафторид фосфора (PF ₅) (поверочный компонент HF)	от 0,1 до 10	-	±20

Окончание таблицы 4

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , (%) (массовой концентрации, мг/м ³)	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютная, объемная доля, млн ⁻¹ , (%) (массовая концентрация, мг/м ³)	относительная, %
Фторметан (CH ₃ F) (поверочный компонент HF)	от 0,1 до 10	-	±20
Селеноводород (H ₂ Se) (поверочный компонент SiH ₄)	от 0,1 до 5	-	±20
Бромоводород (HBr) (поверочный компонент HF)	от 0,1 до 10	-	±20
Фторид кобальта (COF ₂) (поверочный компонент HF)	от 0,1 до 10	-	±20
Фторид хлора (ClF ₃) (поверочный компонент HF)	от 0,1 до 15	-	±20

Таблица 5 – Метрологические характеристики газоанализаторов с полупроводниковым сенсором (кроме модификации В)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации, мг/м ³)		Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютная, объемная доля, млн ⁻¹ (массовая концентрация, мг/м ³)	относительная, %
Пентафторэтан (C ₂ HF ₅), Хладон R-125	от 0 до 2000 (от 0 до 10000)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 500 включ.)	±20 (±100)	-
		св. 100 до 2000 (св. 500 до 10000)	-	±20
1,1,1,2-тетрафторэтан (C ₂ H ₂ F ₄), Хладон R134a	от 0 до 2000 (от 0 до 8341)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 417 включ.)	±20 (±83)	-
		св. 100 до 2000 (св. 417 до 8341)	-	±20
1,1,1,2-тетрафторэтан (C ₂ H ₂ F ₄), Хладон R134a	от 0 до 5000 (от 0 до 20852)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 417 включ.)	±20 (±83)	-
		св. 100 до 5000 (св. 417 до 20852)	-	±20

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации, мг/м ³)		Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютная, объемная доля, млн ⁻¹ (массовой концентрации, мг/м ³)	относительная, %
1,1,1-трифторэтан (C ₂ H ₃ F ₃), Хладон R143a	от 0 до 2000 (от 0 до 7000)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 350 включ.)	±20 (±70)	-
		св. 100 до 2000 (св. 350 до 7000)	-	±20
Хлордиформетан (CHClF ₂), Хладон R22	от 0 до 2000 (от 0 до 7200)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 360 включ.)	±20 (±72)	-
		св. 100 до 2000 (св. 360 до 7200)	-	±20
Диформетан (CH ₂ F ₂) R-32	от 0 до 2000 (от 0 до 4253)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 213 включ.)	±20 (±43)	-
		св. 100 до 2000 (св. 213 до 4253)	-	±20
Диформетан (CH ₂ F ₂) R-32	от 0 до 10000 (от 0 до 21264)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 213 включ.)	±20 (±43)	-
		св. 100 до 10000 (св. 213 до 21264)	-	±20
Хладон R404a (C ₂ HF ₅ +C ₂ H ₃ F ₃ + C ₂ H ₂ F ₄)	от 0 до 2000 (от 0 до 8234)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 412 включ.)	±20 (±82,4)	-
		св. 100 до 2000 (св. 412 до 8234)	-	±20
Хладон R404a (C ₂ HF ₅ +C ₂ H ₃ F ₃ + C ₂ H ₂ F ₄)	от 0 до 5000 (от 0 до 20241)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 405 включ.)	±20 (±81)	-
		св. 100 до 5000 (св. 405 до 20241)	-	±20
Хладон R407a (CH ₂ F ₂ +C ₂ HF ₅ + C ₂ H ₂ F ₄)	от 0 до 2000 (от 0 до 7700)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 385 включ.)	±20 (±77)	-
		св. 100 до 2000 (св. 385 до 7700)	-	±20
Хладон R407c (CH ₂ F ₂ +C ₂ HF ₅ + C ₂ H ₂ F ₄)	от 0 до 5000 (от 0 до 17877)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 385 включ.)	±20 (±77)	-
		св. 100 до 5000 (св. 385 до 17877)	-	±20

Окончание таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации, мг/м ³)		Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютная, объемная доля, млн ⁻¹ (массовой концентрации, мг/м ³)	относительная, %
Хладон R407f (CH ₂ F ₂ +C ₂ HF ₅ +C ₂ H ₂ F ₄)	от 0 до 2000 (от 0 до 7151)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 357 включ.)	±20 (±71)	-
		св. 100 до 2000 (св. 357 до 7151)	-	±20
Хладон R410a (CH ₂ F ₂ +C ₂ HF ₅)	от 0 до 2000 (от 0 до 7160)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 358 включ.)	±20 (±71,6)	-
		св. 100 до 2000 (св. 358 до 7160)	-	±20
Хладон R427a (CH ₂ F ₂ +C ₂ HF ₅ +C ₂ H ₃ F ₃ +C ₂ H ₂ F ₄)	от 0 до 1000 (от 0 до 3783)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 378 включ.)	±20 (±76)	-
		св. 100 до 1000 (св. 378 до 3783)	-	±20
Хладон R507 (C ₂ HF ₅ +C ₂ H ₃ F ₃)	от 0 до 2000 (от 0 до 8204)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 410 включ.)	±20 (±82)	-
		св. 100 до 2000 (св. 410 до 8204)	-	±20
Гексафторид серы (SF ₆)	от 0 до 2000 (от 0 до 12116)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 606 включ.)	±20 (±121)	-
		св. 100 до 2000 (св. 606 до 12116)	-	±20

Таблица 6 – Метрологические характеристики газоанализаторов с фотоионизационным сенсором (кроме модификации В)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (%), (массовой концентрации, мг/м ³)		Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютная, объемная доля, млн ⁻¹ (массовая концентрация, мг/м ³)	относительная, %
ЛОС ¹⁾ по изобутилену (Изобутилен (i-C ₄ H ₈))	от 0 до 100 (от 0 до 233)	от 0 до 42,9 включ. (от 0 до 101 включ.)	±8,6 (±20)	-
		св. 42,9 до 100 (св. 101 до 233)	-	±20

Окончание таблицы 6

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (%), (массовой концентрации, мг/м ³)		Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютная, объемная доля, млн ⁻¹ (массовая концентрация, мг/м ³)	относительная, %
ЛОС ¹⁾ по изобутилену (Изобутилен (i-C ₄ H ₈))	от 0 до 1000 (от 0 до 2330)	от 0 до 200 включ. (от 0 до 466 включ.)	±40 (±93)	-
		св. 200 до 1000 (св. 466 до 2330)	-	±20
Хлорметан R-40 (CH ₃ Cl)	от 0,3 до 3 %		-	±20

¹⁾ ЛОС - летучие органические соединения.

Таблица 7 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел времени установления показаний T _{0,9} , с:	
- для оптического сенсора	15
- для термокаталитического сенсора	15
- для электрохимического сенсора	30
- для фотоионизационного сенсора	30
- для полупроводникового сенсора	15
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от -40 °С до +15 °С включ. и св. +25 °С до +60 °С, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения относительной влажности в диапазоне от 80 до 95 %, на каждые 10 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,2

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева газоанализаторов, мин, не более	15
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 12 до 32
Потребляемая мощность, Вт, не более: - для модификаций TQD, TQN - для модификации В	4 2,5
Габаритные размеры (высота × ширина × длина), мм, не более	143×275×107
Масса, кг, не более	3,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность, при температуре +35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	-40 ≤ Ta ≤ +60 95 от 87,8 до 119,7
Маркировка взрывозащиты газоанализаторов	1 Ex db IIC T6 Gb X / Ex tb IIIC T85°C Db X
Степень защиты оболочки от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP65
Средний срок службы, кроме сенсора, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа газоанализаторов с оптическим сенсором, ч, не менее	50 000
Средняя наработка до отказа газоанализаторов с термокаталитическим, электрохимическим, фотоионизационным и полупроводниковым сенсором, ч, не менее	35 000

Знак утверждения типа

наносится на идентификационную табличку, закрепленную на корпусе газоанализатора, методом фотохимпечати и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	IGAS	1 шт.
Насадка для подачи газа	-	1 шт. на поставку
Козырек защитный	-	по отдельному заказу
Комплект для монтажа на трубу	-	по отдельному заказу
Комплект для монтажа в воздуховоде	-	по отдельному заказу
Кабельный ввод	-	по отдельному заказу
Заглушка резьбового отверстия	-	по отдельному заказу
Магнитный ключ	-	по отдельному заказу
Руководства по эксплуатации	МЦТР.00011581.001РЭ МЦТР.00011850.00.001РЭ	1 экз. на поставку
Паспорт	МЦТР.00011580.001 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.1 «Общие данные» документа МЦТР.00011581.001РЭ «Газоанализаторы IGAS мод. В. Руководство по эксплуатации» и документа МЦТР.00011850.00.001РЭ «Газоанализаторы IGAS мод. TQN, TQD. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ ИЕС 60079-29-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Требования к эксплуатационным характеристикам газоанализаторов горючих газов;

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 4.43);

ТУ 26.51.53-006-39289525-23 «Газоанализаторы IGAS. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛЕВИН ФОТОНИКС»
(ООО «ЛЕВИН ФОТОНИКС»)

ИНН 9723084440

Юридический адрес: 141190, Московская обл., г.о. Фрязино, г. Фрязино, тер. Восточная Заводская Промышленная, д. 16, помещ. 394

Телефон: +7 (495) 984-04-37

Web-сайт: www.igasdetection.com

E-mail: sales@igasdetection.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛЕВИН ФОТОНИКС»
(ООО «ЛЕВИН ФОТОНИКС»)

ИНН 9723084440

Адрес: 141190, Московская обл., г.о. Фрязино, г. Фрязино, тер. Восточная Заводская Промышленная, д. 16, помещ. 394

Телефон: +7 (495) 984-04-37

Web-сайт: www.igasdetection.com

E-mail: sales@igasdetection.com

Испытательный центр

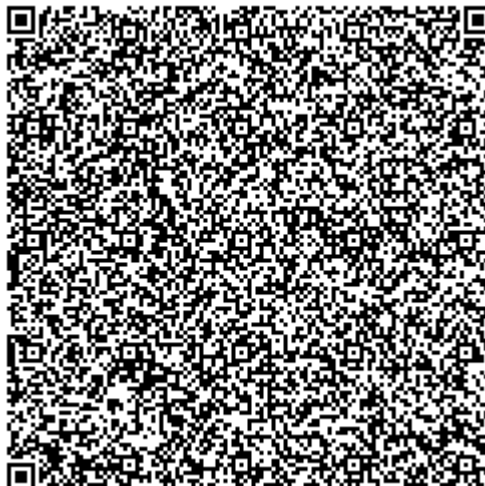
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. I, ком. 28

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Детекторы горючих и токсичных газов портативные Ирексон-П

Назначение средства измерений

Детекторы горючих и токсичных газов портативные Ирексон-П (далее – детекторы) предназначены для измерений дозврывоопасных концентраций горючих газов, предельно допустимых концентраций горючих газов и летучих органических соединений, объемной доли кислорода, а также предельно допустимых концентраций токсичных газов в воздухе рабочей зоны, сигнализации о достижении заданных пороговых значений и передачи измерительной информации внешним устройствам.

Описание средства измерений

Детекторы представляют собой многоканальные одноблочные носимые (индивидуальные) приборы непрерывного действия.

В детекторах устанавливаются от одного до четырех сенсоров для измерения концентраций от одного до пяти газов.

Принцип действия детекторов определяется типом используемого сенсора:

- термokatалитический (ТК) основан на тепловых эффектах протекающих химических реакций;
- электрохимический (ЭХ) основан на изменении электрических параметров электродов, находящихся в контакте с электролитом, в присутствии определяемого компонента;
- инфракрасный (ИК) основан на поглощении молекулами определяемого компонента энергии светового потока в инфракрасной области спектра;
- фотоионизационный (ФИД) основан на ионизации молекул органических и неорганических веществ фотонами высокой энергии.

Детекторы имеют проводной интерфейс USB.

Детекторы выпускаются в трех модификациях – Ирексон-П-Б, Ирексон-П-МД, Ирексон-П-МП, которые отличаются конструктивным исполнением и количеством определяемых компонентов:

- Ирексон-П-Б - базовая версия, одноканальная модификация с диффузионным методом отбора пробы;
- Ирексон-П-МД - многокомпонентный, модификация до 4-х измерительных каналов с диффузионным методом отбора пробы;
- Ирексон-П-МП - многокомпонентный, модификация до 5-ти измерительных каналов с принудительным методом отбора пробы. Принудительный метод отбора пробы реализуется благодаря встроенному в корпус побудителю расхода (насосу). Для отбора пробы в комплекте применяется пробоотборное устройство на гибком ПВХ шланге диаметром 5 мм и телескопическим зондом размером до 1 метра, изготовленным из нержавеющей стали.

Конструктивно детекторы состоят из корпуса и аккумуляторного блока. Детекторы имеют взрывозащищенный корпус, изготовленный из формовочного пластика с прорезиненной поверхностью. На лицевой части располагаются кнопки управления, с помощью которых осуществляется выбор управляющей команды, а также жидкокристаллический дисплей. Под задней крышкой находится взаимозаменяемая аккумуляторная батарея, для питания и зарядки есть специальный разъем и зарядное устройство, работающее от сети 220 В. Сенсоры располагаются внутри корпуса с возможностью доступа измеряемой пробы со стороны лицевой панели, через гидрофобные фильтры. В зависимости от модификации, детекторы позволяют производить непрерывное измерение концентрации от одного до пяти газов одновременно.

На корпусе детекторов расположены:

- от одного до четырех окон (в зависимости от типа корпуса), закрытых защитными мембранами из гидрофобного газопроницаемого материала, под которыми находятся сенсоры или заглушки (при отсутствии сенсора);

- графический ЖК-дисплей;
- гнездо звукового излучателя;
- лампа светового оповещения;
- кнопки управления режимами детектора;
- пазы для установки насадки для ПГС;
- электронные узлы, размещенные в корпусе, защищены от несанкционированного вмешательства гарантийными наклейками.

На задней крышке расположены:

- клипса для крепления детекторов на одежде;
- маркировочная табличка;
- гнездо для подключения адаптера, используемого при заряде аккумуляторной батареи и связи с ПК.

Детекторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение концентрации газов в воздухе и отображение измеренных значений на дисплее;
- расчет среднесменных значений массовой концентрации;
- сигнализация уровня загазованности (световая, звуковая и вибросигнализация) по каждому каналу измерений;
- выбор значений уставок сигнализации по каждому измерительному каналу;
- архивирование результатов измерений;
- обмен данными с ПК по цифровому каналу связи RS-232;
- выбор/задание параметров портативного детектора;
- самодиагностика;
- информационная – выдача сообщений о режимах работы и результатах самодиагностики;
- тревожная сигнализация;
- уровень заряда аккумуляторной батареи.

Применяемые сенсоры и определяемые компоненты могут быть следующие:

- сенсор ЭХ(У) (Универсальный) – определяемые компоненты в соответствии с таблицей № 4;

- сенсор ЭХ – определяемые компоненты в соответствии с таблицей № 4, за исключением измерительного канала O_2 ;

- сенсор ЭХ (O_2) – сенсор электрохимический, исключительно для контроля кислорода – O_2 ;

- двойной сенсор ЭХ – любой из измерительных каналов H_2S+CO , H_2S+SO_2 ;

- сенсор ТК, термокаталитический сенсор, измеряемый сумму горючих газов и паров, поверочный компонент CH_4 ;

- сенсор ИК, инфракрасный сенсор, измеряемый сумму горючих газов и паров, поверочный компонент CH_4 , C_3H_8 в зависимости от требований заказчика, либо измеряемый токсичный газ CO_2 (определяется заказчиком при заказе детекторов).

Пример маркировки детектора при заказе: Ирексон-П-a-b-c-d-e-f-g.

- Символ «a» в обозначении маркировки детектора при заказе указывает на тип применяемого корпуса:

«Б» – Базовый, одноканальный (диффузионный),

«МД» – Многоканальный, до 4-х измерительных каналов (диффузионный)

«МП» – Многоканальный, до 5-ти измерительных канала (принудительный)

- Символ «b» указывает на количество и типы применяемых сенсоров:

1 – ТК сенсор (№1);

2 – ЭХ (У) сенсор (№1);

3 – ИК сенсор (№1);

4 – ФИД сенсор (№1);

5 – ТК сенсор (№1), ЭХ (У) сенсор (№2);

6 – ФИД сенсор (№1), ТК сенсор (№2);

7 – ИК сенсор (№1), ЭХ (У) сенсор (№2);

8 – ФИД сенсор (№1), ИК сенсор (№2);

9 – ФИД сенсор (№1), ЭХ (У) сенсор (№2);

10 – Электрохимический сенсор с двумя каналами (далее 2-ЭХ) (№1)/(№2);

11 – 2-ЭХ сенсор (№1)/(№2), ТК сенсор (№3);

12 – 2-ЭХ сенсор (№1)/(№2), ИК сенсор (№3);

13 – 2-ЭХ сенсор (№1)/(№2), ЭХ (У) сенсор (№3);

14 – 2-ЭХ сенсор (№1)/(№2), ФИД сенсор (№3);

15 – ЭХ (У) сенсор (№1), ТК сенсор, (№2) ФИД сенсор (№3);

16 – ЭХ (У) сенсор (№1), ИК сенсор (№2), ФИД сенсор (№3);

17 – ЭХ (У) сенсор (№1), ТК сенсор (№2), 2-ЭХ сенсор (№3)/(№4);

18 – ФИД сенсор (№1), ТК сенсор (№2), 2-ЭХ сенсор (№3)/(№4);

19 – ЭХ (У) сенсор (№1), ИК сенсор (№2), 2-ЭХ сенсор (№3)/(№4);

20 – ИК сенсор (№1), ФИД сенсор (№2), 2-ЭХ сенсор (№3)/(№4);

21 – ЭХ (У) сенсор (№1), ФИД сенсор (№2), 2-ЭХ сенсор (№3)/(№4);

22 – ЭХ (O_2) сенсор (№1), 2-ЭХ сенсор (№2)/(№3);

23 – ЭХ сенсор (№1), ФИД сенсор (№2), ТК сенсор (№3), 2-ЭХ сенсор (№4)/(№5);

24 – ЭХ сенсор (№1), ФИД сенсор (№2), ИК сенсор (№3), 2-ЭХ сенсор (№4)/(№5);

25 – ЭХ (O_2) сенсор (№1), ФИД сенсор (№2), ТК сенсор (№3), 2-ЭХ сенсор (№4)/(№5);

26 – ЭХ (O_2) сенсор (№1), ФИД сенсор (№2), ИК сенсор (№3), 2-ЭХ сенсор (№4)/(№5);

27 – ЭХ (O_2) сенсор (№1), ЭХ сенсор (№2), ТК сенсор (№3), 2-ЭХ сенсор (№4)/(№5);

28 – ЭХ (O_2) сенсор (№1), ЭХ сенсор (№2), ИК сенсор (№3), 2-ЭХ сенсор (№4)/(№5);

29 – ЭХ (O_2) сенсор, ЭХ сенсор, ЭХ (У) сенсор, ИК сенсор, 2-ЭХ сенсор; ФИД сенсор (подразумевает различное сочетание по количеству и типу применяемых сенсоров и определяемых компонентов (от 2 до 5) и подходит только для модификаций Ирексон-П-МД либо Ирексон-П-МП, определяется при заказе).

- Символ «c» указывает на формулу определяемого компонента по измерительному каналу № 1;

- Символ «d» указывает на формулу определяемого компонента по измерительному каналу № 2;

- Символ «e» указывает на формулу определяемого компонента по измерительному каналу № 3;

- Символ «f» указывает на формулу определяемого компонента по измерительному каналу № 4;
- Символ «g» указывает на формулу определяемого компонента по измерительному каналу № 5.

Общий вид детекторов представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на детекторы не предусмотрено. Детекторы имеют серийные номера, которые наносятся на идентификационную табличку в виде буквенно-цифрового обозначения методом гравировки (рисунок 2). Пломбирование корпуса от несанкционированного доступа не предусмотрено.



А) модификация
Ирексон-П-Б



Б) модификация
Ирексон-П-МД



В) модификация
Ирексон-П-МП
с телескопическим зондом

Рисунок 1 – Общий вид детекторов горючих и токсичных газов портативных
Ирексон-П



Рисунок 2 – Общий вид задней панели детектора

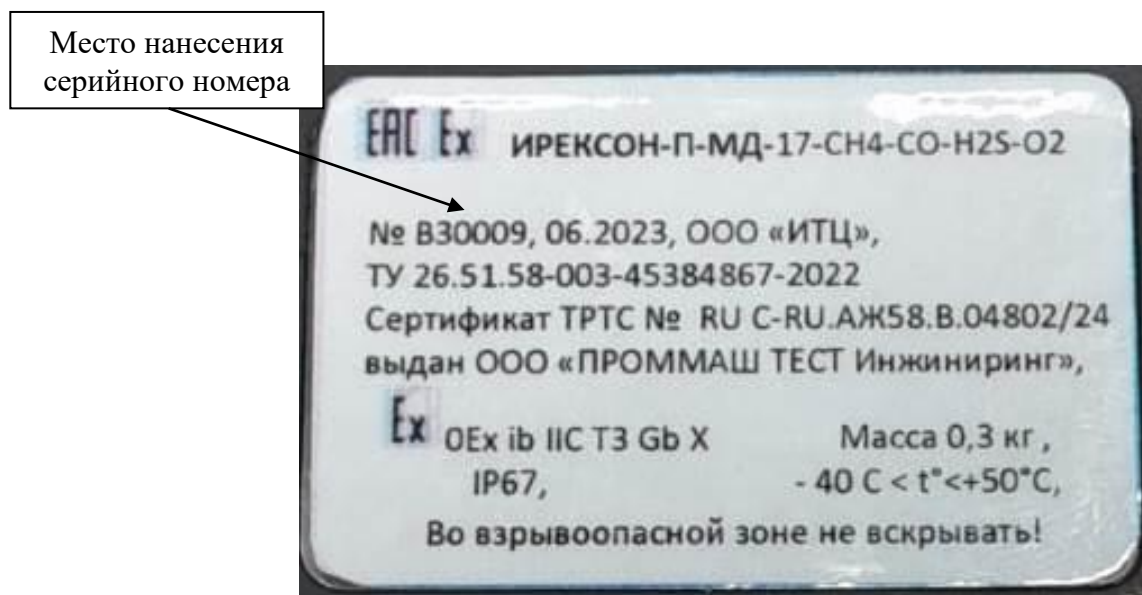


Рисунок 3 – Маркировочная табличка

Программное обеспечение

Детекторы имеют встроенное программное обеспечение «V» (далее ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов. ПО детектора обеспечивает следующие основные функции:

- измерение содержания определяемых компонентов;
- отображение результатов измерений на дисплее детектора;
- формирование цифрового выходного сигнала;
- формирование релейных выходных сигналов;
- настройку нулевых показаний.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик детекторов.

Детекторы имеют защиту встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	V
Номер версии (идентификационный номер) ПО	221201
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 2 – 7.

Таблица 2 – Метрологические характеристики детекторов с инфракрасными сенсорами (ИК)

Определяемый компонент	Диапазон показаний концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента			Время установлен ия показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности	
		% НКПР ¹⁾ (объемная доля, %)	% НКПР ¹⁾	Объемная доля, %		абсолютной, % НКПР (объемная доля, %)	относительной, %
Метан (СН ₄)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 4,4)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 2,2 включ.	20	±3 (± 0,13)	-
			св. 50 до 100	св. 2,2 до 4,4		-	±6
Этан (С ₂ Н ₆)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 2,5)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 1,25 включ.	20	±3 (± 0,07)	-
			св. 50 до 100	св. 1,25 до 2,5		-	±6
Пропан (С ₃ Н ₈)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 1,7)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 0,85 включ.	20	±3 (± 0,05)	-
			св. 50 до 100	св. 0,85 до 1,7		-	±6
н-бутан (С ₄ Н ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 0,7 включ.	30	±3 (± 0,04)	-
			св. 50 до 100	св. 0,7 до 1,4		-	±6
Изобутан (i-С ₄ Н ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 1,3)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 0,65 включ.	30	±3 (± 0,04)	-
			св. 50 до 100	св. 0,65 до 1,3		-	±6
Пентан (С ₅ Н ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 0,7 включ.	30	±3 (± 0,04)	-
			св. 50 до 100	св. 0,7 до 1,4		-	±6
Гексан (С ₆ Н ₁₄)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 1,0)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 0,5 включ.	30	±3 (± 0,03)	-
			св. 50 до 100	св. 0,5 до 1,0		-	±6

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Диапазон показаний концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента			Время установлен ия показаний Т ₍₉₀₎ , с, не более	Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности	
		% НКПР ¹⁾ (объемная доля, %)	% НКПР ¹⁾	Объемная доля, %		абсолютной, % НКПР (объемная доля, %)	относительн ой, %
Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 1,0)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 0,5 включ.	30	±3 (±0,03)	-
			св. 50 до 100	св. 0,5 до 1,0		-	±6
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 2,3)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 1,15 включ.	25	±3 (±0,07)	-
			св. 50 до 100	св. 1,15 до 2,3		-	±6
Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 2,0)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 1,0 включ.	25	±3 (±0,06)	-
			св. 50 до 100	св. 1,0 до 2,0		-	±6
Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 1,2)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 0,6 включ.	15	±5 (±0,06)	-
			св. 50 до 100	св. 0,6 до 1,2		-	±10
Изопентан (i-C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 0,7 включ.	30	±5 (±0,07)	-
			св. 50 до 100	св. 0,7 до 1,4		-	±10
Метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 2,25)	от 0 до 50	от 0 до 2,25	35	±5 (±0,225)	-
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 1,55)	от 0 до 50	от 0 до 1,55	35	±5 (± 0,155)	-
Гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 0,85)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 0,425 включ.	35	±5 (± 0,0425)	-
			св. 50 до 100	св. 0,425 до 0,85		-	±10

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Диапазон показаний концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента			Время установлен ия показаний Т ₍₉₀₎ , с, не более	Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности	
		% НКПР ¹⁾ (объемная доля, %)	% НКПР ¹⁾	Объемная доля, %		абсолютной, % НКПР (объемная доля, %)	относительн ой, %
Оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 2,6)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 1,3 включ.	35	±5 (± 0,13)	-
			св. 50 до 100	св. 1,3 до 2,6		-	±10
Изобутилен (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 1,6)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 0,8 включ.	35	±5 (± 0,08)	-
			св. 50 до 100	св. 0,8 до 1,6		-	±10
Изопрен (C ₅ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 1,7)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 0,85 включ.	35	±5 (± 0,085)	-
			св. 50 до 100	св. 0,85 до 1,7		-	±10
Ацетилен (C ₂ H ₂)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 2,3)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 1,15 включ.	35	±5 (± 0,115)	-
			св. 50 до 100	св. 1,15 до 2,3		-	±10
Толуол (C ₇ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 1)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 0,5 включ.	35	±5 (± 0,05)	-
			св. 50 до 100	св. 0,5 до 1		-	±10
н-октан (C ₈ H ₁₈)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,4)	от 0 до 50	от 0 до 0,4	35	±5 (± 0,04)	-
Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 1)	от 0 до 50	от 0 до 1	35	±5 (± 0,1)	-
Нонан (C ₉ H ₂₀)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,35)	от 0 до 50	от 0 до 0,35	35	±5 (± 0,035)	-

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Диапазон показаний концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента			Время установления показаний Т ₍₉₀₎ , с, не более	Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности	
		% НКПР ¹⁾ (объемная доля, %)	% НКПР ¹⁾	Объемная доля, %		абсолютной, % НКПР (объемная доля, %)	относительной, %
Стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 1)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 0,5 включ.	35	±5 (± 0,05)	-
			св. 50 до 100	св. 0,5 до 1		-	±10
пара-ксилол (п-C ₈ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 0,9)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 0,45 включ.	35	±5 (± 0,045)	-
			св. 50 до 100	св. 0,45 до 0,9		-	±10
орто-ксилол (о-C ₈ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 1,0)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 0,5 включ.	35	±5 (± 0,05)	-
			св. 50 до 100	св. 0,5 до 1		-	±10
Изопропиловый спирт (C ₃ H ₈ O)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 2,0)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 1 включ.	35	±5 (± 0,1)	-
			св. 50 до 100	св. 1 до 2		-	±10
Пары нефтепродуктов ³⁾ (по пропану)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 (от 0 до 1,7)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 0,85 включ.	35	±5 (± 0,085)	-
			св. 50 до 100	св. 0 до 1,7		-	±10
Углекислый газ (CO ₂)	от 0 до 3 %	от 0 до 3 %	-	от 0 до 2 включ.	25	±0,1 %	-
				св. 2 до 3		-	±5
Углекислый газ (CO ₂)	от 0 до 5 %	от 0 до 5 %	-	от 0 до 2 включ.	25	±0,1 %	-
				св. 2 до 5		-	±5

Примечания:

¹⁾ Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020, для паров нефтепродуктов – в соответствии с государственными стандартами на нефтепродукты конкретного вида.

Окончание таблицы 2

²⁾ Ввиду того, что детекторы обладают чувствительностью к широкой номенклатуре органических веществ помимо указанных, пределы допускаемой основной погрешности детекторов нормированы только для смесей, содержащих только один горючий компонент. Топливо дизельное по ГОСТ 305-2013, Уайт-спирит по ГОСТ 3134-78, Топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86, бензин автомобильный в соответствии с техническим регламентом «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топливному мазуту», бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013, газовый конденсат, бензин неэтилированный по ГОСТ-Р 51866-2002, керосин по ТУ 38.71-5810-90. Поверочным компонентом является Пропан (C₃H₈).

