

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 29 » октября 2025 г. № 2325

Регистрационный № 90473-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы Беркут

Назначение средства измерений

Газоанализаторы Беркут (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации и/или объемной доли сероводорода (H_2S), диоксида серы (SO_2), оксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), суммы оксидов азота (NO_x) в пересчете на NO_2 , аммиака (NH_3), оксида углерода (CO), озона (O_3), диоксида углерода (CO_2), метана (CH_4), суммы углеводородов (CH) в пересчете на метан, суммы углеводородов за вычетом метана (HCH), общей серы (TRS) в пересчете на SO_2 , формальдегида (CH_2O) в атмосферном воздухе.

Описание средства измерений

Газоанализаторы представляют собой стационарные автоматические приборы непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов основан на следующих методах измерений:

- по каналам диоксида серы, сероводорода – флуоресцентный;
- по каналам оксида азота, диоксида азота, аммиака – хемилюминесцентный;
- по каналам оксида углерода, диоксида углерода – оптико-абсорбционный (в ИК области спектра);
- по каналу озона – оптико-абсорбционный (в УФ области спектра);
- по каналам метана, суммы углеводородов – пламенно-ионизационный;
- по каналу формальдегида – оптический.

Газоанализаторы выпускаются в следующих модификациях: Беркут SO_2 , Беркут TRS, Беркут H_2S , Беркут SO_2+H_2S , Беркут NO_x , Беркут NH_3 , Беркут NO_x+NH_3 , Беркут CO , Беркут $CO+CO_2$, Беркут O_3 , Беркут CH , Беркут CH_2O , которые отличаются друг от друга определяемыми компонентами и принципом действия.

Способ отбора пробы – принудительный, при помощи побудителя расхода.

На лицевой панели газоанализаторов расположены кнопка включения/выключения питания и 7" цветной сенсорный графический ЖК-дисплей, который предназначен для отображения текущей информации об измерениях, контроля и управления газоанализатором. На задней панели газоанализаторов расположены фильтродержатель пылевого фильтра, вентилятор, порты RS-232/RS-485 (с поддержкой протокола Modbus), Ethernet, входы/выходы сигналов управления и контактов реле, аналоговый выход от 4 до 20 (от 0 до 20) мА.

Газоанализаторы модификаций Беркут SO_2 , Беркут NO_x , Беркут CO , Беркут $CO+CO_2$, Беркут O_3 , Беркут CH , Беркут CH_2O представляют собой моноблочные средства измерений и имеют принудительный отбор пробы за счет встроенного побудителя расхода.

Газоанализаторы модификаций Беркут H_2S , Беркут SO_2+H_2S оснащены встроенным побудителем расхода и состоят из двух блоков: измерительного блока и конвертера сероводорода. Газоанализаторы модификаций Беркут NH_3 , Беркут NO_x+NH_3 оснащены внешним

побудителем расхода (насосом) и состоят из двух блоков: измерительного блока и конвертера аммиака. Газоанализаторы модификаций Беркут TRS оснащены внешним побудителем расхода.

Газоанализаторы применяются только во взрывобезопасных помещениях.

Общий вид газоанализаторов приведен на рисунке 1. Общий вид конвертеров сероводорода и аммиака приведен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.

Газоанализаторы имеют серийные номера, которые в виде буквенно-цифрового обозначения наносятся на идентификационную табличку (рисунок 3), расположенную на задней панели измерительного блока, методом фотохимпечати.

Пломбирование от несанкционированного доступа не предусмотрено.



а) вид спереди

б) вид сзади

Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов Беркут



Рисунок 2 – Блок конвертера

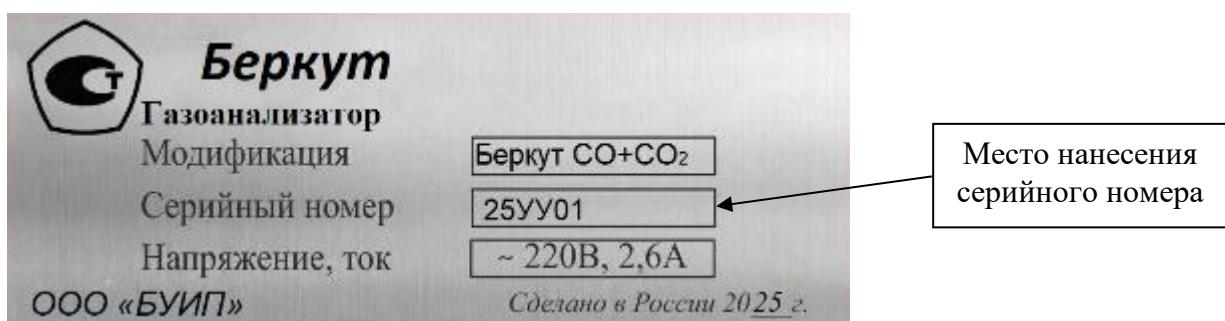


Рисунок 3 – Идентификационная табличка

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО осуществляет следующие функции:

- измерение содержания определяемых компонентов;
- непрерывный автоматический контроль рабочих параметров прибора (самодиагностика);
- отображение на дисплее результатов измерений в выбранных единицах млн^{-1} (ppm)

или $\text{мг}/\text{м}^3$, приведенных к условиям 0 °C, 101,3 кПа, а также представление накопленной информации в графическом виде;

- архивация результатов измерений в энергонезависимой памяти газоанализатора (не менее 3 лет), включая мгновенные и усреднённые значения концентрации;

- автоматическая калибровка нуля по заданной программе (опция) или по внешнему сигналу, поступающему на цифровой вход (опция), или вручную из окна калибровки;

- планирование технического обслуживания (оповещение о необходимости замены расходных материалов);

- передача результатов измерений по интерфейсу связи с ПК;

- выдача информации по цифровым каналам связи.

