

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 26 » февраля 2025 г. № 386

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средства измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверж- дения акта испыта- ний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Преобразователи расхода электромагнитны е	ЭМИР- ПРАМЕР- 550	25022024, 150101124, 15010024, 20010524, 32018824, 32018924, 40010421, 50257824, 40010224, 40010324	27104-08	-	4213-022- 12560879 МП	-	МП 208-069- 2024	-	07.11. 2024	Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»), г. Дмитровград	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
2.	Газоанализаторы	ДАГ-510	24071892, 24071893, 24071894	28679-05	-	МП 1600-0101- 2024	-	МП 1600-1719- 2024	-	21.10. 2024	Общество с ограниченной ответственност ю «Дитангаз» (ООО «Дитангаз»), г. Нижний Новгород	ФБУ «Нижегородс кий ЦСМ», г. Нижний Новгород

3.	Преобразователи давления измерительные	ОВЕН ПД200	зав. № 1402652403 46018616 (исполнение ОВЕН ПД200-ДВ0,1-115-0,1-2-R-EX), зав. № 1384182403 46017828 (исполнение ОВЕН ПД200-ДИВ2,4-115-0,1-2-Н	44389-10	-	КУВФ.406230. 200 МП	-	КУВФ.406230. 200-01 МП	-	20.11. 2024	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва
4.	Преобразователи давления измерительные	ОВЕН ПД100	зав. № 8747024054 6030802 (исполнение ОВЕН ПД100-ДА2,5-115-0,25), зав. № 5636424054 6030804 (исполнение ОВЕН ПД100-ДА0,1-115-0,25), зав. № 5152024054 6030803 (исполнение ОВЕН ПД100-ДВ0,1-115-0,25), зав. №	47586-11	-	КУВФ.406230. 100 МП	-	КУВФ.406230. 100-01 МП	-	08.11. 2024	Общество с ограниченной ответственностью «Завод № 423» (ООО «Завод № 423»), Тульская обл., г. Богородицк	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва

5.	Комплексы измерительные ультразвуковые	«Вымпел-500» исполнений «01», «02»	24070898, 24070899, 24040878	68029-17	-	МП 1375-13-2022	-	МП 1375-13-2022 с изменением №1	-	19.08.2024	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Вымпел» (ООО «НПО «Вымпел»), Московская обл., г. Дедовск	ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань
6.	Установки измерительные	ОЗНА-Агидель	ОЗНА-Агидель-150-025-АН-Т1-П2-СНП-У2 зав. № 522-01	77045-19	-	МП 1280-1-2021 (с изменением №1)	-	РТ-МП-854-449-2024	-	29.11.2024	Общество с ограниченной ответственностью Производственно-коммерческая фирма «Научно-производственное предприятие ОЗНА-Инжиниринг» (ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»), Республика Башкортостан, г. Уфа	ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест», г. Москва
7.	Газоанализаторы	Gastron	GIR-3000-L, зав. №№ ВIKO23003 21, ВIKO23003 22, ВIKO24024 36	85701-22	Фирма «Gastron Co., Ltd», Республика Корея	МП 242-2477-2022	-	МП 242-2477-2024	-	03.12.2024	Общество с ограниченной ответственностью «Промышленные измерения и автоматизация» (ООО «Промышленные измерения и автоматизация»), Московская обл., г. Видное	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Санкт-Петербург

8.	Комплексы радиоизотопные измерений уровня и плотности	УРАЛ-3	231020, 232020	90213-23	Общество с ограниченной ответственностью «РадиоИзотопные Приборы» (ООО «РИП»), г. Челябинск	МП 16-221-2023	-	МП 80-221-2024	-	22.11.2024	Общество с ограниченной ответственностью «РадиоИзотопные Приборы» (ООО «РИП»), г. Челябинск	УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Екатеринбург
----	---	--------	----------------	----------	--	----------------	---	----------------	---	------------	--	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 386

Регистрационный № 68029-17

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные ультразвуковые «Вымпел-500» исполнений «01», «02»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные ультразвуковые «Вымпел-500» исполнений «01», «02» предназначены для измерений усреднённого объемного расхода и объема природного газа, попутного нефтяного газа, воздуха и других однокомпонентных и многокомпонентных газов, находящихся в однофазном состоянии, с приведением его к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939-63 по методам ГОСТ Р 8.662-2009, ГОСТ 30319.2-2015, ГОСТ 30319.3-2015, ГОСТ Р 70927-2023, ГСССД МР 112-03, ГСССД МР 113-03, ГСССД МР 118-05, ГСССД МР 273-2018, ГСССД МР 228-2014.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов измерительных ультразвуковых «Вымпел-500» (далее – КИУ «Вымпел-500») основан на измерениях времени прохождения ультразвуковых зондирующих импульсов по потоку и против потока газа. Разность времени распространения ультразвуковых колебаний по потоку и против него пропорциональна скорости течения в трубе, что позволяет определить объемный расход газа.

В состав комплексов входят следующие основные компоненты:

- расходомер-счетчик, состоящий из ультразвукового преобразователя расхода (измерительного участка) с установленными пьезоэлектрическими датчиками, а также блока электронного БЭР (двух-, четырех- либо восьмиканального) со встроенным вычислителем (корректором) расхода либо двухканального блока электронного БЭР-мини со встроенным вычислителем (корректором) расхода;
- датчики давления «ГиперФлоу» (регистрационный № 64631-16) или датчик давления, входящий в состав канала давления (при верхнем пределе измерений до 20 МПа);
- датчики температуры ТСМТ, ТСПТ, ТСМТ Ех, ТСПТ Ех (регистрационный № 75208-19) или Термопреобразователи сопротивления ТСМ 012, ТСП 012 (регистрационный № 60966-15) или Преобразователи термоэлектрические Метран-2000 (регистрационный № 38549-13) или датчик температуры, входящий в состав канала температуры;
- внешний вычислитель (корректор) расхода БЭР-ВР (поставляется по отдельному заказу для реализации требований по дублированию средств измерений).

Блок электроники БЭР ультразвукового измерительного комплекса производит управление режимами работы пьезоэлектрических датчиков, обработку сигналов и вычисление объемного расхода и объема газа при рабочих условиях. Блок электроники БЭР имеет стандартный цифровой интерфейс RS-485, два гальванически развязанных пропорциональных частотных выхода и обеспечивает возможность конфигурирования по каналу связи RS-485, т.е. введение в энергонезависимую встроенную память параметров

газа и других исходных данных, необходимых для выполнения измерений в конкретных условиях эксплуатации.

Вычислитель (корректор) расхода, интегрированный в блок электроники, а также внешний вычислитель (корректор) БЭР-ВР (при его использовании) производит приведение результатов измерений объёмного расхода и объёма газа к стандартным условиям по стандартизованным методам ГОСТ Р 8.662-2009, ГОСТ 30319.2-2015, ГОСТ 30319.3-2015, ГОСТ Р 70927-2023, ГСССД МР 112-03, ГСССД МР 113-03, ГСССД МР 118-05, ГСССД МР 273-2018, ГСССД МР 228-2014 с учётом результатов измерения давления и температуры измеряемой газовой среды. Комплекс допускает применение внешних вычислителей (корректоров) расхода сторонних производителей.

Вычислитель (корректор) расхода БЭР-ВР имеет стандартный цифровой интерфейс RS-485, обеспечивающий возможность конфигурирования, а также подключение блока электронного БЭР.

В блоке электронном БЭР и вычислителе (корректоре) расхода БЭР-ВР предусмотрено архивирование данных измерений: месячных, суточных, часовых и минутных трасс. Имеются архивы вмешательств и тревог.

Считывание архива данных и архива вмешательств осуществляется по интерфейсу RS-485.

На встроенный индикатор блока электронного БЭР и внешнего вычислителя (корректора) расхода БЭР-ВР выводятся следующие параметры:

- текущая дата и время (год, месяц, число, час, минуты, секунды);
- текущее абсолютное давление, МПа;
- текущая температура рабочей среды, °С;
- расход в рабочих условиях, м³/ч*;
- расход в стандартных условиях, м³/ч;
- объем среды за все время работы, в рабочих условиях, м³*;
- объем среды за все время работы, приведенный к стандартным условиям, м³;
- коды ошибок;
- идентификационные данные ПО КИУ «Вымпел-500» (идентификационное наименование, номер версии и цифровой идентификатор);
- контрольная сумма значений заводских метрологически значимых параметров;
- скорость обмена данными с верхним уровнем и Modbus-адрес устройства.

* Для внешнего вычислителя (корректора) расхода БЭР-ВР данные передаются с блока электронного БЭР.

На внешние устройства по интерфейсу RS-485 блока электроники БЭР, кроме вышеперечисленных данных, передаются следующие параметры конфигурации комплекса измерительного ультразвукового:

- диаметр измерительного трубопровода (мм);
- расстояния между пьезоэлектрическими датчиками (мм);
- введенное в память прибора значение барометрического давления (кПа);
- коммерческий час;
- плотность среды в стандартных условиях (кг/м³);
- компонентный состав измеряемой среды;
- материал трубопровода;
- тип термодатчика;
- среда (природный газ или другая);
- метод расчёта физических свойств измеряемой среды.

КИУ «Вымпел-500» обеспечивает двусторонний обмен информацией с внешними устройствами, который осуществляется по двухпроводной линии связи, длиной до 1 км. КИУ «Вымпел-500» может быть использован в составе информационно-управляющих

автоматизированных систем, а также с контроллерами, системами телеметрии и блоками обработки информации.

Фланцевый преобразователь расхода комплекса «Вымпел-500» исполнения «01» характеризуется наличием двух, четырех или восьми измерительных каналов, расположенных в двух или одной плоскостях.

Бесфланцевый преобразователь расхода комплекса «Вымпел-500» исполнения «02» представляет собой измерительный участок с прямыми участками, монтирующийся на существующий трубопровод. Характеризуется наличием восьми измерительных каналов, расположенных в двух плоскостях.

Комплекс присоединяется к трубопроводу с помощью фланцев, выполненных по стандартам ANSI, DIN, ГОСТ, с помощью сварного соединения или специального исполнения (в зависимости от заказа).

При необходимости КИУ «Вымпел-500» исполнений «01», «02» обеспечивает работу в реверсивном режиме потока.

Для обеспечения функции дублирования средств измерений комплексом измерительным ультразвуковым «Вымпел-500» исполнений «01», «02» допускается:

- применение двух блоков электроники БЭР с интегрированными вычислителями (корректорами) расхода и независимыми каналами измерения расхода, давления и температуры на одном преобразователе расхода;

- применение одного блока электроники БЭР с интегрированным вычислителем (корректором) расхода и одного внешнего вычислителя (корректора) расхода БЭР-ВР с независимыми каналами измерения давления и температуры и с общим каналом измерения расхода на одном преобразователе расхода;

- последовательная установка двух КИУ «Вымпел-500» на одном измерительном трубопроводе.

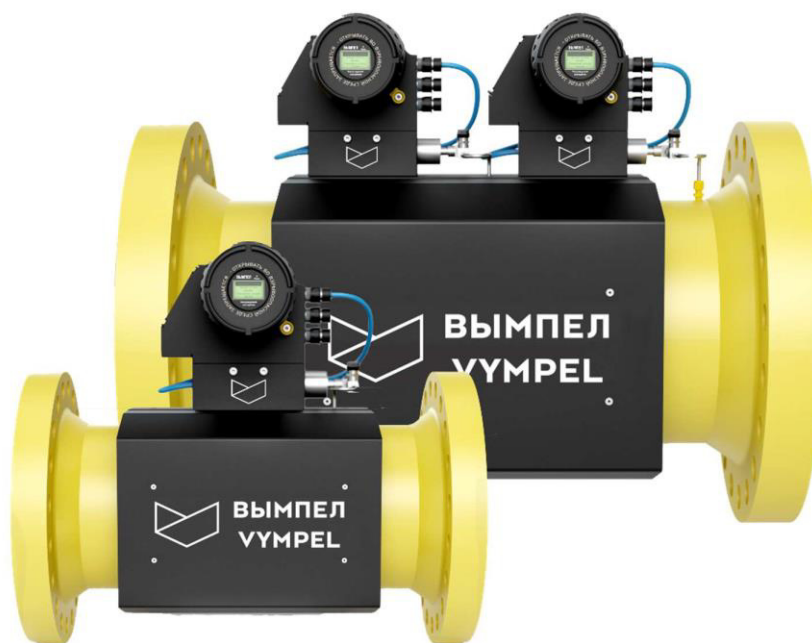
В комплексах измерительных предусмотрена возможность замены пьезоэлектрических датчиков под давлением без демонтажа КИУ «Вымпел-500». Допускается замена попарно согласованных пьезоэлектрических датчиков в измерительных каналах комплекса измерительного ультразвукового без проведения внеочередной поверки.

КИУ «Вымпел-500» исполнений «01», «02» имеют различные классы точности: А, ББ, Б, В, МТ, Г, Д, А(02), Б(02) (таблицы 3, 4). Класс точности КИУ «Вымпел-500» определяется конструктивным исполнением («01» либо «02»), количеством измерительных каналов, а также методом проведения первичной поверки расходомера-счетчика (имитационный либо проливной).

Заводской номер наносится в цифровом формате на информационную табличку методом лазерной гравировки.

Цвет комплексов может быть изменен по требованию заказчика.

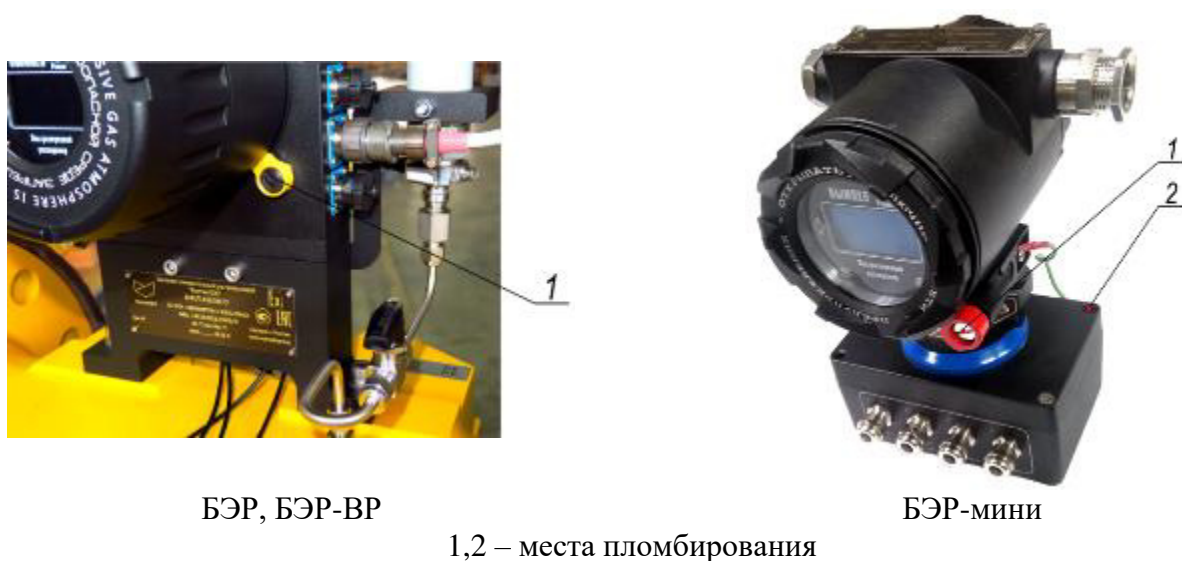
Внешний вид УЗПР КИУ «Вымпел-500» – в соответствии с рисунками 1 и 2.



Р и с у н о к 1 – Комплекс измерительный ультразвуковой «Вымпел-500» исполнение «01»



Р и с у н о к 2 – Комплекс измерительный ультразвуковой «Вымпел-500» исполнение «02»



Р и с у н о к 3 – Схема пломбирования блоков электроники

Программное обеспечение

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения (ПО) КИУ «Вымпел 500» приведены в таблице 1.