Таблица 3 – Метрологические характеристики детекторов с термокаталитическими сенсорами (ТК)

Определяемый компонент	Диапазон показаний концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента			Время установления показаний T ₍₉₀₎ , с, не более	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ²⁾ , % НКПР (объемная доля, %)
		% НКПР ¹⁾ (объемная доля, %)	% НКПР ¹⁾	Объемной доли, %		
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 2,2)	от 0 до 50	от 0 до 2,2	40	±5 (0,22)
Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 1,25)	от 0 до 50	от 0 до 1,25	40	±5 (0,125)
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,85)	от 0 до 50	от 0 до 0,85	40	±5 (0,085)
н-бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,7)	от 0 до 50	от 0 до 0,7	40	±5 (0,07)
Изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,65)	от 0 до 50	от 0 до 0,65	40	±5 (0,065)
Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,7)	от 0 до 50	от 0 до 0,7	40	±5 (0,07)
Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,5)	от 0 до 50	от 0 до 0,5	40	±5 (0,05)
Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,5)	от 0 до 50	от 0 до 0,5	40	±5 (0,05)

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент	Диапазон показаний концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента			Время установления показаний $T_{(90)}$, с, не более	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ²⁾ , % НКПР (объемная доля, %)
		% НКПР ¹⁾ (объемная доля, %)	% НКПР ¹⁾	Объемной доли, %		
Циклогексанон (C ₆ H ₁₀ O)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,65)	от 0 до 50	от 0 до 0,65	40	±5 (0,065)
Циклогексанол ³⁾ (C ₆ H ₁₁ OH)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,6)	от 0 до 50	от 0 до 0,6	40	±5 (0,06)
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 1,15)	от 0 до 50	от 0 до 1,15	40	±5 (0,115)
Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 1,0)	от 0 до 50	от 0 до 1,0	40	±5 (0,1)
Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,6)	от 0 до 50	от 0 до 0,6	40	±5 (0,06)
Изопентан (i-C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,7)	от 0 до 50	от 0 до 0,7	40	±5 (0,07)
Метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 2,25)	от 0 до 50	от 0 до 2,25	40	±5 (0,225)
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 1,55)	от 0 до 50	от 0 до 1,55	40	±5 (0,155)
Гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,425)	от 0 до 50	от 0 до 0,425	40	±5 (0,0425)
Оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 1,3)	от 0 до 50	от 0 до 1,3	40	±5 (0,13)
Изобутилен (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,8)	от 0 до 50	от 0 до 0,8	40	±5 (0,08)
Изопрен (C ₅ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,85)	от 0 до 50	от 0 до 0,85	40	±5 (0,085)

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент	Диапазон показаний концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента			Время установления показаний $T_{(90)}$, с, не более	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ²⁾ , % НКПР (объемная доля, %)
		% НКПР ¹⁾ (объемная доля, %)	% НКПР ¹⁾	Объемной доли, %		
Ацетилен (C_2H_2)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 1,15)	от 0 до 50	от 0 до 1,15	40	± 5 (0,115)
Толуол (C_7H_8)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,5)	от 0 до 50	от 0 до 0,5	40	± 5 (0,05)
Этилбензол (C_8H_{10})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 37,5 (от 0 до 0,3)	от 0 до 37,5	от 0 до 0,3	40	± 5 (0,03)
н-октан (C_8H_{18})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,4)	от 0 до 50	от 0 до 0,4	40	± 5 (0,04)
Этилацетат ($C_4H_8O_2$)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 1)	от 0 до 50	от 0 до 1	40	± 5 (0,1)
1,3-бутадиен (дивинил) (C_4H_6)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,7)	от 0 до 50	от 0 до 0,7	40	± 5 (0,07)
1,2-дихлорэтан ($C_2H_4Cl_2$)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 3,1)	от 0 до 50	от 0 до 3,1	40	± 5 (0,31)
Диметилсульфид (C_2H_6S)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 1,1)	от 0 до 50	от 0 до 1,1	40	± 5 (0,11)
1-бутанол (C_4H_9OH)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,7)	от 0 до 50	от 0 до 0,7	40	± 5 (0,07)
Винилхлорид (C_2H_3Cl)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 1,8)	от 0 до 50	от 0 до 1,8	40	± 5 (0,18)
Бутилацетат ($C_6H_{12}O_2$)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,6)	от 0 до 50	от 0 до 0,6	40	± 5 (0,06)
Нонан (C_9H_{20})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,35)	от 0 до 50	от 0 до 0,35	40	± 5 (0,035)

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент	Диапазон показаний концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента			Время установления показаний $T_{(90)}$, с, не более	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ²⁾ , % НКПР (объемная доля, %)
Стирол (C_8H_8)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,5)	от 0 до 50	от 0 до 0,5	40	± 5 (0,05)
пара-ксилол (п- C_8H_{10})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,45)	от 0 до 50	от 0 до 0,45	40	± 5 (0,045)
орто-ксилол (о- C_8H_{10})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,5)	от 0 до 50	от 0 до 0,5	40	± 5 (0,05)
Диметиловый эфир (C_2H_6O)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 1,35)	от 0 до 50	от 0 до 1,35	40	± 5 (0,135)
Диэтиловый эфир ($C_4H_{10}O$)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,85)	от 0 до 50	от 0 до 0,85	40	± 5 (0,085)
Оксид пропилена (C_3H_6O)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,95)	от 0 до 50	от 0 до 0,95	40	± 5 (0,095)
Хлорбензол (C_6H_5Cl)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,65)	от 0 до 50	от 0 до 0,65	40	± 5 (0,065)
Аммиак (NH_3)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 7,5)	от 0 до 50	от 0 до 7,5	60	± 5 (0,75)
2,3-дитиабутан (диметилдисульфид) ($C_2H_6S_2$)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 0,55)	от 0 до 50	от 0 до 0,55	40	± 5 (0,055)
Изопропиловый спирт (C_3H_8O)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 1)	от 0 до 50	от 0 до 1	40	± 5 (0,1)
2-пропанон (ацетон) (C_3H_6O)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 1,25)	от 0 до 50	от 0 до 1,25	40	± 5 (0,125)

Окончание таблицы 3

Определяемый компонент	Диапазон показаний концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента			Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ²⁾ , % НКПР (объемная доля, %)
Сумма углеводородов С _x Н _y (по метану)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50	от 0 до 50	-	40	±5
Сумма углеводородов С _x Н _y (по пропану)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50	от 0 до 50	-	40	±5
Сумма углеводородов С _x Н _y (по гексану)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50	от 0 до 50	-	40	±5
Этилен (С ₂ Н ₄)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 (от 0 до 1,15)	от 0 до 50	от 0 до 1,15	40	±5 (0,115)

Примечания:

¹⁾ Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020, для паров нефтепродуктов – в соответствии с государственными стандартами на нефтепродукты конкретного вида.

²⁾ Ввиду того, что детекторы обладают чувствительностью к широкой номенклатуре органических веществ помимо указанных, пределы допускаемой основной погрешности детекторов нормированы только для смесей, содержащих только один горючий компонент.

³⁾ Поверочный компонент – Циклогексан (С₆Н₁₂)

Таблица 4 – Метрологические характеристики детекторов с электрохимическими сенсорами (ЭХ)

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности	
					абсолютной, млн ⁻¹ , % (мг/м ³)	относительной, %
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 5 млн ⁻¹ (от 0 до 7,1 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ (от 0 до 7,1 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1,44 мг/м ³ включ.)	30	±0,2 млн ⁻¹ (± 0,29 мг/м ³)	-
			св. 1 до 5 млн ⁻¹ (св. 1,44 до 7,1 мг/м ³)		-	±20
	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 14,3 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 14,3 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 2,86 мг/м ³ включ.)	30	±0,4 млн ⁻¹ (± 0,57 мг/м ³)	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 2,86 до 14,3 мг/м ³)		-	±20
	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 28,6 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 28,6 мг/м ³)	от 0 до 4 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 5,72 мг/м ³ включ.)	30	±1 млн ⁻¹ (± 1,43 мг/м ³)	-
			св. 4 до 20 млн ⁻¹ (св. 5,72 до 28,6 мг/м ³)		-	±20
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 42,9 мг/м ³)	от 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 42,9 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 14,3 мг/м ³ включ.)	30	±2 млн ⁻¹ (± 2,86 мг/м ³)	-
			св. 10 до 30 млн ⁻¹ (св. 14,3 до 42,9 мг/м ³)		-	±20
	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 71,6 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 71,6 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 14,32 мг/м ³ включ.)	60	±2 млн ⁻¹ (± 2,86 мг/м ³)	-
			св. 10 до 50 млн ⁻¹ (св. 14,32 до 71,6 мг/м ³)		-	±20

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности	
					абсолютной, млн ⁻¹ , % (мг/м ³)	относительной, %
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 143,1 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 143,1 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 28,62 мг/м ³ включ.)	60	±4 млн ⁻¹ (± 5,72 мг/м ³)	-
			св. 20 до 100 млн ⁻¹ (св. 28,62 до 143,1 мг/м ³)		-	±20
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 286,3 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 286,3 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 143,15 мг/м ³ включ.)	60	±10 млн ⁻¹ (± 14,31 мг/м ³)	-
			св. 100 до 200 млн ⁻¹ (св. 143,15 до 286,3 мг/м ³)		-	±10
Кислород (O ₂)	от 0 до 25 %	от 0 до 25 %	от 0 до 25 %	40	±1 %	-
Оксид углерода (CO)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 235,2 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 235,2 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 58,8 мг/м ³ включ.)	30	±5 млн ⁻¹ (± 5,88 мг/м ³)	-
			св. 50 до 200 млн ⁻¹ (св. 58,8 до 235,2 мг/м ³)		-	±10
Оксид углерода (CO)	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 1176 мг/м ³)	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 1176 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 117,6 мг/м ³ включ.)	60	±10 млн ⁻¹ (± 11,76 мг/м ³)	-
			св. 100 до 1000 млн ⁻¹ (св. 117,6 до 1176 мг/м ³)		-	±10
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 26,9 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 26,9 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 2,69 мг/м ³ включ.)	40	±0,2 млн ⁻¹ (± 0,54 мг/м ³)	-
			св. 1 до 10 млн ⁻¹ (св. 2,69 до 26,9 мг/м ³)		-	±20

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности	
					абсолютной, млн ⁻¹ , % (мг/м ³)	относительной, %
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 53,8 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 53,8 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 13,45 мг/м ³ включ.)	40	±1 млн ⁻¹ (± 2,7 мг/м ³)	-
			св. 5 до 20 млн ⁻¹ (св. 13,45 до 53,8 мг/м ³)		-	±20
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 134,5 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 134,5 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 26,9 мг/м ³ включ.)	40	±2 млн ⁻¹ (± 5,3 мг/м ³)	-
			св. 10 до 50 млн ⁻¹ (св. 26,9 до 134,5 мг/м ³)		-	±20
	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 269,0 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 269,0 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 26,9 мг/м ³ включ.)	40	±2 млн ⁻¹ (± 5,38 мг/м ³)	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 26,9 до 269,0 мг/м ³)		-	±20
	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 538,0 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 538,0 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 134,5 мг/м ³ включ.)	40	±5 млн ⁻¹ (± 13,45 мг/м ³)	-
			св. 50 до 200 млн ⁻¹ (св. 134,5 до 538,0 мг/м ³)		-	±10
Хлор (Cl ₂)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 29,8 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 29,8 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 5,96 мг/м ³ включ.)	60	±0,3 млн ⁻¹ (± 0,89 мг/м ³)	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 5,96 до 29,8 мг/м ³)		-	±20

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности	
					абсолютной, млн ⁻¹ , % (мг/м ³)	относительной, %
Хлор (Cl ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 59,6 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 59,6 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 5,96 мг/м ³ включ.)	60	±0,3 млн ⁻¹ (± 0,89 мг/м ³)	-
			св. 2 до 20 млн ⁻¹ (св. 5,96 до 59,6 мг/м ³)		-	±20
Хлористый водород (HCl)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 30,6 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 30,6 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 15,3 мг/м ³ включ.)	60	±1 млн ⁻¹ (± 1,53 мг/м ³)	-
			св. 10 до 20 млн ⁻¹ (св. 15,3 до 30,6 мг/м ³)		-	±10
Фтороводород (HF)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 8,4 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 8,4 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,84 мг/м ³ включ.)	90	±0,08 млн ⁻¹ (± 0,067 мг/м ³)	-
			св. 1 до 10 млн ⁻¹ (св. 0,84 до 8,4 мг/м ³)		-	±20
	от 0 до 5 млн ⁻¹ (от 0 до 4,2 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ (от 0 до 4,2 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,84 мг/м ³ включ.)	90	±0,08 млн ⁻¹ (± 0,067 мг/м ³)	-
			св. 1 до 5 млн ⁻¹ (св. 0,84 до 4,2 мг/м ³)		-	±20
Карбонилхлорид (COCl ₂)	от 0 до 1 млн ⁻¹ (от 0 до 4,1 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ (от 0 до 4,1 мг/м ³)		120	±0,2 млн ⁻¹ (± 0,82 мг/м ³)	-
	от 0 до 0,2 млн ⁻¹ (от 0 до 0,82 мг/м ³)	от 0 до 0,2 млн ⁻¹ (от 0 до 0,82 мг/м ³)		120	±0,04 млн ⁻¹ (± 0,16 мг/м ³)	-

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности	
					абсолютной, млн ⁻¹ , % (мг/м ³)	относительной, %
Фтор (F ₂)	от 0 до 1 млн ⁻¹ (от 0 до 1,6 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ (от 0 до 1,6 мг/м ³)	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,16 мг/м ³ включ.)	80	±0,02 млн ⁻¹ (± 0,03 мг/м ³)	-
			св. 0,1 до 1 млн ⁻¹ (св. 0,16 до 1,6 мг/м ³)		-	±20
Арсин (AsH ₃)	от 0 до 1 млн ⁻¹ (от 0 до 3,24 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ (от 0 до 3,24 мг/м ³)	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,324 мг/м ³ включ.)	80	±0,02 млн ⁻¹ (± 0,065 мг/м ³)	-
			св. 0,1 до 1 млн ⁻¹ (св. 0,324 до 3,24 мг/м ³)		-	±20
Фосфин (PH ₃)	от 0 до 1 млн ⁻¹ (от 0 до 1,4 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ (от 0 до 1,4 мг/м ³)	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,14 мг/м ³ включ.)	80	±0,02 млн ⁻¹ (± 0,028 мг/м ³)	-
			св. 0,1 до 1 млн ⁻¹ (св. 0,14 до 1,4 мг/м ³)		-	±20
Фосфин (PH ₃)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 14,2 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 14,2 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1,42 мг/м ³ включ.)	80	±0,2 млн ⁻¹ (± 0,28 мг/м ³)	-
			св. 1 до 10 млн ⁻¹ (св. 1,42 до 14,2 мг/м ³)		-	±20
Моносилан (SiH ₄)	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 66,8 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 66,8 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 6,68 мг/м ³ включ.)	60	±1 млн ⁻¹ (± 1,34 мг/м ³)	-
			св. 5 до 50 млн ⁻¹ (св. 6,68 до 66,8 мг/м ³)		-	±20

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности	
					абсолютной, млн ⁻¹ , % (мг/м ³)	относительной, %
Метилмеркаптан (CH ₃ SH)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 20 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 20 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 4 мг/м ³ включ.)	50	±0,2 млн ⁻¹ (± 0,4 мг/м ³)	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 4 до 20 мг/м ³)		-	±20
Этилмеркаптан (C ₂ H ₅ SH)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 28,5 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 28,5 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 5,7 мг/м ³ включ.)	50	±0,2 млн ⁻¹ (± 0,57 мг/м ³)	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 5,7 до 28,5 мг/м ³)		-	±20
Бром (Br ₂)	от 0 до 5 млн ⁻¹ (от 0 до 33,2 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ (от 0 до 33,2 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 6,64 мг/м ³ включ.)	50	±0,2 млн ⁻¹ (± 1,3 мг/м ³)	-
			св. 1 до 5 млн ⁻¹ (св. 6,64 до 33,2 мг/м ³)		-	±20
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 116,5 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 116,5 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 11,65 мг/м ³ включ.)	60	±2 млн ⁻¹ (± 2,33 мг/м ³)	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 11,65 до 116,5 мг/м ³)		-	±20
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 715,3 мг/м ³)	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 715,3 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 71,53 мг/м ³ включ.)	60	±15 млн ⁻¹ (± 10,7 мг/м ³)	-
			св. 100 до 1000 млн ⁻¹ (св. 71,53 до 715,3 мг/м ³)		-	±15

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности	
					абсолютной, млн ⁻¹ , % (мг/м ³)	относительной, %
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 300 млн ⁻¹ (от 0 до 214,6 мг/м ³)	от 0 до 300 млн ⁻¹ (от 0 до 214,6 мг/м ³)	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 21,46 мг/м ³ включ.)	60	±5 млн ⁻¹ (± 3,57 мг/м ³)	-
			св. 30 до 300 млн ⁻¹ (св. 21,46 до 214,6 мг/м ³)		-	±15
	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 357,6 мг/м ³)	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 357,6 мг/м ³)	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 21,46 мг/м ³ включ.)	60	±5 млн ⁻¹ (± 3,57 мг/м ³)	-
			св. 30 до 500 млн ⁻¹ (св. 21,46 до 357,6 мг/м ³)		-	±15
	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 71,5 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 71,5 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 7,15 мг/м ³ включ.)	60	±2 млн ⁻¹ (± 1,43 мг/м ³)	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 7,15 до 71,5 мг/м ³)		-	±20
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 38,6 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 38,6 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1,93 мг/м ³ включ.)	30	±0,2 млн ⁻¹ (± 0,38 мг/м ³)	-
			св. 1 до 20 млн ⁻¹ (св. 1,93 до 38,6 мг/м ³)		-	±20
	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 96,6 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 96,6 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 19,32 мг/м ³ включ.)	30	±2 млн ⁻¹ (± 3,86 мг/м ³)	-
			св. 10 до 50 млн ⁻¹ (св. 19,32 до 96,6 мг/м ³)		-	±20

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности	
					абсолютной, млн ⁻¹ , % (мг/м ³)	относительной, %
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 193,2 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 193,2 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 19,32 мг/м ³ включ.)	60	±4 млн ⁻¹ (± 7,7 мг/м ³)	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 19,32 до 193,2 мг/м ³)		-	±20
	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 966 мг/м ³)	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 966 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 193,2 мг/м ³ включ.)	60	±10 млн ⁻¹ (± 19,32 мг/м ³)	-
			св. 100 до 500 млн ⁻¹ (св. 193,2 до 966 мг/м ³)		-	±10
Оксид азота (NO)	от 0 до 25 млн ⁻¹ (от 0 до 31,5 мг/м ³)	от 0 до 25 млн ⁻¹ (от 0 до 31,5 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 15,75 мг/м ³ включ.)	40	±1 млн ⁻¹ (± 1,575 мг/м ³)	-
			св. 10 до 25 млн ⁻¹ (св. 15,75 до 31,5 мг/м ³)		-	±10
	от 0 до 250 млн ⁻¹ (от 0 до 315 мг/м ³)	от 0 до 250 млн ⁻¹ (от 0 до 315 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 63 мг/м ³ включ.)	40	±5 млн ⁻¹ (± 6,3 мг/м ³)	-
			св. 50 до 250 млн ⁻¹ (св. 63 до 315 мг/м ³)		-	±10
Озон (O ₃)	от 0 до 1 млн ⁻¹ (от 0 до 2 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ (от 0 до 2 мг/м ³)	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,2 мг/м ³ включ.)	60	±0,02 млн ⁻¹ (± 0,04 мг/м ³)	-
			св. 0,1 до 1 млн ⁻¹ (св. 0,2 до 2 мг/м ³)		-	±20

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности	
					абсолютной, млн ⁻¹ , % (мг/м ³)	относительной, %
Синильная кислота (HCN)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 11,3 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 11,3 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1,13 мг/м ³ включ.)	60	±0,2 млн ⁻¹ (± 0,23 мг/м ³)	-
			св. 1 до 10 млн ⁻¹ (св. 1,13 до 11,3 мг/м ³)		-	±20
Синильная кислота (HCN)	от 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 34,0 мг/м ³)	от 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 34,0 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1,13 мг/м ³ включ.)	60	±0,2 млн ⁻¹ (± 0,23 мг/м ³)	-
			св. 1 до 30 млн ⁻¹ (св. 1,13 до 34,0 мг/м ³)		-	±20
	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 113,5 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 113,5 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 11,35 мг/м ³ включ.)	60	±2 млн ⁻¹ (± 2,27 мг/м ³)	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 11,35 до 113,5 мг/м ³)		-	±20
Метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 26,9 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 26,9 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 2,69 мг/м ³ включ.)	40	±0,4 млн ⁻¹ (± 0,5 мг/м ³)	-
			св. 2 до 20 млн ⁻¹ (св. 2,69 до 26,9 мг/м ³)		-	±20
	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 67,3 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 67,3 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 13,46 мг/м ³ включ.)	40	±2 млн ⁻¹ (± 2,69 мг/м ³)	-
			св. 10 до 50 млн ⁻¹ (св. 13,46 до 67,3 мг/м ³)		-	±20

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности	
					абсолютной, млн ⁻¹ , % (мг/м ³)	относительной, %
Метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 134,6 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 134,6 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 26,92 мг/м ³ включ.)	40	±4 млн ⁻¹ (± 5,38 мг/м ³)	-
			св. 20 до 100 млн ⁻¹ (св. 26,92 до 134,6 мг/м ³)		-	±20
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 1345,7 мг/м ³)	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 1345,7 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 134,57 мг/м ³ включ.)	40	±20 млн ⁻¹ (± 26,9 мг/м ³)	-
			св. 100 до 1000 млн ⁻¹ (св. 134,57 до 1345,7 мг/м ³)		-	±20
Формальдегид (CH ₂ O)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 12,6 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 12,6 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 2,52 мг/м ³ включ.)	40	±0,4 млн ⁻¹ (± 0,5 мг/м ³)	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 2,52 до 12,6 мг/м ³)		-	±20
	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 25,2 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 25,2 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 2,52 мг/м ³ включ.)	40	±0,4 млн ⁻¹ (± 0,5 мг/м ³)	-
			св. 2 до 20 млн ⁻¹ (св. 2,52 до 25,2 мг/м ³)		-	±20
Элегаз (SF ₆)	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 6070 мг/м ³)	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 6070 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 607 мг/м ³ включ.)	120	±20 млн ⁻¹ (± 121,4 мг/м ³)	-
			св. 100 до 1000 млн ⁻¹ (св. 607 до 6070 мг/м ³)		-	±20

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности	
					абсолютной, млн ⁻¹ , % (мг/м ³)	относительной, %
Акрилонитрил (С ₃ Н ₃ N)	от 0 до 80 млн ⁻¹ (от 0 до 176 мг/м ³)	от 0 до 80 млн ⁻¹ (от 0 до 176 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 22 мг/м ³ включ.)	120	±2 млн ⁻¹ (± 4,4 мг/м ³)	-
			св. 10 до 80 млн ⁻¹ (св. 22 до 176 мг/м ³)		-	±20
Оксид этилена (С ₂ Н ₄ O)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 36,6 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 36,6 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 9,15 мг/м ³ включ.)	140	±1 млн ⁻¹ (± 1,83 мг/м ³)	-
			св. 5 до 20 млн ⁻¹ (св. 9,15 до 36,6 мг/м ³)		-	±20
	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 183 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 183 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 36,6 мг/м ³ включ.)	140	±4 млн ⁻¹ (± 7,32 мг/м ³)	-
			св. 20 до 100 млн ⁻¹ (св. 36,6 до 183 мг/м ³)		-	±20
Уксусная кислота (С ₂ Н ₄ O ₂)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 25 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 25 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 5 мг/м ³ включ.)	120	±0,4 млн ⁻¹ (± 1 мг/м ³)	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 5 до 25 мг/м ³)		-	±20
	от 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 75 мг/м ³)	от 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 75 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 12,5 мг/м ³ включ.)	120	±1 млн ⁻¹ (± 2,5 мг/м ³)	-
			св. 5 до 30 млн ⁻¹ (св. 12,5 до 75 мг/м ³)		-	±20

Окончание таблицы 4

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности	
					абсолютной, млн ⁻¹ , % (мг/м ³)	относительной, %
Гидразин (N ₂ H ₄)	от 0 до 2 млн ⁻¹ (от 0 до 2,6 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ (от 0 до 2,6 мг/м ³)	от 0 до 0,2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,26 мг/м ³ включ.)	120	±0,04 млн ⁻¹ (± 0,052 мг/м ³)	-
			св. 0,2 до 2 млн ⁻¹ (св. 0,26 до 2,6 мг/м ³)		-	±20
Водород (H ₂)	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	80	±10 млн ⁻¹	-
			св. 100 до 1000 млн ⁻¹		-	±10

Таблица 5 – Метрологические характеристики детекторов с фотоионизационными сенсорами (ФИД)

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
					абсолютной	относительной
Ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 483 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 483 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 120,75 мг/м ³ включ.)	20	±10 млн ⁻¹ (± 24 мг/м ³)	-
			св. 50 до 200 млн ⁻¹ (св. 120,75 до 483 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 2414 мг/м ³)	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 2414 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 241,4 мг/м ³ включ.)	20	±20 млн ⁻¹ (± 48,3 мг/м ³)	-
			св. 100 до 1000 млн ⁻¹ включ. (св. 241,4 до 2414 мг/м ³ включ.)		-	±20 %
Акриловая кислота (C ₃ H ₄ O ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	20	±0,7 млн ⁻¹	-
			св. 5 до 20 млн ⁻¹		-	±20 %
Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 4,5 млн ⁻¹ (от 0 до 15 мг/м ³)	от 0 до 4,5 млн ⁻¹ (от 0 до 15 мг/м ³)	от 0 до 1,5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 5 мг/м ³ включ.)	20	±0,3 млн ⁻¹ (± 1 мг/м ³)	-
			св. 1,5 до 4,5 млн ⁻¹ (св. 5 до 15 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 65,6 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 65,6 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 16,4 мг/м ³ включ.)	20	±1 млн ⁻¹ (± 3,28 мг/м ³)	-
			св. 5 до 20 млн ⁻¹ (св. 16,4 до 65,6 мг/м ³)		-	±20 %

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
					абсолютной	относительной
Бензол (С ₆ Н ₆)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 26 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 656 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 328 мг/м ³ включ.)	20	±10 млн ⁻¹ (± 32,8 мг/м ³)	-
			св. 100 до 200 млн ⁻¹ (св. 328 до 656 мг/м ³)		-	±10 %
1-3 бутадиен (С ₄ Н ₆)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 450 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 450 мг/м ³)	от 0 до 44,5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 100 мг/м ³ включ.)	20	±8,9 млн ⁻¹ (± 20 мг/м ³)	-
			св. 44,5 до 200 млн ⁻¹ (св. 100 до 450 мг/м ³)		-	±20 %
Бутанол (С ₄ Н ₁₀ О)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 61,6 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 61,6 мг/м ³)	от 0 до 3,2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 9,86 мг/м ³ включ.)	20	±0,64 млн ⁻¹ (±1,97 мг/м ³)	-
			св. 3,2 до 20 млн ⁻¹ (св. 9,86 до 61,6 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 616 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 616 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 30,8 мг/м ³ включ.)	20	±2 млн ⁻¹ (± 6,2 мг/м ³)	-
			св. 10 до 200 млн ⁻¹ (св. 30,8 до 616 мг/м ³)		-	±20 %
Бутилацетат (С ₆ Н ₁₂ О ₂)	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 241,4 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 241,4 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 48,3 мг/м ³ включ.)	20	±2 млн ⁻¹ (± 9,66 мг/м ³)	-
			св. 10 до 50 млн ⁻¹ (св. 48,3 до 241,4 мг/м ³)		-	±20 %
Бутилацетат (С ₆ Н ₁₂ О ₂)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 965,7 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 965,7 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 241,4 мг/м ³ включ.)	20	±10 млн ⁻¹ (± 48,3 мг/м ³)	-
			св. 50 до 200 млн ⁻¹ (св. 241,4 до 965,7 мг/м ³)		-	±20 %

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
					абсолютной	относительной
Винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 26 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 26 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 5,2 мг/м ³ включ.)	20	±0,4 млн ⁻¹ (± 1,04 мг/м ³)	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 5,2 до 26 мг/м ³)		-	±20 %
Винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 260 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 260 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 52 мг/м ³ включ.)	20	±4 млн ⁻¹ (± 10,4 мг/м ³)	-
			св. 20 до 100 млн ⁻¹ (св. 52 до 260 мг/м ³)		-	±20 %
Гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 900 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 900 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 225 мг/м ³ включ.)	20	±5 млн ⁻¹ (± 22,5 мг/м ³)	-
			св. 50 до 200 млн ⁻¹ (св. 225 до 900 мг/м ³)		-	±10 %
Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 358 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 358 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 35,8 мг/м ³ включ.)	20	±2 млн ⁻¹ (± 7,2 мг/м ³)	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 35,8 до 358 мг/м ³)		-	±20 %
Гидразин (N ₂ H ₄)	от 0 до 60 млн ⁻¹ (от 0 до 78 мг/м ³)	от 0 до 60 млн ⁻¹ (от 0 до 78 мг/м ³)	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 3,9 мг/м ³ включ.)	20	±0,5 млн ⁻¹ (± 0,65 мг/м ³)	-
			св. 3 до 60 млн ⁻¹ (св. 3,9 до 78 мг/м ³)		-	±20 %
Изопропанол (C ₃ H ₈ O)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 500 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 500 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 50 мг/м ³ включ.)	20	±5 млн ⁻¹ (± 12,5 мг/м ³)	-
			св. 20 до 200 млн ⁻¹ (св. 50 до 500 мг/м ³)		-	±20 %

