

КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



COMMITTEE FOR STANDARDIZATION,
METROLOGY AND CERTIFICATION
UNDER COUNCIL OF MINISTERS
OF THE REPUBLIC OF BELARUS

СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENT



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER:

3365

АННУЛИРОВАН

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:
VALID TILL:

01 марта 2009 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения НТК по метрологии (протокол № 05-2005 от 26 мая 2005 г.) утвержден тип

газоанализаторы Каскад-Н,

ЗАО "ОПТЭК", г. Санкт-Петербург, Российская Федерация (RU),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 09 2553 05** и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Председатель Комитета



В.Н. Корешков
26 мая 2005 г.

Продлен до "___" _____ 20__ г.

Председатель Комитета

В.Н. Корешков
"___" _____ 20__ г.

1000 05-05 от 26.05.2005
Сигунов



СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя

ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

В.С.Александров

17 12 2003 г.

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ

"КАСКАД-Н"

Внесены в Государственный реестр

средств измерений

Регистрационный № _____

Взамен

Выпускаются по техническим условиям ИРМБ.413416.050 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы "КАСКАД-Н" предназначены для определения массовой концентрации CO , NO , NO_2 , SO_2 , O_2 , H_2S , Cl_2 в воздухе рабочей зоны, или температуры и массовой концентрации CO , NO , NO_2 , SO_2 , O_2 , H_2S в промышленных газовых выбросах.

Область применения – контроль воздуха рабочей зоны и промышленных газовых выбросов.

ОПИСАНИЕ

Газоанализатор "КАСКАД-Н" представляет собой переносной автоматический прибор, конструктивно выполненный в одном блоке.

Принцип действия газоанализаторов – электрохимический.

Газоанализаторы снабжены микроконтроллером, разъемом интерфейса RS232. Информация на экране монитора включает в себя дату, время измерения, значение концентрации измеряемого компонента и температуру (для моделей, предназначенных для анализа промышленных газовых выбросов). В приборах предусмотрено наличие буферной памяти, используемой для архивации данных.

Модели, предназначенные для определения в промышленных газовых выбросах температуры и концентраций газовых компонентов, поставляются в комплекте с пробоотборным зондом.

Газоанализаторы могут поставляться с выносным пультом управления и встроенным термопринтером.

Газоанализатор "КАСКАД-Н" имеет модификации, приведенные в табл.1 – 4.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов, предназначенных для определения вредных веществ в воздухе рабочей зоны, приведены в табл.1 и 2.

Таблица 1.

Модификация	Диапазон измерений		Обозначение ТД
КАСКАД-Н 311.1	H ₂ S	0 – 100 мг/м ³	ИРМБ.413416.050-01
	NO ₂	0 – 20 мг/м ³	
	CO	0 – 200 мг/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
КАСКАД-Н 311.2	H ₂ S	0 – 100 мг/м ³	
	NO	0 – 30 мг/м ³	
	CO	0 – 200 мг/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
КАСКАД-Н 311.3	H ₂ S	0 – 100 мг/м ³	
	NO	0 – 30 мг/м ³	
	NO ₂	0 – 20 мг/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
КАСКАД-Н 311.4	NO	0 – 30 мг/м ³	
	NO ₂	0 – 20 мг/м ³	
	CO	0 – 200 мг/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
КАСКАД-Н 311.7	SO ₂	0 – 100 мг/м ³	
	Cl ₂	0 – 10 мг/м ³	
	CO	0 – 200 мг/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
КАСКАД-Н 311.8	H ₂ S	0 – 100 мг/м ³	
	Cl ₂	0 – 10 мг/м ³	
	CO	0 – 200 мг/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диапазон измерений		Обозначение ТД
КАСКАД-Н 511.1	H ₂ S	0 – 100 мг/м ³	ИРМБ.413416.050-01
	NO	0 – 30 мг/м ³	
	NO ₂ ,	0 – 20 мг/м ³	
	CO	0 – 200 мг/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
КАСКАД-Н 511.2	SO ₂ ,	0 – 100 мг/м ³	
	NO	0 – 30 мг/м ³	
	NO ₂	0 – 20 мг/м ³	
	CO	0 – 200 мг/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
КАСКАД-Н 31.1	H ₂ S	0 – 100 мг/м ³	ИРМБ.413416.050-02
	NO ₂	0 – 20 мг/м ³	
	CO	0 – 200 мг/м ³	
КАСКАД-Н 31.2	H ₂ S	0 – 100 мг/м ³	
	NO	0 – 30 мг/м ³	
	CO	0 – 200 мг/м ³	
КАСКАД-Н 31.3	H ₂ S	0 – 100 мг/м ³	
	NO	0 – 30 мг/м ³	
	NO ₂	0 – 20 мг/м ³	
КАСКАД-Н 31.4	NO	0 – 30 мг/м ³	
	NO ₂	0 – 20 мг/м ³	
	CO	0 – 200 мг/м ³	
КАСКАД-Н 41.1	H ₂ S	0 – 100 мг/м ³	
	NO	0 – 30 мг/м ³	
	NO ₂ ,	0 – 20 мг/м ³	
	CO	0 – 200 мг/м ³	
КАСКАД-Н 41.2	SO ₂ ,	0 – 100 мг/м ³	
	NO	0 – 30 мг/м ³	
	NO ₂	0 – 20 мг/м ³	
	CO	0 – 200 мг/м ³	