Цифровой идентификатор (контрольная сумма) ПО рассчитан методом CRC32.

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

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные встроенного ПО КИУ «Вымпел-500»

Идентификационные данные (признаки)		Значение	
Блоки электроники БЭР			
Идентификационное наименование ПО		GFM Vympel-500	
Номер версии (идентификационный номер) ПО		4.x.y	5.x.y
Цифровой идентификатор ПО		3DCD5148	6BD19DC5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО		CRC32	
2-х каналные блоки электроники БЭР-мини			
Идентификационное наименование ПО		GFM Vympel-500 Mini	
Номер версии (идентификационный номер) ПО		5.x.y	
Цифровой идентификатор ПО		C8AB7A37	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО		CRC32	
Вычислитель (корректор) расхода БЭР-ВР			
Идентификационное наименование ПО		GFC Vympel-500	
Номер версии (идентификационный номер) ПО		4.x.y	5.x.y
Цифровой идентификатор ПО		2A090EA3	D70753AC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО		CRC32	
Программное обеспечение «PoverkaUS»			
Идентификационное наименование ПО		PoverkaUS_im_V500	
Номер версии (идентификационный номер) ПО		2.0	
Цифровой идентификатор ПО		C3B183B9	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО		CRC32	

Окончание таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Примечание: Приведение результатов измерений объемного расхода и объема газа к стандартным условиям по стандартизированным методам ГОСТ Р 70927-2023, ГСССД МР 273-2018, ГСССД МР 228-2014 реализовано в БЭР, БЭР-мини и БЭР-ВР с ПО версии не ниже 5.x.y. .x.y – минорная часть идентификационного номера ПО, идентифицирует библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с аппаратной частью и периферийными устройствами и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 –Метрологические характеристики КИУ «Вымпел-500» исп. «01», исп. «02»

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объёмного расхода Q_p в рабочих условиях, м ³ /ч	от 1 до 110800
Динамический диапазон измерений (номинальный), не менее	1:200
Максимальный рабочий расход газа $Q_{\max}^{1)}$, м ³ /ч	от 250 до 110800
Минимальный рабочий расход газа $Q_{\min}^{1)}$, м ³ /ч	от 1 до 1380
Диапазон измерений абсолютного (избыточного) давления газа, МПа	от 0,1(0) до 16,1(16); до 25 – по спец. заказу для датчика давления «ГиперФлоу»
Диапазон измерений температуры рабочей среды, °С	от -40 до +155
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения избыточного (абсолютного) давления ²⁾ , % от верхнего предела измерений: вариант исполнения датчика давления А вариант исполнения датчика давления Б	$\pm(0,025 + 0,05(P/P_{\max}))$ $\pm(0,05 + 0,1(P/P_{\max}))$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С: класс допуска термопреобразователя АА класс допуска термопреобразователя А	$\pm \sqrt{(0,1 + 0,0017 t)^2 + \Delta^2}$ $\pm \sqrt{(0,15 + 0,002 t)^2 + \Delta^2}$ где $\Delta = \pm 0,05$ – погрешность преобразования значения сопротивления в значение температуры; t – значение температуры, °С
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления объёмного расхода и объёма газа, приведенного к стандартным условиям ³⁾ , %	$\pm 0,005$
Примечания: ¹⁾ Значение объемного расхода газа зависит от внутреннего диаметра измерительного трубопровода. ²⁾ Приведенная погрешность для датчиков избыточного давления нормируется в диапазоне от 1 до 100% ВПИ, для датчиков абсолютного давления – от 0,05 МПа до 100% ВПИ. ³⁾ При использовании интегрированного вычислителя (корректора) расхода или внешнего вычислителя (корректора) расхода БЭР-ВР.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики КИУ «Вымпел-500» исп. «01»

Класс точности	Кол-во измерительных каналов	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода в рабочих условиях, %	
		$Q_{\min} \leq Q_p < 0,01Q_{\max}$	$0,01Q_{\max} \leq Q_p \leq Q_{\max}$
A ⁴⁾	8	$\pm 0,7$	$\pm 0,5$
ББ ⁴⁾	4	$\pm 0,7$	$\pm 0,5$
Б	4	$\pm 1,0$	$\pm 0,7$
В	4	$\pm 1,5$	$\pm 1,0$
Г	2	$\pm 1,5$	$\pm 1,0$
Д	2	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$
МТ	2	$\pm 1,5$	$\pm 1,0$
Класс точности	Кол-во измерительных каналов	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода, приведенного к стандартным условиям, без учета погрешности определения коэффициента сжимаемости, при рабочем давлении не менее $0,2P_{\max}^{1),2),3)}$, %	
		$Q_{\min} \leq Q_p < 0,01Q_{\max}$	$0,01Q_{\max} \leq Q_p \leq Q_{\max}$
A ⁵⁾	8	$\pm 0,85$	$\pm 0,65$
ББ ⁵⁾	4	$\pm 0,85$	$\pm 0,65$
Б	4	$\pm 1,15$	$\pm 0,85$
В	4	$\pm 1,65$	$\pm 1,15$
Г	2	$\pm 1,65$	$\pm 1,15$
Д	2	$\pm 2,15$	$\pm 1,65$
МТ	2	$\pm 1,65$	$\pm 1,15$

Примечания:

А, ББ – первичная и периодическая поверка осуществляется на измеряемой среде или воздухе проливным методом;

Б, В – первичная и периодическая поверка осуществляется на измеряемой среде или воздухе проливным либо имитационным методом;

МТ, Г – первичная поверка осуществляется на измеряемой среде или воздухе проливным методом; периодическую поверку допускается осуществлять имитационным методом;

Д – первичная и периодическая поверка осуществляется на измеряемой среде или воздухе проливным либо имитационным методом.

¹⁾ Заявленные метрологические характеристики обеспечиваются при использовании термопреобразователей сопротивления класса А либо АА по ГОСТ 6651-2009.

²⁾ При использовании интегрированного вычислителя (корректора) расхода или внешнего вычислителя (корректора) расхода БЭР-ВР, где $P_{\max}$ – верхний предел измерения давления датчиком давления.

³⁾ При рабочем давлении $P_{\min} \leq P < 0,2P_{\max}$ пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода, приведенного к стандартным условиям, определяются по ГОСТ 8.611-2013 (метод приведения РТз).

⁴⁾ Для КИУ «Вымпел-500» класса точности А и ББ допускается проводить первичную и периодическую поверку имитационным методом с увеличением пределов допускаемой относительной погрешности измерения расхода в рабочих условиях до $\pm 0,7\%$ в диапазоне от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$

⁵⁾ Для КИУ «Вымпел-500» класса точности А и ББ допускается проводить первичную и периодическую поверку имитационным методом увеличением пределов допускаемой относительной погрешности измерений расхода, приведенного к стандартным условиям, без учета погрешности определения коэффициента сжимаемости, при рабочем давлении не менее $0,2P_{\max}$, до $\pm 0,85\%$ в диапазоне от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$.

Таблица 4 – Метрологические характеристики КИУ «Вымпел-500» исп. «02»

Класс точности	Кол-во измерительных каналов	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода в рабочих условиях, %	
		$Q_{\min} \leq Q_p < 0,01Q_{\max}$	$0,01Q_{\max} \leq Q_p \leq Q_{\max}$
A(02) ⁴⁾	8	±0,7	±0,5
Б(02)	8	±1,0	±0,7
Класс точности	Кол-во измерительных каналов	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода, приведенного к стандартным условиям, без учета погрешности определения коэффициента сжимаемости, при рабочем давлении не менее $0,2P_{\max}^{1),2),3)}$, %	
		$Q_{\min} \leq Q_p < 0,01Q_{\max}$	$0,01Q_{\max} \leq Q_p \leq Q_{\max}$
A(02) ⁵⁾	8	±0,85	±0,65
Б(02)	8	±1,15	±0,85

Примечание:

A(02) – первичная поверка осуществляется на измеряемой среде или воздухе проливным методом;

Б(02) – первичная и периодическая поверка осуществляется на измеряемой среде или воздухе проливным либо имитационным методом.

¹⁾ Заявленные метрологические характеристики обеспечиваются при использовании термопреобразователей сопротивления класса А либо АА по ГОСТ 6651-2009.

²⁾ При использовании интегрированного вычислителя (корректора) расхода или внешнего вычислителя (корректора) расхода БЭР-ВР, где $P_{\max}$ – верхний предел измерения давления датчиком давления.

³⁾ При рабочем давлении $P_{\min} \leq P < 0,2P_{\max}$ пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода, приведенного к стандартным условиям, определяются по ГОСТ 8.611-2013 (метод приведения PT_z).

⁴⁾ Для КИУ «Вымпел-500» класса точности A(02) допускается проводить периодическую поверку имитационным методом с увеличением пределов допускаемой относительной погрешности измерения расхода в рабочих условиях до ±0,7% в диапазоне от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$

⁵⁾ Для КИУ «Вымпел-500» класса точности A(02) допускается проводить первичную и периодическую поверку имитационным методом увеличением пределов допускаемой относительной погрешности измерений расхода, приведенного к стандартным условиям, без учета погрешности определения коэффициента сжимаемости, при рабочем давлении не менее $0,2P_{\max}$, до ±0,85% в диапазоне от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$.

Таблица 5 – Технические характеристики КИУ «Вымпел-500» исп. «01», исп. «02»

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов (на 1 блок электроники)	2, 4, 8
Диаметр условный	от DN50 до DN1400
Диапазон значений скоростей потока измеряемого газа, м/с	от 0,15 до 60
Материал измерительного участка	Углеродистая сталь, Низкотемпературная углеродистая сталь, Алюминиевый сплав, Нержавеющая сталь

Окончание таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Цифровой выход	RS-485, протокол Modbus RTU (для конфигурации, вывода измеренных значений и диагностики)
Частотный выход	Гальванически развязанный оптронный выход с открытым коллектором
Диапазон рабочих частот частотного выхода, Гц	от 0 до 1000 от 0 до 5000
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	3 (при использовании одного блока электроники БЭР) 4 (при использовании двух блоков электроники БЭР либо одного блока электроники БЭР и одного вычислителя (корректора) расхода БЭР-ВР)
Рабочий температурный диапазон окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс 60; при температурах менее минус 40 для блока электроники используется подогреваемый взрывозащищённый термочехол
Температура хранения, °С	от -60 до +60
Влажность	относительная влажность воздуха при температуре не выше плюс 35°С: не более 98%;

Допускается проводить поверку в одном из поддиапазонов, при этом значения $0,01Q_{\max}$ отсчитываются от $Q_{\max}$ поддиапазона № 1. Точностные характеристики при этом не изменяются

Таблица 6 – Настраиваемые поддиапазоны

Поддиапазон	Диапазон объемного расхода
Поддиапазон № 1	от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$
Поддиапазон № 2	от $Q_{\min}$ до $0,7Q_{\max}$
Поддиапазон № 3	от $Q_{\min}$ до $0,5Q_{\max}$
Поддиапазон № 4	от $Q_{\min}$ до $0,3Q_{\max}$
Поддиапазон № 5	от $0,01Q_{\max}$ до $Q_{\max}$
Поддиапазон № 6	от $0,01Q_{\max}$ до $0,7Q_{\max}$
Поддиапазон № 7	от $0,01Q_{\max}$ до $0,5Q_{\max}$
Поддиапазон № 8	от $0,01Q_{\max}$ до $0,3Q_{\max}$
Поддиапазон № 9	от $0,05Q_{\max}$ до $Q_{\max}$
Поддиапазон № 10	от $0,05Q_{\max}$ до $0,7Q_{\max}$
Поддиапазон № 11	от $0,05Q_{\max}$ до $0,5Q_{\max}$
Поддиапазон № 12	от $0,05Q_{\max}$ до $0,3Q_{\max}$

Достижение заявленных метрологических характеристик обеспечивается наличием входных и выходных прямых участков следующих длин: входной – не менее 10DN либо формирователь потока и прямолинейный участок не менее 5DN, выходной – не менее 3DN. Варианты исполнения – в соответствии с руководством по эксплуатации КИУ «Вымпел-500».

Для КИУ «Вымпел-500» класса точности МТ допускается наличие на расстоянии 3DN перед корпусом КИУ «Вымпел-500» одного 90° колена или последовательно размещенных в разных плоскостях двух и более колен, в том числе для группы колен расстояние между которыми менее 5DN.

Допускается сопряжение корпуса первичного преобразователя с измерительным трубопроводом большего диаметра путем применения конических переходов в соответствии с требованиями ГОСТ 8.611-2013. Конические переходы могут быть выполнены непосредственно в корпусе первичного преобразователя.

Знак утверждения типа

наносят на маркировочную табличку комплекса измерительного ультразвукового «Вымпел-500» исполнений «01», «02» фотохимическим способом, на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Базовый комплект поставки комплекса измерительного ультразвукового «Вымпел 500» исполнений «01», «02» в соответствии с таблицей 7, в зависимости от требований опросного листа.

Т а б л и ц а 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
Комплекс измерительный ультразвуковой «Вымпел 500» исполнений «01», «02»	1 шт.	Типоразмер по опросному листу
Блок электроники БЭР	1 или 2 шт.	Количество и модель по условиям применения
Вычислитель (корректор) расхода БЭР-ВР	1 шт.	По отдельному заказу
Специальное программное обеспечение и текстовая документация на компакт-диске (CD-R) либо флэш-накопителе (USB)	1 шт.	
Источник бесперебойного питания PS2405D ¹⁾	1 шт.	По отдельному заказу
Комплект прямых участков	1 комплект	По отдельному заказу
Руководство по эксплуатации ВМПЛ1.456.014 РЭ	1 экз.	
Формуляр ВМПЛ1.456.014 ФО	1 экз.	
Стенд акустический	1 экз.	Для исполнения «02» по отдельному заказу
Примечание: ¹⁾ Допускается замена на источник питания с аналогичными параметрами (напряжение – 24 В, мощность – не менее 10 Вт).		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.1.4 «Устройство и работа прибора» ВМПЛ1.456.014 РЭ «Комплекс измерительный ультразвуковой «Вымпел-500» исполнений «01», «02». Руководство по эксплуатации.»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ВМПЛ1.456.014 ТУ. Комплексы измерительные ультразвуковые «Вымпел-500» исполнений «01», «02». Технические условия;

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

Приказ Росстандарта от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Росстандарта от 20.10.2022 № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 Мпа».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Вымпел» (ООО «НПО «Вымпел»)

ИНН 5017084907

Адрес: 143530, Московская обл., Истринский р-н, г. Дедовск, Школьный пр-д, д. 11

Телефон/факс (495) 992 38 60, (495) 992 38 70

E-mail: dedovsk@nprovypel.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

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

Телефон (факс): (843) 272-70-62, (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: www.vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 386

Регистрационный № 47586-11

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД100

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД100 (далее – преобразователи) предназначены для преобразований абсолютного давления, избыточного давления, вакуумметрического давления и избыточно-вакуумметрического давления жидкостей, газов и пара в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на деформации чувствительного элемента (мембраны, механически воздействующей на диэлектрик, на котором размещена тензочувствительная полупроводниковая схема из кремниевых тензорезисторов, соединенных в мост Уитсона) под воздействием подаваемого в камеру сенсорного модуля давления, что приводит к изменению электрического сопротивления постоянному току тензорезисторов, которое преобразуется микропроцессорным модулем в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока, пропорциональный приложенному к тензорезистивному чувствительному элементу давлению.

Конструктивно преобразователи состоят из сенсорного модуля с тензорезистивным чувствительным элементом и микропроцессорного модуля.

Преобразователи применяются для преобразования давления сред, по отношению к которым материалы преобразователей, контактирующие с измеряемой средой, являются коррозионностойкими.

Преобразователи могут иметь взрывозащищенное исполнение с видами взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», «защита от воспламенения пыли оболочками».