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
					абсолютной	относительной
Диметиламин (С ₂ Н ₇ N)	от 0 до 6 млн ⁻¹ (от 0 до 11,2 мг/м ³)	от 0 до 6 млн ⁻¹ (от 0 до 11,2 мг/м ³)	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,93 мг/м ³ включ.)	20	±0,1 млн ⁻¹ (± 0,19 мг/м ³)	-
			св. 0,5 до 6 млн ⁻¹ (св. 0,93 до 11,2 мг/м ³)		-	±20 %
1,2-диметилбензол (о-ксилол) (о-С ₈ Н ₁₀)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 88,3 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 88,3 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 22,07 мг/м ³ включ.)	20	±1 млн ⁻¹ (± 4,41 мг/м ³)	-
			св. 5 до 20 млн ⁻¹ (св. 22,07 до 88,3 мг/м ³)		-	±20 %
1,2-диметилбензол (о-ксилол) (о-С ₈ Н ₁₀)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 882,7 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 882,7 мг/м ³)	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 176,5 мг/м ³ включ.)	20	±8 млн ⁻¹ (± 35,3 мг/м ³)	-
			св. 40 до 200 млн ⁻¹ (св. 176,5 до 882,7 мг/м ³)		-	±20 %
1,3-диметилбензол (м-ксилол) (м-С ₈ Н ₁₀)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 88,3 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 88,3 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 22,07 мг/м ³ включ.)	20	±1 млн ⁻¹ (± 4,41 мг/м ³)	-
			св. 5 до 20 млн ⁻¹ (св. 22,07 до 88,3 мг/м ³)		-	±20 %
1,3-диметилбензол (м-ксилол) (м-С ₈ Н ₁₀)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 882,7 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 882,7 мг/м ³)	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 176,5 мг/м ³ включ.)	20	±8 млн ⁻¹ (± 35,3 мг/м ³)	-
			св. 40 до 200 млн ⁻¹ (св. 176,5 до 882,7 мг/м ³)		-	±20 %
1,4-диметилбензол (п-ксилол) (р-С ₈ Н ₁₀)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 88,3 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 88,3 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 22,07 мг/м ³ включ.)	20	±1 млн ⁻¹ (± 4,41 мг/м ³)	-
			св. 5 до 20 млн ⁻¹ (св. 22,07 до 88,3 мг/м ³)		-	±20 %

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
					абсолютной	относительной
1,4-диметилбензол (п-ксилол) (р-С ₈ H ₁₀)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 882,7 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 882,7 мг/м ³)	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 176,5 мг/м ³ включ.)	20	±8 млн ⁻¹ (± 35,3 мг/м ³)	-
			св. 40 до 200 млн ⁻¹ (св. 176,5 до 882,7 мг/м ³)		-	±20 %
Диметиловый эфир (С ₂ Н ₆ О)	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 3830 мг/м ³)	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 3830 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 383 мг/м ³ включ.)	20	±40 млн ⁻¹ (± 76,6 мг/м ³)	-
			св. 200 до 2000 млн ⁻¹ (св. 383 до 3830 мг/м ³)		-	±20 %
Диметилдисульфид (С ₂ Н ₆ С ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 75 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 75 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 18,75 мг/м ³ включ.)	20	±0,1 млн ⁻¹ (± 0,375 мг/м ³)	-
			св. 5 до 20 млн ⁻¹ (св. 18,75 до 75 мг/м ³)		-	±20 %
Диметилсульфид (С ₂ Н ₆ Ш)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 146 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 146 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 14,6 мг/м ³ включ.)	20	±2 млн ⁻¹ (± 2,92 мг/м ³)	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 14,6 до 146 мг/м ³)		-	±20 %
1,2-дихлорэтан (С ₂ Н ₄ Cl ₂)	от 0 до 8 млн ⁻¹ (от 0 до 32,9 мг/м ³)	от 0 до 8 млн ⁻¹ (от 0 до 32,9 мг/м ³)	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 12,3 мг/м ³ включ.)	20	±0,6 млн ⁻¹ (± 2,46 мг/м ³)	-
			св. 3 до 8 млн ⁻¹ (св. 12,3 до 32,9 мг/м ³)		-	±20 %

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
					абсолютной	относительной
Изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 483 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 483 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 241,5 мг/м ³ включ.)	20	±20 млн ⁻¹ (± 48,3 мг/м ³)	-
			св. 100 до 200 млн ⁻¹ (св. 241,5 до 483 мг/м ³)		-	±20 %
ЛОС по изобутилену ²⁾ (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 23,3 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 23,3 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 2,33 мг/м ³ включ.)	20	±0,2 млн ⁻¹ (± 0,47 мг/м ³)	-
			св. 1 до 10 млн ⁻¹ (св. 2,33 до 23,3 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 46,6 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 46,6 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 4,66 мг/м ³ включ.)	20	±0,4 млн ⁻¹ (± 0,93 мг/м ³)	-
			св. 2 до 20 млн ⁻¹ (св. 4,66 до 46,6 мг/м ³)		-	±20 %
ЛОС по изобутилену ²⁾ (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 233 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 233 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 23,3 мг/м ³ включ.)	20	±2 млн ⁻¹ (± 4,66 мг/м ³)	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 23,3 до 233 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 1165 мг/м ³)	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 1165 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 233 мг/м ³ включ.)	20	±20 млн ⁻¹ (± 46,6 мг/м ³)	-
			св. 100 до 500 млн ⁻¹ (св. 233 до 1165 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 446 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 446 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 111,5 мг/м ³ включ.)	20	±10 млн ⁻¹ (± 22,3 мг/м ³)	-
			св. 50 до 200 млн ⁻¹ (св. 111,5 до 446 мг/м ³)		-	±20 %

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
					абсолютной	относительной
ЛОС по изобутилену ²⁾ (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 2330 мг/м ³)	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 2330 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 466 мг/м ³ включ.)	20	±40 млн ⁻¹ (± 93,2 мг/м ³)	-
			св. 200 до 1000 млн ⁻¹ (св. 466 до 2330 мг/м ³)		-	±20 %
ЛОС по изобутилену ²⁾ (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 4460 мг/м ³)	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 4660 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 466 мг/м ³ включ.)	20	±40 млн ⁻¹ (± 93,2 мг/м ³)	-
			св. 200 до 2000 млн ⁻¹ (св. 466 до 4660 мг/м ³)		-	±20 %
ЛОС по изобутилену ²⁾ (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 5000 млн ⁻¹ (от 0 до 11650 мг/м ³)	от 0 до 5000 млн ⁻¹ (от 0 до 11650 мг/м ³)	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 2330 мг/м ³ включ.)	20	±200 млн ⁻¹ (± 466 мг/м ³)	-
			св. 1000 до 5000 млн ⁻¹ (св. 2330 до 11650 мг/м ³)		-	±20 %
Изопропиловый спирт (C ₃ H ₈ O)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 50 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 50 мг/м ³)	от 0 до 4 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 10 мг/м ³ включ.)	20	±0,8 млн ⁻¹ (± 2 мг/м ³)	-
			св. 4 до 20 млн ⁻¹ (св. 10 до 50 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 500 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 500 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 50 мг/м ³ включ.)	20	±0,8 млн ⁻¹ (± 2 мг/м ³)	-
			св. 20 до 200 млн ⁻¹ (св. 50 до 500 мг/м ³)		-	±20 %
1-Бутанол (C ₄ H ₉ OH)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 30,8 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 30,8 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 15,4 мг/м ³ включ.)	20	±1 млн ⁻¹ (± 3,08 мг/м ³)	-
			св. 5 до 10 млн ⁻¹ (св. 15,4 до 30,8 мг/м ³)		-	±20 %

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
					абсолютной	относительной
1-Бутанол (C ₄ H ₉ OH)	от 0 до 40 млн ⁻¹ (от 0 до 123,2 мг/м ³)	от 0 до 40 млн ⁻¹ (от 0 до 123,2 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 30,8 мг/м ³ включ.)	20	±2 млн ⁻¹ (± 6,2 мг/м ³)	-
			св. 10 до 40 млн ⁻¹ (св. 30,8 до 123,2 мг/м ³)		-	±20 %
1-Бутанол (C ₄ H ₉ OH)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 308 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 308 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 30,8 мг/м ³ включ.)	20	±2 млн ⁻¹ (± 6,16 мг/м ³)	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 30,8 до 308 мг/м ³)		-	±20 %
Метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 266 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 266 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 13,3 мг/м ³ включ.)	20	±2 млн ⁻¹ (± 2,66 мг/м ³)	-
			св. 10 до 200 млн ⁻¹ (св. 13,3 до 266 мг/м ³)		-	±20 %
Метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 133 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 133 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 13,3 мг/м ³ включ.)	20	±2 млн ⁻¹ (± 2,66 мг/м ³)	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 13,3 до 133 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 26,6 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 26,6 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 6,65 мг/м ³ включ.)	20	±1 млн ⁻¹ (± 1,33 мг/м ³)	-
			св. 5 до 20 млн ⁻¹ (св. 6,65 до 26,6 мг/м ³)		-	±20 %
Метилацетат (C ₃ H ₆ O ₂)	от 0 до 1500 млн ⁻¹ (от 0 до 4619 мг/м ³)	от 0 до 1500 млн ⁻¹ (от 0 до 4619 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 154 мг/м ³ включ.)	20	±10 млн ⁻¹ (± 30,8 мг/м ³)	-
			св. 50 до 1500 млн ⁻¹ (св. 154 до 4619 мг/м ³)		-	±20 %

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
					абсолютной	относительной
Метил-трет-бутиловый эфир (МТБЭ) (C ₅ H ₁₂ O)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 366,4 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 366,4 мг/м ³)	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 109,9 мг/м ³ включ.)	20	±6 млн ⁻¹ (± 22 мг/м ³)	-
			св. 30 до 100 млн ⁻¹ (св. 109,9 до 366,4 мг/м ³)		-	±20 %
Метилмеркаптан (CH ₃ SH)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 400 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 400 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 100 мг/м ³ включ.)	20	±10 млн ⁻¹ (± 20 мг/м ³)	-
			св. 50 до 200 млн ⁻¹ (св. 100 до 400 мг/м ³)		-	±20 %
Метиламин (CH ₅ N)	от 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 38,7 мг/м ³)	от 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 38,7 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1,29 мг/м ³ включ.)	20	±0,2 млн ⁻¹ (± 0,26 мг/м ³)	-
			св. 1 до 30 млн ⁻¹ (св. 1,29 до 38,7 мг/м ³)		-	±20 %
Моноэтаноламин (C ₂ H ₇ NO)	от 0 до 6 млн ⁻¹ (от 0 до 15,2 мг/м ³)	от 0 до 6 млн ⁻¹ (от 0 до 15,2 мг/м ³)	от 0 до 0,2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,51 мг/м ³ включ.)	20	±0,04 млн ⁻¹ (± 0,1 мг/м ³)	-
			св. 0,2 до 6 млн ⁻¹ (св. 0,51 до 15,2 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 60 млн ⁻¹ (от 0 до 152 мг/м ³)	от 0 до 60 млн ⁻¹ (от 0 до 152 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 5,07 мг/м ³ включ.)	20	±0,4 млн ⁻¹ (± 1,01 мг/м ³)	-
			св. 2 до 60 млн ⁻¹ (св. 5,07 до 152 мг/м ³)		-	±20 %
Нафталин (C ₁₀ H ₈)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 53,3 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 53,3 мг/м ³)	от 0 до 4 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 21,3 мг/м ³ включ.)	20	±0,8 млн ⁻¹ (± 4,26 мг/м ³)	-
			св. 4 до 10 млн ⁻¹ (св. 21,3 до 53,3 мг/м ³)		-	±20 %

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
					абсолютной	относительной
Октан (н-октан) (C ₈ H ₁₈)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 950 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 950 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 237,5 мг/м ³ включ.)	20	±10 млн ⁻¹ (± 47,5 мг/м ³)	-
			св. 50 до 200 млн ⁻¹ (св. 237,5 до 950 мг/м ³)		-	±20 %
Пропанол-1 (пропиловый спирт) (C ₃ H ₇ ОН)	от 0 до 12 млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³)	от 0 до 12 млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³)	от 0 до 4 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 10 мг/м ³ включ.)	20	±0,8 млн ⁻¹ (± 2 мг/м ³)	-
			св. 4 до 12 млн ⁻¹ (св. 10 до 30 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 250 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 250 мг/м ³)	от 0 до 12 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 30 мг/м ³ включ.)	20	±2,4 млн ⁻¹ (± 6 мг/м ³)	-
			св. 12 до 100 млн ⁻¹ (св. 30 до 250 мг/м ³)		-	±20 %
Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 350 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 350 мг/м ³)	от 0 до 60 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 105 мг/м ³ включ.)	20	±12 млн ⁻¹ (± 21 мг/м ³)	-
			св. 60 до 200 млн ⁻¹ (св. 105 до 350 мг/м ³)		-	±20 %
Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 874,7 мг/м ³)	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 874,7 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 349,9 мг/м ³ включ.)	20	±40 млн ⁻¹ (± 70 мг/м ³)	-
			св. 200 до 500 млн ⁻¹ (св. 349,9 до 874,7 мг/м ³)		-	±20 %
Оксид пропилена (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 48,2 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 48,2 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 2,41 мг/м ³ включ.)	20	±0,2 млн ⁻¹ (± 0,48 мг/м ³)	-
			св. 1 до 20 млн ⁻¹ (св. 2,41 до 48,2 мг/м ³)		-	±20 %

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
					абсолютной	относительной
н-пропилацетат (C ₅ H ₁₀ O ₂)	от 0 до 60 млн ⁻¹ (от 0 до 215 мг/м ³)	от 0 до 60 млн ⁻¹ (от 0 до 215 мг/м ³)	от 0 до 6 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 21,5 мг/м ³ включ.)	20	±1,2 млн ⁻¹ (± 4,3 мг/м ³)	-
			св. 6 до 60 млн ⁻¹ (св. 21,5 до 215 мг/м ³)		-	±20 %
н-пропилацетат (C ₅ H ₁₀ O ₂)	от 0 до 600 млн ⁻¹ (от 0 до 2150 мг/м ³)	от 0 до 600 млн ⁻¹ (от 0 до 2150 мг/м ³)	от 0 до 60 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 215 мг/м ³ включ.)	20	±12 млн ⁻¹ (± 43 мг/м ³)	-
			св. 60 до 600 млн ⁻¹ (св. 215 до 2150 мг/м ³)		-	±20 %
Сероуглерод (CS ₂)	от 0 до 5 млн ⁻¹ (от 0 до 15,6 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ (от 0 до 15,6 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 3,12 мг/м ³ включ.)	20	±0,2 млн ⁻¹ (± 0,62 мг/м ³)	-
			св. 1 до 5 млн ⁻¹ (св. 3,12 до 15,6 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 93,7 мг/м ³)	от 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 93,7 мг/м ³)	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 9,37 мг/м ³ включ.)	20	±0,6 млн ⁻¹ (± 1,9 мг/м ³)	-
			св. 3 до 30 млн ⁻¹ (св. 9,37 до 93,7 мг/м ³)		-	±20 %
Гексафторид серы (SF ₆)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 60,7 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 60,7 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 12,14 мг/м ³ включ.)	20	±0,4 млн ⁻¹ (± 2,42 мг/м ³)	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 12,14 до 60,7 мг/м ³)		-	±20 %
Гексафторид серы (SF ₆)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 607 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 607 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 60,7 мг/м ³ включ.)	20	±2 млн ⁻¹ (± 12,1 мг/м ³)	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 60,7 до 607 мг/м ³)		-	±20 %

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
					абсолютной	относительной
Фосфин (РН ₃)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 14,1 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 14,1 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 2,82 мг/м ³ включ.)	20	±0,4 млн ⁻¹ (± 0,6 мг/м ³)	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 2,82 до 14,1 мг/м ³)		-	±20 %
Нафталин (С ₁₀ Н ₈)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 53,3 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 53,3 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 26,65 мг/м ³ включ.)	20	±1 млн ⁻¹ (± 5,33 мг/м ³)	-
			св. 5 до 10 млн ⁻¹ (св. 26,65 до 53,3 мг/м ³)		-	±20 %
Этилмеркаптан (С ₂ Н ₅ SH)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 28,5 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 28,5 мг/м ³)	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1,42 мг/м ³ включ.)	20	±0,1 млн ⁻¹ (± 0,28 мг/м ³)	-
			св. 0,5 до 10 млн ⁻¹ (св. 1,42 до 28,5 мг/м ³)		-	±20 %
Этилмеркаптан (С ₂ Н ₅ SH)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 57 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 57 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 5,7 мг/м ³ включ.)	20	±0,4 млн ⁻¹ (± 1,14 мг/м ³)	-
			св. 2 до 20 млн ⁻¹ (св. 5,7 до 57 мг/м ³)		-	±20 %
Метилмеркаптан (СН ₃ SH)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 20 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 20 мг/м ³)	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1 мг/м ³ включ.)	20	±0,1 млн ⁻¹ (± 0,2 мг/м ³)	-
			св. 0,5 до 10 млн ⁻¹ (св. 1 до 20 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 40 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 40 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 4 мг/м ³ включ.)	20	±0,4 млн ⁻¹ (± 0,8 мг/м ³)	-
			св. 2 до 20 млн ⁻¹ (св. 4 до 40 мг/м ³)		-	±20 %

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
					абсолютной	относительной
2,5 Фурандион (Малеиновый ангидрид) (C ₄ H ₂ O ₃)	от 0 до 4 млн ⁻¹ (от 0 до 16 мг/м ³)	от 0 до 4 млн ⁻¹ (от 0 до 16 мг/м ³)	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 2 мг/м ³ включ.)	20	±0,1 млн ⁻¹ (±0,4 мг/м ³)	-
			св. 0,5 до 4 млн ⁻¹ (св. 2 до 16 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 40 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 40 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 8 мг/м ³ включ.)	20	±0,4 млн ⁻¹ (± 1,6 мг/м ³)	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 8 до 40 мг/м ³)		-	±20 %
Арсин (AsH ₃)	от 0 до 5 млн ⁻¹ (от 0 до 16,2 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ (от 0 до 16,2 мг/м ³)	от 0 до 0,2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,65 мг/м ³ включ.)	20	±0,04 млн ⁻¹ (± 0,13 мг/м ³)	-
			св. 0,2 до 5 млн ⁻¹ (св. 0,65 до 16,25 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 32,4 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 32,4 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 6,5 мг/м ³ включ.)	20	±0,4 млн ⁻¹ (± 1,3 мг/м ³)	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 6,5 до 32,4 мг/м ³)		-	±20 %
Стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 43,5 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 43,5 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 8,7 мг/м ³ включ.)	20	±0,4 млн ⁻¹ (± 1,74 мг/м ³)	-
			св. 2 до 10 млн ⁻¹ (св. 8,7 до 43,5 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 87 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 87 мг/м ³)	от 0 до 7 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 30,45 мг/м ³ включ.)	20	±0,5 млн ⁻¹ (± 2,2 мг/м ³)	-
			св. 7 до 20 млн ⁻¹ (св. 30,45 до 87 мг/м ³)			±10 %

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
					абсолютной	относительной
Стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 870 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 870 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 435 мг/м ³ включ.)	20	±10 млн ⁻¹ (± 43,5 мг/м ³)	-
			св. 100 до 200 млн ⁻¹ (св. 435 до 870 мг/м ³)		-	±10 %
Тетрахлорэтилен (C ₂ Cl ₄)	от 0 до 5 млн ⁻¹ (от 0 до 34 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ (от 0 до 34 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 13,6 мг/м ³ включ.)	20	±0,4 млн ⁻¹ (± 2,7 мг/м ³)	-
			св. 2 до 5 млн ⁻¹ (св. 13,6 до 34 мг/м ³)		-	±20 %
Тетрахлорэтилен (C ₂ Cl ₄)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 68 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 68 мг/м ³)	от 0 до 4 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 27,2 мг/м ³ включ.)	20	±0,8 млн ⁻¹ (± 5,4 мг/м ³)	-
			св. 4 до 10 млн ⁻¹ (св. 27,2 до 68 мг/м ³)		-	±20 %
Трихлорэтилен (C ₂ HCl ₃)	от 0 до 12 млн ⁻¹ (от 0 до 65,5 мг/м ³)	от 0 до 12 млн ⁻¹ (от 0 до 65,5 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 27,3 мг/м ³ включ.)	20	±1 млн ⁻¹ (± 5,46 мг/м ³)	-
			св. 5 до 12 млн ⁻¹ (св. 27,3 до 65,5 мг/м ³)		-	±20 %
Трихлорэтилен (C ₂ HCl ₃)	от 0 до 40 млн ⁻¹ (от 0 до 218,3 мг/м ³)	от 0 до 40 млн ⁻¹ (от 0 до 218,3 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 54,6 мг/м ³ включ.)	20	±1 млн ⁻¹ (± 5,46 мг/м ³)	-
			св. 10 до 40 млн ⁻¹ (св. 54,6 до 218,3 мг/м ³)		-	±10 %
Толуол (C ₆ H ₅ CH ₃)	от 0 до 80 млн ⁻¹ (от 0 до 612 мг/м ³)	от 0 до 80 млн ⁻¹ (от 0 до 612 мг/м ³)	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 306 мг/м ³ включ.)	20	±4 млн ⁻¹ (± 30,6 мг/м ³)	-
			св. 40 до 80 млн ⁻¹ (св. 306 до 612 мг/м ³)		-	±10 %

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
					абсолютной	относительной
Толуол (С ₆ Н ₅ СН ₃)	от 0 до 160 млн ⁻¹ (от 0 до 1224 мг/м ³)	от 0 до 160 млн ⁻¹ (от 0 до 1224 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 382,5 мг/м ³ включ.)	20	±5 млн ⁻¹ (± 38,25 мг/м ³)	-
			св. 50 до 160 млн ⁻¹ (св. 382,5 до 1224 мг/м ³)		-	±10 %
Уксусная кислота (С ₂ Н ₄ О ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 50 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 50 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 5 мг/м ³ включ.)	20	±0,4 млн ⁻¹ (± 1 мг/м ³)	-
			св. 2 до 20 млн ⁻¹ (св. 5 до 50 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 500 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 500 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 50 мг/м ³ включ.)	20	±4 млн ⁻¹ (± 10 мг/м ³)	-
			св. 20 до 200 млн ⁻¹ (св. 50 до 500 мг/м ³)		-	±20 %
2-фенилпропан (изопропилбензол, кумол) (iC ₉ H ₁₂)	от 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 150 мг/м ³)	от 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 150 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 50 мг/м ³ включ.)	20	±2 млн ⁻¹ (± 10 мг/м ³)	-
			св. 10 до 30 млн ⁻¹ (св. 50 до 150 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 300 млн ⁻¹ (от 0 до 1500 мг/м ³)	от 0 до 300 млн ⁻¹ (от 0 до 1500 мг/м ³)	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 150 мг/м ³ включ.)	20	±6 млн ⁻¹ (± 30 мг/м ³)	-
			св. 30 до 300 млн ⁻¹ (св. 150 до 1500 мг/м ³)		-	±20 %
Фенол (С ₆ Н ₆ О)	от 0 до 0,25 млн ⁻¹ (от 0 до 1 мг/м ³)	от 0 до 0,25 млн ⁻¹ (от 0 до 1 мг/м ³)	от 0 до 0,07 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,28 мг/м ³ включ.)	20	±0,015 млн ⁻¹ (± 0,06 мг/м ³)	-
			св. 0,07 до 0,25 млн ⁻¹ (св. 0,28 до 1 мг/м ³)		-	±20 %

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
					абсолютной	относительной
Фенол (С ₆ Н ₆ О)	от 0 до 2 млн ⁻¹ (от 0 до 8 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ (от 0 до 8 мг/м ³)	от 0 до 0,25 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1 мг/м ³ включ.)	20	±0,05 млн ⁻¹ (± 0,2 мг/м ³)	-
			св. 0,25 до 2 млн ⁻¹ (св. 1 до 8 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 40 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 40 мг/м ³)	от 0 до 0,25 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 1 мг/м ³ включ.)	20	±0,05 млн ⁻¹ (± 0,2 мг/м ³)	-
			св. 0,25 до 10 млн ⁻¹ (св. 1 до 40 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 800 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 800 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 80 мг/м ³ включ.)	20	±4 млн ⁻¹ (±16 мг/м ³)	-
			св. 20 до 200 млн ⁻¹ (св. 80 до 800 мг/м ³)		-	±20 %
Фурфуриловый спирт (С ₅ Н ₆ О ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 81,6 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 81,6 мг/м ³)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 4,08 мг/м ³ включ.)	20	±0,2 млн ⁻¹ (± 0,816 мг/м ³)	-
			св. 1 до 20 млн ⁻¹ (св. 4,08 до 81,6 мг/м ³)		-	±20 %
Хлорбензол (С ₆ Н ₅ Cl)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 186,9 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 186,9 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 93,4 мг/м ³ включ.)	20	±2 млн ⁻¹ (± 18,68 мг/м ³)	-
			св. 10 до 20 млн ⁻¹ (св. 93,4 до 186,9 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 1869 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 1869 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 186,9 мг/м ³ включ.)	20	±4 млн ⁻¹ (± 37,4 мг/м ³)	-
			св. 20 до 200 млн ⁻¹ (св. 186,9 до 1869 мг/м ³)		-	±20 %

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
					абсолютной	относительной
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 38,3 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 38,3 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 3,83 мг/м ³ включ.)	20	±0,4 млн ⁻¹ (± 0,77 мг/м ³)	-
			св. 2 до 20 млн ⁻¹ (св. 3,83 до 38,3 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 383 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 383 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 38,3 мг/м ³ включ.)	20	±4 млн ⁻¹ (± 7,66 мг/м ³)	-
			св. 20 до 200 млн ⁻¹ (св. 38,3 до 383 мг/м ³)		-	±20 %
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 3830 мг/м ³)	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 3830 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 383 мг/м ³ включ.)	20	±40 млн ⁻¹ (± 76,6 мг/м ³)	-
			св. 200 до 2000 млн ⁻¹ (св. 383 до 3830 мг/м ³)			±20 %
Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 73,2 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 73,2 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 36,6 мг/м ³ включ.)	20	±2 млн ⁻¹ (± 7,3 мг/м ³)	-
			св. 10 до 20 млн ⁻¹ (св. 36,6 до 73,2 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 732,5 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 732,5 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 73,25 мг/м ³ включ.)	20	±4 млн ⁻¹ (± 14,6 мг/м ³)	-
			св. 20 до 200 млн ⁻¹ (св. 73,25 до 732,5 мг/м ³)		-	±20 %
Этилбензол (C ₈ H ₁₀)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 88,2 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 88,2 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 44,1 мг/м ³ включ.)	20	±2 млн ⁻¹ (± 8,82 мг/м ³)	-
			св. 10 до 20 млн ⁻¹ (св. 44,1 до 88,2 мг/м ³)	20	-	±20 %

Продолжение таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента		Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
					абсолютной	относительной
Этилбензол (C ₈ H ₁₀)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 441,1 мг/м ³)	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 441,1 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 44,1 мг/м ³ включ.)	20	±2 млн ⁻¹ (±8,8 мг/м ³)	-
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ (св. 44,1 до 441,1 мг/м ³)		-	±20 %
Этиленгликоль (C ₂ H ₆ O ₂)	от 0 до 4 млн ⁻¹ (от 0 до 10 мг/м ³)	от 0 до 4 млн ⁻¹ (от 0 до 10 мг/м ³)	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 5 мг/м ³ включ.)	20	±0,4 млн ⁻¹ (± 1 мг/м ³)	-
			св. 2 до 4 млн ⁻¹ (св. 5 до 10 мг/м ³)		-	±20 %
	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 50 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 50 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 12,5 мг/м ³ включ.)	20	±1 млн ⁻¹ (± 2,5 мг/м ³)	-
			св. 5 до 20 млн ⁻¹ (св. 12,5 до 50 мг/м ³)		-	±20 %
Этиламин (C ₂ H ₇ N)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	20	±0,2 млн ⁻¹	-
			св. 1 до 10 млн ⁻¹		-	±20 %
Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 716 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 716 мг/м ³)	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 179 мг/м ³ включ.)	20	±10 млн ⁻¹ (± 35,8 мг/м ³)	-
			св. 50 до 200 млн ⁻¹ (св. 179 до 716 мг/м ³)		-	±20 %
Циклогексанола ³⁾ (C ₆ H ₁₂ O)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 71 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 71 мг/м ³)	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 17,75 мг/м ³ включ.)	20	±1 млн ⁻¹ (± 3,55 мг/м ³)	-
			св. 5 до 20 млн ⁻¹ (св. 17,75 до 71 мг/м ³)		-	±20 %

Окончание таблицы 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли млн ⁻¹ , % (массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Время установления показаний Т(90), с, не более	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
				абсолютной	относительной
Циклогексанол ³⁾ (C ₆ H ₁₂ O)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 710 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 710 мг/м ³)	20	±10 млн ⁻¹ (± 35,5 мг/м ³)	-
				-	±20 %
Циклогексанон ³⁾ (C ₆ H ₁₀ O)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 71 мг/м ³)	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 71 мг/м ³)	20	±0,4 млн ⁻¹ (± 1,42 мг/м ³)	-
				-	±20 %
Циклогексанон ³⁾ (C ₆ H ₁₀ O)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 710 мг/м ³)	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 710 мг/м ³)	20	±10 млн ⁻¹ (± 35,5 мг/м ³)	-
				-	±20 %
Эпихлоргидрин (C ₃ H ₅ Cl)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 40 мг/м ³)	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 40 мг/м ³)	20	±10 млн ⁻¹ (± 40 мг/м ³)	-
				-	±20 %

Примечания:

Ввиду того, что детекторы обладают чувствительностью к широкой номенклатуре органических веществ помимо указанных, пределы допускаемой основной погрешности детекторов нормированы только для смесей, содержащих только один горючий компонент.

Измерительный канал – Летучие Органические Соединения, в маркировке изделия обозначаются как «VOC», поверочный компонент Изобутилен.

Поверочный компонент – Циклогексан (C₆H₁₂).