Таблица 2

Анализируе- мый компо- нент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности		
		абсолютной Δ , мг/м ³	относительной δ , %	приведенной γ , %
H ₂ S	0 - 10 мг/м ³	$\pm 2,5$	-	
	10 - 100 мг/м ³	-	± 25	
SO ₂	0 - 10 мг/м ³	$\pm 2,5$	-	-
	10 - 100 мг/м ³	-	± 25	
NO	0 - 3 мг/м ³	$\pm 0,75$	-	-
	3 - 30 мг/м ³	-	± 25	
NO ₂	0 - 2 мг/м ³	$\pm 0,5$	-	-
	2 - 20 мг/м ³	-	± 25	
Cl ₂	0 - 1 мг/м ³	$\pm 0,25$	-	-
	1 - 10 мг/м ³	-	± 25	
CO	0 - 20 мг/м ³	± 4	-	-
	20 - 200 мг/м ³	-	± 20	
O ₂	0 - 25 % (об.)	-	-	$\pm 2,5$

2. Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов, предназначенных для определения температуры и газов-загрязнителей в промышленных газовых выбросах, приведены в табл.3, 4.1 и 4.2.

Газоанализаторы модификаций, приведенные в таблицах 4.1 и 4.2, отличаются габаритными размерами и массой.

Таблица 3

Модификация	Диапазон измерений		Обозначение ТД
КАСКАД-Н 312.1	H ₂ S	0 – 100 мг/м ³	ИРМБ.413416.050-03
	NO ₂	0 – 200 мг/м ³	
	CO	0 – 20 г/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
	t°	50 – 800 °C	
КАСКАД-Н 312.2	H ₂ S	0 – 100 мг/м ³	
	NO	0 – 3 г/м ³	
	CO	0 – 20 г/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
	t°	50 – 800 °C	
КАСКАД-Н 312.3	H ₂ S	0 – 100 мг/м ³	
	NO	0 – 3 г/м ³	
	NO ₂	0 – 200 мг/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
	t°	50 – 800 °C	
КАСКАД-Н 312.4	NO	0 – 3 г/м ³	
	NO ₂	0 – 200 мг/м ³	
	CO	0 – 20 г/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
	t°	50 – 800 °C	
КАСКАД-Н 512.1	H ₂ S	0 – 100 мг/м ³	
	NO	0 – 3 г/м ³	
	NO ₂	0 – 200 мг/м ³	
	CO	0 – 20 г/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
КАСКАД-Н 512.2	t°	50 – 800 °C	
	SO ₂	0 – 5 г/м ³	
	NO	0 – 3 г/м ³	
	NO ₂	0 – 200 мг/м ³	
	CO	0 – 20 г/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
	t°	50 – 800 °C	

Продолжение таблицы 3

Модификация	Диапазон измерений		Обозначение ТД
КАСКАД-Н 52.1	H ₂ S	0 – 100 мг/м ³	ИРМБ.413416.050-04
	NO ₂	0 – 200 мг/м ³	
	CO	0 – 20 г/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
	t°	50 – 800 °C	
КАСКАД-Н 52.2	H ₂ S	0 – 100 мг/м ³	
	NO	0 – 3 г/м ³	
	CO	0 – 20 г/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
	t°	50 – 800 °C	
КАСКАД-Н 52.3	H ₂ S	0 – 100 мг/м ³	
	NO	0 – 3 г/м ³	
	NO ₂	0 – 200 мг/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
	t°	50 – 800 °C	
КАСКАД-Н 52.4	NO	0 – 3 г/м ³	
	NO ₂	0 – 200 мг/м ³	
	CO	0 – 20 г/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
	t°	50 – 800 °C	
КАСКАД-Н 62.1	H ₂ S	0 – 100 мг/м ³	
	NO	0 – 3 г/м ³	
	NO ₂	0 – 200 мг/м ³	
	CO	0 – 20 г/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
КАСКАД-Н 62.2	t°	50 – 800 °C	
	SO ₂	0 – 5 г/м ³	
	NO	0 – 3 г/м ³	
	NO ₂ ,	0 – 200 мг/м ³	
	CO	0 – 20 г/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
	t°	50 – 800 °C	