Преобразователи выпускаются в исполнениях, отличающихся типом преобразуемого давления, верхним пределом преобразований давления, пределами допускаемой основной погрешности, материалом мембраны, способом присоединения к измерительному процессу, исполнением корпуса, типом электрического подключения, наличием взрывозащищенного исполнения.

Структура условного обозначения исполнений выполняется в виде буквенно-цифрового кода и имеет структуру, расшифровка которой приведена в технической документации.

Схема условного обозначения исполнений преобразователей приведена на рисунке 1.

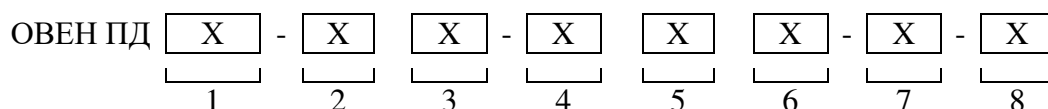


Рисунок 1 – Схема условного обозначения исполнений преобразователей

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения исполнений преобразователей

Позиция	Код	Описание
1	100	Обозначение наименования преобразователей: ОВЕН ПД100.
2	ДИ ДА ДВ ДИВ	Обозначение типа преобразуемого давления: избыточное давление; абсолютное давление; вакуумметрическое давление; избыточно-вакуумметрическое давление.
3	от 0,01 до 100	Верхний предел преобразований (далее – ВПИ) давления в соответствии с технической документацией в МПа ¹⁾ .
4	от 1 до 8	Материал мембраны тензорезистивного чувствительного элемента в соответствии с технической документацией.
5	от 1 до 12	Способ присоединения к измерительному процессу в соответствии с технической документацией.
6	от 1 до 8	Исполнение корпуса или тип электрического подключения в соответствии с технической документацией.
7	от 0,25 до 1,5	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону преобразований) основной погрешности преобразований давления в %.
8	отсутствует ЕХ	Тип исполнения: общепромышленное исполнение; взрывозащищенное исполнение.
Примечание – ¹⁾ – Значение верхнего предела преобразований давления для типа преобразуемого давления в коде структуры указывается взятым по модулю.		

Заводской номер в виде цифрового кода наносится типографским способом на этикетку или методом гравировки на корпусе преобразователя или на металлической пластине, прикреплённой на корпусе преобразователя.

Нанесение знака поверки на преобразователи в обязательном порядке не предусмотрено.

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 2 – 3.



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей давления измерительных ОВЕН ПД100 с разъёмом стандарта DIN43650 (EN175301-803) с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера



Общепромышленное исполнение



Взрывозащищенное исполнение

Рисунок 3 – Общий вид преобразователей давления измерительных ОВЕН ПД100 в полевом корпусе



Рисунок 4 – Место нанесения знака утверждения типа, место нанесения заводского номера преобразователей давления измерительных ОВЕН ПД100 в полевом корпусе

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), установленное в энергонезависимую память и выполняющее функции преобразования измеренного давления в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА с возможностью наложения частотно-модулированного сигнала (HART-протокол). Данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014. ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные ПО преобразователей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО_embSoft_ПД100_v1.36.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.36
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от типа преобразуемого давления			
	ДА	ДИ	ДВ	ДИВ
Минимальный нижний предел преобразований давления, МПа ¹⁾	0	0	0	-0,1
Максимальный верхний предел преобразований давления, МПа ¹⁾	2,5	100,0	-0,1	2,4
Минимальный диапазон преобразований давления, МПа ²⁾	0,1	0,01	0,01	0,0125
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону преобразований) основной погрешности преобразований давления γ ³⁾ , %	±0,25; ±0,5; ±1,0; ±1,5			
Вариация выходных сигналов, %	γ			
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий (от +18 °С до +28 °С включ.) в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды	±0,5· γ			
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований давления при изменении нагрузочного сопротивления, %, на каждые 100 Ом	±0,01			
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований давления при плавном изменении напряжения, %, на каждые 10 В	±0,2			
Примечания: 1) – Конкретное значение нижнего и верхнего пределов преобразований давления зависит от исполнения преобразователя и указывается в паспорте. 2) – Диапазон преобразований – модуль алгебраической разности между значениями верхнего и нижнего пределов преобразований давления. 3) – Конкретное значение пределов допускаемой приведенной (к диапазону преобразований) основной погрешности преобразований давления приведено в паспортах на преобразователи.				

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха (без конденсации влаги), % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха (без конденсации влаги, при температуре окружающего воздуха +35 °C), %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +80 80 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 36
Масса, кг, не более	4,0
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,8
Габаритные размеры, мм, не более: - ширина - высота - глубина	131 154 96
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017)	1Ex db IIC T6...T4 Gb X Ex tb IIC T78°C...T103°C Db X

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную этикетку, нанесенную на корпус преобразователей, любым технологическим способом или гравировку на корпусе преобразователя, или на металлическую пластину, прикреплённую на корпусе преобразователя.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления измерительный	ПД100 ¹⁾	1 шт.
Паспорт и гарантийный талон	КУВФ.406230.100ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КУВФ.406230.100РЭ	1 экз.
Примечание – ¹⁾ – модификация в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Конструкция» документа КУВФ.406230.100РЭ «Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па.»;

ТУ 4212-002-4652536-2009 «Преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД100 и ОВЕН ПД200. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод № 423» (ООО «Завод № 423»)
ИНН 7722127111

Адрес: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, Заводской пр-д, стр. 2 «Б»

Тел.: +7 (495) 221-60-64

E-mail: support@owen.ru

Испытательные центры

Государственный центр испытаний средств измерений Общество с ограниченной ответственностью Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ГЦИ СИ ООО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Тел: (495) 491 78 12, (495) 491 86 55

E-mail: sittek@mail.ru, kip-mcr@nm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30092-10.

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 «26» февраля 2025 г. № 386

Регистрационный № 44389-10

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД200

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД200 (далее – преобразователи) предназначены для преобразований абсолютного давления, избыточного давления (в том числе вакуумметрического), избыточного давления-разрежения, гидростатического давления и разности давлений жидкостей, газов и пара в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока и(или) в цифровой выходной сигнал с отображением преобразованного значения давления на встроенном индикаторе.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на деформации чувствительного элемента (мембраны, механически воздействующей на диэлектрик, на котором размещена тензочувствительная полупроводниковая схема из кремниевых тензорезисторов, соединенных в мост Уитсона) под воздействием подаваемого в камеру сенсорного модуля давления, что приводит к изменению электрического сопротивления постоянному току тензорезисторов, которое преобразуется микропроцессорным модулем в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока или в цифровой выходной сигнал по интерфейсу RS-485, пропорциональный приложенному к тензорезистивному чувствительному элементу давлению.

Конструктивно преобразователи состоят из сенсорного модуля с тензорезистивным чувствительным элементом и микропроцессорного модуля.

Преобразователи в зависимости от конструктивного исполнения обладают функцией перенастройки диапазона преобразований. Коэффициент перенастройки до 1:100. Преобразователи с функцией перенастройки диапазона преобразований дополнительно оснащены кнопками и встроенным жидкокристаллическим дисплеем для управления настройками и индикации значений давления на входе преобразователя.

Преобразователи предназначены для преобразования давления сред, по отношению к которым материалы преобразователей, контактирующие с измеряемой средой, являются коррозионностойкими.

Преобразователи могут иметь взрывозащищенное исполнение с видами взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», «защита от воспламенения пыли оболочками».

Преобразователи выпускаются в исполнениях, отличающихся типом измеряемого давления, верхним пределом преобразований давления, материалом мембраны, способом присоединения к измерительному процессу, исполнением корпуса или типом электрического подключения, пределами допускаемой основной погрешности, наличием индикации, типом выходного сигнала, наличием взрывозащищенного исполнения, длиной встроенного кабеля.

Структура условного обозначения исполнений преобразователей приведена на рисунке 1.

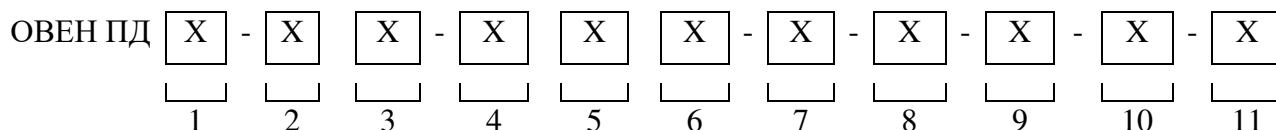


Рисунок 1 – Структура условного обозначения исполнений преобразователей

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения исполнений преобразователей

Позиция	Код	Описание
1	200	Обозначение наименования преобразователей: ОВЕН ПД200.
2	ДИ ДА ДВ ДИВ ДГ ДД	Обозначение типа преобразуемого давления: избыточное давление; абсолютное давление; вакуумметрическое давление; избыточно-вакуумметрическое давление; гидростатическое давление; разность давлений (дифференциальное давление).
3	от 0,001 до 100	Верхний предел преобразований давления, МПа ¹⁾
4	от 1 до 8	Материал мембраны тензорезистивного чувствительного элемента в соответствии с технической документацией.
5	от 1 до 12	Способ присоединения к измерительному процессу в соответствии с технической документацией.
6	от 1 до 8	Исполнение корпуса или тип электрического подключения в соответствии с технической документацией.
7	от 0,1 до 1,5	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности преобразований давления, %.
8	1 2 3	Тип встроенной индикации: световая индикация ЖК индикация индикация с уставками
9	Н R	Тип выходного сигнала: аналоговый сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА цифровой сигнал – RS-485
10	отсутствует EX	Исполнение: общепромышленное; взрывозащищённое.
11	от 1 до 1000	Длина встроенного кабеля в соответствии с технической документацией в метрах (только для преобразователей в исполнении со встроенным кабелем).
Примечание – ¹⁾ – Значение верхнего предела преобразований давления для типа преобразуемого давления в коде структуры указывается взятым по модулю.		

Заводской номер в виде цифрового кода наносится методом гравировки на металлическую пластину, прикреплённую на корпусе преобразователя.

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 2 – 5. Место нанесения заводского номера приведено на рисунке 5.

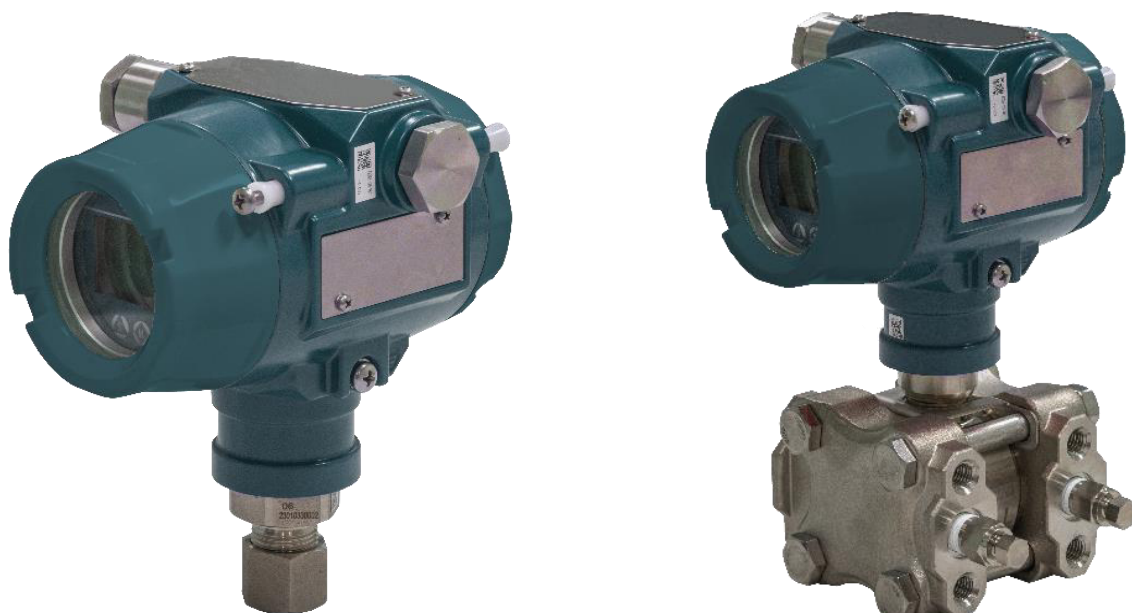
Нанесение знака поверки на преобразователи не предусмотрено. Пломбирование преобразователей не предусмотрено, метрологически значимая часть преобразователей защищена целостностью конструкции.



а) исполнения с типом преобразуемого давления: ДА, ДИ, ДВ, ДИВ

б) исполнение с типом преобразуемого давления ДД

Рисунок 2 – Общий вид преобразователей давления измерительных ОВЕН ПД200 в общепромышленном исполнении



а) исполнения с типом преобразуемого давления: ДА, ДИ, ДВ, ДИВ

б) исполнение с типом преобразуемого давления ДД

Рисунок 3 – Общий вид преобразователей давления измерительных ОВЕН ПД200 в исполнении со взрывонепроницаемой оболочкой



а) общепромышленное исполнение

б) исполнение со взрывонепроницаемой оболочкой

Рисунок 4 – Общий вид преобразователей давления измерительных ОВЕН ПД200 с типом преобразуемого давления ДГ (гидростатическое давление)



Рисунок 5 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера преобразователей давления измерительных ОВЕН ПД200

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), установленное в энергонезависимую память и выполняющее функции преобразования измеренного давления в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока или в цифровой выходной сигнал по интерфейсам RS-485 или HART. Данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс. Конструкция преобразователей исключает возможность

несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО является метрологически значимым. ПО недоступно для изменения пользователем. Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014. ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные ПО преобразователей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО преобразователей

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Data_reg
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0*
Примечание: * – изменяемая часть ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от типа преобразуемого давления					
	ДА	ДИ	ДГ	ДВ	ДИВ	ДД
Минимальный нижний предел преобразований давления, МПа ¹⁾	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0
Максимальный верхний предел преобразований давления, МПа ¹⁾	10,0	100,0	1,6	-0,1	2,4	10,0
Минимальный диапазон преобразований давления, МПа ²⁾	0,1	0,001	0,01	0,01	0,0125	0,001
Максимальный диапазон преобразований давления, МПа ²⁾	10,0	100,0	1,6	0,1	2,5	10,0
Диапазон преобразований давления в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	от 4 до 20					
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону преобразований давления) погрешности преобразований давления, γ^3 , %	$\pm 0,1$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$; $\pm 1,5$					
Вариация выходных сигналов, %	$ \gamma $					
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону преобразований давления) погрешности преобразований давления при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий (от +18 до +28 °С включ.) в диапазоне рабочих условий эксплуатации, на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды, %	$\pm \gamma$					

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от типа преобразуемого давления					
	ДА	ДИ	ДГ	ДВ	ДИВ	ДД
Примечания: ¹⁾ – Конкретное значение нижнего и верхнего пределов преобразований давления зависит от исполнения преобразователя и указывается в паспорте ²⁾ – Диапазон преобразований давления – модуль алгебраической разницы между значениями верхнего и нижнего пределов преобразований давления ³⁾ – Конкретное значение предела допускаемой основной приведенной (к диапазону преобразований давления) погрешности преобразований указывается в паспорте						

Таблица 4 – Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону преобразований давления) погрешности в зависимости от коэффициента перенастройки

Тип преобразуемого давления	Диапазон преобразований ¹⁾ , МПа	Коэффициент перенастройки (КП) ²⁾	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону преобразований) погрешности (γ), % от настроенного диапазона преобразований
ДИ	от 0,001 до 10	от 1:1 до 1:10	±γ
		от 1:11 до 1:20	±(γ +0,074·КП)
	от 10 до 100	от 1:1 до 1:8	±γ
ДА	от 0,1 до 10	от 1:1 до 1:10	±γ
		от 1:11 до 1:20	±(γ +0,009·КП)
ДИВ	от 0,0125 до 2,5	от 1:1 до 1:10	±γ
		от 1:11 до 1:20	±(γ +0,074·КП)
ДВ	от 0,01 до 0,1	от 1:1 до 1:10	±γ
		от 1:11 до 1:20	±(γ +0,074·КП)
ДГ	от 0,01 до 1,6	от 1:1 до 1:10	±γ
		от 1:11 до 1:20	±(γ +0,074·КП)
ДД	от 0,001 до 10	от 1:1 до 1:10	±γ
		от 1:11 до 1:100	±(γ +0,015·КП)

Примечания:

1) – Диапазон преобразований давления – модуль алгебраической разницы между значениями верхнего и нижнего пределов преобразований давления;

2) – КП равен отношению диапазона преобразований к настроенному диапазону преобразований.