Таблица 6 – Дополнительные метрологические характеристики детекторов

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от -40 °С до +15 °С включ. и св. +25 °С до +50 °С на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±1,0

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	60
Расход газовой пробы, л/мин	от 0,1 до 0,5
Номинальное напряжение аккумуляторной батареи, В	3,7
Тип аккумуляторной батареи	Li-ion
Емкость аккумуляторной батареи, мАч	1600
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:	
Ирексон-П-Б	109×56×38
Ирексон-П-МД	133×70×36
Ирексон-П-МП	160×90×36
Масса, кг, не более	0,4
Время работы аккумуляторной батареи без подзарядки, ч, не менее	8
Условия эксплуатации:	
температура окружающей среды, °С	-40 до +50
относительная влажность, %, не более	98
атмосферное давление, кПа	от 80 до 120
Маркировка взрывозащиты	0 Ex ib IIC T3 Gb X
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015, не ниже	
Ирексон-П-Б, Ирексон-П-МД	IP67
Ирексон-П-МП	IP65
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	35000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки детекторов приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Комплект поставки детекторов

Наименование	Обозначение	Количество
Детектор горючих и токсичных газов портативный	Ирексон-П	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Телескопический зонд для подключения к прибору со встроенным насосом*	-	1 шт.

Окончание таблицы 8

Наименование	Обозначение	Количество
Выносной насос с пробоотборным устройством и телескопическим зондом**	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Трубка ПВХ ***	-	1 шт.
Примечания: * Поставляется совместно только с модификацией Ирексон-П-МП; ** Поставляется совместно только с модификациями Ирексон-П-МД, Ирексон-П-Б; *** Поставляется при поставке с модификацией Ирексон-П-МП.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Принцип работы» документа «Детектор горючих и токсичных газов портативный Ирексон-П. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

ТУ 26.51.58-003-45384867-2022 Детекторы горючих и токсичных газов портативные Ирексон-П. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инновационный Технический Центр» (ООО «ИТЦ»)

ИНН 1648052635

Юридический адрес: 420021, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Габдуллы Тукая, д. 64, помещ./каб. 1004/9

Телефон +7 (800)5508086

E-mail: Info@itcentr2020.ru

Web-сайт: www.itcentr2020.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инновационный Технический Центр» (ООО «ИТЦ»)

ИНН 1648052635

Юридический адрес: 420021, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Габдуллы Тукая, д. 64, помещ./каб. 1004/9

Адрес места осуществления деятельности: 420095, Республика Татарстан, г. Казань, тер. Химград, д. 113, к. 5130

Телефон +7 (800)5508086

E-mail: Info@itcentr2020.ru

Web-сайт: www.itcentr2020.ru

Испытательный центр

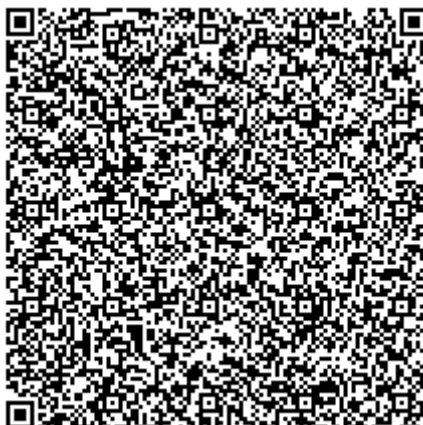
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. I, ком. 28

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» сентября 2024 г. № 2225

Регистрационный № 93194-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления РКДДИ

Назначение средства измерений

Датчики давления РКДДИ (далее по тексту – датчики) предназначены для измерений избыточного давления жидкостей и газов и преобразований его в цифровой сигнал с последующей передачей данных по беспроводному интерфейсу на устройство отображения.

Описание средства измерений

Принцип действия датчика давления основан на преобразовании упругой деформации чувствительного элемента, выполненного в виде мембраны с нанесенной на нее полномостовой тензорезистивной схемы, в изменение сопротивления тензорезисторов приведенной схемы. Выходное напряжение тензометрического моста изменяется пропорционально приложенному к мембране давлению и пересчитывается в значение давления, с использованием введенной в строенную память градуировочной характеристики. Оцифрованное значение величины давления передается по беспроводному интерфейсу NB-IoT, LoRaWAN или по другим беспроводным интерфейсам на устройство отображения.

Конструктивно датчики могут быть выполнены в виде единого моноблока, состоящего из цилиндрического корпуса из механически стойкого пластика и металлического штуцера с резьбой, выполненного из нержавеющей стали, с установленным первичным преобразователем давления (керамическим или металлическим маслonaполненным сенсором) или из двух частей, соединенных гидрометрическим кабелем. Керамический сенсор обладает низкой чувствительностью и используется для датчиков с верхним пределом измерений (далее по тексту – ВПИ) от 0,2 МПа и выше. Металлический маслonaполненный сенсор более чувствителен, используется для датчиков с более широким диапазоном измерений, ВПИ от 0,01 МПа и выше. Датчики с металлическим маслonaполненным сенсором имеют меньшую дополнительную температурную погрешность во всем температурном диапазоне благодаря наличию термокомпенсации и обладают линейной зависимостью погрешности от температуры.

Корпус датчиков может изготавливаться из других видов материалов и цветов по заказу заказчика. Внутри корпуса датчика размещается электронная плата обработки и преобразования сигналов, радиомодуль и плата или элемент питания. Чувствительным элементом датчика является металлический или керамический тензорезистивный сенсор.

Все датчики имеют встроенную или внешнюю антенну, а также возможность подключения дополнительных внешних преобразователей, дающих справочную информацию.

Датчики выпускаются в пяти модификациях М0, G0, Му, Gu, Пу отличающихся конструктивом и типом присоединительного штуцера:

- модификация М0 это датчики моноблочные, состоящие из цилиндрического корпуса и металлического штуцера с резьбой М20х1,5;
- модификация G0 это датчики моноблочные, состоящего из цилиндрического корпуса и металлического штуцера с резьбой G ½;
- модификация Му это датчики с разнесенным корпусом, состоящие из корпуса датчика и штуцера, соединенных гидрометрическим кабелем, с резьбой металлического штуцера М20х1,5;
- модификация Gu это датчики с разнесенным корпусом, состоящие из корпуса датчика и корпуса штуцера, соединенных гидрометрическим кабелем, с резьбой металлического штуцера G ½;
- модификация Пу это датчики с разнесенным корпусом, состоящие из корпуса датчика и погружного сенсора, соединенных гидрометрическим кабелем.

Датчики могут иметь множество исполнений, отличающиеся верхним пределом измерений давления, типом сенсора, типом антенны, питанием, типом беспроводного интерфейса, возможностью подключения дополнительных внешних преобразователей и пределами допускаемой основной приведенной к ВПИ давления погрешности.

Структура условного обозначения исполнений датчиков, выполняющаяся в виде буквенно-цифрового кода, приведена на рисунке 1.

Пломбирование корпуса датчиков от несанкционированного доступа не предусмотрено. Конструкция обеспечивает ограничение доступа к частям датчика, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки). Нанесение знака поверки на датчик не предусмотрено.

Заводской номер имеет цифровой формат и наносится методом износостойкой наклейки. Основная идентификационная табличка наносится на цилиндрический корпус датчика, а дублирующая – на неразборный корпус штуцера датчика давления, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра датчика при поверке, возможность прочтения и сохранность номера в процессе эксплуатации.

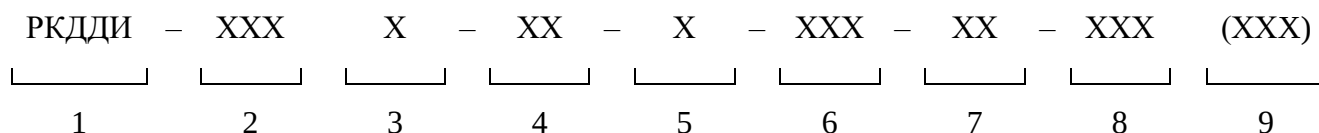


Рисунок 1 – Структура условного обозначения

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения исполнений датчиков

Позиция	Значение	Описание
1	2	3
1	РКДДИ	- обозначение типа
2	0,01; 0,02; 0,035; 0,07; 0,1; 0,16; 0,2; 0,25; 0,4; 0,5; 0,6; 1,0; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 10,0; 16,0; 20,0; 25,0; 40,0	- верхний предел измерений (ВПИ), МПа
3	К М	Тип сенсора: - керамический сенсор - металлический сенсор

Продолжение таблицы 1

1	2	3
4	M0 G0 My Gy Py	Тип присоединительного штуцера и конструктив: - штуцер M20×1,5, единый корпус (моноблок) - штуцер G ½, единый корпус (моноблок) - штуцер M20×1,5, разнесенный корпус датчика и штуцера на у, м - штуцер G ½, разнесенный корпус датчика и штуцера на у, м - погружной сенсор, разнесенный корпус датчика и штуцера на у, м
5	0 1 2 3 4	Подключение дополнительных внешних преобразователей: - преобразователь отсутствует - преобразователь температуры - импульсный преобразователь (импульсный вход) - импульсный преобразователь и преобразователь температуры - два импульсных преобразователя
6	0 A0 Ax ASx	Тип антенны: - внутренняя антенна - внешняя стандартная антенна (длина кабеля не менее 2,5 м) - внешняя антенна с длиной кабеля не менее x (x=3...15 м) - внешняя антенна с длиной кабеля не менее x, с разъемом SMA(F) (x=3...15 м)
7	0 ВП	Питание: - заменяемая литиевая батарея (с проводными выводами) - внешнее питание от сети постоянного тока напряжением от 4 до 16 В
8	NB G LRW LTE BT WF RF	Тип беспроводного интерфейса: - NB-IoT - GPRS - LoRaWAN - LTE; - Bluetooth; - Wi-Fi - Радиоканал
9	(1.5) (1.0) (0.5) (0.25)	Погрешность: - 1,50 % к ВПИ - 1,00 % к ВПИ - 0,50 % к ВПИ - 0,25 % к ВПИ

Общий вид идентификационных табличек с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 2.

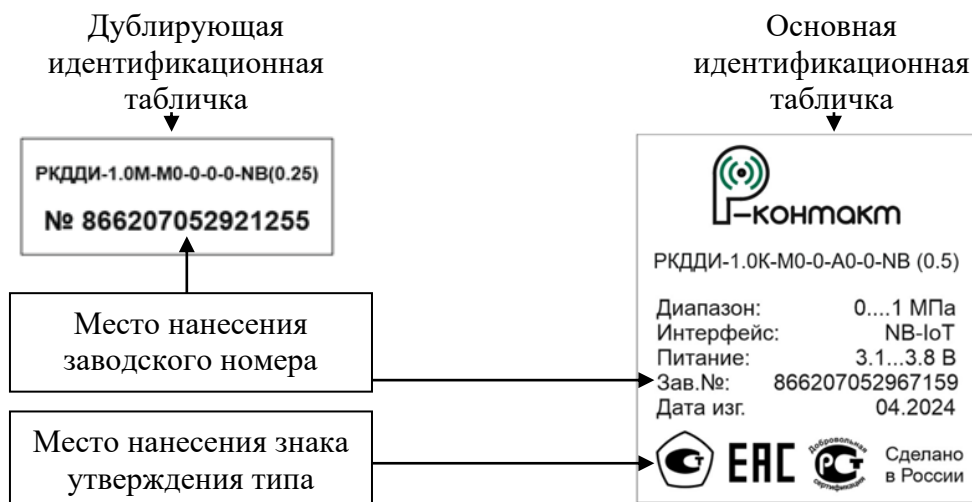


Рисунок 2 – Общий вид основной и дублирующей идентификационной таблички с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

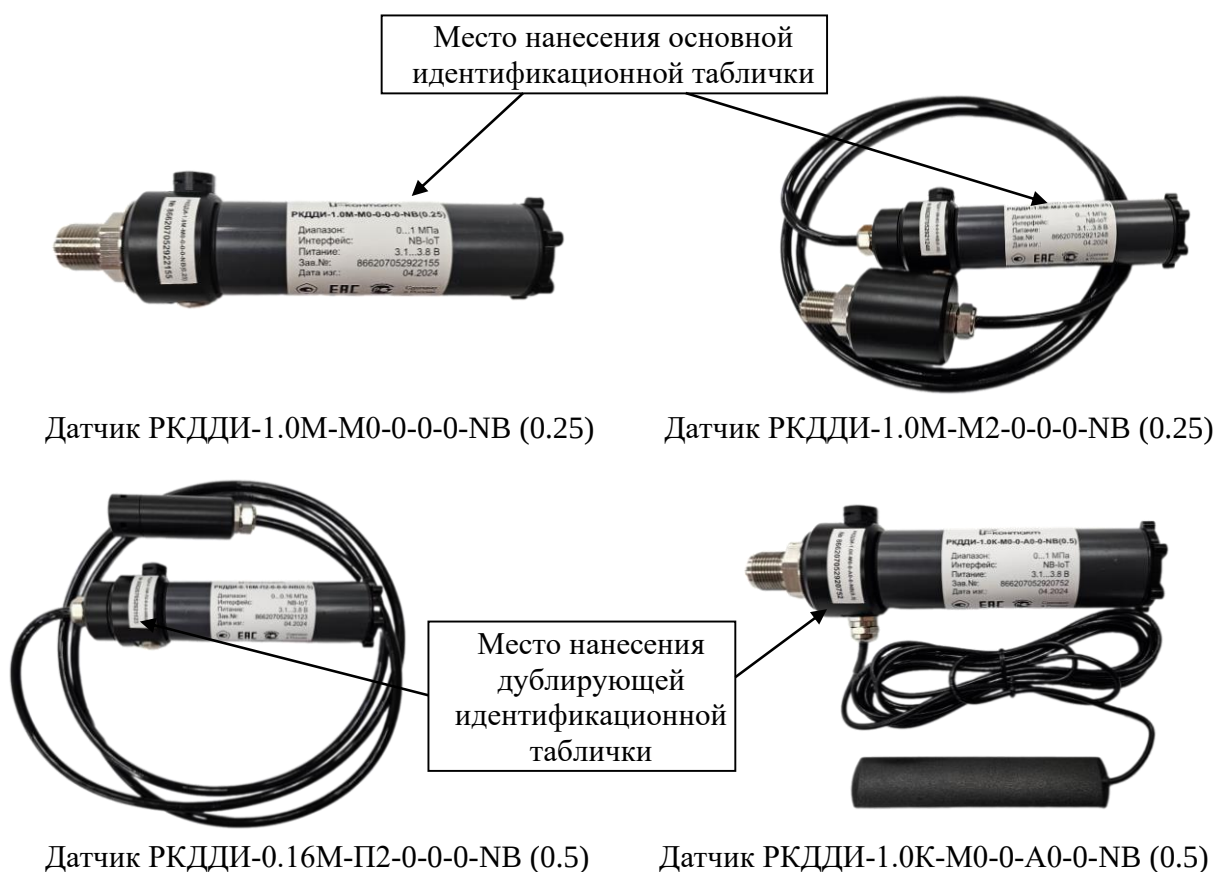


Рисунок 3 – Внешний вид датчиков РКДДИ с указанием мест нанесения основных и дублирующих идентификационных табличек

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) датчиков состоит из встроенного и автономного ПО. Встроенное, метрологически значимое, ПО записывается во внутреннюю память датчика на предприятии-изготовителе во время производственного цикла и предназначено для обработки и передачи результатов измерений на систему верхнего уровня. ПО недоступно пользователю, не может быть изменено через какой-либо интерфейс и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования датчика.

Уровень защиты встроенного ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 2.

Автономное ПО с метрологически значимой частью предназначено для взаимодействия с датчиками давления. Программирование и чтение результатов измерений выполняются с использованием интерфейса UART, расположенного на плате датчика и обеспечивающему передачу цифровых данных, может быть использовано для отображения результатов измерений, а также предназначено для проведения первичных и периодических проверок датчиков.

Уровень защиты автономного ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные автономного ПО приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RKDDI.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	4.71
Цифровой идентификатор программного обеспечения	AC152F5A
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Таблица 3 – Идентификационные данные автономного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО-РКДДИ
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	51D32566
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики датчики приведены в таблице 4 и 5 соответственно.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	Примечание
1	2	3
Диапазон измерений давления, МПа	от 0 до ВПИ	0 – нижний предел измерений ВПИ – верхний предел измерений
Значения ВПИ, МПа	0,01; 0,02; 0,035; 0,07; 0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 40,0;	- металлический сенсор
	0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0; 10,0; 20,0; 40,0	- керамический сенсор

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности измерений давления при нормальных условиях эксплуатации, %	$\pm 1,50$ $\pm 1,00$ $\pm 0,50$ $\pm 0,25$	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к ВПИ погрешности измерений давления, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С от нормальных условий эксплуатации, %	$\pm 0,1$	- металлический сенсор
	$\pm 0,2$	- керамический сенсор

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Напряжение питания (постоянное), В – датчик с питанием от батареи – датчик с внешним питанием	от 3,1 до 3,8 от 4 до 16
Длина соединительного гидрометрического кабеля для датчика разнесенного типа, м	от 1 до 60
Габаритные размеры датчиков моноблочного исполнения (без учета кабелей), мм, не более: – высота – ширина – длина	225 50 85
Габаритные размеры датчиков с разнесенными корпусами (без учета кабелей, штуцера/погружного сенсора), мм, не более: – высота – ширина – длина	215 50 85
Габаритные размеры штуцера и погружного сенсора датчиков с разнесенными корпусами (без учета кабелей), мм, не более: – датчик разнесенного типа (корпус штуцера) – длина – диаметр – датчик разнесенного типа (корпус погружного сенсора) – длина – диаметр	106 52 96 27
Масса, кг, не более: – датчик моноблочного исполнения – датчик с разнесенными корпусами (корпус датчика) – датчик с разнесенными корпусами (корпус штуцера) – датчик с разнесенными корпусами (корпус погружного сенсора)	0,45 0,28 0,3 0,1

Продолжение таблицы 5

1	2
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление, кПа – относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 84,0 до 106,7 от 30 до 85
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха (при окружающей температуре +25 °С), %, не более – атмосферное давление, кПа	от -20 до +85 98 от 84 до 106,7
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015: – датчик моноблочного исполнения – датчик с разнесенными корпусами (корпус датчика) – датчик с разнесенными корпусами (корпус штуцера/ погружного сенсора)	IP66 IP66 IP68

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч	60 000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом в виде наклейки на корпус датчика, в соответствии с рисунком 1, а также на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик давления	РКДДИ*	1 шт.
Прокладка	Для датчиков со штуцерами	1 шт.
Паспорт	ПТБР.406233.001ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ПТБР.406233.001РЭ	по запросу
Упаковочная тара	-	1 шт.
РКДДИ* – обозначение типа средства измерений, модификация и исполнение в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующих пунктах документа: «Датчики давления РКДДИ. Руководство по эксплуатации ПТБР.406233.001РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

ТУ 26.51.52-001-83778719-2024 (ПТБР.406233.001ТУ) «Датчики давления РКДДИ. Технические условия».

Правообладатель

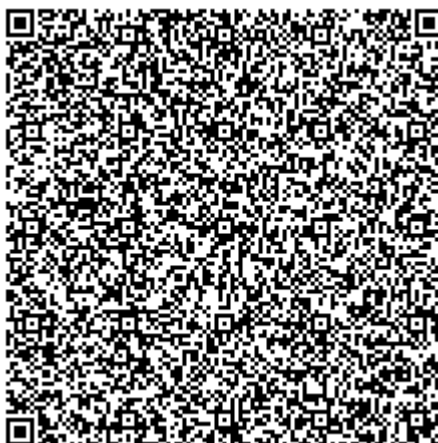
Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «РАДИОКОНТАКТ»
(ООО «НПП «РАДИОКАНТАКТ»)
ИНН 7802414136
Юридический адрес: 195271, г. Санкт-Петербург, ул. Бестужевская, д. 10, лит. А, помещ. 5 Н К.38
Тел.: +7 (812) 339 32 85
Web-сайт: www.r-contact.ru
E-mail: info@r-contact.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «РАДИОКОНТАКТ»
(ООО «НПП «РАДИОКАНТАКТ»)
ИНН 7802414136
Юридический адрес: 195271, г. Санкт-Петербург, ул. Бестужевская, д. 10, лит. А, помещ. 5 Н К.38
Тел.: +7 (812) 339 32 85
Web-сайт: www.r-contact.ru
E-mail: info@r-contact.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Квазар» (ООО «Квазар»)
Адрес: 108823, г. Москва, пос. Рязановское, п. Знамя Октября, д. 31, помещ. 38, 39, 40
Тел.: +7 (495) 968-29-47
E-mail: info@quasar-m.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314461.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» сентября 2024 г. № 2225

Регистрационный № 93195-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы биохимические автоматические Random Access

Назначение средства измерений

Анализаторы биохимические автоматические Random Access (далее по тексту – анализаторы) предназначены для измерений оптической плотности жидких проб при проведении биохимических исследований.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на измерении значений оптической плотности жидкой биологической пробы и последующем пересчете, с помощью встроенных программ, полученного значения оптической плотности в необходимый параметр лабораторного теста в соответствии с методикой медицинского лабораторного исследования.

Световой поток от вольфрамовой галогеновой лампы фокусируется и коллимируется оптической системой. Сфокусированный свет проходит через измерительную кювету с реакционной смесью, далее попадает в оптическую систему фотометра. В оптической системе фотометра свет проходит через один из восьми светофильтров, которые меняются автоматически анализатором, в зависимости от настроек методики измерений, а за ним – попадает на фотодиод. Сигнал каждого фотодиода оцифровывается и попадает в микропроцессорный блок. Результат измерений отображается на экране подключенного к анализатору персонального компьютера.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде стационарного настольного прибора. Основными узлами анализаторов являются: крышки и дверцы, реакционный ротор и система считывания, манипуляторы, система дозирования.

Анализаторы выпускаются в двух модификациях: Анализаторы биохимические автоматические Random Access A-15 и Анализаторы биохимические автоматические Random Access A-25, отличающихся производительностью, мощностью потребляемого тока, габаритными размерами и внешним видом.

Серийный номер в виде цифрового обозначения наносится методом цифровой лазерной печати на шильдик, расположенный на задней поверхности корпуса анализаторов.

Общий вид и схема маркировки анализаторов представлены на рисунках 1 и 2.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено. Пломбирование анализаторов не предусмотрено.



Random Access A-15



Random Access A-25

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов



Место нанесения
серийного номера

Random Access A-15



Место нанесения
серийного номера

Random Access A-25

Рисунок 2 – Общий вид и схема маркировки анализаторов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту - ПО) предназначено для управления анализатором, контроллером внутренних исполнительных механизмов, измерительных устройств и его настроек, а также для обеспечения функционирования интерфейса, обработки информации, полученной от измерительных устройств в процессе проведения измерений.

ПО разделено на две части:

- метрологически значимая часть ПО прошита в энергозависимой памяти микроконтроллера анализаторов;

- управляющее внешнее ПО, устанавливаемое на персональный компьютер. Внешнее ПО подразделяется на два типа – пользовательское и сервисное. Внешнее ПО осуществляет контроль и управление всеми этапами проведения измерений, служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификации	
	Random Access A-15	Random Access A-25
Идентификационное наименование ПО: - пользовательское - сервисное	A15 User Sw SERVICE PROGRAMM	A25 User Sw SERVICE PROGRAMM
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже: - пользовательское - сервисное	5.5.2 4.2.3	5.5.2 4.2.4
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений оптической плотности, Б	от 0,010 до 2,500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений оптической плотности, Б: - в поддиапазоне от 0,010 до 0,200 Б включ. - в поддиапазоне св. 0,200 до 2,000 Б включ. - в поддиапазоне св. 2,000 до 2,500 Б	$\pm (0,005 + 0,25 \cdot D_3)^{1)}$ $\pm (0,01 + 0,025 \cdot D_3)^{1)}$ $\pm 0,600$
¹⁾ где D_3 – действительное (номинальное) значение оптической плотности меры на заданной длине волны, взятое из протокола поверки, Б.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	Random Access A-15	Random Access A-25
Рабочие длины волн, нм	340, 405, 505, 535, 560, 600, 635, 670	
Масса, кг, не более	45	73
Габаритные размеры, мм, не более:		
- высота	615	510
- длина	840	1080
- ширина	670	695
Параметры питания:		
- напряжение питания, В	от 125 до 230	
- частота переменного тока, Гц	50/60	
Потребляемая мощность, В·А, не более	200	350
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +28	
- относительная влажность, %, не более	85	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор биохимический автоматический	Random Access A-15/ Random Access A-25	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Комплект принадлежностей*	-	1 комплект
* Каждый анализатор комплектуется принадлежностями согласно перечню, указанному в Руководстве по эксплуатации		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах «Анализатор биохимический автоматический Random Access A-15. Руководство по эксплуатации», «Анализатор биохимический автоматический Random Access A-25. Руководство по эксплуатации», п. 3.2 «Работа на приборе».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2018 г. № 2085 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений оптической плотности»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 1.18);

Стандарт предприятия BioSystems S.A., Испания.

Правообладатель

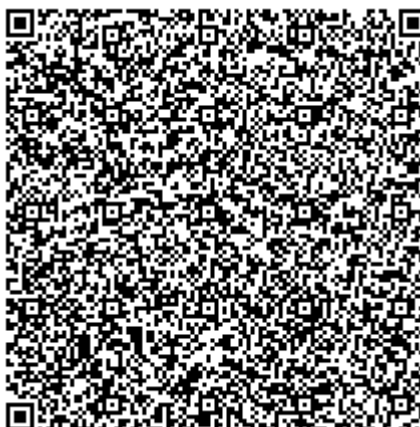
BioSystems S.A., Испания
Адрес: Costa Brava, 30, 08030, Barcelona, Spain
Телефон: +34 933 110 000
Web-сайт: www.biosystems.global

Изготовитель

BioSystems S.A., Испания
Адрес: Costa Brava, 30, 08030, Barcelona, Spain
Телефон: +34 933 110 000
Web-сайт: www.biosystems.global

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: 8 (495) 437-56-33; факс 8 (495) 437-31-47
Web-сайт: www.vniiofi.ru
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» сентября 2024 г. № 2225

Регистрационный № 93196-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-управляющие и противоаварийной автоматической защиты ТАУ

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-управляющие и противоаварийной автоматической защиты ТАУ (далее по тексту – комплексы) предназначены для измерений силы постоянного электрического тока, воспроизведения сигналов силы постоянного электрического тока, а также преобразования цифровых сигналов по интерфейсам HART и др. цифровым интерфейсам, формирования команд и управляющих воздействий, в том числе сигналов противоаварийной защиты.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов заключается в использовании аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразовании входных/выходных сигналов. Аналоговые сигналы от первичных преобразователей поступают на входы модулей ввода, где они преобразуются в цифровые сигналы и передаются на контроллеры для выработки управляющих воздействий. Обработанные управляющие цифровые сигналы контроллера поступают на входы модулей вывода для передачи на управляющие устройства, а также на автоматизированные рабочие места (далее - АРМ), на которых отображаются и регистрируются значения измеряемых параметров технологических процессов и управляющих сигналов.

Комплексы относятся к проектно-компонуемым изделиям, имеющим модульную структуру, и могут отличаться по составу и количеству шкафов и функциональных модулей, в зависимости от конкретного технологического объекта управления в соответствии с заказом и требованиями пользователя. Состав комплексов и идентификационные данные функциональных модулей (модель и идентификационный номер) указываются в паспорте на комплексы.

Для связи с компонентами, периферийными устройствами, датчиками комплексы имеют встроенную поддержку следующих сетевых протоколов и технологий: Ethernet, HART, Foundation Fieldbus, Modbus, Profibus DP или RS 232/422/485 (протокол Modbus RTU).

На базе комплексов возможно построение как распределенной системы управления (PCY) так и системы противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ).

Комплексы изготавливаются в двух модификациях: ТАУ и ПАЗ ТАУ, отличающихся входящими в их состав функциональными модулями и назначением.

В общем случае комплексы включают в себя следующие компоненты:

- многоканальные модули входных/выходных сигналов, осуществляющих прием и преобразование входных/выходных электрических сигналов;
- программируемые контроллеры ПАЗ (16-канальные логические вычислители системы противоаварийной автоматической защиты модель А01);
- программируемые контроллеры PCY (модель Т01, Т02 или Т03), осуществляющих обработку измерительной информации, полученной от модулей входных/выходных сигналов,

формирование в соответствии с заложенными алгоритмами выходных цифровых сигналов и передачи их через модули связи для последующего использования, отображения результатов измерений на оборудовании верхнего уровня (инженерных или рабочих операторских станциях на базе ПК);

- промежуточные преобразователи для реализации гальванической развязки и сопряжения с первичными преобразователями (в том числе искробезопасные барьеры, устройства защиты от импульсных перенапряжений, устройства для приведения входных сигналов к унифицированным диапазонам, устройств для преобразования входных и выходных сигналов в другие величины в унифицированных диапазонах);

- система питания постоянного тока (12/24В), включающая модули/блоки электропитания, обеспечивающие питание комплексов путем преобразования напряжения от сети переменного тока;

- оборудование верхнего уровня (для хранения конфигурации контроллеров, архивирования данных и визуализации результатов преобразования / задания уровней воспроизводимых сигналов);

- сетевое оборудование (коммутаторы, маршрутизаторы, межсетевые экраны, преобразователи сетевых интерфейсов).

Комплексы модификации ТАУ изготавливаются на базе контроллеров РСУ (модель Т01, Т02 или Т03) и обеспечивают реализацию функций управления на основе настраиваемого программного обеспечения. Они принимают сигналы от модулей ввода-вывода и формируют на основе измерительной информации управляющие сигналы.

Комплексы модификации ПА3 ТАУ изготавливаются на базе контроллеров ПА3 (модель А01) и контроллера РСУ, и обеспечивают реализацию функции противоаварийной защиты на основе настраиваемого программного обеспечения. Контроллеры ПА3 принимают сигналы от датчиков и формируют на основе измерительной информации сигналы блокировок. Контроллер РСУ служит для передачи диагностической и справочной информации от контроллера ПА3 на инженерную или рабочую операторскую станцию. Контроллеры ПА3 являются аппаратно и программно независимыми от контроллера РСУ.