Продолжение таблицы 3

Модификация	Диапазон измерений		Обозначение ТД
КАСКАД-Н 62.3	SO ₂	0 – 5 г/м ³	
	NO	0 – 3 г/м ³	
	NO ₂ ,	0 – 200 мг/м ³	
	CO	0 – 6,0 г/м ³	
	O ₂	0 – 25 % (об.)	
	t°	50 – 800 °C	

Таблица 4.1

Для модификаций КАСКАД-Н-312.1, -312.2, -312.2, -312.3, -312.4, -512.1, -512.2

Анализируемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности		
		Абсолютная Δ	Относительная δ , %	приведенная γ , %
H ₂ S	0 - 100 мг/м ³	$\pm(5+0,15C_x)$ мг/м ³	—	—
SO ₂	0 - 1,0 г/м ³	$\pm(0,01+0,14C_x)$ г/м ³	—	—
	1,0 - 5,0 г/м ³	$\pm(0,05+0,1C_x)$ г/м ³	—	—
NO	0 - 1,0 г/м ³	$\pm(0,01+0,14C_x)$ г/м ³	—	—
	1,0 - 3,0 г/м ³	$\pm(0,05+0,1C_x)$ г/м ³	—	—
NO ₂	0 - 50 мг/м ³	$\pm(5+0,2C_x)$ г/м ³	—	—
	50 - 200 мг/м ³	$\pm(10+0,1C_x)$ г/м ³	—	—
CO	0 - 2,0 г/м ³	$\pm(0,02+0,065C_x)$ г/м ³	—	—
	2,0 - 20,0 г/м ³	$\pm(0,05+0,05C_x)$ г/м ³	—	—
O ₂	0 - 25 % (об.)	—	—	$\pm 2,5$
CO ₂	0 - 25 % (об.)	Определяется расчетным путем		
T°C	50 - 800 °C	—	± 3	—

где C_x – измеренная концентрация

Табл.4.2

Для модификаций КАСКАД-Н-52.1, -52.2, -52.3, -52.4, -62.1, -62.2, - 62.3.

Анализируемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности		
		Абсолютная Δ , мг/м ³	Относительная δ , %	приведенная γ , %
H ₂ S	0 - 100 мг/м ³	$\pm(5+0,15C_x)$ мг/м ³	—	—
SO ₂	0 - 1,0 г/м ³	$\pm(0,01+0,14C_x)$ г/м ³	—	—
	1,0 - 5,0 г/м ³	$\pm(0,05+0,1C_x)$ г/м ³	-	-
NO	0 - 1,0 г/м ³	$\pm(0,01+0,14C_x)$ г/м ³	—	—
	1,0 - 3,0 г/м ³	$\pm(0,05+0,1C_x)$ г/м ³		
NO ₂	0 - 50 мг/м ³	$\pm(5+0,2C_x)$ г/м ³	—	—
	50 - 200 мг/м ³	$\pm(10+0,1C_x)$ г/м ³	—	—
CO	0 - 6,0 г/м ³	$\pm(0,01+0,05C_x)$ г/м ³	—	—
CO	0 - 2,0 г/м ³	$\pm(0,02+0,065C_x)$ г/м ³	—	—
	2,0 - 20,0 г/м ³	$\pm(0,05+0,05C_x)$ г/м ³		
O ₂	0 - 25 об%	—	—	$\pm 2,5$
CO ₂	0 - 25 об%	Определяется расчетным путем		
T°C	50 - 800 °C	—	± 3	—

где C_x – измеренная концентрация

3. Предел допускаемой вариации (B_d) показаний: 0,5 долей основной погрешности.
4. Предел допускаемого изменения показаний за 8 ч непрерывной работы: 0,5 долей основной погрешности
5. Предел допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха (в долях от допускаемой основной погрешности на каждые 10 °C отклонения от номинального значения температуры 20 °C в диапазоне 10 – 40 °C): 0,5 долей от основной погрешности.
6. Предел допускаемой дополнительной суммарной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов: 0,5 долей от основной погрешности.
7. Электрическое питание: напряжение ($\sim 220^{+22}_{-33}$) В, частота (50 ± 1) Гц и/или от ~ 12 В.
8. Потребляемая мощность, не более 20 ВА.

9. Габаритные размеры и масса газоанализаторов, не более:

	Длина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Масса, кг
Для мод. 311.1, 311.2, 311.3, 311.4, 311.5, 311.7, 311.8, 511.1, 511.2	310	145	390	6,5
*Для мод. 31.1, 31.2, 31.3, 31.4, 41.1, 41.2, 52.1, 52.2, 52.3, 52.4, 62.1, 62.2, 62.3	235	112	400	5,0
*Для мод. 312.1, 312.2, 312.3, 312.4, 512.1, 512.2	270	145	390	6,5

Примечание: * Для мод. КАСКАД-Н- 312.1, 312.2, 312.3, 312.4, 512.1, 512.2, 52.1, 52.2, 52.3, 52.4, 62.1, 62.2, 62.3 габаритные размеры и масса даны без учета пробоотборного зонда.