Таблица 5 – Технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: - аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА - цифровой сигнал по интерфейсу	от 4 до 20 RS-485
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (без конденсации влаги), % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - температура окружающей среды с возможностью отображения индикации на дисплее, °C - относительная влажность воздуха (без конденсации влаги), %, не более	от -40 до +85 от -20 до +70 90
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	24
Масса ¹⁾ , кг, не более	4,5
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,9
Габаритные размеры ¹⁾ (высота×длина×ширина), мм, не более	205×182×137
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017)	1Ex db IIC T6...T5 Gb X, Ex tb IIC T74°C...T89°C Db X
Примечание – ¹⁾ – В зависимости от исполнения, конкретные значения приведены в паспорте преобразователя	

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и методом гравировки на металлическую пластину, прикреплённую на корпус преобразователя.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Преобразователь давления измерительный	ОВЕН ПД200	1
Паспорт и гарантийный талон	КУВФ.406230.200ПС	1
Руководство по эксплуатации	КУВФ.406233.200РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Устройство и работа преобразователя» руководства по эксплуатации КУВФ.406233.200РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»;

ТУ 4212-002-46526536-2009 «Преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД100 и ОВЕН ПД200. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)
ИНН 7722127111

Юридический адрес: 111024, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Перово, ул. 2-я Энтузиастов, д. 5, к. 5, эт. 4, ком. 404

Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, Богородицкий р-н, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Телефон (факс): +7 (495) 641-11-56; +7 (495) 728-41-45

E-mail: support@owen.ru

Web-сайт: www.owen.ru

Испытательные центры

Государственный центр испытаний средств измерений Общество с ограниченной ответственностью Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ГЦИ СИ ООО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Тел./факс: +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30092-10.

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 «26» февраля 2025 г. № 386

Регистрационный № 28679-05

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ДАГ-510

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ДАГ-510 предназначены для:

- измерения содержания кислорода (O_2), оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), сернистого ангидрида (SO_2), сероводорода (H_2S) и углеводов в отходящих газах топливосжигающих установок;
- измерения температуры в точке отбора пробы и температуры окружающей среды;
- измерения абсолютного давления, разности давлений, избыточного давления/разрежения;
- определения расчетным методом в соответствии с ГОСТ 17.2.4.06-90 скорости и расхода газопылевых потоков при работе с измерительным зондом – пневмометрической трубкой Пито или НИИОГАЗ;
- определения расчетным методом содержания диоксида углерода (CO_2) и суммы оксидов азота (NO_x);
- определения расчетным методом технологических параметров топливосжигающих установок – коэффициента избытка воздуха и коэффициента потерь тепла.

Описание средства измерений

Газоанализатор ДАГ-510 (далее – газоанализатор) представляет собой автоматический многофункциональный переносной прибор.

Принцип действия газоанализатора основан на применении комплекта электрохимических измерительных датчиков – для измерения содержания O_2 , CO , NO , NO_2 , SO_2 и H_2S , инфракрасного оптического блока для измерения содержания углеводов, термоэлектрического преобразователя для измерения температуры газового потока, полупроводниковых датчиков – для измерения температуры окружающей среды, измерения абсолютного давления и разности давлений.

Газоанализатор комплектуется либо зондом с обогреваемым пробоотборным шлангом и блоком подготовки пробы «БПП-510», либо зондом с соединительным шлангом и конденсатосборником.

Конструктивно газоанализатор выполнен в прямоугольном корпусе, на лицевую панель которого выведены дисплей, клавиатура, термопринтер, на одну из боковых панелей – соединительные разъемы.

Электропитание газоанализатора осуществляется от встроенного перезаряжаемого аккумулятора, подзарядка аккумулятора выполняется от источника постоянного тока напряжением 12 В. Питание блока подготовки пробы осуществляется от сети переменного напряжения.

Газоанализатор оснащен интерфейсом RS 232C и памятью для хранения результатов измерений.

Внешний вид газоанализатора показан на рисунке 1.

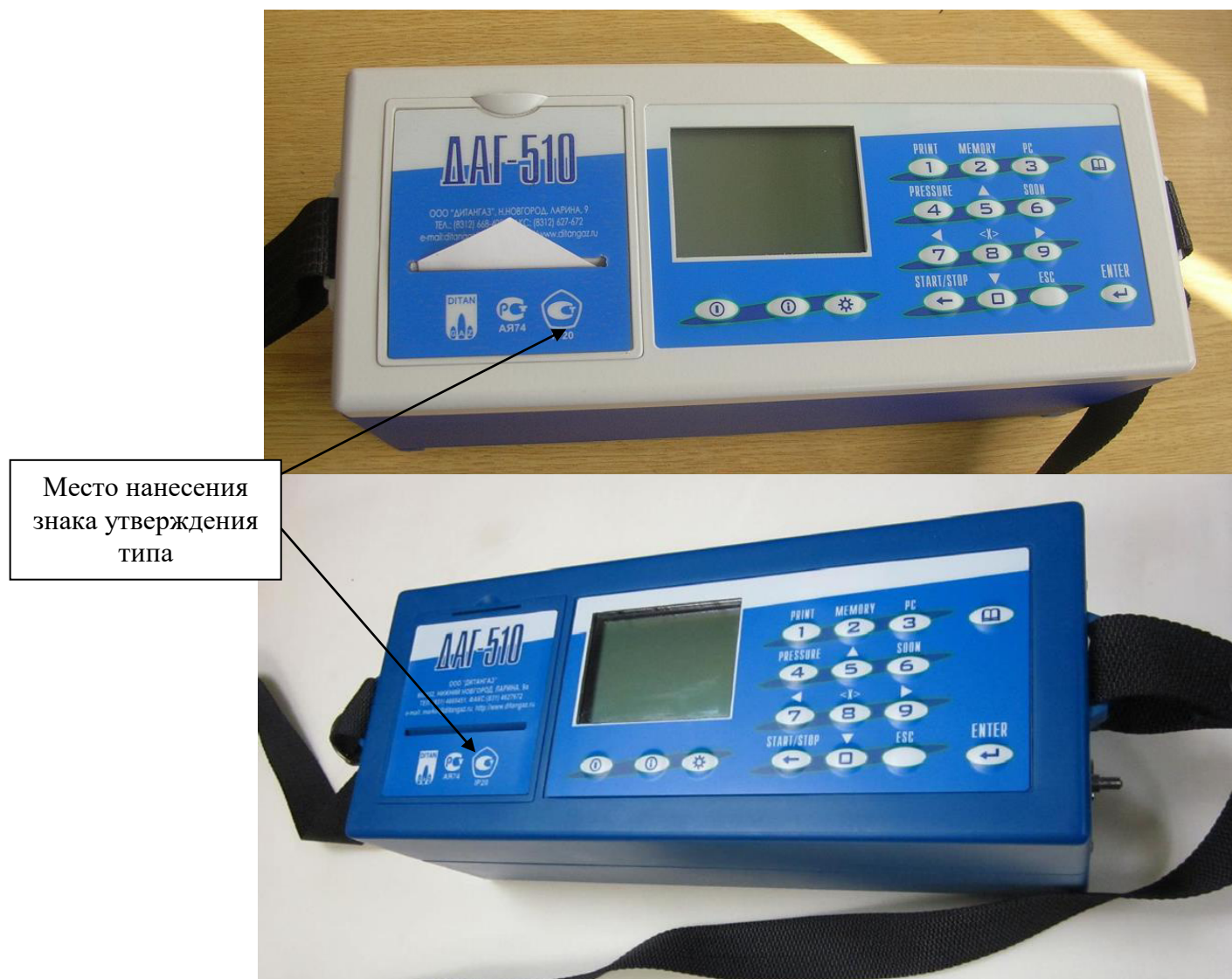


Рисунок 1 – Внешний вид газоанализатора ДАГ-510 (два различных внешних вида корпуса)

Конструкцией газоанализаторов предусмотрена пломбировка корпуса, обеспечивающая ограничение доступа к местам настройки (регулировки), путем нанесения мастичной пломбы с изображением знака поверки на крепежный винт корпуса газоанализатора. Места пломбировки газоанализаторов указаны на рисунке 2.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, состоящий из восьми арабских цифр, наносится типографским способом на маркировочную табличку, закрепляемую на задней панели корпуса газоанализатора. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 3. Также заводской номер газоанализатора указывается в руководстве по эксплуатации средства измерений.



Места пломбирования с нанесением знака поверки в целях ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

Рисунок 2 – Места нанесения мастичных пломб с изображением знака поверки



Место нанесения заводского номера

Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички с обозначением места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение обеспечивает взаимодействие между отдельными компонентами газоанализатора, расчет измеряемых величин и вывод результатов измерений на дисплей, принтер и внешние интерфейсы. Газоанализатор имеет встроенное программное обеспечение, размещенное на специализированной микросхеме (ПЗУ с электрическим стиранием). Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	d510s2_ditangaz.hex
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 0612.05S.001
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	30F92D26
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного кода	CRC32

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов и устанавливается в энергонезависимую память газоанализаторов изготовителем, и не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс пользователем.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных измерений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 2–3, технические характеристики в таблицах 4–5.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов ДАГ-510

Определяемый компонент/параметр	Единица измерений	Диапазон измерений	Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность	Пределы допускаемой основной погрешности		Единица младшего разряда индикации
				абсолютной	относительной	
Кислород (O ₂) ¹⁾	Объемная доля, %	от 0 до 21	от 0 до 4 включ.	±0,2	–	0,01
			св. 4 до 21	–	±5 %	
Оксид углерода (CO) ¹⁾	Объемная доля, млн ⁻¹ (ppm)	от 0 до 40000	от 0 до 1000 включ.	±100	–	1
			св. 1000 до 40000	–	±10 %	
		от 0 до 4000	от 0 до 100 включ.	±10	–	0,1
			св. 100 до 4000	–	±10 %	
Оксид азота (NO) ¹⁾	Объемная доля, млн ⁻¹ (ppm)	от 0 до 400	от 0 до 10 включ.	±1	–	0,1 / 1
			св. 10 до 400	–	±10 %	
		от 0 до 2000	от 0 до 250 включ.	±25	–	1
			св. 250 до 2000	–	±10 %	
Диоксид азота (NO ₂) ¹⁾	Объемная доля, млн ⁻¹ (ppm)	от 0 до 400	от 0 до 100 включ.	±10	–	1
			св. 100 до 400	–	±10 %	
		от 0 до 200	от 0 до 50 включ.	±5	–	0,1 / 1
			св. 50 до 200	–	±10 %	
Сернистый ангидрид (SO ₂) ¹⁾	Объемная доля, млн ⁻¹ (ppm)	от 0 до 50	от 0 до 10 включ.	±1	–	0,1 / 1
			св. 10 до 50	–	±10 %	
		от 0 до 400	от 0 до 50 включ.	±5	–	1
			св. 50 до 400	–	±10 %	
Сероводород (H ₂ S) ¹⁾	Объемная доля, млн ⁻¹ (ppm)	от 0 до 400	от 0 до 100 включ.	±10	–	1
			св. 100 до 400	–	±10 %	
		от 0 до 200	от 0 до 50 включ.	±5	–	0,1 / 1
			св. 50 до 200	–	±10 %	
Углеводороды (по C ₃ H ₈) ¹⁾	Объемная доля, млн ⁻¹ (ppm)	от 0 до 5000	от 0 до 1000 включ.	±100	–	1
			св. 1000 до 5000	–	±10 %	

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент/ параметр	Единица измерений	Диапазон измерений	Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность	Пределы допускаемой основной погрешности		Единица младшего разряда индикации
				абсолютной	относительной	
Температура газового потока ²⁾	°C	от -20 до +800	от -20 до +300 включ. св. +300 до +800	±3 —	— ±1 %	0,1
Температура окружающей среды ²⁾	°C	от 0 до +50	от 0 до +50 включ.	±1	—	0,1
Абсолютное давление ²⁾	кПа	от 80 до 110	от 80 до 110	±2,5	—	0,01
Разность давлений ²⁾		от -2,5 до +2,5	от -2,5 до +2,5	±0,025	—	0,0001
Избыточное давление / разрежение ²⁾	кПа	от -2,5 до +2,5	от -1 до +1	±0,05	—	0,001
			от -2,5 до -1,0 от +1,0 до +2,5	—	±5 %	
Скорость потока ²⁾	не нормированы (определение по расчету)					
Углекислый газ (CO ₂)						
Сумма оксидов азота						
Коэфф. избытка воздуха						
Коэфф. потерь тепла						
Примечания: ¹⁾ Количество определяемых компонентов и диапазоны измерений определяются по отдельному заказу;						
²⁾ Измерительные каналы устанавливаются по отдельному заказу						

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях предела допускаемой основной погрешности	0,5
Предел допускаемой суммарной дополнительной погрешности от изменения содержания допустимых неизмеряемых компонентов анализируемой газовой смеси, в долях предела допускаемой основной погрешности	0,5
Предел допускаемой дополнительной погрешности от изменения влагосодержания анализируемой газовой смеси, в долях предела допускаемой основной погрешности	0,5
Время прогрева, мин, не более	10
Время установления показаний, с, не более	300
Примечание – Время установления показаний нормировано при скорости потока не более 1,5 л/мин	

Таблица 4 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Интервал времени работы без корректировки показаний, ч, не менее	1000
Напряжение питания, В	12 ± 2
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	300×110×100
Масса, кг, не более	2

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность при температуре +30 °С, % - атмосферное давление, кПа - максимальная амплитуда вибрации (с частотой от 5 до 35 Гц), мм - окружающая среда	от +5 до +40 от 10 до 75 от 84,0 до 106,7 0,35 невзрывоопасная

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится методом шелкографии на переднюю панель измерительного блока и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность поставки газоанализатора

Наименование, тип	Кол-во, шт/экз
Газоанализатор ДАГ-510	1
Блок подготовки пробы «БПП-510» переносной * или блок подготовки пробы «БПП-510» стационарный*	1
Пробоотборный зонд в комплекте с соединительным шлангом и конденсатосборником	1
Соединительный шланг со штуцером для измерения разности давления, скорости*	2
Программа обмена с ДАГ-510 в комплекте с кабелем для ПК	1
Сетевой адаптер	1
Сумка для транспортирования	1
Руководство по эксплуатации	1
* Поставляются по отдельному заказу	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Использование по назначению» эксплуатационного документа ЛПАР.413411.001 РЭ «Газоанализатор ДАГ-510. Руководство по эксплуатации»;
М-МВИ-173-06 «Методика выполнения измерений массовой концентрации и определения массового выброса загрязняющих веществ в отходящих газах топливосжигающих установок с применением газоанализаторов ДАГ-16, ДАГ-500, ДАГ-510» (рег. № ФР.1.31.2011.11223).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 50759-95 «Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических

процессов. Общие технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ЛПАР.413411.001 ТУ с изменением 1. Газоанализатор ДАГ-510. Технические условия.