Перечень модулей контроллеров и модулей входных/выходных сигналов комплексов модификаций ТАУ и модификации ПА3 ТАУ приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Модули входных/выходных сигналов комплексов модификации ТАУ

Наименование модуля	Обозначение модуля	Обозначение клеммного блока	Идентификационный код модулей входных/выходных сигналов и клеммных блоков в сборе
1	2	3	4
Модуль 8-канального аналогового ввода от 4 до 20 мА, с поддержкой HART, с винтовым клеммным блоком	MP3222X1-BA1	MP4001X1-CA1	MM4003S2B1
Модуль 8-канального аналогового ввода от 4 до 20 мА, с поддержкой HART, с винтовым клеммным блоком с предохранителями.		MP4001X1-CB1	MM4003S2B2
Модуль 8-канального аналогового ввода от 4 до 20 мА, с поддержкой HART, с винтовым клеммным блоком для 4-х проводных датчиков		MP4001X1-CC1	MM4003S2B3
Резервированный модуль 8-канального аналогового ввода от 4 до 20 мА, с поддержкой HART, с винтовым клеммным блоком двойной ширины		MP3222X1-EA1	MM4033S2B1

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Модуль 16-канального аналогового ввода от 4 до 20 мА, HART, с винтовым клеммным блоком	MP3223X1-BA1	P3223X1-EA1	MM4003S2B6
Модуль 16-канального аналогового ввода от 4 до 20 мА, HART, с винтовым клеммным блоком для 4-х проводных датчиков		MP4011X1-BA1	MM4003S2B7
Модуль 8-канального аналогового вывода от 4 до 20 мА, HART, с винтовым клеммным блоком	MP3221X1-BA1	MP4001X1-CA1	MM4005S2B1
Модуль 8-канального аналогового вывода от 4 до 20 мА, HART, с винтовым клеммным блоком с предохранителями		MP 4001X1-CB1	MM4005S2B2
Модуль 8-канального аналогового вывода от 4 до 20 мА, HART, с винтовым клеммным блоком двойной ширины		MP3221X1-EA1	MM4035S2B1

Таблица 2 – Модули входных/выходных сигналов комплексов модификации ПАЗ ТАУ

Наименование модуля	Обозначение модуля	Обозначение клеммного блока	Идентификационный код модулей входных/выходных сигналов и клеммных блоков в сборе
Модуль 16 - канального логического вычислителя с вводом от 4 до 20 мА, HART	MP2201X1-BA1	MS2201X1-NA1	MS3201
Резервированный модуль 16 - канального логического вычислителя с вводом от 4 до 20 мА, HART, с клеммным блоком 2-й ширины		MS2201X1-JA1	MS3202

Заводской номер комплексов, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде цифрового-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносится типографским способом на маркировочную табличку, закрепленную на левом верхнем углу внешней стороны двери шкафа.

Идентификационный номер контроллеров и модулей входных/выходных сигналов наносится на этикетку методом лазерной печати и/или лазерной гравировки. Этикетка располагается на задней поверхности корпуса контроллеров и модулей входных/выходных сигналов.

Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено.

Пломбирование комплексов не предусмотрено.

Общий вид модулей питания, контроллеров и модулей входных/выходных сигналов комплексов с указанием мест нанесения этикетки контроллеров и модулей входных/выходных сигналов представлен на рисунке 1.

Общий вид комплексов с указанием места нанесения маркировочной таблички комплексов и мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

Комплексы могут изготавливаться с другим цветом корпуса и его элементов. Допускаются внешние отличия, связанные с технологией изготовления корпусных деталей и

способом обработки их поверхностей.

Структурная схема комплексов приведена на рисунке 3.

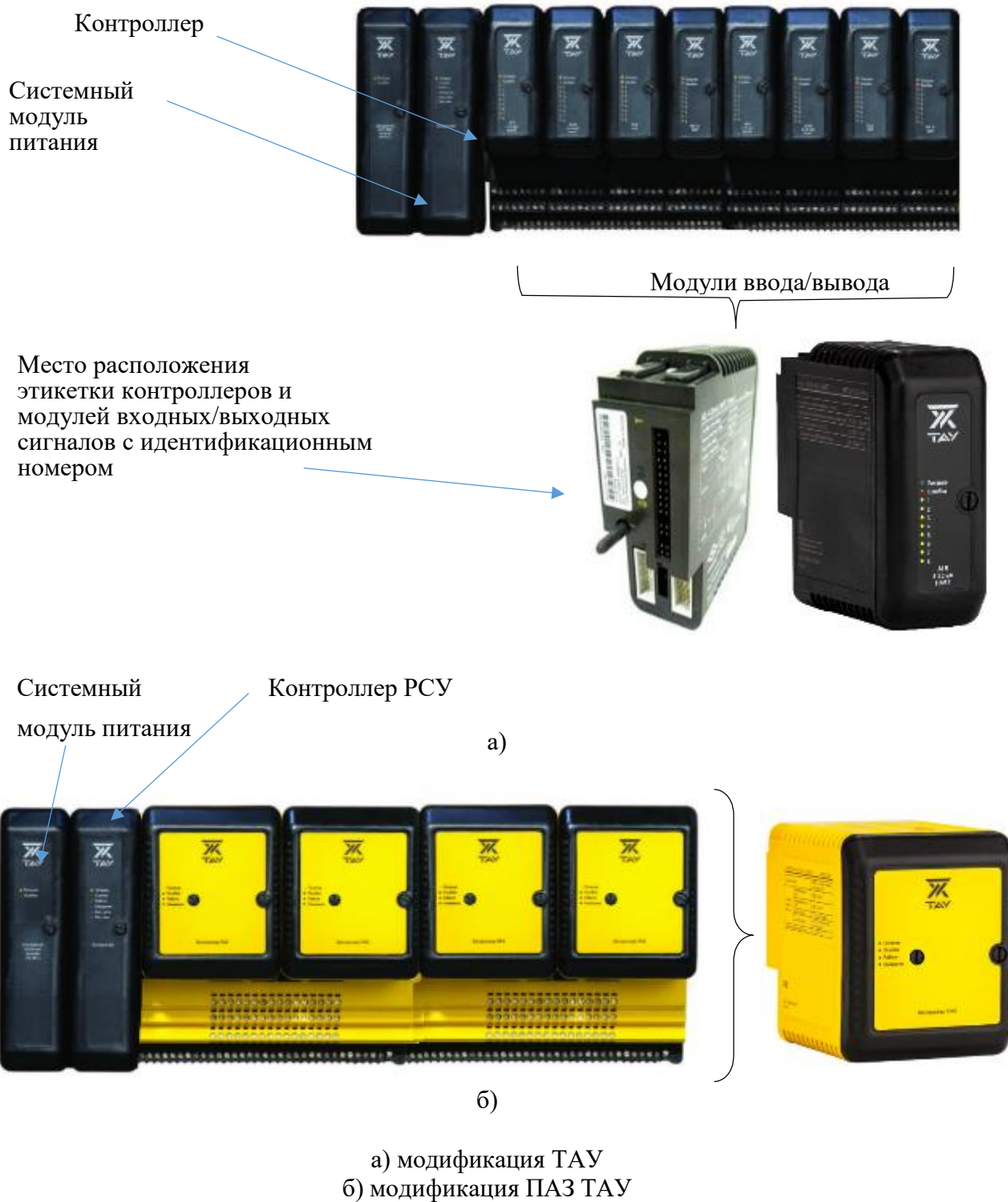


Рисунок 1 – Общий вид модулей питания, контроллеров и модулей входных/выходных сигналов комплексов с указанием мест нанесения этикетки контроллеров и модулей входных/выходных сигналов



Рисунок 2 – Общий вид комплексов с указанием места нанесения маркировочной таблички комплексов и мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

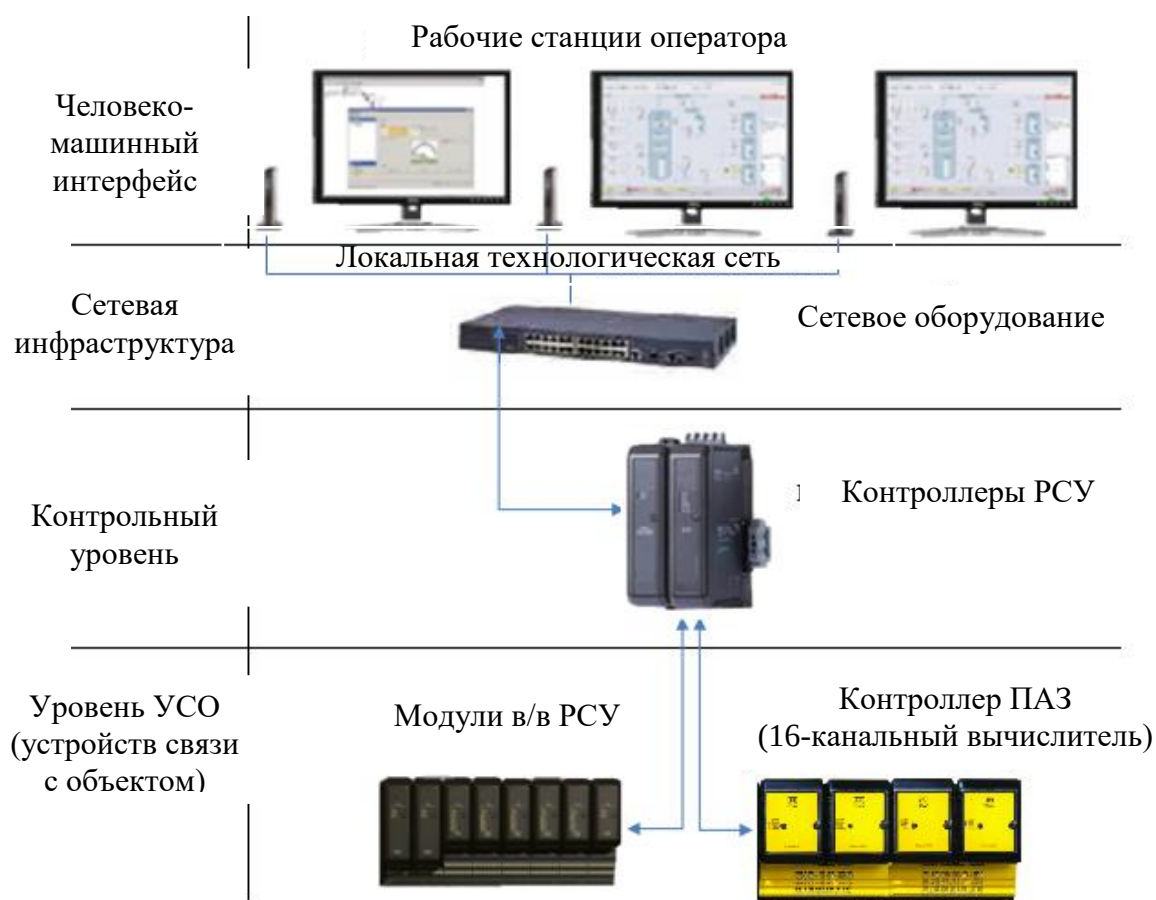


Рисунок 3 – Структурная схема комплексов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделяется на встроенное и внешнее ПО.

Встроенным ПО комплексов является ПО модулей аналогового ввода/вывода, хранящееся в их энергонезависимой памяти. Встроенное ПО устанавливается на заводе-изготовителе в процессе производственного цикла, и не подлежит изменению на протяжении всего срока эксплуатации. Встроенное ПО выполняет функции аналого-цифрового преобразования электрических сигналов, последующую обработку и передачу в цифровой форме на вышестоящие уровни автоматизированных систем.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Внешнее ПО включает в себя набор инструментальных и исполнительных программных модулей. Все программные модули, входящие в состав внешнего ПО, не являются метрологически значимыми и не дают доступ к внутренним программным микрокодам модулей ввода/вывода и позволяют выполнять следующие задачи:

- выполнять конфигурирование и настройку параметров многоуровневых распределенных систем, контуров управления (выбор количества используемых измерительных каналов, тип сигналов, вид подключаемого измерительного первичного преобразователя и др.);
- контроль параметров технологического процесса;
- предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе технологических параметров за установленные границы и при обнаружении неисправностей оборудования;
- противоаварийную защиту оборудования;
- представление технологической и системной информации;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- диагностику оборудования (модулей/контроллеров/сети) комплекса;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- вывод данных на печать.

Команды и данные, переданные через интерфейсы связи, не оказывают влияние на достоверность результатов измерений. Метрологические характеристики модулей в/в Комплексов ТАУ нормированы с учетом влияния всех компонентов внешнего ПО.

В качестве внешнего ПО комплексов модификаций ТАУ и ПАЗ ТАУ, может быть использовано: ПО «Комплекс ТАУ» (или «Комплекс Тау»), ПО SCADA «КАСКАД Цифра», ПО «ЦЗС-СКАДА». Допускается применение средств виртуализации таких как Кибер Инфраструктура, Защищенная среда виртуализации zVirt Max, Система серверной виртуализации «Р-Виртуализация», РЕД Виртуализация.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	MP3222X1-BA1	MP3223X1-BA1	MP3221X1-BA1	MP2201X1-BA1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.Z			3.X.Y.Z
Цифровой идентификатор ПО	-			
Примечания:				
1. идентификационное наименование ПО соответствует обозначениям модулей входных/выходных сигналов;				
2. «X», «Y», «Z» являются номерами подверсии ПО, релиза и сборки ПО, не относятся к метрологически значимой части ПО и могут принимать значение от 0 до 9999.				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики при измерении параметров

Обозначение модуля	Количество каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой приведенной погрешности, %
		на входе	на выходе	
MP3222X1-BA1	8	от 4 до 20 мА	16 бит	±0,1
MP3223X1-BA1	16	от 4 до 20 мА	16 бит	±0,2
MP3221X1-BA1	8	14 бит	от 4 до 20 мА	±0,25
MP2201X1-BA1	16	от 4 до 20 мА	16 бит	±0,2

Примечания:
 1. нормируемым значением для приведенной погрешности является максимальное значение диапазона измерений;
 2. диапазон показаний модуля MP2201X1-BA1 от 1 до 24 мА.
 3. погрешность приведена для всего измерительного канала с применением данных модулей ввода/вывода и учитывает все составляющие.

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока по локальной шине питания, В - напряжение постоянного тока по шине питания полевых приборов, В	от 11,4 до 12,6 от 19 до 30
Потребляемая мощность шкафа, кВт, не более	6,0
Рабочие условия эксплуатации оборудования ТАУ: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, без конденсации, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Габаритные размеры модулей входных/выходных сигналов (В×Ш×Д), мм, не более: - MP2201X1-BA1; - MP3221X1-BA1, MP3222X1-BA1, MP3223X1-BA1.	90×115×110 45×135×135
Масса модулей входных/выходных сигналов, кг, не более - MP2201X1-BA1; - MP3221X1-BA1, MP3222X1-BA1, MP3223X1-BA1.	0,5 0,29

Примечания:
 1. значение потребляемой мощности шкафа дано с учетом потребления системы контроля микроклимата и освещения;
 2. рекомендуемая температура эксплуатации АРМ от плюс 10 °С до плюс 35 °С.

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	140000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку комплексов типографским способом согласно схеме, указанной на рисунке 2, и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительно-управляющий и противоаварийной автоматической защиты ТАУ	В соответствии с модификацией	1 шт.
Паспорт	19.5389.000.00-АТХ.ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	19.5389.000.00-АТХ.РЭ	1 экз.
Примечание - тип и количество функциональных модулей комплекса определяется в соответствии с заказом и указывается в паспорте.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4.2 руководства по эксплуатации 19.5389.000.00-АТХ.РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

ТУ 4222-001-55416526-2024. Комплексы измерительно-управляющие и противоаварийной автоматической защиты ТАУ. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Метран Проект»
(ООО «Метран Проект»)

ИНН: 7453347966

Юридический адрес: 454103, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн.р-н Центральный, г. Челябинск, пр-кт Новоградский, д. 15, стр. 1, помещ. 310

Телефон: +7 (351) 240-88-82

E-mail: info@metran-project.ru

Web-сайт: www.metran.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метран Проект»
(ООО «Метран Проект»)

ИНН: 7453347966

Юридический адрес: 454103, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн.р-н Центральный, г. Челябинск, пр-кт Новоградский, д. 15, стр. 1, помещ. 310

Адрес места осуществления деятельности: 454103, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн.р-н Центральный, г. Челябинск, пр-кт Новоградский, д. 15, стр. 1

Телефон: +7 (351) 240-88-82

E-mail: info@metran-project.ru

Web-сайт: www.metran.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4,
помещ. I, ком. 28

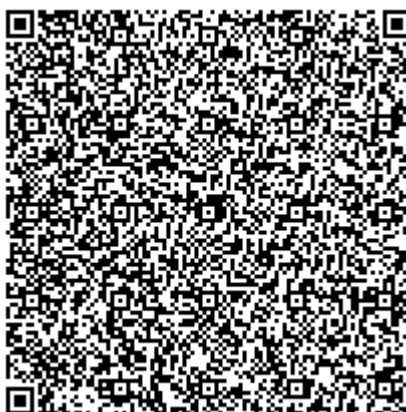
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Web-сайт: www.prommash-test.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Указатели положения УкП-12

Назначение средства измерений

Указатели положения УкП-12 (далее – указатели), предназначены для измерений линейных перемещений подвижной части указателя – плунжера, а также преобразований вышеупомянутых перемещений, в пропорциональные им аналоговые сигналы напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Конструктивно указатели выполнены в виде автономных блоков, объединенных соединительными кабелями. В указатели входят: первичный преобразователь (УкП-12-ПП), вторичный преобразователь (УкП-12-ВП) и показывающий прибор (М1618).

Принцип действия указателей заключается в преобразовании линейного перемещения плунжера УкП-12-ПП в пропорциональный данному перемещению электрический сигнал напряжения постоянного тока. Совместно с УкП-12-ПП используется УкП-12-ВП, преобразующий выходной сигнал УкП-12-ПП в нормированный сигнал по напряжению (от 0 до 10 В) для отображения на показывающем приборе М1618 и передачи в систему управления, а также в нормированный сигнал по току (от 4 до 20 мА) для передачи в систему управления.

Функционирование указателей основано на преобразовании линейного перемещения сердечника из материала с высокой магнитной проницаемостью, механически соединённого с плунжером УкП-12-ПП, в пропорциональный аналоговый сигнал. Преобразование осуществляется с помощью дифференциального трансформатора, внутри которого перемещается сердечник. Усилитель, встроенный в УкП-12-ПП, обеспечивает на выходе уровень сигнала, достаточный для передачи его по линии связи с сохранением требуемых характеристик УкП-12. Далее сигнал поступает на УкП-12-ВП, в котором он дополнительно усиливается по мощности, а также преобразуется в пропорциональный ток для аналогового выхода по току. Результаты отображаются на М1618 (сигнал по напряжению), а также выдаются в систему управления (аналоговые сигналы по току и напряжению).

Указатели устойчивы к воздействию любой бортовой и килевой качки и длительных наклонов в любом направлении без ограничения времени (не имеет элементов, работоспособность которых зависит от положения в пространстве).

Примечание – допускается использовать УкП-12-ПП в среде насыщенного пара.

Указатели могут выпускаться, в зависимости от напряжения питания и конструктивного исполнения, в следующих модификациях, что отражается в маркировке указателя, нанесением условного обозначения.

Условное обозначение указателя:

УкП-12 – X – X

Тип ввода кабеля в УкП-12-ПП:

1 – кабельный сальник типоразмера MG20 (6-11).

2 – приварной металлорукав

4655А-2-20-40-1,0 ТУ 8Д4.498.469;

Номинальное напряжение питания:

1 – от 24 до 27 В;

2 – 220 В.

Общий вид указателя с указанием мест нанесения знака поверки, представлен на рисунке 1.

Заводской номер наносится металлофотографическим методом на шильды первичного преобразователя УкП-12-ПП и вторичного преобразователя УкП-12-ВП, методом струйной печати на показывающий прибор М1618. Формат цифровой «Зав. номер: YYXXXXX», где YY – последние 2 цифры текущего года, XXXXX – порядковый номер выпускаемого в текущем году указателя.

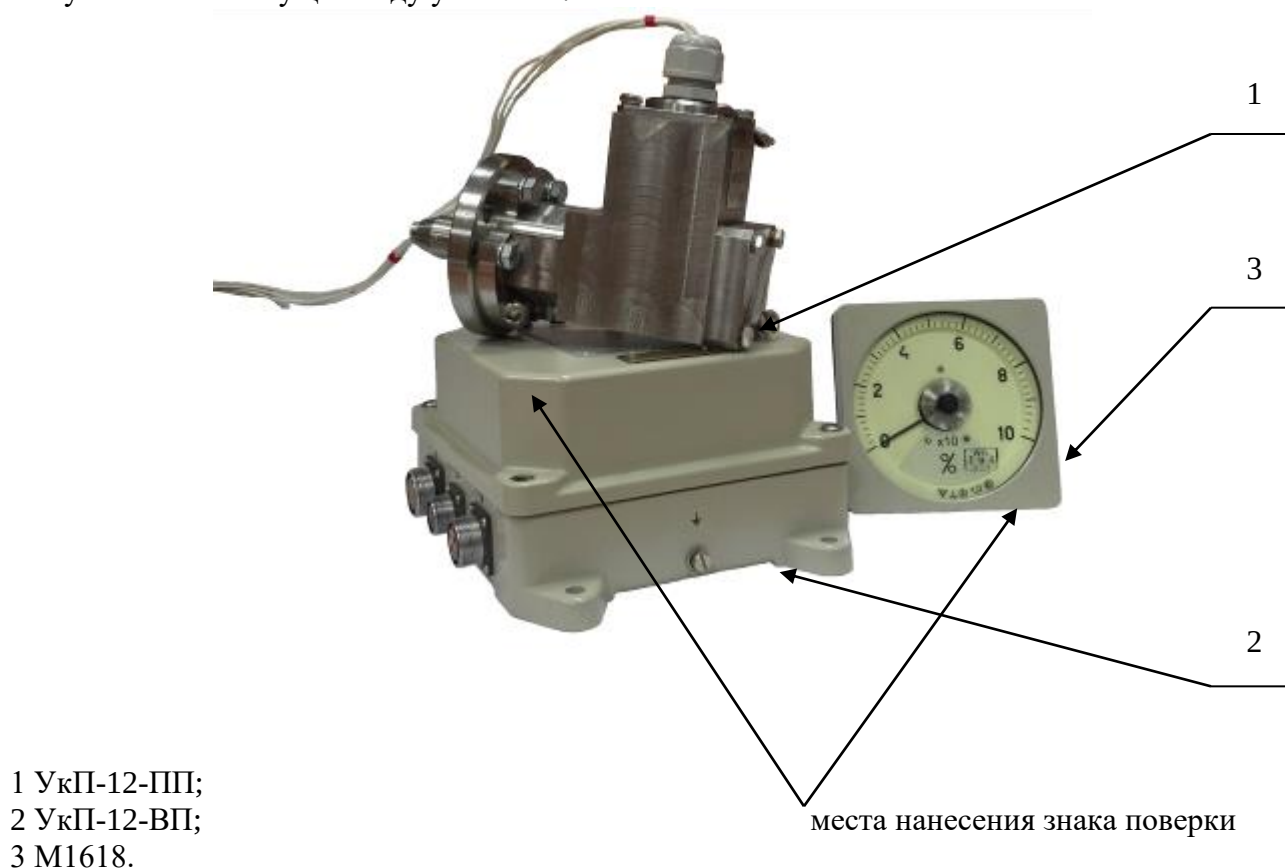


Рисунок 1 – Общий вид указателя

Пломбирование указателей осуществляется на составных частях УкП-12-ПП, УкП-12-ВП, М1618. Места пломбирования (*), места нанесения заводских номеров (**) и место нанесения знака утверждения типа (***) представлены на рисунках 2, 3, 4, 5.

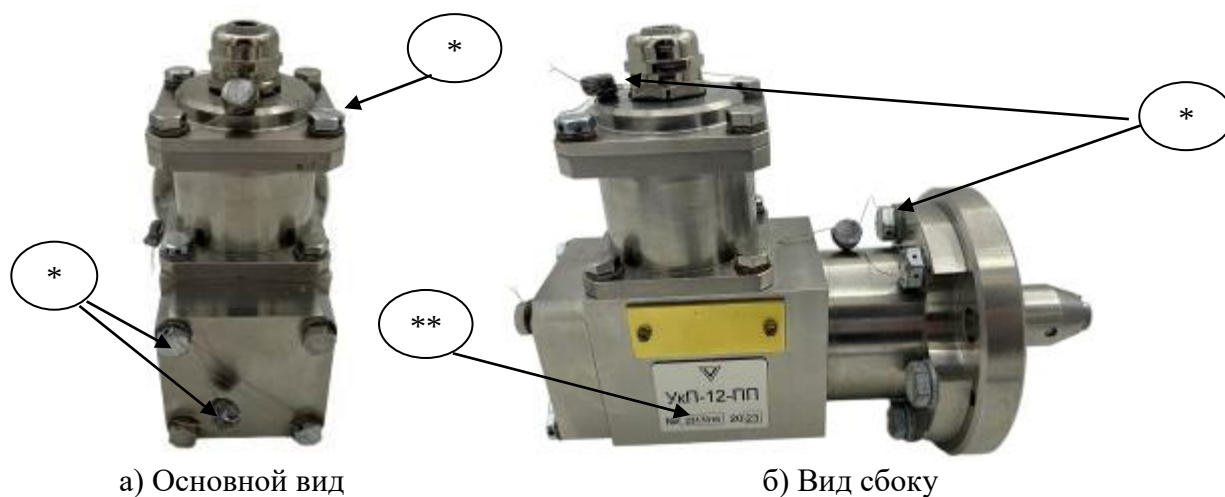


Рисунок 2 – Места пломбирования УкП-12-ПП для модификации с кабельным сальником

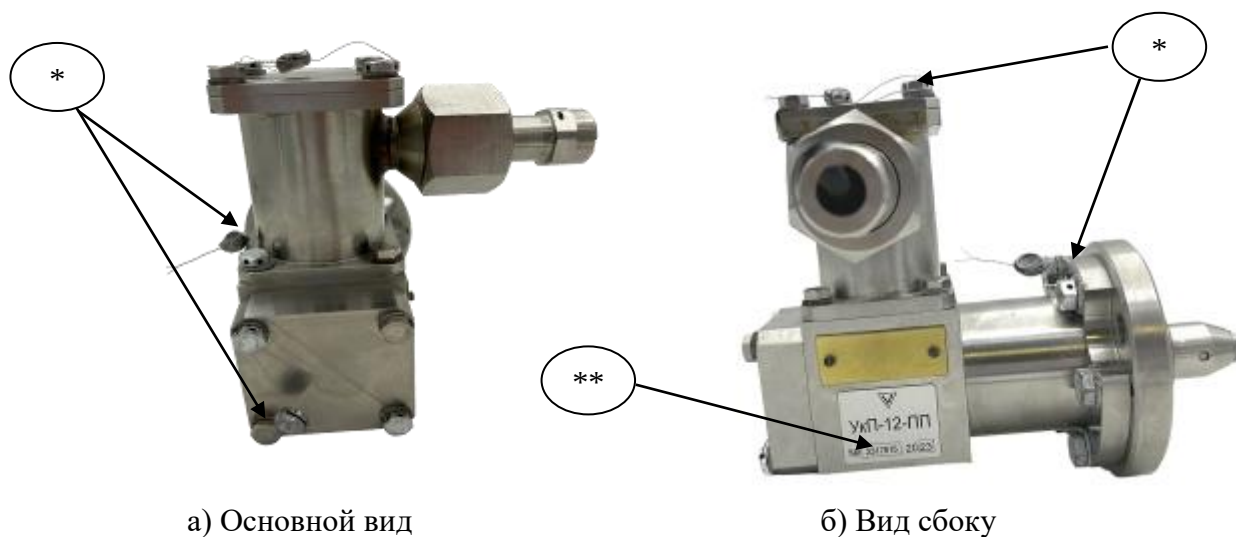


Рисунок 3 – Места пломбирования УкП-12-ПП для модификации с приварным металлоулавом



Рисунок 4 – Места пломбирования УкП-12-ВП



Рисунок 5 – Место пломбирования М1618

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон линейных перемещений УкП-12 (рабочий диапазон перемещений плунжера), мм	от 0 до 2,55
Диапазон измерений линейных перемещений, приведенных к верхнему пределу диапазона измерений (ВПИ) и выраженный в процентах, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных перемещений плунжера, %	± 14
Диапазон преобразований линейных перемещений от 0 до 100 % в силу постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой, приведенной к верхнему пределу диапазона преобразований (ВПП), погрешности преобразований линейных перемещений плунжера в аналоговый сигнал силы постоянного тока, %	± 7
Диапазон преобразований линейных перемещений от 0 до 100 % в напряжение постоянного тока, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой, приведенной к ВПП, погрешности преобразований линейных перемещений плунжера в аналоговый сигнал напряжения постоянного тока, %	± 7

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 187 до 242 от 48 до 52 или от 384 до 416 от 21,6 до 29,7
Потребляемая мощность: - по переменному току, В·А, не более - по постоянному току, Вт, не более	10 10
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более: - УкП-12-ВП; - М1618 модификация УкП-12-1-х: - УкП-12-ПП; модификация УкП-12-2-х:	234;227;113 120;120;126 193;166;149

Наименование характеристики	Значение
- УкП-12-ПП	202;167;100
Масса, кг, не более:	
- УкП-12-ВП;	3
- М1618	1,2
модификация УкП-12-1-х:	
- УкП-12-ПП;	5
модификация УкП-12-2-х:	
- УкП-12-ПП	4
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С УкП-12-ПП	от -10 до +70, а также кратковременно (до 1 ч) с температурой до +100 от -10 до +50
УкП-12-ВП и М1618	
- атмосферное давление, кПа УкП-12-ПП	от 81 до 120
модификация УкП-12-1-х;	от 5 до 120
модификация УкП-12-2-х	от 81 до 120
УкП-12-ВП и М1618	
- относительная влажность окружающего воздуха при +50 °С, %, не более	98
- амплитуда виброускорения при синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 до 60 Гц, м/с ² (g)	20 (2)
- амплитуда ускорения при механических ударах одиночного действия длительностью от 0,5 до 200 мс, м/с ² (g)	29,4 (3)
- амплитуда качки с периодом от 7 до 16 с	±45°
- кратковременные наклоны	
время, мин, не более	3
максимальный угол наклона	±30°
- длительные наклоны	
максимальный угол наклона	±15°
- напряженность постоянного магнитного поля, А/м (Э)	до 400 (5)
- напряженность переменного магнитного поля с частотой 50 или 400 Гц, А/м (Э)	80(1)
Защищённость от проникновения твердых тел и воды	IP54

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Полный назначенный срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	50000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и металлофотографическим - на шильду вторичных преобразователей УкП-12-ВП.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность указателей

Наименование	Обозначение	Кол-во
Первичный преобразователь УкП-12-ПП	ВРМЦ.408113.001	1 шт.
Вторичный преобразователь УкП-12-ВП	ВРМЦ.411625.001	1 шт.
Показывающий прибор М1618	ЗПА.324.170	1 шт.
Устройство перемещения плунжера УкП-12-УПП*	6ПА.702.016 СБ	
Глубиномер микрометрический (рег. № 66702-17)**	ГМ 100	
Вилка	2РМТ22КПЭ4Ш3В1В	1 шт.
Вилка	2РМДТ18КПЭ4Ш5В1В	1 шт.
Вилка	2РМТ24КПЭ19Ш1В1В	1 шт.
Вилка	2РМТ27КПЭ24Ш1В1В	1 шт.
Розетка	2РМДТ18КПЭ4Г5В1В	1 шт.
Указатель положения УкП-12 Руководство по эксплуатации	ВРМЦ.401161.001 РЭ	1 экз.
Указатель положения УкП-12 Паспорт	ВРМЦ.401161.001 ПС	1 экз.
* - поставляется по отдельному заказу		
** - поставляется совместно с УкП-12-УПП. 1 шт. на комплект.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе № 2 «Использование по назначению» документа ВРМЦ.401161.001 РЭ «Указатель положения УкП-12. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840;

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520;

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091;

ВРМЦ.401161.001 ТУ Указатель положения УкП-12. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР»
(АО «ВИБРАТОР»)

ИНН 7813028750

Юридический адрес: 194292, г. Санкт-Петербург, 2-й Верхний пер., д. 5, лит. А

Тел./факс: (812) 622-04-82, 8-800-505-18-30

E-mail: zavod@vibrator.spb.ru

Web-сайт: www.vbrspb.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР»
(АО «ВИБРАТОР»)

Адрес: 194292, г. Санкт-Петербург, 2-й Верхний пер., д. 5, лит. А

Тел./факс: (812) 622-04-82, 8-800-505-18-30

E-mail: zavod@vibrator.spb.ru

Web-сайт: www.vbrspb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

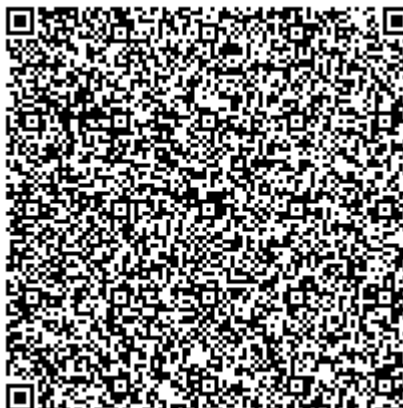
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» сентября 2024 г. № 2225

Регистрационный № 93198-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ПНТЗ» (2-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ПНТЗ» (2-я очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД), осуществляющие сбор данных от счетчиков, подключенных к входам соответствующего УСПД, каналообразующую аппаратуру

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АО «ПНТЗ», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД), АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и другие организации.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется

по средним за период значениям активной и полной мощности. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность. Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям либо с использованием стационарных терминалов сотовой связи на верхний уровень системы (сервер БД).