10. Габаритные размеры и масса зондов, не более :

Исполнение зонда (глубина погружения, мм)	габаритная длина, мм	Диаметр, мм	Масса, кг
300	500	9	0,5
600	800	9	0,6
1000	1200	9	0,7
1500	1700	9	0,8

11. Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 10 до 40 °С
 - атмосферное давление от 630 - 800 мм.рт.ст.;
 - относительная влажность окружающего воздуха до 95 %;
- (без конденсации влаги).

12. Параметры анализируемой газовой смеси (пром.выбросы):

- температура от 50 до 800 °С (при использовании пробоотборного зонда и системы пробоподготовки);
- давление от 630 до 800 мм.рт.ст.;
- относительная влажность до 95%.
- состав анализируемой газовой среды (кроме измеряемых компонентов) :
N₂ до 100 об.%; пыль до 40 мг/м³; CO₂ до 25 об.%, углеводороды до 3 об.%

13. Средняя наработка на отказ – 4000 часов.

14. Средний полный срок службы - 8 лет.

Срок службы электрохимических датчиков – 1 год.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится способом компьютерной графики на титульный лист руководства по эксплуатации прибора и на табличку, расположенную на задней панели газоанализатора в соответствии с ПР 50.2.009.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- | | |
|---|-------|
| • газоанализатор | 1 шт. |
| • пробоотборный зонд и блок пробоподготовки (для мод. КАСКАД-Н-312.1, 312.2, 312.3, 312.4, 512.1, 512.2, 52.1, 52.2, 52.3, 52.4, 62.1, 62.2, 62.3). | 1 шт. |
| • паспорт | 1 шт. |
| • руководство по эксплуатации с приложением А: "Методика поверки" | 1 шт. |
| • модемный кабель | 1 шт. |
| • термопринтер (при отдельном заказе) | 1 шт. |

Примечание: Модификация газоанализатора, длина пробоотборного зонда, а также поставка выносного термопринтера определяется Заказчиком.

ПОВЕРКА

Поверка газоанализаторов "КАСКАД-Н" осуществляется в соответствии с документом по поверке в составе эксплуатационной документации (Руководство по эксплуатации ИРМБ.413416.050-01 - ИРМБ.413416.050-04 РЭ), согласованным ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» 17.11.2003 г.

Основные средства поверки:

по каналам измерений газов –

- генератор газовых смесей ГГС-03-03 ШДЕК.418313.001 ТУ (№ 19351-00 в Госреестре РФ) в комплекте с ГСО-ПГС SO₂/N₂, NO/N₂, NO₂/N₂, CO/N₂, H₂S/N₂ по ТУ 6-16-2959-92, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 7\%$;
- генератор хлора "ГХ-120" ЛШЮГ.413411.008 ТУ, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10\%$,
- ГСО–ПГС SO₂/N₂, NO/N₂, NO₂/N₂, CO/N₂, H₂S/N₂, O₂/N₂ по ТУ 6-16-2959-92,
- поверочный нулевой газ (ПНГ) - «нулевой» воздух по ТУ 6-21-5-82.

по каналу измерения температуры газа

- платиновый-платиновый термоэлектрический термометр ППО 2 разряда по ГОСТ 8.558-93;
- ртутный термометр ТЛ-4 №3 по ГОСТ 8.558-93.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.578-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
2. ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия.
3. ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
4. Газоанализаторы КАСКАД-Н. Технические условия ИРМБ.413416.050 ТУ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип газоанализаторов "КАСКАД-Н" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Газоанализаторы "КАСКАД-Н" имеют сертификат соответствия РОСС DE ME48.B01510, выданный 28.11.2003 г. органом по сертификации приборостроительной продукции «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

На газоанализаторы "КАСКАД-Н" имеется экспертное заключение № 197/33-09 от 31.10.03 г, выданное НИИ «Атмосфера» Министерства природных ресурсов РФ.

Изготовитель: ЗАО "ОПТЭК",

199406 г.Санкт-Петербург, В.О., ул.Гаванская, д.47/3

Тел/факс: (812) 325 55 67, 351 7434, 320 6884

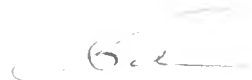
Ремонт на базе ЗАО "ОПТЭК", г.Санкт-Петербург, В.О. ул.Гаванская, д.47/3

Руководитель отдела

Государственных эталонов в области

физико-химических измерений

ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



Л.А. Конопелько

Научный сотрудник

отдела Государственных эталонов

в области физико-химических измерений

ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



Н.Б.Шор

Генеральный директор ЗАО "ОПТЭК"



В.П.Челибанов