Изготовитель

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

ИНН 5261001417

Адрес: 603152, Нижегородская обл., г. Н. Новгород, ул. Ларина, д. 9А, оф. 505

Телефон (факс): (831)466-84-05, (831)466-54-51

Web-сайт: <http://ditangaz.ru>

E-mail: market@ditangaz.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950 г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Тел. 8(800) 200-22-14

E-mail: mail@nnscsm.ru

Web-сайт: <http://www.nnscsm.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 386

Регистрационный № 27104-08

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550

Назначение средства измерений

Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550 (далее – преобразователи) предназначены для преобразования объемного расхода и объема жидких сред (как в прямом, так и в обратном направлении движения потока) в наполненных трубопроводах в выходной электрический сигнал (импульсный и цифровой) и в показания на индикаторе, а также передачи информации на внешние устройства.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на явлении электромагнитной индукции. При прохождении электропроводящей жидкости через импульсное магнитное поле в ней наводится электродвижущая сила (далее – ЭДС), пропорциональная скорости потока, а значит и объемному расходу. Сигнал ЭДС воспринимается электродами и подается на электронный преобразователь (далее – ЭП) преобразователя расхода, который выполняет ее усиление, обработку, преобразование в выходной электрический сигнал и в показания на индикаторе, частота которого пропорциональна расходу. Импульсный выходной сигнал формируется на одном из пассивных выходов (транзисторная оптопара) в соответствии с направлением движения потока контролируемой жидкости.

Преобразователи представляют собой моноблочные изделия, которые состоят из первичного преобразователя и ЭП. Первичный преобразователь представляет собой отрезок трубы, выполненный из немагнитной стали, внутренняя поверхность которого футерована электроизоляционным материалом – фторопластом Ф4 ТУ 6-05-1937-82. Внутри отрезка трубы диаметрально противоположно расположены два электрода из нержавеющей стали 12Х18Н10Т или титанового сплава ВТ1-0 ГОСТ 19807-91, которые предназначены для съема сигнала. На внешней стороне трубы перпендикулярно оси электродов и диаметрально противоположно расположены две катушки индуктора, предназначенного для создания магнитного поля в потоке измеряемой жидкости. Катушки защищены от окружающей среды металлическим защитным кожухом. На внешней стороне стенки кожуха расположена стойка, на которой закреплен ЭП, выполненный в стальном или пластиковом корпусе.

Для отображения результатов измерений и идентификационных данных ЭП может быть выполнен (по заказу) в модификации с индикатором.

Электрическое соединение проточной части с трубопроводом производится с помощью токопроводов. Корпус ЭП состоит из основания, лицевой и тыльной крышек. Каждая крышка присоединена к основанию винтами. Основание корпуса разделено на две части перегородкой. В полости между лицевой крышкой и перегородкой установлена плата ЭП. На плате находится колодка клеммная, предназначенная для подключения источника

питания и вторичного прибора. На нижней стенке основания корпуса ЭП расположены два герметизированных кабельных ввода.

Для проведения диагностики неисправностей преобразователей (отказа электромагнитной системы, осушение трубопровода, изменение направления потока (реверс)) используется дополнительный дискретный сервисный сигнальный выход, настройка режима работы которого осуществляется с помощью DIP-переключателя в ЭП.

По способу соединения с трубопроводом преобразователи выпускаются в следующих конструктивных исполнениях:

- с фланцевым соединением;
- с соединением типа «сэндвич».

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.



Преобразователи с ЭП в стальном корпусе



Преобразователи с ЭП в пластиковом корпусе
Исполнение фланцевое



Исполнение типа «сэндвич»



Модификация ЭП с
индикатором

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей

Пломбировка от несанкционированного доступа преобразователей осуществляется нанесением знака поверки давлением на пломбировочную мастику, расположенную в месте крепления нижнего правого винта на лицевой крышке блока ЭП в пластиковом корпусе или на свинцовую (пластмассовую) пломбу, установленную на внешнюю боковую сторону преобразователей в металлическом корпусе с помощью проволоки, проведенной через специальные отверстия в пломбировочных винтах. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки преобразователей представлена на рисунке 2.

Заводские номера преобразователей указываются в цифровом формате на маркировочной табличке (шильдике), расположенной на лицевой поверхности в стальном корпусе ЭП или на боковой поверхности в пластиковом корпусе ЭП и представлены на рисунке 3.



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки преобразователей



Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Все ПО преобразователей является метрологически значимым. Для применения внешнего ПО реализован стандартный протокол обмена Modbus.rtu. Для подключения преобразователя к персональному компьютеру применяется преобразователь интерфейсов (конвертор RS-485/TTL).

Нормирование метрологических характеристик преобразователей проведено с учетом того, что встроенное ПО версии «01», «02», «03» является неотъемлемой частью преобразователя.

Метрологически значимая часть ПО преобразователей и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
Идентификационное наименование ПО	PRAMER	PRAMER	PRAMER
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01	02	03
Цифровой идентификатор ПО	4035	2792	0031
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Номинальный диаметр: – исполнение фланцевое – исполнение «сэндвич»	15; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 150 20; 32; 50
Пределы допускаемых относительных погрешностей при преобразовании объема и объемного расхода в выходные электрические сигналы (импульсный и цифровой) и в показания на индикаторе** в зависимости от класса преобразователя (динамического диапазона воспроизводимых расходов ($Q_{\text{наим}}/Q_{\text{наиб}}$)), %:	
– для преобразователей класса А (1:100)*: от $Q_{\text{наиб}}$ до $Q_{\text{наим}}$	±1
– для преобразователей класса В (1:250)*: от $Q_{\text{наиб}}$ до Q_{t1}	±1
от Q_{t1} до $Q_{\text{наим}}$	±2
– для преобразователей класса С (1:500)*: от $Q_{\text{наиб}}$ до Q_{t1}	±1
от Q_{t1} до Q_{t2}	±2
от Q_{t2} до $Q_{\text{наим}}$	±5
– для преобразователей класса D (1:1000)*: от $Q_{\text{наиб}}$ до Q_{t1}	±1
от Q_{t1} до Q_{t2}	±2
от Q_{t2} до $Q_{\text{наим}}$	±5
– для преобразователей класса Е (1:1000)*: от $Q_{\text{наиб}}$ до $Q_{\text{наим}}$	±1

Наименование характеристики	Значения
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %**	$\pm 0,05$
Примечание * – динамический диапазон воспроизводимых расходов ($Q_{\text{наим}}/Q_{\text{наиб}}$) ** – только для модификации с индикатором	

Наименьшие ($Q_{\text{наим}}$), переходные (Q_{t1} и Q_{t2}) и наибольшие ($Q_{\text{наиб}}$) значения измеряемых объемных расходов в зависимости от DN и класса преобразователя (динамического диапазона воспроизводимых расходов ($Q_{\text{наим}}/Q_{\text{наиб}}$)) приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Значения расходов для различных классов

DN, мм	Значение расхода, м ³ /ч												
	Класс А (1:100)		Класс В (1:250)			Класс С (1:500)				Класс D, E (1:1000)			
	$Q_{\text{наим}}$	$Q_{\text{наиб}}$	$Q_{\text{наим}}$	Q_{t1}	$Q_{\text{наиб}}$	$Q_{\text{наим}}$	Q_{t2}	Q_{t1}	$Q_{\text{наиб}}$	$Q_{\text{наим}}$	Q_{t2}	Q_{t1}	$Q_{\text{наиб}}$
15	0,06	6	0,024	0,06	6	0,012	0,024	0,06	6	0,006	0,024	0,06	6
20	0,10	10	0,040	0,10	10	0,020	0,040	0,10	10	0,01	0,040	0,10	10
25	0,16	16	0,064	0,16	16	0,032	0,064	0,16	16	0,016	0,064	0,16	16
32	0,25	25	0,100	0,25	25	0,050	0,100	0,25	25	0,025	0,100	0,25	25
40	0,4	40	0,160	0,40	40	0,080	0,160	0,40	40	0,040	0,160	0,40	40
50	0,6	60	0,240	0,60	60	0,120	0,240	0,60	60	0,060	0,240	0,60	60
65	1,0	100	0,400	1,00	100	0,200	0,400	1,00	100	0,100	0,400	1,00	100
80	1,6	160	0,640	1,60	160	0,320	0,640	1,60	160	0,160	0,640	1,60	160
100	2,5	250	1,000	2,50	250	0,500	1,000	2,50	250	0,250	1,000	2,50	250
150	6,0	600	2,400	6,00	600	1,200	2,400	6,00	600	0,600	2,400	6,00	600

Габаритные размеры и масса преобразователей, в зависимости от DN, не превышают значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса преобразователей в зависимости от исполнения

Номинальный диаметр	Габаритные размеры			
	Длина*, мм, не более	Ширина, мм, не более	Высота, мм, не более	Масса, кг, не более
Исполнение фланцевое				
DN 15	155	95	281	4,0
DN 25	155	115	298	5,5
DN 32	180	135	314	6,5
DN 40	200	145	320	7,5

Номинальный диаметр	Габаритные размеры			
	Длина *, мм, не более	Ширина, мм, не более	Высота, мм, не более	Масса, кг, не более
DN 50	200	160	345	10
DN 65	230	180	380	13
DN 80	230	195	382	18
DN 100	250	215	415	24
DN 150	320	280	455	30
Исполнение «сэндвич»				
DN 20	113	60	229	1,7
DN 32	126	83	252	3,0
DN 50	152	108	275	4,5
*Допустимые отклонения от указанных значений: – для исполнения фланцевого – не более ± 4 мм (определяются технологией фторопластовой футеровки преобразователей); – для исполнения типа «сэндвич» – не более ± 2 мм.				

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Параметры контролируемой жидкости:	
- диапазон температур, °С	от + 1 до + 150
- давление избыточное, МПа, не более	1,6 или 2,5
- удельная электрическая проводимость, См/м	от 10^{-3} до 10
Порог чувствительности, не более, м ³ /ч	$Q_{\text{наиб}}/1000$
Перепад давления на проточных частях преобразователей, кПа, не более	6
Напряжение питания, В	$12^{+1,2}_{-1,8}$
Потребляемая мощность, В·А, не более	6
Длина прямолинейного участка трубопровода до и после преобразователя соответственно, не менее	3·DN и 1·DN
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -10 до +55
- относительная влажность, %	+35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более	4
Степень защиты от проникновения пыли и воды по ГОСТ 14254-2015	IP65; IP68*
Примечание	
* – по заказу (только для исполнения фланцевого)	

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75000

Знак утверждения типа

наносится на крышках корпусов электронных преобразователей методом термопечати в виде наклейки, а также в центре титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь расхода электромагнитный	ЭМИР-ПРАМЕР-550	1 шт.
Паспорт	4213-022-12560879 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации ²⁾	4213-022-12560879 РЭ	1 экз.
Источник питания ³⁾	—	1 шт.
Токопроводы и винты М6 с шайбами	—	1 комп.
Пломбировочные винты М4 с шайбами	—	1 комп. (2 шт.)
Ответные фланцы Ру 1,6 или 2,5 МПа, с местами крепления токопровода ³⁾	—	1 комп. (2 шт.)
Монтажный комплект ¹⁾	МК-Э 4213-022-12560879 ПС02	1 комп.
Кабели питания и сигнальный (для IP68)	ПВС 2х1.0 и КММЦ 7х0.1	до 50 м. ⁴⁾
¹⁾ Состав монтажного комплекта МК-Э оговаривается при заказе и может содержать прямые участки, вставки-имитаторы, комплект крепежа (болты, гайки, шпильки, прокладки). Вариант комплекта для исполнения «сэндвич» указан в эксплуатационном документе 4213-022-12560879 РЭ «Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550» Руководство по эксплуатации. ²⁾ Допускается одно РЭ на партию преобразователей ³⁾ По заказу ⁴⁾ Длина по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» эксплуатационного документа 4213-022-12560879 РЭ «Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550» Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 4213-022-12560879-2008 Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»)
ИНН 7302005960
Адрес: 433510, Ульяновская обл., г. Димитровград, Мулловское ш., д. 41Д
Юридический адрес: 433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, д. 112
Тел./факс: +7 (84235) 4-18-07, +7 (84235) 4-58-32
E-mail: promservis@promservis.ru
Web-сайт: www.promservis.ru

Испытательные центры

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»
(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская,
д. 7«а»
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32
E-mail: office@vniir.org
Web-сайт: www.vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское,
ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 386

Регистрационный № 90213-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы радиоизотопные измерений уровня и плотности УРАЛ-3

Назначение средства измерений

Комплексы радиоизотопные измерений уровня и плотности УРАЛ-3 предназначены для непрерывных, бесконтактных измерений уровня и плотности жидких и сыпучих веществ, суспензий и пульп, определения предельных значений уровня в резервуарах и трубопроводах.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов радиоизотопных измерений уровня и плотности УРАЛ-3 (далее — комплексы) основан на зависимости ослабления (поглощения) гамма-излучения от плотности измеряемой среды и толщины слоя, сквозь который проходит излучение. Поток гамма-квантов источника излучения проникает через объект измерения с измеряемой средой и регистрируется сцинтилляционным счетчиком, который преобразует энергию гамма-квантов в электрические импульсы. Электрические импульсы, несущие информацию о плотности или уровне измеряемой среды, поступают в блок обработки информации, где анализируются микропроцессорной схемой и преобразуются в значения плотности или уровня, которые могут передаваться на автоматизированное рабочее место.

Конструктивно комплексы состоят из блока гамма-излучения (источник гамма-излучения и контейнер), блока детектирования, блока обработки информации, монтажных элементов. Определяемая комплексом величина (уровень или плотность) приводится в паспорте комплекса. Один блок обработки информации может поддерживать от 1 до 16 блоков детектирования. В состав комплексов может входить несколько блоков обработки информации и несколько блоков детектирования, позволяющие увеличивать верхнее значение диапазона измерений уровня до 32 м.

Для измерений плотности в комплексах могут применяться источники гамма-излучения с радионуклидом ^{22}Na , ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{152}Eu ; для измерений уровня в комплексах могут применяться источники гамма-излучения с радионуклидом ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{152}Eu , помещённые в контейнеры типа БГИ-ЗРК-хх, БГИ-ЗРК-П-ххх-х, LB744х, P100-P270, LB8ххх, БГИ-ххх, FQG60, FQG61, FQG62, FQG63, FQG66, Multiplex9s-3, Multiplex9s, VEGASOURCE 3х, БГИ-МНЛЗ, SMG х-х-х или аналогичные.

Блок детектирования представляет собой сцинтиллятор на основе иодида натрия (NaI) или йодида цезия (CsI), или поливинилтолуола (ПВТ), через который проходит гамма-излучение, вызывающее излучение фотонов, впоследствии преобразованное фотоумножителем в электрические импульсы.

Корпус комплексов металлический, окрашиваемый в цвета, которые определяет изготовитель.

Заводской номер комплексов наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе блока детектирования, способом лазерной гравировки или типографским способом, имеет цифровой формат. Конструкцией комплексов не предусмотрена возможность нанесения знака поверки.

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Общий вид комплексов с указанием мест нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-3.