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации — участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов установленных форматов.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), включающую в себя часы УСПД, сервера БД и счетчиков электроэнергии, подключенных к УСПД. СОЕВ АИИС КУЭ построена на базе приемника ГЛОНАСС/GPS, встроенного в УСПД. Время УСПД синхронизировано с временем приёмника, сличение ежесекундное. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера БД и счётчиков. Сличение времени сервера БД со временем УСПД и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера БД и УСПД на ± 1 с.

Сличение времени счётчиков с временем УСПД происходит при каждом опросе счётчиков. Коррекция времени счетчиков выполняется при расхождении времени счетчиков с временем УСПД на ± 3 с.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии, отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на коммутационном шкафу, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ: 02.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера» в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	ПС 110 кВ Филиал НТЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.14, ф.Запрудный	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,9	±5,8
8	ПС 110 кВ Филиал НТЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.22, ф.Регул	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,9	±5,8
120	ЦРП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.9, ф.ДВВС-1	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±7,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
121	ЦРП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.26, ф.ДВВС-2	ТПОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОН-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±7,2
Пределы допускаемой погрешности (Δ) СОЕВ АИИС КУЭ UTC (SU), с							±5	
Примечания 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд I=0,02 I _{ном} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 7, 8, 120, 121 от 0 °C до +40 °C. 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 5 Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденных типов. 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – частота, Гц – коэффициент мощности $\cos\varphi$ – температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – коэффициент мощности $\cos\varphi$ – частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от –40 до +70 от –40 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 75000 24 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее – при отключении питания, лет, не менее УСПД: – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут., не менее – сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 45 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - УСПД;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТПОЛ	12
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	4
Устройство спора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	ЕГ.01.02-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ПНТЗ» (2-я очередь), аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Акционерное общество «Первоуральский новотрубный завод» (АО «ПНТЗ»)
ИНН 662500427

Юридический адрес: 623100, Свердловская обл., г. Первоуральск, ул. Торговая, д. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС-Гарант» (ООО «ЕЭС-Гарант»)
ИНН 5024173259

Адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. Автодорога Балтия, км 26-й,
д. 5, стр. 3, оф. 4012

Телефон: 8 (495) 980-59-00

Факс: 8 (495) 980-59-08

Испытательный центр

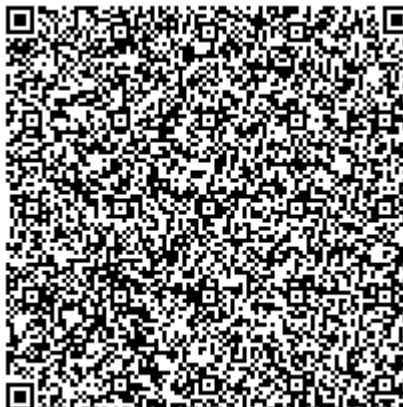
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» сентября 2024 г. № 2225

Регистрационный № 93199-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Восток»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Восток» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача

накопленных данных. Передача цифрового сигнала с выходов счетчиков на сервер осуществляется посредством цифровых каналов связи.

Сервер базы данных круглосуточно производит опрос уровня ИИК. Полученная информация записывается в базу данных СБД.

На верхнем уровне системы выполняется дальнейшая обработка, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Также на сервер БД могут поступать xml-файлы формата 80020 из ИВК АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/ІР.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на ± 1 . Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на коммутационный шкаф типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ ЕГ-01.151.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ТП-51 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 71031-18	-	ТЕ3000.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная	±1,0	±3,3
2	ТП-51 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 71031-18	-	ТЕ3000.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		реактивная	±2,5	±5,6
						активная	±1,0	±3,3
3	ЦРП-1 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 26	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 50/5 Рег. № 22192-07	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная	±2,5	±5,6
						активная	±1,2	±3,3
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), (±Δ), с						реактивная	±2,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), (±Δ), с							±5	

Продолжение таблицы 2

Примечания

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,05 I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 3 от 0 до +40 °С.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.

5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.

6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	3
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -45 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	35000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ТЕ3000.05	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.G	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	ЕГ.01.151-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Восток», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГаранТ Плюс» (ООО «ГаранТ Плюс»)
ИНН 7709756784

Юридический адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. Автодорога Балтия, км 26-й, д. 5, стр. 3, оф. 4011 (часть)

Телефон: +7 (3532) 34-73-57

Факс: +7 (3532) 34-76-88

E-mail: info@garantplus.energy

Web-сайт: <https://garantplus.energy>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГаранТ Плюс» (ООО «ГаранТ Плюс»)
ИНН 7709756784

Адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. Автодорога Балтия, км 26-й, д. 5, стр. 3, оф. 4011 (часть)

Телефон: +7 (3532) 34-73-57

Факс: +7 (3532) 34-76-88

E-mail: info@garantplus.energy

Web-сайт: <https://garantplus.energy>

Испытательный центр

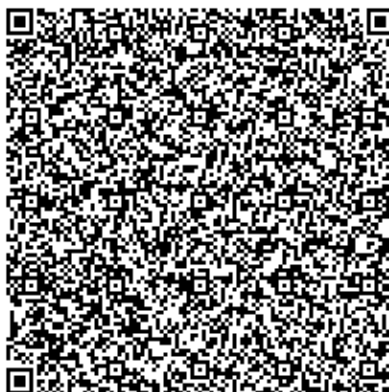
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)
ИНН 7722844084

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» сентября 2024 г. № 2225

Регистрационный № 93200-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники-измерители постоянного тока ТН

Назначение средства измерений

Источники-измерители постоянного тока ТН (далее – источники-измерители) предназначены для воспроизведений и измерений напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Конструктивно источники-измерители представляют собой приборы настольного исполнения и выполнены в металлическом черном корпусе, внутри которого располагаются встроенные источники и измерители напряжения и силы постоянного тока, а также микроконтроллер для управления режимами работы источников-измерителей.

Принцип действия источников-измерителей основан на преобразовании напряжения сети питания в высокочастотное напряжение прямоугольной формы, которое выпрямляется и фильтруется, формируя на выходных разъемах источников-измерителей аналоговые сигналы напряжения и силы постоянного тока. Данные аналоговые сигналы напряжения и силы постоянного тока также преобразуются в цифровые сигналы с помощью аналого-цифровых преобразователей, входящих в состав встроенных измерителей напряжения и силы постоянного тока, с последующей математической обработкой измерительной информации и отображением результатов на дисплее.

Источники-измерители выпускаются под торговой маркой «TECHMIZE» в следующих модификациях: ТН1991, ТН1991А, ТН1991В, ТН1991С, ТН1992, ТН1992А, ТН1992В, ТН1931, ТН1932, отличающихся количеством измерительных каналов, диапазонами и пределами допускаемых погрешностей.

На передней панели источников-измерителей располагаются: сенсорный дисплей для индикации режимов работы и отображения данных; кнопка включения; разъем USB-A для подключения USB-накопителя; функциональные кнопки со световой индикацией; вращаемая кнопка для ручной установки параметров; 2 парных выходных разъема (Force и Sense) для измерительного канала CH1; разъемы заземления и защиты Guard для измерительного канала CH1.

На задней панели источников-измерителей располагаются: разъем питания; отверстие охлаждающего вентилятора; разъемы DSUB25, USB-B, LAN, RS-232; 2 парных выходных разъема (Force и Sense) для измерительного канала CH2 (только для двухканальных модификаций); разъемы заземления и защиты Guard для измерительного канала CH2 (только для двухканальных модификаций).

Серийный номер источников-измерителей наносится на маркировочную наклейку, расположенную на задней панели, типографским методом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид источников-измерителей с указанием мест нанесения знака утверждения типа и серийного номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на источники-

измерители в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) источников-измерителей не предусмотрено.



а) передняя и боковая панели источников-измерителей



б) задняя панель источников-измерителей модификаций TH1991, TH1991A, TH1991B, TH1991C, TH1931



в) задняя панель источников-измерителей модификаций TH1992, TH1992A, TH1992B

Рисунок 1 – Общий вид источников-измерителей с указанием мест нанесения знака утверждения типа и серийного номера

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) источников-измерителей выполняет функции управления режимами работы, выбора диапазонов, задания параметров и функций представления и обработки измерительной информации.

Встроенное ПО разделяется на метрологически значимую и незначимую части. Метрологические характеристики источников-измерителей нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО источников-измерителей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	2.х.х
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – Номер версии встроенного ПО состоит из двух частей: – номер версии метрологически значимой части ПО (2.); – номер версии метрологически незначимой части ПО (х.х), где «х» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме воспроизведений (измерений) силы постоянного тока для модификаций ТН1991, ТН1991А, ТН1991В, ТН1991С, ТН1992, ТН1992А, ТН1992В

Модификация	Диапазон воспроизведений (измерений) силы постоянного тока	Поддиапазоны воспроизведений (измерений) силы постоянного тока	Разрядность	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений (измерений) силы постоянного тока
ТН1991 ТН1992 ТН1991В ТН1992В	от -3 до +3 А	от -10 до +10 нА	0,00001 нА	$\pm(0,20 \cdot I + 0,05)$ нА
		-100 до +100 нА	0,0001 нА	$\pm(0,02 \cdot I + 0,10)$ нА
		от -1 до +1 мкА	0,000001 мкА	$\pm(0,0015 \cdot I + 0,0005)$ мкА
		от -10 до +10 мкА	0,00001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0015)$ мкА
		от -100 до +100 мкА	0,0001 мкА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,025)$ мкА
		от -1 до +1 мА	0,000001 мА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,0002)$ мА
		от -10 до +10 мА	0,00001 мА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,0025)$ мА
		от -100 до +100 мА	0,0001 мА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,02)$ мА
		от -1 до +1 А	0,000001 А	$\pm(0,0003 \cdot I + 0,0015)$ А
		от -1,5 до +1,5 А	0,000001 А	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0035)$ А
		от -3 до +3 А	0,00001 А	$\pm(0,004 \cdot I + 0,007)$ А
ТН1991А ТН1992А	от -3 до +3 А	-100 до +100 нА	0,0001 нА	$\pm(0,02 \cdot I + 0,10)$ нА
		от -1 до +1 мкА	0,000001 мкА	$\pm(0,0015 \cdot I + 0,0005)$ мкА
		от -10 до +10 мкА	0,00001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0015)$ мкА
		от -100 до +100 мкА	0,0001 мкА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,025)$ мкА
		от -1 до +1 мА	0,000001 мА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,0002)$ мА
		от -10 до +10 мА	0,00001 мА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,0025)$ мА
		от -100 до +100 мА	0,0001 мА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,02)$ мА
		от -1 до +1 А	0,000001 А	$\pm(0,0003 \cdot I + 0,0015)$ А
		от -1,5 до +1,5 А	0,000001 А	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0035)$ А
		от -3 до +3 А	0,00001 А	$\pm(0,004 \cdot I + 0,007)$ А

Модификация	Диапазон воспроизведений (измерений) силы постоянного тока	Поддиапазоны воспроизведений (измерений) силы постоянного тока	Разрядность	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений (измерений) силы постоянного тока
ТН1991С	от -1,5 до +1,5 А	от -1 до +1 мкА	0,000001 мкА	$\pm(0,0015 \cdot I + 0,0005)$ мкА
		от -10 до +10 мкА	0,00001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0015)$ мкА
		от -100 до +100 мкА	0,0001 мкА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,025)$ мкА
		от -1 до +1 мА	0,000001 мА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,0002)$ мА
		от -10 до +10 мА	0,00001 мА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,0025)$ мА
		от -100 до +100 мА	0,0001 мА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,02)$ мА
		от -1 до +1 А	0,000001 А	$\pm(0,0003 \cdot I + 0,0015)$ А
		от -1,5 до +1,5 А	0,000001 А	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0035)$ А
Примечание – I – воспроизведенное (измеренное) значение силы постоянного тока по модулю.				

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме воспроизведений (измерений) силы постоянного тока для модификаций ТН1931, ТН1932

Модификация	Диапазон воспроизведений (измерений) силы постоянного тока	Поддиапазоны воспроизведений (измерений) силы постоянного тока	Разрядность		Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений (измерений) силы постоянного тока
			воспроизведения	измерения	
ТН1931 ТН1932	от -3 до +3 А	от -10 до +10 нА	0,00001 нА	0,001 нА	$\pm(0,20 \cdot I + 0,05)$ нА
		-100 до +100 нА	0,0001 нА	0,01 нА	$\pm(0,02 \cdot I + 0,10)$ нА
		от -1 до +1 мкА	0,000001 мкА	0,0001 мкА	$\pm(0,0015 \cdot I + 0,0005)$ мкА
		от -10 до +10 мкА	0,00001 мкА	0,001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0015)$ мкА
		от -100 до +100 мкА	0,0001 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,025)$ мкА
		от -1 до +1 мА	0,000001 мА	0,0001 мА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,0002)$ мА
		от -10 до +10 мА	0,00001 мА	0,001 мА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,0025)$ мА
		от -100 до +100 мА	0,0001 мА	0,01 мА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,02)$ мА
		от -1 до +1 А	0,000001 А	0,0001 А	$\pm(0,0003 \cdot I + 0,0015)$ А
		от -1,5 до +1,5 А	0,000001 А	0,0001 А	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0035)$ А
		от -3 до +3 А	0,00001 А	0,001 А	$\pm(0,004 \cdot I + 0,007)$ А

Таблица 6 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов: – модификации ТН1991, ТН1991А, ТН1991В, ТН1991С, ТН 1931 – модификации ТН1992, ТН1992А, ТН1992В, ТН1932	1 2
Параметры электрического питания: – номинальное напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	230 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	250
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	235×154×530
Масса, кг, не более	10
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от 0 до +55 от 30 до 80

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на заднюю панель источника-измерителя любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Источник-измеритель постоянного тока	ТН	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Кабель измерительный двухконтактный	ТН26050В	1 шт.
Кабель USB	ТН26017	1 шт.
Кабель измерительный четырехконтактный	ТН26050S	1 шт.
Колодка двухконтактная для подключения к радиочастотному испытательному блоку ¹⁾	ТН26087В	1 шт.
Колодка четырехконтактная для подключения к радиочастотному испытательному блоку ^{1) 2)}	ТН26087D	1 шт.
Низкочастотный фильтр ³⁾	ТН 1931-003	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
¹⁾ Для модификаций ТН1991, ТН1991А, ТН1991В, ТН1991С, ТН1992, ТН1992А, ТН1992В. ²⁾ По отдельному заказу. ³⁾ Для модификаций ТН1931, ТН1932.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.4 «Использование источников-измерителей» документа «Источники-измерители постоянного тока ТН. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

ТН-2023/1 СТП «Источники-измерители постоянного тока ТН. Стандарт предприятия»

Правообладатель

Changzhou Tonghui Electronic Co., Ltd., Китай

Адрес юридического лица: No.1 Xinzhu Road, Xinbei District, Changzhou, Jiangsu, China

Изготовитель

Changzhou Tonghui Electronic Co., Ltd., Китай

Адрес: No.1 Xinzhu Road, Xinbei District, Changzhou, Jiangsu, China

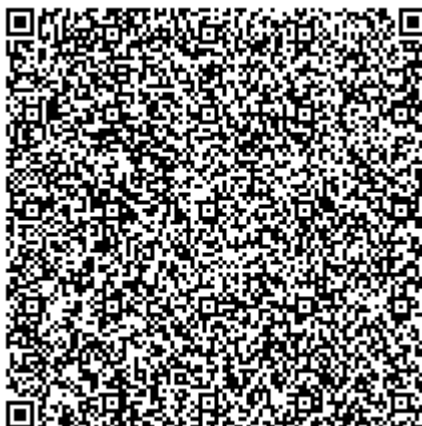
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» сентября 2024 г. № 2225

Регистрационный № 93201-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00

Назначение средства измерений

Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00 заводской № 04 (далее по тексту ИК АСУ ТП) являются составной частью системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00 заводской № 04 (далее по тексту АСУ ТП) и предназначены для измерений значений электрического тока и электрического напряжения, в том числе выходных сигналов от не входящих в состав ИК АСУ ТП первичных измерительных преобразователей, а также приема данных от не входящих в состав ИК АСУ ТП средств измерений (далее по тексту СИ) в цифровом виде с последующей обработкой и визуализацией результатов в единицах контролируемых технологических параметров, передачи полученной информации в АСУ ТП для сбора и хранения.

Описание средства измерений

ИК АСУ ТП осуществляют измерение параметров изделий, и визуализации результатов измерений на экранах мониторов. Результаты измерений используются для формирования файлов базы данных измерений и формирования файлов истории, в которые заносятся все действия программного обеспечения (ПО) АСУ ТП и действия оператора.

В состав ИК АСУ ТП входят следующие блоки и устройства:

- устройство управления (УУ) ОИ4.КВУ-120-2005.7600.00 содержит в своем составе 8 шунтов для формирования напряжений, пропорциональных измеряемым электрическим токам, а также один 8-канальный АЦП;

- блок преобразования сигналов (БПС-А) КВУ ОИ4.КВУ-120-2005.7500.00 содержит в своем составе 5 шунтов для формирования напряжений, пропорциональных измеряемым электрическим токам, датчик холла для преобразования переменного электрического тока в пропорциональное значение переменного электрического напряжения.

- блок нормализации и аналого-цифрового преобразования сигналов (БНС-А) КВУ ОИ4.КВУ-120-2005.7700.00 содержит в своем составе нормализаторы, обеспечивающие гальваническую развязку измеряемых электрических сигналов, и АЦП для их аналого-цифрового преобразования с последующей передачей оцифрованных значений в память ПК;

- блок нормализации сигналов дублирующей системы измерений (БНС-Р) КВУ ОИ4.КВУ-120-2005.7800.00 содержит в своем составе нормализаторы, обеспечивающие гальваническую развязку измеряемых электрических сигналов. Выходные сигналы могут быть измерены и зарегистрированы средствами измерений, не входящим в состав АСУ ТП;

- блок измерений электрического тока БИТ 4.439.0000.00 содержит в своем составе шунт для преобразования измеряемого электрического тока в пропорциональное значение электрического напряжения;
- вольтметр переменного тока ВЗ-71 для измерения переменного электрического напряжения с выхода датчика холла, установленного в БПС-А;
- персональный компьютер (ПК) с платой NI PCI-232/8 (расширение COM – портов) для подключения средств измерений, имеющих в своем составе цифровой выход RS-232 для подключения к ПК.

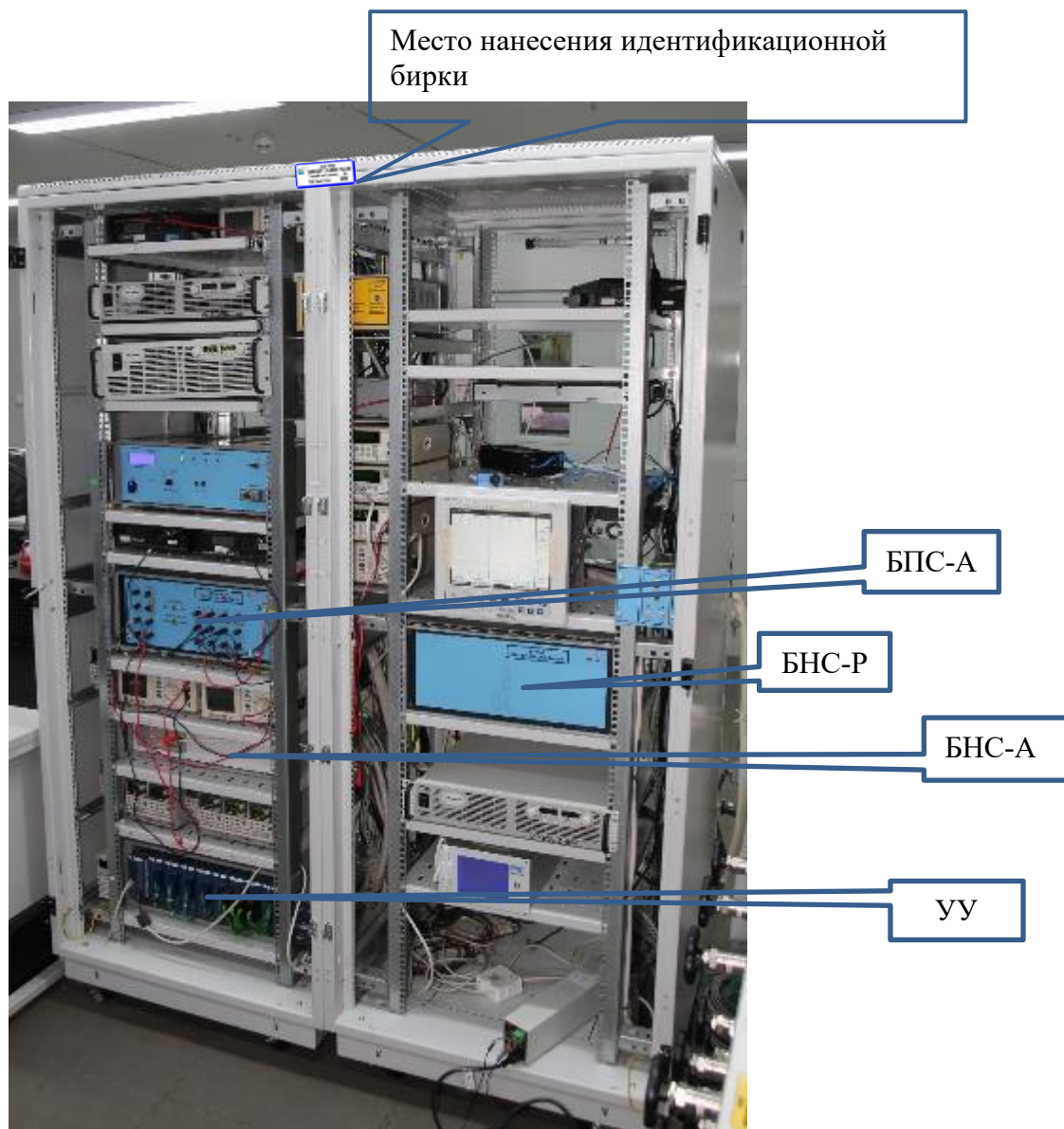


Рисунок 1 – Общий вид шкафа с оборудованием АСУ ТП с указанием устройств ИК АСУ ТП и местом нанесения идентификационной бирки

АСУ ТП поддерживает функцию обмена данными с не входящими в состав системы средствами измерений по интерфейсу RS-232, Ethernet. Полученные данные могут быть использованы для формирования дополнительных ИК.

Ввиду отсутствия возможности, пломбирование системы управления автоматизированной технологическими процессами не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Наименование, заводской номер в цифровом формате, год выпуска указываются на идентификационной бирке, показанной на рисунке 2.

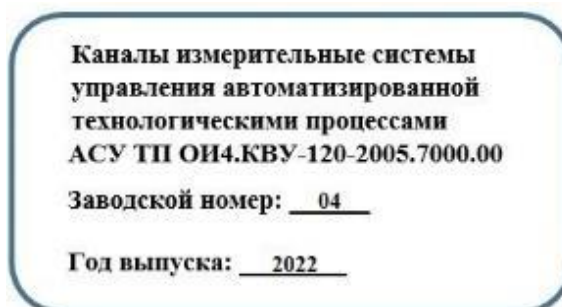


Рисунок 2 – Идентификационная бирка

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) входят: общее ПО; ПО Run-Time System содержащее общие библиотеки и компоненты среды разработки специального ПО для работы скомпилированных приложений; разработанное специальное ПО; конфигурационное ПО от производителей СИ; коммуникационное ПО от производителей плат расширения коммуникационных портов ПЭВМ.

В состав общего ПО входят: операционная система Microsoft Windows XP Professional Service Pack 3; программные средства защиты и восстановления данных; сервисные системные программные средства (драйверы, архиваторы, редакторы, генераторы отчетов и т.д.).

В состав специального ПО «OPCVIEW» входят: программа монитора «OPCVIEW» СИ и компонентов измерительных систем (КИС); программа просмотра «TLD View» сохраненных в базе данных (БД) результатов измерений в виде графиков и сохранения в виде изображения требуемого формата; программа экспорта «TLD Toolboox» сохраненных в БД результатов измерений в текстовую таблицу или графическую форму; программа конфигурации «Protector» для защиты шкал калибровки каналов от несанкционированного доступа; пакет программ «SPY NET» предназначенных для проверки связи и диагностики СИ и КИС в автономном режиме.

К метрологически значимой части программного обеспечения относится OPCVIEW.exe и Protector.exe.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение	
	OPCVIEW.exe	Protector.exe
Идентификационное наименование	OPCVIEW.exe	Protector.exe
Номер версии (идентификационный номер)	3.4.4.11	1.0.0.6
Цифровой идентификатор (контрольная сумма исполняемого кода метрологически значимой части ПО)	c04ead877ac18 5003a19bca21e 4613fc	70699d3b674f61 30587cb0309332 0808

Для идентификации версий ПО используется встроенный модуль идентификации «MD5Checksum Window». Защита метрологически значимых параметров шкал преобразования каналов обеспечивается специальными паролями в программе управления доступом к конфигурации шкал DAQmx (Protector.exe).