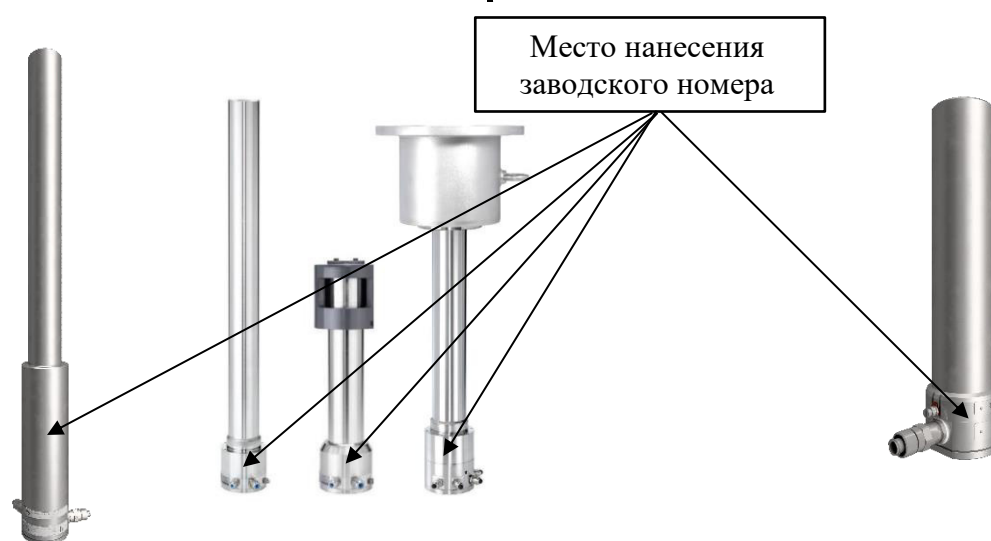


Рисунок 1 – Общий вид блоков детектирования с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид блоков обработки информации



БГИ-xxx



P100-P270



LB744x



FQG60, FQG61, FQG62, FQG63,
FQG66,
Multiplex9s-3, Multiplex9s



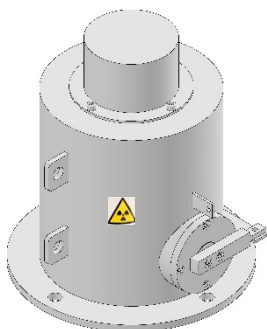
БГИ-МНЛЗ



VEGASOURCE 3x



LB8xxx



SMG x-x-x



БГИ-ЗРК-xxx-xx



БГИ-ЗРК-П-xxx-x



БГИ-ЗРК-xx

Рисунок 3 – Общий вид вариантов блоков гамма-излучения

Программное обеспечение

Комплексы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1. Метрологически значимая часть ПО защищена от несанкционированного вмешательства программными средствами.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	УРАЛ-3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.XX ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	-
¹⁾ X – относится к метрологически незначимой части и принимает значение от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний плотности ¹⁾ , кг/м ³	от 500 до 5000
Диапазон измерений плотности ¹⁾ , кг/м ³	от 500 до 3500
Верхние пределы измерений (ВПИ) уровня (для одного блока детектирования) ²⁾ , мм	от 150 до 2000
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений плотности ³⁾ , %: - с источником гамма-излучения ¹³⁷ Cs, ⁶⁰ Co или ¹⁵² Eu - с источником гамма-излучения ²² Na	±1,0 ±2,0
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений плотности при имитационном способе поверки и поверке с помощью весов методом Архимеда ³⁾ , %: - с источником гамма-излучения ¹³⁷ Cs, ⁶⁰ Co или ¹⁵² Eu - с источником гамма-излучения ²² Na	±1,5 ±2,5
Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности измерений уровня ³⁾ , %: - с источником гамма-излучения ¹³⁷ Cs или ⁶⁰ Co - с источником гамма-излучения ¹⁵² Eu	±1,0 ±2,0
Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности измерений уровня при имитационном способе поверки ³⁾ , %: - с источником гамма-излучения ¹³⁷ Cs или ⁶⁰ Co - с источником гамма-излучения ¹⁵² Eu	±2,0 ±2,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений плотности при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °C ⁴⁾ , %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к ВПИ погрешности измерений уровня при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °C ⁴⁾ , %	±0,1
¹⁾ Диапазон показаний и диапазон измерений плотности конкретного комплекса находятся в пределах, установленных в таблице 2, определяются комплектацией конкретного комплекса и приводятся в паспорте комплекса, ширина диапазона измерений плотности не менее 500 кг/м ³ .	
²⁾ ВПИ уровня конкретного комплекса находится в пределах, установленных в таблице 2, определяется комплектацией конкретного комплекса и приводится в паспорте комплекса.	

Наименование характеристики	Значение
³⁾ Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений уровня и плотности определяются особенностями места установки, монтажа комплекса, и приводятся в паспорте комплекса. ⁴⁾ Температура окружающей среды при нормальных условиях измерений от 15 °С до 25 °С.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	25±7 от 115 до 230 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	30
Выходной сигнал: - аналоговый, мА - цифровой	от 4 до 20 RS485
Габаритные размеры блока гамма-излучения в контейнере, мм, не более: - длина - ширина - высота	455 350 2300
Габаритные размеры блока детектирования, мм, не более: - диаметр - длина	130 2500
Габаритные размеры блока обработки информации, мм, не более: - длина - ширина - высота	200 110 140
Масса блока детектирования, кг, не более	40
Масса блока обработки информации, кг, не более	2
Масса блока гамма-излучения в контейнере, кг, не более	120
Условия эксплуатации блоков детектирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды, %, не более	от -40 до +50 95
Условия эксплуатации блоков обработки информации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды, %, не более	от -20 до +70 95
Маркировка взрывозащиты	1Ex db eb IIC T6 Gb X

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	70000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс радиоизотопный измерений уровня и плотности	УРАЛ-3	1 шт. ¹⁾
Комплект монтажных элементов	-	1 шт. ²⁾
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.41-004-2022	1 экз.
Паспорт	ПС 26.51.41-004-2022	1 экз.
¹⁾ Тип и количество блоков гамма-излучения, блоков обработки информации и блоков детектирования в соответствии с заказом.		
²⁾ Количество в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Установка и подключение» документа РЭ 26.51.41-004-2022 «Комплексы радиоизотопные измерений уровня и плотности УРАЛ-3. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РадиоИзотопные Приборы»
(ООО «РИП»)

ИНН 7450065522

Юридический адрес: 454047, г. Челябинск, ул. Сталеваров, д. 7, оф. 314-А

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РадиоИзотопные Приборы»
(ООО «РИП»)

ИНН 7450065522

Юридический адрес: 454047, г. Челябинск, ул. Сталеваров, д. 7, оф. 314-А

Адрес места осуществления деятельности: 454047, г. Челябинск, ул. Сталеваров, д. 7

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 386

Регистрационный № 85701-22

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы Gastron

Назначение средства измерений

Газоанализаторы Gastron (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений дозрывоопасной концентрации горючих газов и объемной доли кислорода, диоксида углерода и вредных газов в воздухе рабочей зоны, а также сигнализации о достижении измеряемой величиной заданных пороговых значений.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов, в зависимости от определяемого компонента:

- объемная доля кислорода и вредных газов – электрохимический;
 - объемная доля диоксида углерода и закиси азота - оптический;
 - дозрывоопасная концентрация горючих газов – оптический или термохимический.
- Способ отбора пробы – диффузионный.

Газоанализаторы представляют собой стационарные одноканальные приборы непрерывного действия.

Газоанализаторы выпускаются в трех моделях, отличающихся принципом действия установленного первичного измерительного преобразователя:

- GIR-3000-L – оптический первичный измерительный преобразователь;
- GTD-2000-Tx-L – электрохимический первичный измерительный преобразователь;
- GTD-2000-Ex-L – термохимический первичный измерительный преобразователь.

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными в корпусе алюминиевого сплава. На лицевой панели газоанализатора находятся светодиодный индикатор, OLED дисплей с подсветкой и бесконтактные кнопки управления «↑», «↓», «FUNC» и «RESET». Крышка корпуса имеет смотровое стеклянное окно, соединение с корпусом резьбовое. Доступ к органам управления газоанализатора возможен с помощью магнитного инструмента без открывания крышки корпуса. В верхней части корпуса расположены резьбовые отверстия (для кабельных вводов информационных линий и линий питания), в нижней части корпуса располагается первичный измерительный преобразователь.

Газоанализаторы имеют монохромный OLED дисплей с подсветкой, обеспечивающий отображение:

- химической формулы определяемого компонента;
- результатов измерений содержания определяемых компонентов;
- меню пользователя;
- информации о срабатывании сигнализации;
- служебной информации.

Газоанализаторы обеспечивают выходные сигналы:

- показания встроенного OLED дисплея;

- унифицированный аналоговый выходной сигнал от 4 до 20 мА в диапазоне показаний;
- цифровой, интерфейс RS 485 с протоколом Modbus (только для GIR-3000-L);
- цифровой, протокол HART (при наличии в составе газоанализатора интерфейсной платы HART);
- замыкание и размыкание контактов реле, срабатывающие при превышении 2-х программно-конфигурируемых уровней (только для GIR-3000-L);
- размыкание и замыкание контактов реле «исправность» при неисправности газоанализатора (только для GIR-3000-L).

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.

Конструкцией газоанализаторов предусмотрена пломбировка корпуса от несанкционированного доступа оттиском пломбира стопорного винта. Схема пломбирования (на примере GIR-3000-L) приведена на рисунке 2.

Заводской номер газоанализаторов в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится печатным способом на переднюю панель газоанализаторов и фотохимическим методом на металлическую табличку, расположенную на крышке корпуса. Общий вид таблички с указанием заводского номера представлен на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



а) GTD-2000-Tx-L



б) GTD-2000-Ex-L



в) GIR-3000-L

Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов Gastron моделей GIR-3000-L, GTD-2000-Tx-L, GTD-2000-Ex-L



Рисунок 2 – Схема пломбирования газоанализаторов (на примере GIR-3000-L)



Рисунок 3 – Общий вид таблички с маркировкой газоанализаторов (на примере GIR-3000-L)

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем и обеспечивающее выполнение следующих основных функций:

- прием и обработку измерительной информации от первичного измерительного преобразователя содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны;
- индикацию результатов измерений на встроенном OLED дисплее;
- проведение градуировки газоанализаторов;
- самодиагностику аппаратной части газоанализатора.

Встроенное ПО реализует следующие расчетные алгоритмы:

- вычисление результатов измерений содержания определяемого компонента по данным от первичного измерительного преобразователя;
- сравнение результатов измерений с заданными пороговыми значениями.

Встроенное ПО газоанализаторов моделей GIR-3000-L состоит из двух частей: ПО оптического первичного измерительного преобразователя (GSA920) и собственно ПО газоанализатора (GIR3000).

Встроенное ПО газоанализатора идентифицируется при включении электрического питания газоанализатора путем вывода на дисплей номера версии или через меню газоанализатора.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО газоанализаторов

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	GIR-3000-L		GTD-2000-Tx-L	GTD-2000-Ex-L
Идентификационное наименование ПО	GIR3000	GSA920	GTD-2000-Tx firmware	GTD-2000-Ex firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	1.xy	1.xy	1.xy	1.xy
¹⁾ Номер версии записывается в виде 1.xy, где «1» указывает на метрологически значимую (неизменяемую) часть ПО, а x, y (арабские цифры от 0 до 9) описывают модификации ПО, которые не влияют на метрологические характеристики средства измерений (интерфейс, устранение незначительных программных ошибок и т.п.).				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов Gastron модели GIR-3000-L

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений ¹⁾		Пределы допускаемой основной погрешности ²⁾	
	довзрывоопасных концентраций, % НКПР ³⁾	объемной доли, %	абсолютной	относитель- ной, %
метан (CH ₄)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	св. 50 до 100	-	-	±10
пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	св. 50 до 100	-	-	±10
изобутан (и-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	св. 50 до 100	-	-	±10
пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	св. 50 до 100	-	-	±10
циклопентан (C ₅ H ₁₀)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	св. 50 до 100	-	-	±10
гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	св. 50 до 100	-	-	±10
гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	св. 50 до 100	-	-	±10
метиловый спирт (CH ₃ OH)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
этиловый спирт (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	св. 50 до 100	-	-	±10
толуол (C ₇ H ₈)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
ацетон (CH ₃ COCH ₃)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений ¹⁾		Пределы допускаемой основной погрешности ²⁾	
	довзрывоопасных концентраций, % НКПР ³⁾	объемной доли, %	абсолютной	относительной, %
оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	св. 50 до 100	-	-	±10
этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
диоксид углерода (CO ₂)	-	от 0 до 5	±(0,05+ 0,05·C _X) % (об.) ⁴⁾	-
	-	от 0 до 20 ⁵⁾	±(0,2+ 0,05·C _X) % (об.)	-
оксид углерода (CO)	-	от 0 до 1	±(0,01+ 0,05·C _X) % (об.)	-
	-	от 0 до 20 ⁵⁾	±(0,2+ 0,05·C _X) % (об.)	-
1,2-дихлорэтан (C ₂ H ₄ Cl ₂)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
метилциклогексан (C ₇ H ₁₄)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
закись азота (N ₂ O)	-	от 0 до 300 млн ⁻¹ включ.	±45 млн ⁻¹	-
	-	св. 300 до 4000 млн ⁻¹	-	±15
изопентан (и-C ₅ H ₁₂)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	св. 50 до 100	-	-	±10
стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	св. 50 до 100	-	-	±10
1-бутен (C ₄ H ₈)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	св. 50 до 100	-	-	±10
бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	св. 50 до 100	-	-	±10
этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	св. 50 до 100	-	-	±10
диметиламин (C ₂ H ₇ N)	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
	св. 50 до 100	-	-	±10
пары бензина автомобильного ⁶⁾	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
пары топлива дизельного ⁷⁾	от 0 до 50 включ.	-	±5 % НКПР	-
Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающей среды от +15 °C до +25 °C; - диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре +35 °C от 30 % до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 97,3 до 105,3 кПа.				

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений ¹⁾		Пределы допускаемой основной погрешности ²⁾	
	довзрывоопасных концентраций, % НКПР ³⁾	объемной доли, %	абсолютной	относительной, %
¹⁾ Диапазон показаний для всех газоанализаторов горючих газов от 0 до 100 % НКПР. ²⁾ В нормальных условиях измерений, для газовых сред, содержащих только один определяемый компонент. ³⁾ Значения НКПР в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020. ⁴⁾ C_x – значение объемной доли определяемого компонента на входе газоанализатора, %. ⁵⁾ Допускается поставка газоанализаторов с диапазонами измерений с верхней границей, отличающейся от указанной в таблице, но ее не превышающей. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в таком случае выражаются формулой $\Delta_0 = \pm (a + 0,05 \cdot C_x),$ где $a = 0,01 \cdot C_v$, C_v - верхний предел диапазона измерений объемной доли определяемого компонента, %. ⁶⁾ Бензин автомобильный по техническому регламенту Таможенного союза «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту». ⁷⁾ Топливо дизельное по ГОСТ 305-2013.				

Таблица 3 – Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов Gastron модели GTD-2000-Ex-L

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений до- взрывоопасных концентра- ций ¹⁾ , % НКПР ³⁾	Пределы допускаемой основ- ной абсолютной погрешности ²⁾ , % НКПР
метан (CH ₄)	от 0 до 50	±5
пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 50	±5
изобутан (и-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 50	±5
пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 50	±5
циклопентан (C ₅ H ₁₀)	от 0 до 50	±5
гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 50	±5
гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 50	±5
метилловый спирт (CH ₃ OH)	от 0 до 50	±5
этиловый спирт (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 50	±5
этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 50	±5
толуол (C ₇ H ₈)	от 0 до 50	±5
бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 50	±5
ацетон (CH ₃ COCH ₃)	от 0 до 50	±5
этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 50	±5
1,2-дихлорэтан (C ₂ H ₄ Cl ₂)	от 0 до 50	±5
изопентан (и-C ₅ H ₁₂)	от 0 до 50	±5
стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 50	±5
ацетилен (C ₂ H ₂)	от 0 до 50	±5
аммиак (NH ₃)	от 0 до 50	±5

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений до- взрывоопасных концентра- ций ¹⁾ , % НКПР ³⁾	Пределы допускаемой основ- ной абсолютной погрешности ²⁾ , % НКПР
1,3-бутадиен (C ₄ H ₆)	от 0 до 50	±5
1-бутен (C ₄ H ₈)	от 0 до 50	±5
циклопропан (C ₃ H ₆)	от 0 до 50	±5
этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 50	±5
водород (H ₂)	от 0 до 50	±5
изооктан (и-C ₈ H ₁₈)	от 0 до 50	±5
пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 50	±5
Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С; - диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре +35 °С от 30 % до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 97,3 до 105,3 кПа.		
¹⁾ Диапазон показаний для всех газоанализаторов горючих газов от 0 до 100 % НКПР. ²⁾ В нормальных условиях измерений для газовых сред, содержащих только один определяемый компонент. ³⁾ Значения НКПР в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020.		

Таблица 4 – Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов Gastron модели GTD-2000-Tx-L

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон показа- ний объемной доли	Диапазон изме- рений объемной доли	Пределы допус- каемой основ- ной абсолютной погрешности ¹⁾	Назначе- ние ³⁾
озон (O ₃)	от 0 до 0,1 млн ⁻¹	от 0 до 0,1 млн ⁻¹	±0,03 млн ⁻¹	А
	от 0 до 1 млн ⁻¹	от 0 до 1,0 млн ⁻¹	±0,1 млн ⁻¹	А
диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 2 млн ⁻¹	от 0 до 2 млн ⁻¹	±0,3 млн ⁻¹	К
	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±(0,1+0,10·C _X ²⁾) млн ⁻¹	А
	от 0 до 200 млн ^{-1 4)}	от 0 до 200 млн ⁻¹	±(2+0,10·C _X) млн ⁻¹	А
оксид азота (NO)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±1,5 млн ⁻¹	А
	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹	±(0,5+0,10·C _X) млн ⁻¹	А
	от 0 до 100 млн ^{-1 4)}	от 0 до 100 млн ⁻¹	±(1,0+0,10·C _X) млн ⁻¹	А

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ¹⁾	Назначение ³⁾
оксид углерода (CO)	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹	±5 млн ⁻¹	А
	от 0 до 150 млн ⁻¹	от 0 до 150 млн ⁻¹	±(1,5+0,10·C _X) млн ⁻¹	К
	от 0 до 400 млн ^{-1 4)}	от 0 до 400 млн ⁻¹	±(4,0+0,10·C _X) млн ⁻¹	А
диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±(0,1+0,10·C _X) млн ⁻¹	К
	от 0 до 100 млн ^{-1 4)}	от 0 до 100 млн ⁻¹	±(1,0+0,10·C _X) млн ⁻¹	А
хлористый водород (HCl)	от 0 до 5 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹	±0,5 млн ⁻¹	К
	от 0 до 15 млн ⁻¹	от 0 до 15 млн ⁻¹	±1,0 млн ⁻¹	А
хлор (Cl ₂)	от 0 до 1 млн ^{-1 3)}	от 0 до 1 млн ⁻¹	±0,1 млн ⁻¹	К
	от 0 до 3 млн ^{-1 3)}	от 0 до 3 млн ⁻¹	±(0,1+0,10·C _X) млн ⁻¹	А
	от 0 до 20 млн ^{-1 4)}	от 0 до 20 млн ⁻¹	±(0,2+0,10·C _X) млн ⁻¹	А
сероводород (H ₂ S)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±1,0 млн ⁻¹	К
	от 0 до 30 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹	±(0,3+0,10·C _X) млн ⁻¹	К
	от 0 до 500 млн ^{-1 4)}	от 0 до 500 млн ⁻¹	±(5+0,10·C _X) млн ⁻¹	А
аммиак (NH ₃)	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹	±2,5 млн ⁻¹	А
	от 0 до 75 млн ⁻¹	от 0 до 75 млн ⁻¹	±(0,8+0,10·C _X) млн ⁻¹	К
	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 200 млн ⁻¹	±(2+0,10·C _X) млн ⁻¹	К
	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±(20+0,10·C _X) млн ⁻¹	А
фтористый водород (HF)	от 0 до 9 млн ⁻¹	от 0 до 9 млн ⁻¹	±0,9 млн ⁻¹	А
кислород (O ₂)	от 0 до 25 %	от 0 до 25 %	±1,3 % (об.)	В
	от 0 до 30 %	от 0 до 30 %	±1,5 % (об.)	В
водород (H ₂)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±(20+0,10·C _X) млн ⁻¹	В
	от 0 до 4000 млн ^{-1 4)}	от 0 до 4000 млн ⁻¹	±(40+0,10·C _X) млн ⁻¹	В
уксусная кислота (C ₂ H ₄ O ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹	±2,0 млн ⁻¹	А
арсин (AsH ₃)	от 0 до 0,3 млн ⁻¹	от 0 до 0,3 млн ⁻¹	±0,05 млн ⁻¹	А
бром (Br ₂)	от 0 до 3 млн ⁻¹	от 0 до 3 млн ⁻¹	±0,3 млн ⁻¹	А
дисульфид углерода (CS ₂)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹	±5 млн ⁻¹	А
карбонил сульфид (COS)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹	±5 млн ⁻¹	А
	от 0 до 2000 млн ^{-1 4)}	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±(20+0,10·C _X) млн ⁻¹	А

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ¹⁾	Назначение ³⁾
этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 200 млн ⁻¹	±10 млн ⁻¹	В
	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±100 млн ⁻¹	В
этанол (CH ₃ OH)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹	±5 млн ⁻¹	В
метилацетат (C ₃ H ₆ O ₂)	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 200 млн ⁻¹	±10 млн ⁻¹	К
этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 30 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹	±1,5 млн ⁻¹	А
	от 0 до 100 млн ^{-1 4)}	от 0 до 100 млн ⁻¹	±(1+0,10·C _X) млн ⁻¹	А
этилмеркаптан (C ₂ H ₆ S)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹	±3 млн ⁻¹	А
формальдегид (CH ₂ O)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±1,5 млн ⁻¹	А
цианистый водород (HCN)	от 0 до 30 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹	±1,5 млн ⁻¹	А
изопропанол (i-C ₃ H ₇ OH)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹	±2,5 млн ⁻¹	К
	от 0 до 100 млн ^{-1 4)}	от 0 до 100 млн ⁻¹	±(1+0,10·C _X) млн ⁻¹	К
метилловый спирт (CH ₃ OH)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹	±(0,5+0,10·C _X) млн ⁻¹	К
	от 0 до 100 млн ^{-1 4)}	от 0 до 100 млн ⁻¹	±(1+0,10·C _X) млн ⁻¹	К
монометиламин (CH ₅ N)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹	±5 млн ⁻¹	А
метилмеркаптан (CH ₃ SH)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹	±2,5 млн ⁻¹	А
фенол (C ₆ H ₆ O)	от 0 до 15 млн ⁻¹	от 0 до 15 млн ⁻¹	±2,0 млн ⁻¹	А
	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹	±15 млн ⁻¹	А
фосген (COCl ₂)	от 0 до 1 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹	±0,1 млн ⁻¹	А
фосфин (PH ₃)	от 0 до 1 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹	±0,1 млн ⁻¹	А
изопропилмеркаптан (i-C ₃ H ₇ SH)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹	±2,5 млн ⁻¹	А
пропилмеркаптан (C ₃ H ₇ SH)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹	±5 млн ⁻¹	А
моносилаи (SiH ₄)	от 0 до 15 млн ⁻¹	от 0 до 15 млн ⁻¹	±1 млн ⁻¹	А
хлорид кремния (SiCl ₄)	от 0 до 15 млн ⁻¹	от 0 до 15 млн ⁻¹	±1 млн ⁻¹	А
триметиламин (C ₃ H ₉ N)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹	±5 млн ⁻¹	А
винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	от 0 до 30 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹	±1,5 млн ⁻¹	А
Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С; - диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре +35 °С от 30 % до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 97,3 до 106,7 кПа.				

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ¹⁾	Назначение ³⁾
¹⁾ В нормальных условиях измерений ²⁾ C_x – значение объемной доли определяемого компонента на входе газоанализатора, млн^{-1}. ³⁾ В столбце «Назначение» приняты следующие обозначения: К – контроль предельно допускаемых концентраций (ПДК) в воздухе рабочей зоны, А – контроль при аварийных ситуациях, В – определение компонента в воздухе (при отсутствии ПДК или в диапазоне измерений менее 05 ПДК). ⁴⁾ Допускается поставка газоанализаторов с диапазонами измерений с верхней границей, отличающейся от указанной в таблице, но не больше ее. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в таком случае выражаются формулой $\Delta_0 = \pm (a + 0,10 \cdot C_g),$ где $a = 0,01 \cdot C_v$; C_v – верхний предел диапазона измерений объемной доли определяемого компонента, %.				

Таблица 5 – Диапазоны измерений, пределы допускаемой погрешности газоанализаторов Gastron модели GTD-2000-Tx-L, предназначенных для контроля предельно допускаемой концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны (в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847)

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой погрешности ¹⁾	
		абсолютной	относительной
оксид углерода (CO)	от 0 до 17 млн^{-1} включ.	$\pm 4 \text{ млн}^{-1}$	-
	св. 17 до 150 млн^{-1}	-	$\pm 24 \%$
диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 4 млн^{-1} включ.	$\pm 0,7 \text{ млн}^{-1}$	-
	св. 4 до 10 млн^{-1}	-	$\pm 18 \%$
хлористый водород (HCl)	от 0 до 5 млн^{-1}	$\pm 0,7 \text{ млн}^{-1}$	-
сероводород (H ₂ S)	от 0 до 10 млн^{-1}	$\pm 1,3 \text{ млн}^{-1}$	-
	от 0 до 8 млн^{-1} включ. св. 8 до 30 млн^{-1}	$\pm 1,5 \text{ млн}^{-1}$ -	- $\pm 19 \%$
аммиак (NH ₃)	от 0 до 30 млн^{-1} включ. св. 30 до 75 млн^{-1}	$\pm 5 \text{ млн}^{-1}$ -	- $\pm 17 \%$
	от 0 до 30 млн^{-1} включ. св. 30 до 200 млн^{-1}	$\pm 7 \text{ млн}^{-1}$ -	- $\pm 24 \%$
диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 2 млн^{-1}	$\pm 0,34 \text{ млн}^{-1}$	-
хлор (Cl ₂)	от 0 до 1 млн^{-1}	$\pm 0,11 \text{ млн}^{-1}$	-
метилацетат (C ₃ H ₆ O ₂)	от 0 до 200 млн^{-1}	$\pm 11 \text{ млн}^{-1}$	-
изопропанол (i-C ₃ H ₇ OH)	от 0 до 50 млн^{-1}	$\pm 3 \text{ млн}^{-1}$	-
	от 0 до 100 млн^{-1}	$\pm 3,5 \text{ млн}^{-1}$	-
метиловый спирт (CH ₃ OH)	от 0 до 50 млн^{-1}	$\pm 2 \text{ млн}^{-1}$	-
	от 0 до 100 млн^{-1}	$\pm 2,5 \text{ млн}^{-1}$	-
¹⁾ Значения погрешности установлены для следующих условий эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды от +10 °С до +30 °С; - диапазон относительной влажности от 5 % до 99 %; - диапазон атмосферного давления от 94,0 до 108,6 кПа; - сопутствующие компоненты (перечень согласно таблице 4) не более 0,5·ПДК.			

Таблица 6 – Прочие метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемого времени установления показаний по уровню 0,9 ($T_{0,9d}$), с: - GIR-3000-L - GTD-2000-Ex-L - GTD-2000-Tx-L	15 20 45
Предел допускаемой вариации показаний газоанализатора, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С, равны, в долях от предела допускаемой основной погрешности: - GIR-3000-L - GTD-2000-Ex-L - GTD-2000-Tx-L	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$ $\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора при изменении атмосферного давления на каждые 3,3 кПа, в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности	$\pm 0,2$
Пределы допускаемого изменения показаний газоанализатора за 8 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5$
Время прогрева газоанализаторов, мин, не более	30

Таблица 7 – Технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание газоанализаторов осуществляется постоянным током напряжением, В	от 18 до 31
Электрический ток, потребляемый газоанализатором при напряжении 24 В, мА, не более: - GIR-3000-L - GTD-2000-Ex-L - GTD-2000-Tx-L	400 200 150
Габаритные размеры газоанализатора, мм не более: - GIR-3000-L: - длина - ширина - высота - GTD-2000-Ex-L, GTD-2000-Tx-L: - длина - ширина - высота	110 156 322 110 136 166
Масса, кг, не более: - GIR-3000-L - GTD-2000-Ex-L, GTD-2000-Tx-L	3,0 1,5

Наименование характеристики	Значение
Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении, маркировка взрывозащиты: - GTD-2000-Ex-L, GIR-3000-L -GTD-2000-Tx-L	1Ex db IIC T6...T4 Gb X 1Ex db IIC T6...T4 Gb X Ex tb IIIC T85°C... T135°C Db X
Степень защиты от проникновения пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015	IP67
Рабочие условия эксплуатации - диапазон температуры окружающей и анализируемой сред, °C - диапазон относительной влажности при температуре 25 °C, % - GIR-3000-L - GTD-2000-Ex-L, GTD-2000-Tx-L - диапазон атмосферного давления, кПа	от -60 до +60 от 0 до 99 от 5 до 99 от 90 до 110

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч: - GIR-3000-L - GTD-2000-Ex-L - GTD-2000-Tx-L	35 000 30 000 25 000
Средний срок службы, лет - GIR-3000-L - GTD-2000-Ex-L - GTD-2000-Tx-L	10 8 8

Знак утверждения типа

наносится печатным способом на титульный лист руководства по эксплуатации и фотохимическим способом на табличку на корпусе газоанализатора (рисунок 3).

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализаторы Gastron	модели GIR-3000-L, GTD-2000-Tx-L, GTD-2000-Ex-L	модель газоанализаторов определяется при заказе
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Комплект ЗИП	-	состав определяется при заказе

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 10 «Схема активации детектора и работа кнопок» и 11 «Исходное состояние и описание меню» документов «Газоанализаторы Gastron модели GIR-3000-L. Руководство по эксплуатации», «Газоанализаторы Gastron модели GTD-2000-Tx-L. Руководство по эксплуатации», «Газоанализаторы Gastron модели GTD-2000-Ex-L. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315;

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

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;

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

Техническая документация фирмы «Gastron Co., Ltd».

Правообладатель

Фирма «Gastron Co., Ltd», Республика Корея

Адрес: 23, Gunpocheomdansaneop 1-ro, Gunpo-si, Gyeonggi-do, 15881

Изготовитель

Фирма «Gastron Co., Ltd», Республика Корея

Адрес: 23, Gunpocheomdansaneop 1-ro, Gunpo-si, Gyeonggi-do, 15881

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

E-mail: info@vniim.ru

Web сайт: www.vniim.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 386

Регистрационный № 77045-19

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные ОЗНА-Агидель

Назначение средства измерений

Установки измерительные ОЗНА-Агидель (далее – установки) предназначены для измерений массы, объема, плотности, температуры и избыточного давления светлых и темных нефтепродуктов, нефти, скважинной жидкости, растворов кислот, солей и других жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на прямом методе измерений массы, объема, плотности, температуры и избыточного давления жидкости с помощью средств измерений, входящих в состав установок, и обработки полученных результатов блоком измерения и обработки информации.

Установки измерительные ОЗНА-Агидель собраны на раме и состоят из средств измерений массы, объема, температуры, плотности и избыточного давления жидкости, объемной доли воды (опционально, для установок с каналом измерений массы нефти обезвоженной), вспомогательных датчиков и сигнализаторов, обеспечивающих технологический режим установок. Для подключения установок к автомобильным или железнодорожным цистернам используются устройства верхнего и/или нижнего налива и/или слива (зависит от модификации). В зависимости от особенностей измеряемой среды в установке может быть использован сепаратор (газоотделитель).

В качестве средств измерений массы, объема и плотности жидкости применяются счетчики-расходомеры массовые следующих типов: счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (регистрационные №№ 71393-18, 45115-16, 45115-10), расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS x400 (регистрационный № 53804-13), расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300, Promass 500) (регистрационный № 68358-17), расходомеры массовые Promass модели 83F (регистрационный № 70998-18), расходомеры счетчики массовые кориолисовые ROTAMASS модели RC (регистрационный номер 75394-19), счетчики-расходомеры массовые кориолисовые OVAL модификаций ALTImassType U, ALTImass Type S и ALTImass Type B (регистрационный № 65322-16), счетчики-расходомеры массовые ЭМИС-МАСС 260 (регистрационные №№ 42953-09, 42953-15), счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260» (регистрационный № 77657-20), счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс (регистрационный № 70629-18), счетчики-расходомеры массовые ЭЛМЕТРО-Фломак (регистрационный № 47266-16), расходомеры-счетчики массовые серии RHM (регистрационный № 79411-20).