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики ИК АСУ ТП оцениваются с учетом влияния ПО всех компонентов, входящих в их состав.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ИК АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00 приведены в Таблицах 2 - 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики основных измерительных каналов (ИК)

Тип входного сигнала	Диапазон измерений	Количество ИК	Пределы допускаемой приведенной погрешности от диапазона измерений, $\pm$, %	Тип устройства сбора данных, блок (устройство)
Постоянное электрическое напряжение	от 0 до 5 В	2	0,1	isoLynx SLX200, БНС-А
	от 0 до 10 В	8	0,2	
	от 0 до 20 В	3	0,1	
	от 0 до 40 В	10	0,1	
	от 0 до 500 В	1	0,1	сFP-A1-100, УУ
	от 0 до 30 В	8	0,2	
Постоянный электрический ток	от 0 до 0,15 А	8	0,2	isoLynx SLX200, БНС-А
	от 0 до 5 А	2	0,2	
	от 0 до 10 А	1	0,1	
	от 0 до 20 А	2	0,15	
	от 0 до 30 А	1	0,2	
Колебания тока разряда	от 0 до 8 А	1	5	Вольтметр переменного тока ВЗ-71

Таблица 3 – Метрологические характеристики дублирующих измерительных каналов (ИК)

Тип входного сигнала	Диапазон измерений ИК	Диапазон значений электрического напряжения на выходе ИК	Количество ИК, шт.	Пределы допускаемой приведенной погрешности от диапазона измерений, $\pm$, %
Постоянное электрическое напряжение	от 0 до 5 В	от 0 до 5 В	2	0,2
	от 0 до 20 В	от 0 до 5 В	3	0,2
	от 0 до 40 В	от 0 до 5 В	9	0,2
	от 0 до 500 В	от 0 до 2,47 В	1	0,2
Постоянный электрический ток	от 0 до 5 А	от 0 до 5 В	2	0,2
	от 0 до 10 А	от 0 до 5 В	1	0,2
	от 0 до 20 А	от 0 до 2 В	2	0,2
	от 0 до 30 А	от 0 до 3 В	1	0,2

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00

Наименование характеристик	Значение
Число основных измерительных каналов	47
Число дублирующих измерительных каналов	21
Число измерительных каналов на основе цифровых приборов, с выходом RS232, Ethernet, не более	255
Частота опроса каналов БНС-А, Гц	10
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа - напряжение питающей сети, В - частота питающей сети, Гц	от +15 до +35 не более 80 от 86 до 106 220±22 50±1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00ФО «Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП зав. № 04 ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00. Формуляр» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ИК АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00

Наименование	Обозначение	Количество
Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00РЭ	1 экз.
Формуляр	ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в пункте 6 документа ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00РЭ «ИК АСУ ТП Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00 заводской № 04 Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16}$ – 100 А»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц».

Правообладатель

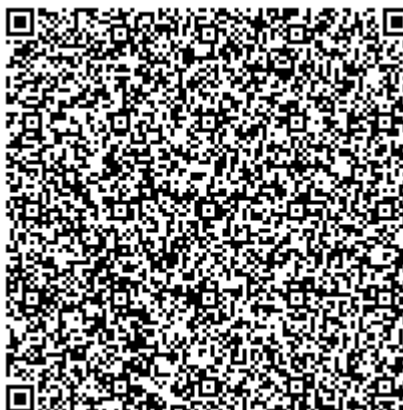
Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Факел»
(АО «ОКБ «Факел»)
ИНН 3906390669
Юридический адрес: 236003, г. Калининград, Московский пр-кт, д. 181
Телефон: (4012) 55-67-00
Факс: (4012) 53-84-72
E-mail: info@fakel-russia.com

Изготовитель

Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Факел»
(АО «ОКБ «Факел»)
ИНН 3906390669
Адрес: 236003, г. Калининград, Московский пр-кт, д. 181
Телефон: (4012) 55-67-00
Факс: (4012) 53-84-72
E-mail: info@fakel-russia.com

Испытательный центр

Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Факел»
(АО «ОКБ «Факел»)
ИНН 3906390669
Адрес: 236003, г. Калининград, Московский пр-кт, д. 181
Телефон: (4012) 55-67-00
Факс: (4012) 53-84-72
E-mail: info@fakel-russia.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310484.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» сентября 2024 г. № 2225

Регистрационный № 93202-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) ESP3400

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) ESP3400, выпускаемые под торговым наименованием ENSMAS, (далее по тексту - ESP3400) предназначены для измерений силы постоянного электрического тока, формирования аналоговых сигналов силы постоянного электрического тока, автоматизации технологических процессов на базе измерительной информации, включая сбор и обработку первичной информации (от датчиков, преобразователей и т. д.) о технологических параметрах, преобразование, хранение и передачу информации на более высокие уровни управления, вычисление показателей, характеризующих процесс, формирование управляющих воздействий а также сигналов аварийной защиты. Комплексы могут применяться в технологических целях и целях коммерческого учёта.

Описание средства измерений

Принцип действия ESP3400 основан на аналого-цифровом преобразовании входных электрических сигналов.

ESP3400 осуществляют также прием, обработку и формирование цифровых и дискретных сигналов, регулирование технологического процесса.

ESP3400 относятся к проектно-компонуемым изделиям, имеющим модульную структуру, и состоят из соединенных согласно требуемой конфигурации блоков и модулей из числа следующих:

- главного модуля процессора;
- несущей стойки;
- модулей связи;
- модулей питания;
- модулей ввода/вывода сигналов.

Модификации модулей ввода/вывода сигналов ESP3400, приведены в таблице 2. ESP3400 устанавливаются в стойках, электротехнических шкафах.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, однозначно идентифицирующий модуль из состава ESP3400, наносится типографским способом на информационную наклейку, располагающуюся на каждом модуле. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

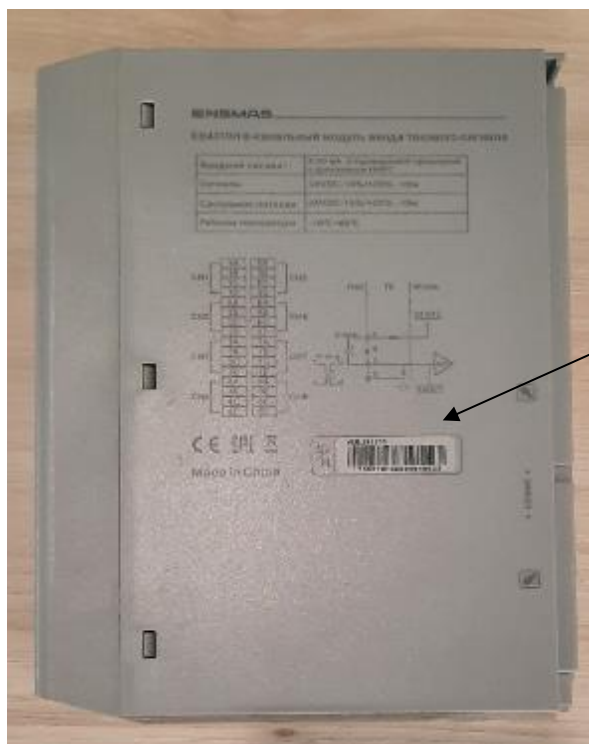
Фотография общего вида стойки ESP3400 представлена на рисунке 1, фотография модуля с заводским номером представлено на рисунках 2, 3.



Рисунок 1 – Общий вид стойки модулей ESP3400 в электротехническом шкафу



Рисунок 2 – Общий вид модулей ESP3400



Место
нанесения
заводского
номера
модуля

Рисунок 3 – Общий вид модулей ESP3400 с указанием места нанесения заводского номера

Заводской номер ESP3400 указывается типографским способом в виде цифрового обозначения на информационной табличке, в левом верхнем углу наружной поверхности

двери электротехнического шкафа, в котором смонтированы компоненты ESP3400. Место нанесения информационной таблички с заводским номером указано на рисунке 4.

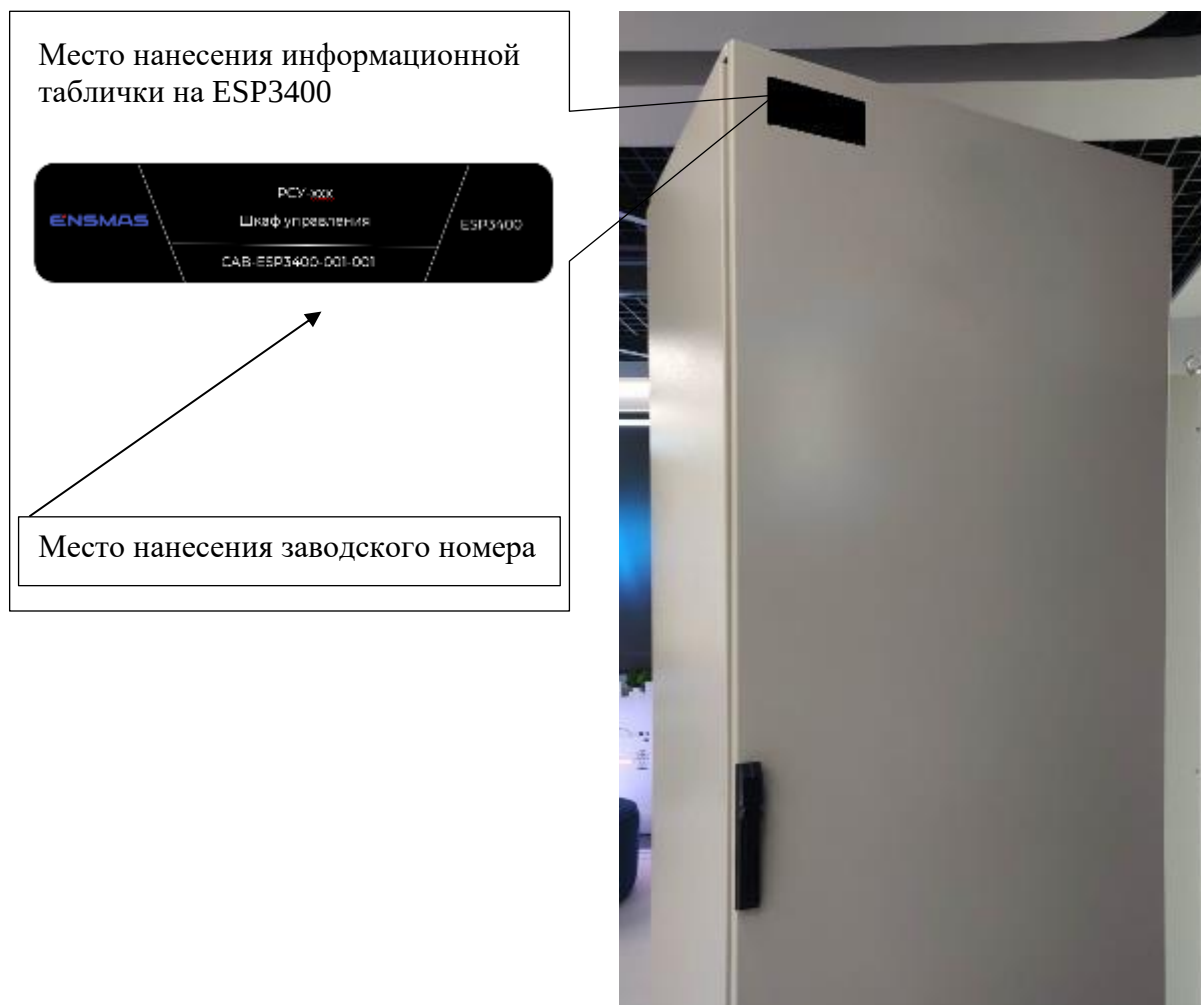


Рисунок 4 – Место нанесения информационной таблички.

Пломбирование ESP3400 не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ESP3400 состоит из: встроенное программное обеспечение (ВПО) и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Уровень защиты ВПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - «высокий».

Внешнее ПО предназначено для конфигурации и настройки параметров модулей, центральных процессоров. Внешнее ПО защищено посредством механизма авторизации пользователя.

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «средний».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Chitic SafetyPRG9 \ EN-SafetyPRG
Номер версии	не ниже 1.1.0.47
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ESP3400 приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Тип модуля	Измеряемый параметр, единица измерения	Диапазоны измерений (ДИ)	Пределы допускаемой погрешности при работе в диапазоне температур от +20 до +26 °С включ.	Пределы допускаемой погрешности при работе в диапазоне температур от -10 до +20 °С не включ., св. +26 до +60 °С
ES4210H	Измерение силы постоянного электрического тока, мА	от 4 до 20	$\gamma = \pm 0,10 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,10 \%$

Примечание

1. Условные обозначения:

γ - пределы допускаемой приведенной погрешности (приведенной к диапазону измерения) в диапазоне температур от +20 включ. до +26 °С включ.;

$\gamma_{\text{раб.}}$ - пределы допускаемой приведенной погрешности (приведенной к диапазону измерения) в диапазоне температур от -10 до +20 °С не включ., св. +26 до +60 °С

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -10 до +60
- относительная влажность, %	от 5 до 95
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средств измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) ESP3400*	В зависимости от модификации	1
Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) ESP3400. Руководство по эксплуатации	-	1
Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) ESP3400. Паспорт	-	1
Плата терминальная**	В зависимости от модификации	1
* Состав определяется спецификацией заказа		1
** Поставляется при наличии в комплекте поставки указанными в таблице 2, согласно спецификации заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Часть II. Выбор оборудования и его конфигурирование» документа «Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) ESP3400. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2) «Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

Стандарт предприятия. Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) ESP3400.

Правообладатель

Компания «Zhejiang Chitic Control Engineering Co., Ltd.», Китай

Адрес: No. 260, 6th Street, Hangzhou Economic & Technological Development zone, Zhejiang Province, P.R. China, Китай

Изготовитель

Компания «Zhejiang Chitic Control Engineering Co., Ltd.», Китай

Адрес: No. 260, 6th Street, Hangzhou Economic & Technological Development zone, Zhejiang Province, P.R. China, Китай

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

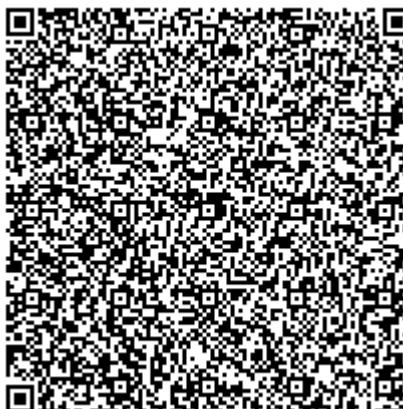
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» сентября 2024 г. № 2225

Регистрационный № 93203-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) ЕРС9600

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) ЕРС9600, выпускаемые под торговым наименованием ENSMAS, (далее по тексту - ЕРС9600) предназначены для измерений силы постоянного электрического тока, формирования аналоговых сигналов силы постоянного электрического тока, автоматизации технологических процессов на базе измерительной информации, включая сбор и обработку первичной информации (от датчиков, преобразователей и т. д.) о технологических параметрах, преобразование, хранение и передачу информации на более высокие уровни управления, вычисление показателей, характеризующих процесс, формирование управляющих воздействий а также сигналов аварийной защиты. Комплексы могут применяться в технологических целях и целях коммерческого учёта.

Описание средства измерений

Принцип действия ЕРС9600 основан на аналого-цифровом и цифро-аналоговом преобразовании входных электрических сигналов.

ЕРС9600 осуществляют также прием, обработку и формирование цифровых и дискретных сигналов, регулирование технологического процесса.

ЕРС9600 относятся к проектно-компонуемым изделиям, имеющим модульную структуру, и состоят из соединенных согласно требуемой конфигурации блоков и модулей из числа следующих:

- главного модуля процессора;
- модулей связи;
- модулей питания;
- модулей ввода/вывода сигналов.

Модификации модулей ввода/вывода сигналов ЕРС9600, приведенные в таблице 2, отличаются количеством и типом входных и выходных сигналов, а также исполнением корпуса. ЕРС9600 устанавливаются в стойках, электротехнических шкафах.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, однозначно идентифицирующий модуль из состава ЕРС9600, наносится типографским способом на информационную наклейку, располагающуюся на каждом модуле. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Фотография общего вида стойки ЕРС9600 представлена на рисунке 1, фотография модуля с заводским номером представлено на рисунках 2, 3.



Рисунок 1 – Общий вид стойки модулей ЕРС9600 в электротехническом шкафу



Рисунок 2 – Общий вид модулей ЕРС9600



Место
нанесения
заводского
номера
модуля

Рисунок 3 – Общий вид модулей ЕРС9600 с указанием места нанесения заводского номера

Заводской номер ЕРС9600 указывается типографским способом в виде цифрового обозначения на информационной табличке, в левом верхнем углу наружной поверхности

двери электротехнического шкафа, в котором смонтированы компоненты ЕРС9600. Место нанесения информационной таблички с заводским номером указано на рисунке 4.

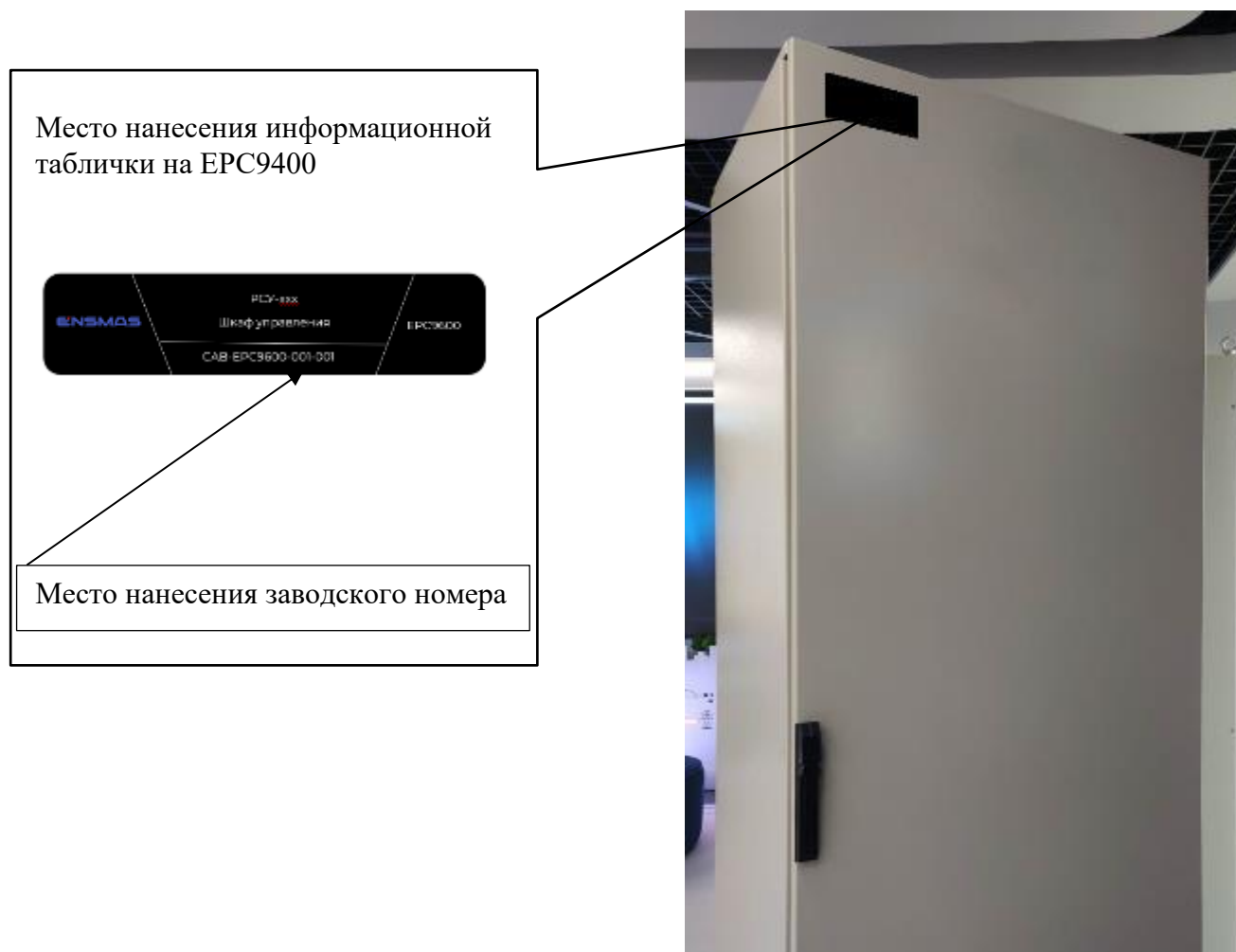


Рисунок 4 – Место нанесения информационной таблички.

Пломбирование ЕРС9600 не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ЕРС9600 состоит из: встроенное программное обеспечение (ВПО) и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Уровень защиты ВПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - «высокий».

Внешнее ПО предназначено для конфигурации и настройки параметров модулей, центральных процессоров. Внешнее ПО защищено посредством механизма авторизации пользователя.

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «средний».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Chitic \ EN-Soft Process Control
Номер версии	не ниже 9.0.3.6
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ЕРС9600 приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Тип модуля	Измеряемый параметр, единица измерения	Диапазоны измерений (ДИ)	Пределы допускаемой погрешности при работе в диапазоне температур от +20 до +26 °С включ.	Пределы допускаемой погрешности при работе в диапазоне температур от -10 до +20 °С не включ., св. +26 до +60 °С
ЕР9210	Измерение силы и напряжения постоянного электрического тока	от 4 до 20 мА от 0,1 до 10 мА 0,01-5 В 1-5 В	$\gamma = \pm 0,10 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,20 \%$
ЕР9210Н	Измерение силы постоянного электрического тока	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,35 \%$
ЕР9211	Измерение силы постоянного электрического тока	от 4 до 20 мА от 0,1 до 10 мА	$\gamma = \pm 0,10 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,15 \%$
ЕР9213 ³	Измерение сигналов от ТП по ГОСТ Р 8.585-2001 тип J, K, E, B, S, T	J от +70 до +1200 K от +70 до +1372 E от +70 до +1000 B от +600 до +1800 S от +70 до +1768 T от +70 до +400	$\gamma = \pm 0,20 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,25 \%$
	Измерение напряжения постоянного электрического тока, мВ	от 0,01 до 20 мВ от 0,01 до 100 мВ	$\gamma = \pm 0,15 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,2 \%$

Тип модуля	Измеряемый параметр, единица измерения	Диапазоны измерений (ДИ)	Пределы допускаемой погрешности при работе в диапазоне температур от +20 до +26 °C включ.	Пределы допускаемой погрешности при работе в диапазоне температур от -10 до +20 °C не включ., св. +26 до +60 °C
EP9215 ²	Измерение сигналов от ТС по ГОСТ 6651-2009, °C 50M $\alpha=0,00426$ °C-1; Pt100 $\alpha=0,00385$ °C-1	Pt100: от 200 до 850°C Cu50: от 50 до 150°C	$\gamma = \pm 1,5$ °C	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 2,0$ °C
EP9220	Воспроизведение силы постоянного электрического тока	от 4 до 20 мА от 0,05 до 10 мА	$\gamma = \pm 0,15$ %	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,35$ %
EP9220H	Воспроизведение силы постоянного электрического тока	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,20$ %	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,35$ %
EP9221	Воспроизведение силы постоянного электрического тока	от 4 до 20 мА от 0,05 до 10 мА от 0,05 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,10$ %	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,15$ %

Примечание

1. Условные обозначения:

γ - пределы допускаемой приведенной погрешности (приведенной к диапазону измерения) в диапазоне температур от +20 включ. до +26 °C включ.;

$\gamma_{\text{раб.}}$ - пределы допускаемой приведенной погрешности (приведенной к диапазону измерения) в диапазоне температур от -10 до +20 °C не включ., св. +26 до +60 °C

2. Подключение по 3-х проводной схеме

3. Указанные значения пределов допускаемой приведенной погрешности включают в себя дополнительную погрешность, обусловленную погрешностью автоматической компенсации температуры свободных концов ТП.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -10 до +60 от 5 до 95 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средств измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) ЕРС9600*	В зависимости от модификации	1
Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) ЕРС9600. Руководство по эксплуатации	-	1
Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) ЕРС9600. Паспорт	-	1
Плата терминальная**	В зависимости от модификации	1
* Состав определяется спецификацией заказа ** Поставляется при наличии в комплекте поставки указанными в таблице 2, согласно спецификации заказа		1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Часть II. Выбор оборудования и его конфигурирование» документа «Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) ЕРС9600. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2) «Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

Стандарт предприятия. Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) ЕРС9600.

Правообладатель

Компания «Zhejiang Chitic Control Engineering Co., Ltd.», Китай

Адрес: No. 260, 6th Street, Hangzhou Economic & Technological Development zone, Zhejiang Province, P.R. China, Китай

Изготовитель

Компания «Zhejiang Chitic Control Engineering Co., Ltd.», Китай

Адрес: No. 260, 6th Street, Hangzhou Economic & Technological Development zone, Zhejiang Province, P.R. China, Китай

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

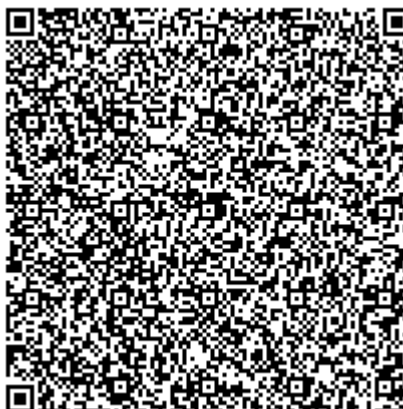
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» сентября 2024 г. № 2225

Регистрационный № 93204-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Металлург

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Металлург (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) и каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя, сервер с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), АРМ энергосбытовой организации, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на УСПД, где осуществляется накопление и хранение поступающей информации, передача накопленных данных на сервер, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Информация от УСПД при помощи технических средств приема-передачи данных передается на сервер, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов передается на АРМ энергосбытовой организации.

Передача информации от АРМ энергосбытовой организации в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с использованием электронной подписи субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера, часы УСПД и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется не реже одного раза в сутки. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов УСПД с УСВ осуществляется не реже одного раза в сутки. Корректировка часов УСПД производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами УСПД более ± 2 с.

Журналы событий счетчиков, УСПД, сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ПС 220 кВ Металлург наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 02 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПК «Энергосфера» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер/УСВ	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД			Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 220 кВ Металлург, РУ-220 кВ, ввод 220 кВ Т-1	ТВ-ЭК 220 М1 Кл. т. 0,2S 250/5 Рег. № 56255-14 Фазы: А; В; С	НАМИ-220 Кл. т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 60353-15 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	INTEL DH67CL	Активная	0,6	1,5
							Реактивная	1,1	2,5
2	ПС 220 кВ Металлург, РУ-220 кВ, ввод 220 кВ Т-2	ТВ-ЭК 220 М1 Кл. т. 0,2S 250/5 Рег. № 56255-14 Фазы: А; В; С	НАМИ-220 Кл. т. 0,2 220000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 60353-15 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	ИСС Рег. № 71235-18	Активная	0,6	1,5
							Реактивная	1,1	2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	ПС 220 кВ Металлург, РУ- 220 кВ, ввод 220 кВ Т-3	ТВГ-УЭТМ®- 220 Кл. т. 0,2S 300/5 Рег. № 52619- 13 Фазы: А; В; С	НАМИ-220 Кл. т. 0,2 220000/√3/ 100/√3 Рег. № 60353- 15 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 17	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049- 14	INTEL DH67CL	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,5 2,5
4	ПС 220 кВ Металлург, РУ- 220 кВ, ввод 220 кВ Т-4	ТВГ-УЭТМ®- 220 Кл. т. 0,2S 300/5 Рег. № 52619- 13 Фазы: А; В; С	НАМИ-220 Кл. т. 0,2 220000/√3/ 100/√3 Рег. № 60353- 15 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		ИСС Рег. № 71235-18	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,5 2,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos \varphi = 0,8$ инд.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков и УСПД, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от +5 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСПД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 165000 2 100000 24 125000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для УСПД: суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 45 10 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени.
- журнал УСПД:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени;
пропадание и восстановление связи с УСПД и со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
УСПД;
сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
УСПД;
сервера.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

УСПД (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТВ-ЭК 220 М1	6
Трансформаторы тока встроенные	ТВГ-УЭТМ®-220	6
Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные	НАМИ-220	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	4
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройства синхронизации времени	ИСС	1
Сервер	INTEL DH67CL	1
Формуляр	ЭНПР.411711.202.ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ПС 220 кВ Металлург, аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Западно-Сибирский электрометаллургический завод» (ООО «ЗСЭМЗ»)

ИНН 4217100495

Юридический адрес: 654006, г. Новокузнецк, пр-д Производственный, д. 316

Телефон: (3843) 79-45-33

Web-сайт: <https://sgmk.ru/>

E-mail: ferro@sgmk-group.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»)

ИНН 5024145974

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Испытательный центр

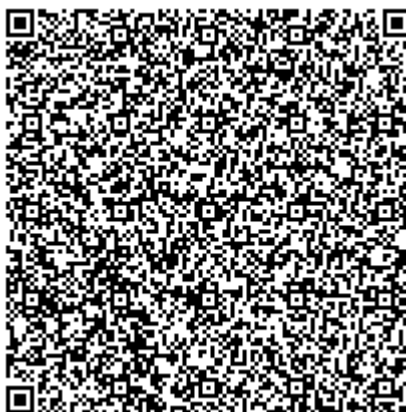
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» сентября 2024 г. № 2225

Регистрационный № 93205-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения SVR-10A

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения SVR-10A (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы напряжения заземляемые, однофазные, имеют одну первичную обмотку, две основных вторичных измерительных обмоток и одну дополнительную вторичную обмотку. Сборка помещена в корпус, заполняемый после подсоединения элегазом под избыточным давлением не менее 0.4 МПа. Подсоединение трансформаторов к элегазовым высоковольтным токопроводам осуществляется посредством фланцевого стыковочного узла с герметичной прокладкой. Вторичные обмотки трансформаторов подсоединены к герметизированным выводам клеммной коробки посредством обжимных соединений. Клеммная коробка снабжена съемной крышкой и размещена на корпусе трансформатора.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения SVR-10A зав. № 825340, 825341, 825342, 825343, 825344, 825345.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке методом тиснения в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1ном}$, кВ	$110/\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2ном}$, В	$100/\sqrt{3}$
Номинальная частота $f_{ном}$, Гц	50
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,2; 0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	100; 200

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C	от +1 до +35

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы напряжения не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	SVR-10A	1 шт.
Паспорт	SVR-10A	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 августа 2023 г. № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ».

Правообладатель

Фирма «Nissin Electric Co, Ltd.», Япония

Юридический адрес: 47 Umezu-Takase-cho, Ukyo-ku, Kyoto 615-8686, Japan

Изготовитель

Фирма «Nissin Electric Co, Ltd.», Япония

Адрес: 47 Umezu-Takase-cho, Ukyo-ku, Kyoto 615-8686, Japan

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

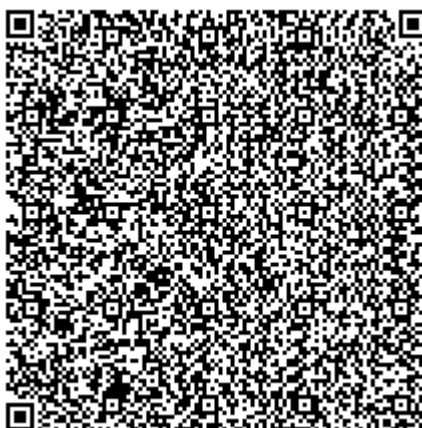
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» сентября 2024 г. № 2225

Регистрационный № 93206-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа интеллектуальные НАРТИС-СГИ-Т

Назначение средства измерений

Счетчики газа интеллектуальные НАРТИС-СГИ-Т предназначены для измерений объема газа.

Описание средства измерений

Счетчики газа интеллектуальные НАРТИС-СГИ-Т состоят из металлического корпуса, измерительного блока камерного типа (первичного преобразователя объема) и электронного вычислительного устройства.

Принцип действия счетчиков газа интеллектуальных НАРТИС-СГИ-Т основан на преобразовании перепада давления газа, проходящего через счетчик, в возвратно-поступательное движение диафрагм измерительного механизма, которое через рычажный механизм преобразуется во вращательное движение и через приводной вал передается на счетное устройство.

Снятие сигнала осуществляет магнитоуправляемый датчик, формирующий на выходе электрические импульсы, количество которых прямо пропорционально прошедшему через счетчик объему газа. Температуру газа в рабочих условиях измеряет датчик температуры, который находится внутри корпуса счетчика, в потоке газа. Электронное вычислительное устройство автоматически вычисляет измеренный объем газа, с приведением к стандартным условиям плюс 20 °С и 101,325 кПа по измеренному значению температуры с учетом введенного постоянного значения давления.

Счетчики газа интеллектуальные НАРТИС-СГИ-Т оснащены оптическим портом, выполненным по ГОСТ ИЕС 61107-2011. и дополнительными интерфейсами удаленного доступа.

Электронное вычислительное устройство включает в себя: микроконтроллер, датчик магнитного поля, датчик температуры, жидкокристаллический индикатор (далее - ЖКИ), сменный литиевый элемент питания, модуль радиоканала (в зависимости от исполнения): NB-IoT, GSM, LTE, LoRaWAN.

Радиоканалы NB-IoT, GSM, LTE, LoRaWAN предназначены для дистанционной передачи информации об измеренном объеме потребленного газа, а также для дистанционного управления запорным клапаном по команде с диспетчерского пункта учета газа.

Маркировка нанесена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.915-2016.

Элемент питания счетчиков и SIM-карта радиоканалов GSM, LTE, NB-IoT размещены в отдельном отсеке и закрыты пластмассовой ударопрочной крышкой, которая пломбируется самоклеящейся этикеткой контроля вскрытия или оттиском знака производителя.

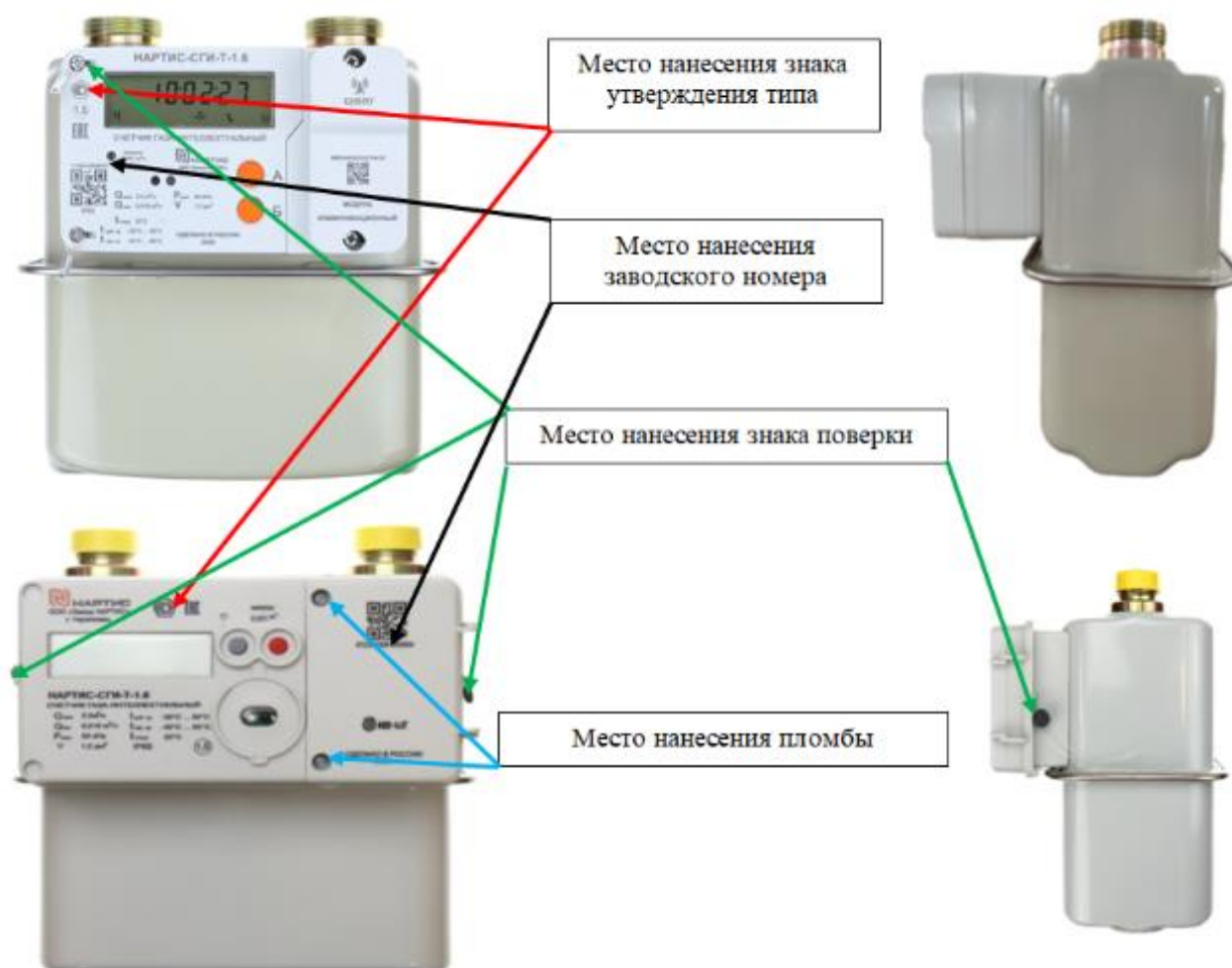
Счетчики газа интеллектуальные НАРТИС-СГИ-Т могут использоваться автономно и в составе автоматизированных информационно-измерительных систем учета газа.

К данному типу средства измерений относятся счетчики следующих исполнений: НАРТИС-СГИ-Т-1,6; НАРТИС-СГИ-Т-2,5 и НАРТИС-СГИ-Т-4. Последние цифры в обозначении исполнений - номинальный объемный расход газа.

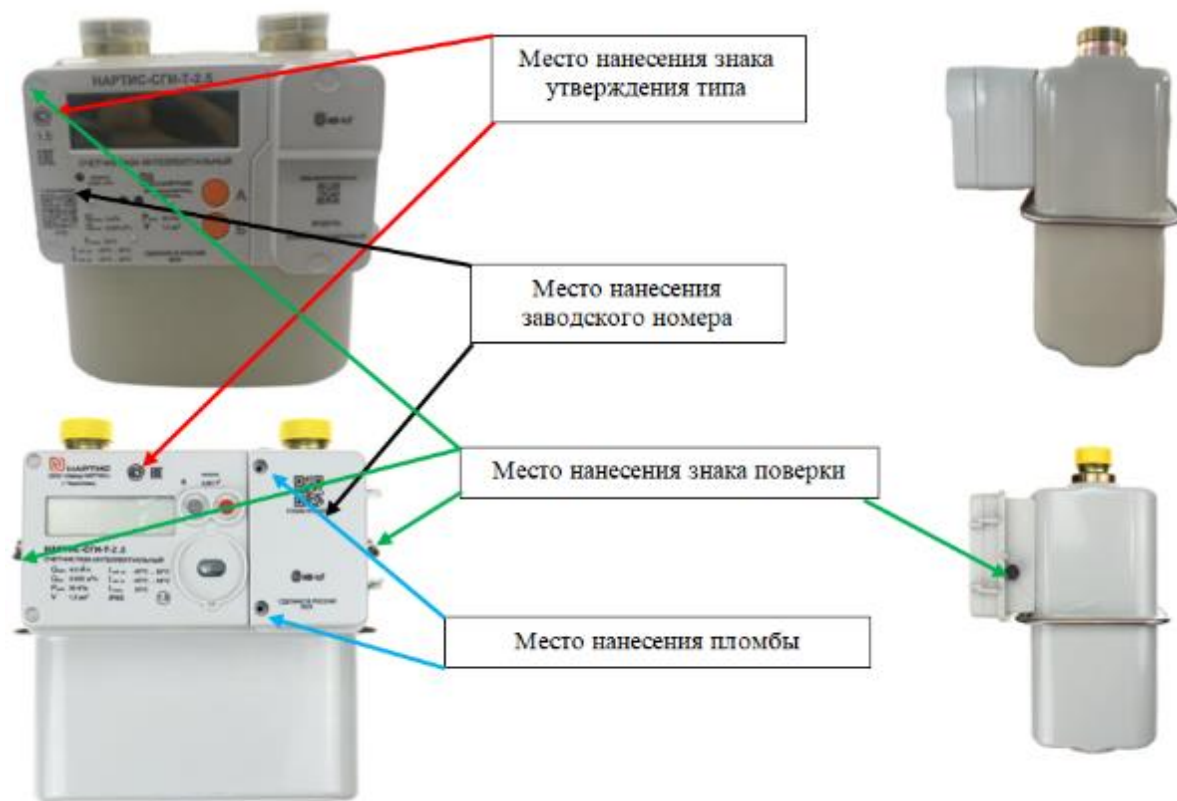
Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на одну или две пломбы, установленные на корпус.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки или методом шелкографии на корпус электронного вычислительного устройства.

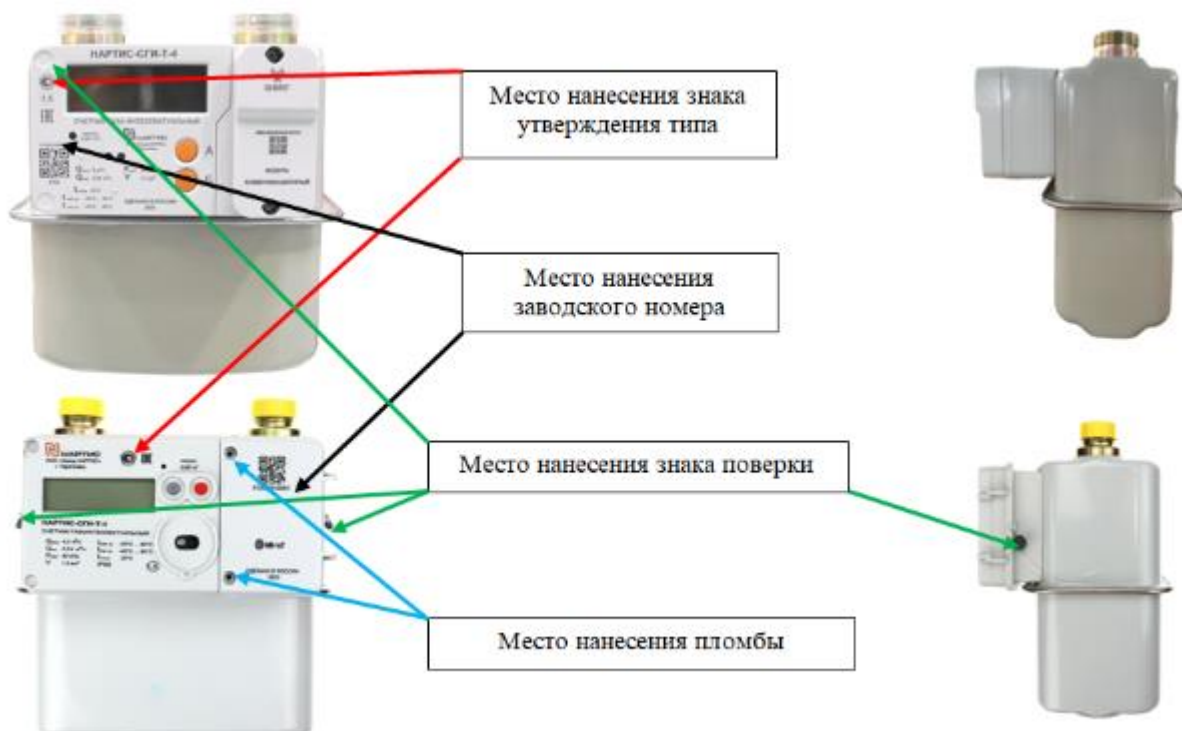
Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



НАРТИС-СГИ-Т-1,6



НАРТИС-СГИ-Т-2,5



НАРТИС-СГИ-Т-4

Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием мест нанесения заводского номера, знака поверки и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) выполняет функции измерения объема газа, приведения измеренного объема газа к стандартным условиям, отображения информации на ЖКИ электронного вычислительного устройства об объеме израсходованного газа, состояния элемента питания, управления отсечным клапаном, управления дистанционной передачей информации в газоснабжающую организацию.

Встроенное программное обеспечение счетчика разделяется на метрологически значимое и незначимое. Метрологически значимое ПО отвечает за измерительные функции счетчиков, а метрологически незначимое ПО - за интерфейс. Настройка и считывание данных со счетчиков производится с помощью специализированного ПО «Nartis Tools». Изменение метрологически значимой части ПО без вскрытия корпуса и повреждения пломбы невозможно. Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Метрологически значимая часть ПО недоступна для пользователя.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные автономного программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	FWM_NARTIS-GM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.XX
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	-
Примечание – Номер версии состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	НАРТИС-СГИ-Т-1.6	НАРТИС-СГИ-Т-2.5	НАРТИС-СГИ-Т-4
Максимальный объемный расход $Q_{\text{макс}}$, м ³ /ч	2,5	4	6
Минимальный объемный расход $Q_{\text{мин}}$, м ³ /ч	0,016	0,025	0,04
Номинальный объемный расход $Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч	1,6	2,5	4
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,003	0,005	0,008
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема, приведенного к стандартным условиям, % - в диапазоне от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ включ. - в диапазоне св. $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ.	$\pm 3,0$ $\pm 1,5$		
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений объема от изменения температуры измеряемого газа, приведенного к стандартным условиям, вызванной отклонением температуры измеряемого газа от нормальных условий измерений на каждые 10 °С, %	$\pm 0,4$		

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальное избыточное рабочее давление измеряемой среды, кПа	5
Максимальное давление внутри корпуса, кПа	50
Емкость ЖКИ, м ³	999999,999
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -40 до +60
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -30 до +50
Напряжение источника питания, В	3,6
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	205,0
- ширина	190,3
- высота	226,0
Масса счетчика, кг, не более	2,3
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP65

Знак утверждения типа

наносится на корпус электронного вычислительного устройства счетчика типографским способом или методом наклейки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газовый интеллектуальный	НАРТИС- СГИ-Т	1 шт.
Паспорт	НРДЛ.405544.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	НРДЛ.405544.001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в ГОСТ Р 8.995–2023 «Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем природного газа. Методика (метод) измерений с применением мембранных и струйных счетчиков газа», регистрационный номер ФР.1.29.2023.46992 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ГОСТ Р 8.915-2016 «Счетчики газа объемные и диафрагменные. Общие технические требования, методы испытаний и поверки»;

НРДЛ.405544.001 ТУ «Счетчики газовые интеллектуальные НАРТИС-СГИ-Т. Технические условия».

Правообладатель

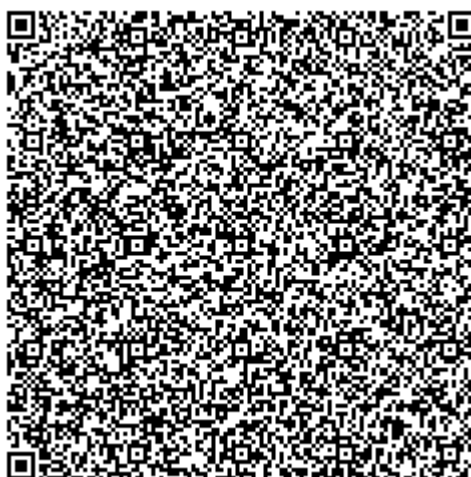
Общество с ограниченной ответственностью «Завод НАРТИС»
(ООО «Завод НАРТИС»)
ИНН 5019029500
Юридический адрес: 162608, Вологодская обл., г. Череповец, Северное ш., д. 40В
Телефон: +7 (8202) 20-20-27
Web-сайт: nartis.ru
E-mail: info@nartis.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод НАРТИС»
(ООО «Завод НАРТИС»)
ИНН 5019029500
Адрес: 162608, Вологодская обл., г. Череповец, Северное ш., д. 40В
Телефон: +7 (8202) 20-20-27
Web-сайт: nartis.ru
E-mail: info@nartis.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест–Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы стационарные ЭРИС Оксициркон

Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные ЭРИС Оксициркон (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывного измерения объемной доли кислорода, оксида углерода (II) и продуктов неполного сгорания в пересчете на (CO), метана, диоксида азота и выдачи сигнализации о достижении содержания установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов основан на определении объемной доли кислорода путём измерения напряжения, возникающего на нагретом электрохимическом элементе на основе диоксида циркония и измерения объемной доли метана путем определения разницы термосопротивлений на эталонном и активном элементах термокаталитического датчика, а также на определении объемной доли оксида углерода и продуктов неполного сгорания в пересчете на оксид углерода (II) (COe) и объемной доли диоксида азота полупроводниковым методом, с использованием встроенного высокотемпературного сенсора на полупроводниковом элементе.

Конструктивно газоанализаторы состоят из следующих функциональных частей: измерительного блока, терминального блока и зонда.

Измерительный блок конструктивно состоит из двух металлических корпусов с крышкой, соединенных между собой, в которых размещены сенсорный блок и блок электроники. Блоки имеют жесткое соединение между собой при помощи штуцеров, либо могут быть разнесены между собой на расстояние не более 30 метров. На сенсорном блоке установлен фланец для монтажа к зонду. Сенсорный блок имеет в составе сенсор. Функция сенсора – обнаружение целевого газа и передача сигнала в плату блока электроники. Сенсор газоанализатора защищен фильтром, встроенным в крышку сенсорного блока. Основные функции блока электроники: преобразование концентрации газа в цифровой сигнал, формирование аналогового и цифровых сигналов газоанализатора.

Терминальный блок конструктивно выполнен в металлическом корпусе со смотровым окном в крышке. Терминальный блок имеет четыре исполнения, отличающихся между собой габаритными размерами и массой. В терминальном блоке расположен ЖК-дисплей для индикации содержания определяемого компонента в режиме реального времени, конфигурации режимов работы, индикация статусов работы газоанализатора. В корпус терминального блока встроены проушины, которые позволяют использовать различные варианты монтажа. Корпуса измерительного и терминального блоков имеют резьбовые вводы, расположенные на боковых сторонах, предназначенные для подключения кабельных вводов с последующим монтажом кабелей от источника питания, интерфейсов.

Зонд служит для монтажа газоанализатора, а также для отбора анализируемой среды.

Газоанализаторы выпускаются в следующих модификациях: ЭРИС Оксициркон 1, ЭРИС Оксициркон 2, ЭРИС Оксициркон 3, ЭРИС Оксициркон 4, отличающихся количеством

измеряемых компонентов, конструкцией корпуса, вариантами монтажа и размерами. Каждая модификация газоанализаторов выпускается в разных температурных исполнениях: исполнение 1, исполнение 2 – для применения в различных климатических условиях, которые отличаются температурными диапазонами эксплуатации.

Газоанализаторы, в зависимости от конфигурации/комплектации, имеют функции автоматической, ручной или удаленной настройки.

Газоанализаторы имеют интерфейсы: дисплей, аналоговый выход от 4 до 20 мА или от 0 до 5 мА, RS-485 протокол Modbus (в зависимости от конфигурации), для отображения и передачи результатов измерения, диагностики и настроек.

Заводские номера на всех входящих в состав блоках газоанализатора идентичны. Номера наносятся на идентификационные таблички, закрепленные на корпусах сенсорного, электронного и терминального блоков, методом гравировки в виде буквенно-цифрового обозначения. Общий вид идентификационных табличек представлен на рисунке 5. Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено. Общий вид измерительных блоков газоанализаторов приведен на рисунках 1-2.

Общий вид терминального блока приведен на рисунке 3. Общий вид зонда представлен на рисунке 4.

Пломбирование корпуса газоанализаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено.

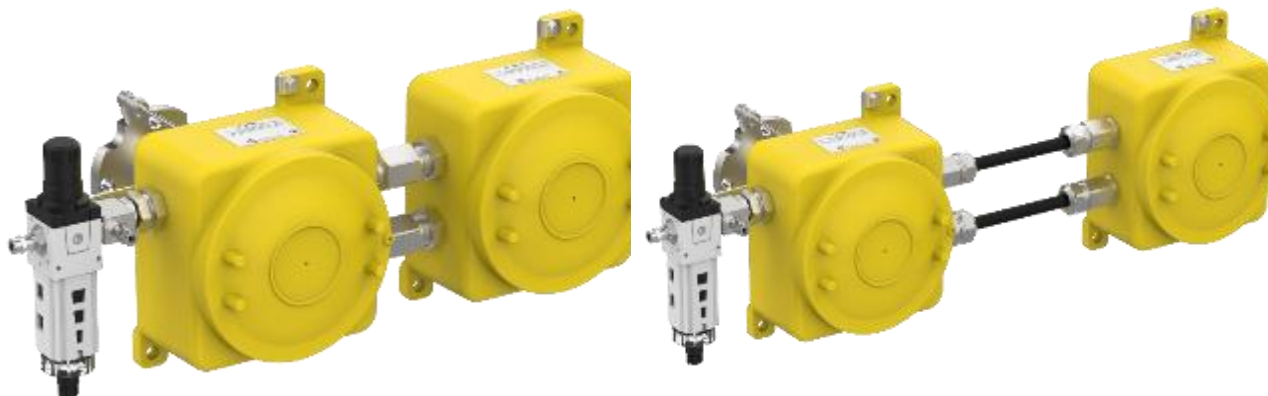


Рисунок 1 – Общий вид измерительного блока газоанализаторов стационарных ЭРИС Оксициркон 1, слева - жесткое соединение сенсорного и электронного блоков, справа – разделенное



Рисунок 2 – Общий вид измерительного блока газоанализаторов стационарных ЭРИС Оксициркон 2, ЭРИС Оксициркон 3, ЭРИС Оксициркон 4, слева - жесткое соединение сенсорного и электронного блоков, справа – разделенное



Рисунок 3 – Общий вид терминальных блоков газоанализаторов стационарных ЭРИС Оксициркон



Рисунок 4 – Общий вид зонда газоанализаторов стационарных ЭРИС Оксициркон

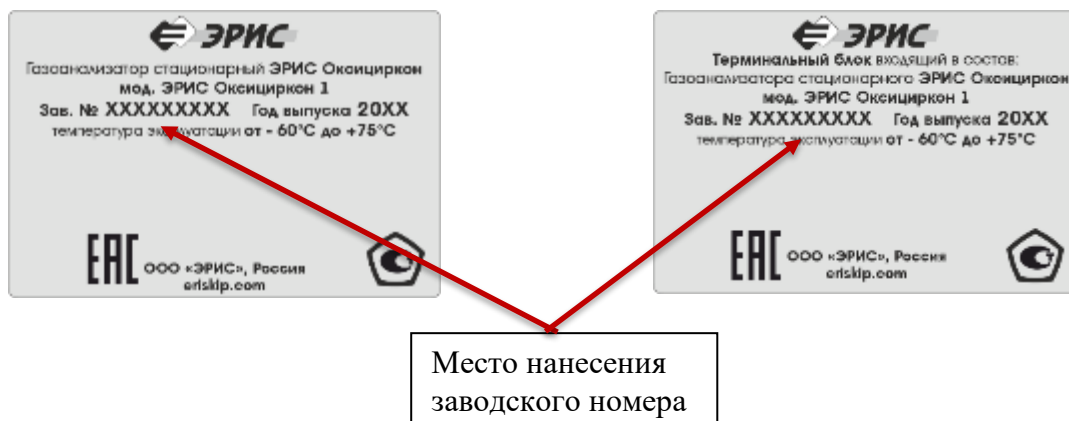


Рисунок 5 – Общий вид идентификационной таблички газоанализаторов стационарных ЭРИС Оксициркон, слева – для сенсорного и электронного блоков, справа – для терминального

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО). ПО устанавливается в энергонезависимую память газоанализаторов на заводе-изготовителе во время производственного цикла и не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс на уровне пользователя.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Уровень защиты ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения»: «Высокий».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЭРИС Оксициркон
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	v.01.01
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Определяемый компонент	Диапазон измерений объёмной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности измерений		
		абсолютной, млн ⁻¹	приведенной к верхнему пределу диапазона измерений, %	относительной, %
Кислород (O ₂)	от 0 до 2 %	-	±2	-
	от 0 до 5 %			
	от 0 до 10 %			
	от 0 до 25 %			
	от 5 до 100 %	-	-	±2
	от 0 до 50 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹	-	±6	-
Оксид углерода (CO) и продукты неполного сгорания в пересчете на (CO)	от 0 до 500 млн ⁻¹	-	±5	-
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	-	±5	-
	от 0 до 2000 млн ⁻¹	-	±5	-
	от 0 до 1 %	-	±2	-
	от 0 до 5 %	-	±2	-
Метан (CH ₄)	от 0 до 2,2 % включ.	-	±10	-
	св. 2,2 до 4,4 %	-	-	±10
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 100 млн ⁻¹	±10	-	-

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой основной погрешности измерений	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от изменения температуры окружающей среды от -60 °С до +15 °С и св. +25 °С до +65 °С для температурного исполнения 1, и св. +25 °С до +75 °С для температурного исполнения 2, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности измерений	±0,5
Время установления выходного сигнала по уровню $T_{0,9}$, с, не более	10

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Цена единицы младшего разряда для канала кислорода (O_2), %	0,01
Цена единицы младшего разряда для канала монооксида углерода (CO) и диоксида азота (NO_2), млн ⁻¹	1
Цена единицы младшего разряда для канала метана (CH_4), %	0,1
Напряжение питания переменного тока, В Частота переменного тока, Гц	от 187 до 253 от 49 до 51
Потребляемая мощность, Вт, не более	100
Время прогрева, мин, не более	30
Выходной сигнал: - цифровой - аналоговый токовый, мА	RS-485 Modbus RTU от 0 до 5 от 4 до 20
Интерфейс	RS-485 Modbus RTU Протокол HART
Габаритные размеры (без учета зонда), мм, не более: - ЭРИС Оксициркон 1 - ЭРИС Оксициркон 2, ЭРИС Оксициркон 3, ЭРИС Оксициркон 4 - Терминальный блок ¹⁾	560×224×249 680×306×283 160×162×112 или 175×224×152 или 235×306×155
Масса (без учета зонда), кг, не более: - ЭРИС Оксициркон 1 - ЭРИС Оксициркон 2, ЭРИС Оксициркон 3, ЭРИС Оксициркон 4 - Терминальный блок ¹⁾	13,2 21,6 2,25 или 4,7 или 8,5
Длина ²⁾ стандартного зонда, мм, не более	610 910 1220
Масса ²⁾ стандартного зонда, кг, не более	2,5 3,1 4,5
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66/ IP67 IP66/ IP68

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIB+H ₂ T3 Gb X / Ex tb IIB T195°C Db X
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C температурное исполнение 1 температурное исполнение 2 - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации влаги при +50 °C), %	от - 60 до +65 от - 60 до +75 от 70 до 130 от 10 до 95
Примечания: 1) В зависимости от исполнения; 2) Габариты зонда могут быть изменены по дополнительному заказу.	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	21 ¹⁾²⁾
Назначенный срок службы, лет	21 ¹⁾²⁾³⁾
Наработка до отказа, ч	110000 ¹⁾²⁾
Примечания: 1) Без учета ресурса сенсора. 2) 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. 3) По истечении назначенного срока службы газоанализатор должен быть снят с эксплуатации, газоанализатор подлежит списанию и утилизации согласно правилам, установленным на объекте эксплуатации.	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и на идентификационные таблички газоанализаторов, закрепленные на корпусах сенсорного, электронного и терминального блоков, методом гравировки.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор стационарный	ЭРИС Оксициркон	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Газоанализатор стационарный ЭРИС Оксициркон. Руководство по эксплуатации», раздел 2.4 «Устройство и работа».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов;

ТУ 26.51.53.110-019-56795556-2023 Газоанализаторы стационарные ЭРИС Оксициркон Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭРИС» (ООО «ЭРИС»)

ИНН 5920017357

Адрес юридического лица: 617762, Пермский край, г. Чайковский, ул. Промышленная, д. 8/25

Тел.: +7 (34241) 6-55-11

E-mail: info@eriskip.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭРИС» (ООО «ЭРИС»)

ИНН 5920017357

Адрес: 617762, Пермский край, г. Чайковский, ул. Промышленная, д. 8/25

Тел.: +7 (34241) 6-55-11

E-mail: info@eriskip.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4,
помещ. I, ком. 28

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