В качестве средств измерений объема применяются счетчики жидкости следующих типов: счетчик жидкости ДЕБИТ-2 (регистрационный № 75258-19), счетчик жидкости СЖ (регистрационный № 59916-15), преобразователи расхода вихревые «ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-

200)» (регистрационный № 42775-14), расходомеры-счетчики вихревые ЭЛЕМЕР-PB (регистрационный № 77797-20).

В качестве средств измерений температуры и давления применяются средства измерений утвержденного типа, обеспечивающие метрологические характеристики, приведенные в таблице 2.

В качестве средств измерений объемной доли воды применяются влагомеры нефти микроволновые MBH-1 (регистрационный № 63973-16), влагомеры нефти поточные УДВH-1пм (регистрационный № 14557-15), влагомеры поточные моделей L и F (регистрационный № 56767-14), влагомеры нефти микроволновые MBH-2 (регистрационный № 78626-20), влагомеры сырой нефти BCH-2-BT (регистрационный № 89358-23).

Блок измерения и обработки информации реализуется на базе контроллеров измерительных: системы управления модульные B&R X20 (регистрационный № 57232-14), устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200SP (регистрационный № 60344-15), контроллеры измерительные K15 (регистрационный № 75449-19), контроллеры программируемые логические АБАК ПЛК (регистрационный № 63211-16), контроллеры логические программируемые ПЛК 200 (регистрационный № 84822-22), контроллеры программируемые логические REGUL RX00 (регистрационный № 63776-16).

Жидкость прокачивается через установку измерительную с помощью насоса.

Насос может устанавливаться на раме установки или отдельной раме, так же предусмотрено использование внешнего насоса. Управление расходом жидкости осуществляется с помощью управляемой запорно-регулирующей арматуры: поворотного дискового затвора и/или шарового крана и/или электромагнитного клапана, а также с помощью изменения оборотов насоса (опционально).

Поток жидкости подается в сепаратор (газоотделитель), где удаляется свободный газ (при использовании сепаратора). Результаты измерений массы, объема, плотности, объемной доли воды передаются в блок измерений и обработки информации по цифровым протоколам HART, MODBUS или по импульсным и/или аналоговым интерфейсам. Результаты измерений температуры и давления передаются в блок измерений и обработки информации по аналоговому интерфейсу или по цифровому протоколу HART в зависимости от исполнения установки.

Блок измерений и обработки информации обеспечивает считывание и обработку информации, поступающей от средств измерений и вспомогательных датчиков, формирование архивов измерений, отображение результатов измерений, формирование управляющих сигналов, передачу результатов измерений и служебной информации в сеть автоматизации технологических процессов предприятия.

Для модификаций установок с индексом «СН» операции слива и налива проходят по единой измерительной линии. Поток сливаемой жидкости, с помощью управляемой запорной арматуры, направляется в начало измерительной линии установки для последующего измерения.

Установки имеют различные модификации, отличающиеся диапазонами расходов, пределами погрешностей средств измерений (входящих в состав установок), областью применения, измеряемой средой и климатическим исполнением.

Маркировка установок осуществляется следующим образом:

1	2	3	4	5	6	7
-xxx (-xxxM)	-xxx	-xx(-xxx)	-xx	-xx	-xxx	-xx (-xxx или xxxx)

1 – Верхний предел рабочего диапазона расхода жидкости (конкретное значение указывается в паспорте):

- 050 – 50 т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- 100 – 100 т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- 150 – 150 т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$);

- 200 – 200 т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- 250 – 250 т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- 300 – 300 т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- 350 – 350 т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- 500 – 500 т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$).

Значения расхода жидкости приведены для воды в качестве измеряемой среды. Объемный расход определяется исходя из фактической плотности измеряемой среды.

Дополнительный индекс «М» в маркировке рабочего диапазона расхода жидкости обозначает расширенный диапазон объема налива с наименьшей наливаемой дозой 200 дм^3 . Данная маркировка доступна для модификаций с рабочими диапазонами «050» и «100».

2 – пределы относительной погрешности измерений массы и объема жидкости

Значение	Погрешность измерений массы	Погрешность измерений объема
015	$\pm 0,15 \%$	$\pm 0,15 \%$
025	$\pm 0,25 \%$	$\pm 0,25 \%$
200	не нормируется	$\pm 2 \%$

3 – область применения установки

- АН – налив в автомобильные цистерны;
- ТБ – налив в топливные баки большегрузной техники;
- ЖН – налив в железнодорожные цистерны;
- СН – налив в автомобильные цистерны и слив с автомобильных цистерн (по единой измерительной линии).
- АС – слив из автомобильных цистерн;
- ТБС – слив из топливных баков большегрузной техники;
- ЖС – слив из железнодорожных цистерн.

4 – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры жидкости

- Т1 – $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Т2 – $\pm 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$.

5 – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности жидкости

- П1 – $\pm 0,5 \text{ кг/м}^3$;
- П2 – $\pm 1,0 \text{ кг/м}^3$;
- ПН – не нормируется.

6 – измеряемая среда

- СНП – светлые нефтепродукты;
- ТНП – темные нефтепродукты;
- НБН – нефть (скважинная жидкость), без измерений объемной доли воды;
- ННВ – нефть (скважинная жидкость), с измерением объемной доли воды с помощью влагомера;
- ННК – нефть (скважинная жидкость), с измерением объемной доли воды косвенным методом;
- ХАЖ – кислоты, спирты, солевые растворы, реагенты;
- ВПТ – вода питьевая или техническая.

7 – климатическое исполнение

- У1, У2, УХЛ1, УХЛ2, ХЛ1 или ХЛ2 (в соответствии с ГОСТ 15150-69).

Общий вид установок представлен на рисунке 1. Цвет, габаритные размеры и взаимное расположение элементов конструкции могут отличаться согласно конструкторской документации.

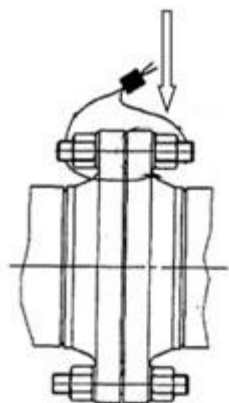
Пломбировка установок осуществляется с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы и проволоки, которой пломбируются фланцевые соединения средств измерений массы, объема и плотности установки, с нанесением знака поверки на пломбу, а также для установок на базе систем управления модульных B&R X20 давлением на специальную мастику, расположенную в чашечке винта крепления закрывающей пластины контроллера, с нанесением знака поверки на мастику. Средства измерений избыточного давления, температуры и объемной доли воды, входящие в состав установки, пломбируются в соответствии с описанием типа на конкретное средство измерений.

Места нанесения знаков поверки на фланцевые соединения средств измерений массы, объема и плотности, и чашечку винта крепления закрывающей пластины контроллера системы управления модульные B&R X20 приведены на рисунке 2.

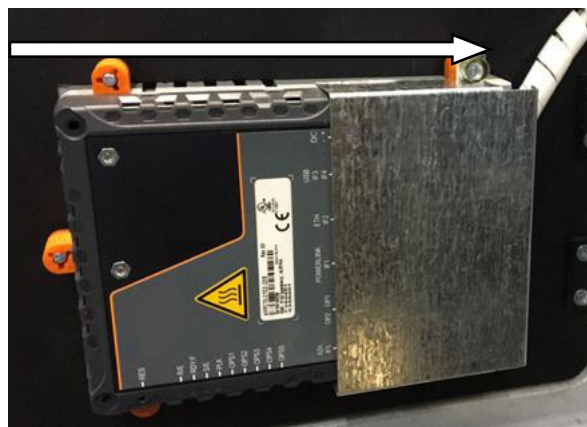
Заводской номер наносится на маркировочную табличку, закрепленную на раме установки, методом лазерной маркировки или аппликацией. Маркировочная табличка представлена на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



а) Место нанесения знака поверки на
фланцевое соединение



б) Место нанесения знака поверки на
системы управления модульные B&R X20

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест нанесения знаков поверки на фланцевые соединения средств измерений массы, объема и плотности 2а, и чашечку винта крепления закрывающей пластины контроллера системы управления модульной B&R X20 2б

*Место нанесения
знака утверждения типа
на маркировочной табличке*

*Место нанесения
заводского номера
на маркировочной табличке*

		ОЗНА ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»	EAC
УСТАНОВКА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ			
ОЗНА-Азидель-100-015-АН-Т1-П2-СНП-Х/1			
ТУ 28.99.39-018-15301121-2018			
№ ЕАЭС RU C-RU.M1062.B.00756/19			
№ РОСС RU.0001.11M1062			
Температура эксплуатации от минус 60 до плюс 40 °С			
ЗАВ.№ XXX		20__ з.	
Клеймо ОТК		МАССА _____ кг	

Рисунок 3 – Маркировочная табличка

Программное обеспечение

Программное обеспечение установок встроенное.

Функции программного обеспечения: обработка измерительной информации, получаемой от средств измерений, входящих в состав установки, расчет температуры, давления, плотности измеряемой среды (усредненных за время измерения) и объема партии измеряемой жидкости, приведенного к стандартным условиям (температура плюс 15 °С (или 20 °С), избыточное давление 0 кПа), формирование отчетов измерений, управление процессом измерений, и передача результатов измерений через интерфейсы связи. Результаты измерений объема и плотности нефтепродуктов приводятся к температуре плюс 15 °С (или 20 °С) и избыточному давлению 0 кПа согласно Р 50.2.076-2010 «ГСИ. Плотность нефти и нефтепродуктов. Методы расчета. Программы и таблицы приведения».

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

Программное обеспечение исключает возможность модификации или удаления данных через интерфейсы пользователя. Доступ к программному обеспечению защищен паролем.

Метрологические характеристики установки нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения, для установок модификации СНП, ТНП, НБН, ХАЖ, ВПТ	AGIDEL.2L
Идентификационное наименование программного обеспечения, для установок модификации ННВ, ННК	AGIDEL.2N
Номер версии программного обеспечения	не ниже V2.xxx.xxx
Цифровой идентификатор программного обеспечения	указан в паспорте
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC-32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон расхода измеряемой среды, м ³ /ч (т/ч) ¹⁾	от 1 до 500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы жидкости, для модификаций установок с индексом «015», %	±0,15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости, для модификаций установок с индексом «015», %	±0,15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы жидкости, для модификации установок с индексом «025», %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости, для модификации установок с индексом «025», %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости, для модификации установок с индексом «200», %	±2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в составе скважинной жидкости, для модификации установок с индексом «ННВ», при содержании воды, объемная доля которой, % ²⁾ : – до 5 % включ. – св. 5 до 10 % включ. – св. 10 до 20 % включ. – св. 20 до 50 % включ. – св. 50 до 70 % включ. – св. 70 до 85 % включ. – св. 85 до 100 %	±0,35 ±0,4 ±1,5 ±2,5 ±5 ±15 Согласно МИ ³⁾
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефти, для модификации установок с индексом «ННК», %	Согласно МИ ³⁾

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры рабочей среды, для модификации установок с индексом «Т1», °С ⁴⁾	от -50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, для модификации установок с индексом «Т1», °С	±0,5
Диапазон измерений температуры рабочей среды, для модификации установок с индексом «Т2», °С ⁴⁾	от -60 до +220
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, для модификации установок с индексом «Т2», °С	±1
Диапазон измерений плотности, кг/м ³ ⁵⁾	от 650 до 1200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности жидкости, для модификации установок с индексом «П1», кг/м ³	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности плотности жидкости, для модификации установок с индексом «П2», кг/м ³	±1
Диапазон измерений избыточного давления жидкости, МПа ⁶⁾	от 0 до 1
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений избыточного давления жидкости, % ⁷⁾	1
¹⁾ значение рабочего диапазона расхода измеряемой среды указывается в паспорте установки; ²⁾ значение рабочего диапазона содержания объемной доли воды в составе нефти или скважинной жидкости указываются в паспорте установки; ³⁾ МИ – методика измерений; ⁴⁾ значение рабочего диапазона измеряемых температур указывается в паспорте установки; ⁵⁾ значение рабочего диапазона измеряемых плотностей указывается в паспорте установки; ⁶⁾ –начение рабочего диапазона измеряемого давления указывается в паспорте установки; ⁷⁾ нормирующим значением величины приведенной погрешности является диапазон измерений (разность между наибольшим и наименьшим значениями диапазона измерений избыточного давления жидкости)	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наименьшая наливаемая доза (модификаций установок с индексом «АН», «ТБ», «ЖН»), дм ³ – для модификаций с приставкой «М» в маркировке рабочего диапазона расхода жидкости – для модификаций без приставки «М» в маркировке рабочего диапазона расхода жидкости	200 2000
Наименьшая наливаемая/сливаемая доза, для модификаций установок с индексом «СН», дм ³	2000
Наименьшая сливаемая доза (для модификаций установок с индексом «АС», «ТБС», «ЖС»), дм ³	2000
Измеряемая среда – жидкость с параметрами: – давление измеряемой среды, МПа ¹⁾ – температура измеряемой среды, °С ¹⁾	от 0 до 1 от -60 до 220 ¹⁾
Диапазон температуры эксплуатации, для модификации установок с индексом «У1», «У2», °С	от -45 до +40

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры эксплуатации, для модификации установок с индексом «УХЛ1», «УХЛ2», с использованием обогрева средств измерений и узлов установки, °С	от -60 до +40
Диапазон температуры эксплуатации, для модификаций установок с индексом «ХЛ1», «ХЛ2», с использованием обогрева средств измерений и узлов установки, °С	от -60 до +40
Параметры электрического питания: – напряжение питания, В – частота, Гц	380 ± 38; 220 ± 22 50 ± 1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	20
Габаритные размеры средства измерений (без площадки обслуживания, устройства верхнего налива и вспомогательных конструкций), мм, не более – высота – ширина – длина	2500 3000 3000
Масса, кг, не более	5000
Маркировка взрывозащиты ²⁾	Ex II Gc IIA T4...T1 X Ex II Gc IIB T4...T1 X Ex II Gb IIA T4...T1 X Ex II Gb IIB T4...T1 X
¹⁾ конкретное значение указано в паспорте установки; ²⁾ После установки комплектующего оборудования уровень взрывозащиты установок может быть снижен до «Gc», в том числе уровень взрывозащиты может быть снижен, если потребитель заявил более низкий уровень взрывозащиты (или класс взрывоопасной зоны). Также после установки комплектующего оборудования в маркировке взрывозащиты уточняется подгруппа оборудования IIA или IIB, температурный класс T4...T1.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	40000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на раме установки методом лазерной маркировки или аппликацией, а также в верхней части по центру титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка измерительная	ОЗНА-Агидель	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.
Методика измерений	–	1 экз.*
* – только для установок с индексами «ННВ» и «ННК».		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации, а также (для установок с индексом «ННВ» и «ННК») в документе «ГСИ. Масса нефтегазоводяной смеси, нефти и нефтепродуктов. Методика измерений с применением установок измерительных ОЗНА-Агидель» (Свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00257-2013 /14309 - 19 от 14 ноября 2019 г., выданное ФГУП «ВНИИР»).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объёма жидкости в потоке, объёма жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости» (часть 2);

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

Приказ Росстандарта от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

ТУ 28.99.39-018-15301121-2018 «Установки измерительные ОЗНА-Агидель. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ОЗНА-Инжиниринг» (ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»)

ИНН 0278096217

Адрес: 450071, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 205, к. А, эт. 1

Телефон: +7(347) 222-22-27

E-mail: ozna-eng@ozna.ru

Web-сайт: www.ozna.ru

Испытательные центры

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно –исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

ИНН 2128001516

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

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

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: www.vniir.org

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

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