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.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BUIP_GA_SOFT
Номер версии (идентификационный номер)* ПО	V1.1
Цифровой идентификатор ПО	-

* Номер версии (идентификационный номер) ПО должен быть не ниже указанного в таблице.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Определяемый компонент	Диапазон и поддиапазоны измерений концентрации определяемого компонента			Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		Массовая концентрация ¹⁾ , $\text{мг}/\text{м}^3$	Объемная доля, млн^{-1}	приведенной ²⁾	относительной	
Беркут SO ₂	Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 57	от 0 до 0,04 включ.	от 0 до 20	от 0 до 0,014 включ.	±15
			св. 0,04 до 5 включ.		св. 0,014 до 1,75 включ.	–
			св. 5 до 57 ³⁾		св. 1,75 до 20	±15

Продолжение таблицы 2

Модификация	Определяемый компонент	Диапазон и поддиапазоны измерений определяемого компонента			Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		Массовая концентрация ¹⁾ , мг/м ³	Объемная доля, млн ⁻¹		приведенной ²⁾	относительной
Беркут $\text{SO}_2+\text{H}_2\text{S}$	Диоксид серы (SO_2)	от 0 до 57	от 0 до 0,04 включ.	от 0 до 20	от 0 до 0,014 включ.	± 15
			св. 0,04 до 5 включ.		св. 0,014 до 1,75 включ.	—
			св. 5 до 57 ³⁾		св. 1,75 до 20	± 15
	Сероводород (H_2S)	от 0 до 30	от 0 до 0,01 включ.	от 0 до 20	от 0 до 0,007 включ.	± 15
			св. 0,01 до 1 включ.		св. 0,007 до 0,66 включ.	± 15
			св. 1 до 30 ³⁾		св. 0,66 до 20	± 15
Беркут H_2S	Сероводород (H_2S)	от 0 до 30	от 0 до 0,01 включ.	от 0 до 20	от 0 до 0,007 включ.	± 15
			св. 0,01 до 1 включ.		св. 0,007 до 0,66 включ.	± 15
			св. 1 до 30 ³⁾		св. 0,66 до 20	± 15
Беркут TRS	Общая сера (TRS) в пересчёте на SO_2	от 0 до 6	от 0 до 0,06 включ.	от 0 до 2	от 0 до 0,02 включ.	± 20
			св. 0,06 до 6		св. 0,02 до 2	—
Беркут NO_x	Оксид азота (NO)	от 0 до 27	от 0 до 0,025 включ.	от 0 до 20	от 0 до 0,019 включ.	± 15
			св. 0,025 до 4 включ.		св. 0,019 до 3 включ.	± 15
			св. 4 до 27 ³⁾		св. 3 до 20	± 15
	Диоксид азота (NO_2)	от 0 до 41	от 0 до 0,04 включ.	от 0 до 20	от 0 до 0,019 включ.	± 15
			св. 0,04 до 4 включ.		св. 0,019 до 1,95 включ.	± 15
			св. 4 до 41 ³⁾		св. 1,95 до 20	± 15
	Сумма оксидов азота (NO_x) в пересчете на NO_2	от 0 до 41	от 0 до 0,04 включ.	от 0 до 20	от 0 до 0,019 включ.	± 15
			св. 0,04 до 4 включ.		св. 0,019 до 1,95 включ.	± 15
			св. 4 до 41 ³⁾		св. 1,95 до 20	± 15

Продолжение таблицы 2

Модифи- кация	Определяе-мый компонент	Диапазон и поддиапазоны измерений определяемого компонента				Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		Массовая концентрация ¹⁾ , мг/м ³		Объемная доля, млн ⁻¹		приве- денной ²⁾	относи- тельной
Беркут NO _x + NH ₃	Оксид азота (NO)	от 0 до 27	от 0 до 0,025 включ.	от 0 до 20	от 0 до 0,019 включ.	±15	—
			св. 0,025 до 4 включ.		св. 0,019 до 3 включ.	—	±15
			св. 4 до 27 ³⁾		св. 3 до 20	—	±15
	Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 41	от 0 до 0,04 включ.	от 0 до 20	от 0 до 0,019 включ.	±15	—
			св. 0,04 до 4 включ.		св. 0,019 до 1,95 включ.	—	±15
			св. 4 до 41 ³⁾		св. 1,95 до 20	—	±15
	Сумма оксидов азота (NO _x) в пересчете на NO ₂	от 0 до 41	от 0 до 0,04 включ.	от 0 до 20	от 0 до 0,019 включ.	±15	—
			св. 0,04 до 4 включ.		св. 0,019 до 1,95 включ.	—	±15
			св. 4 до 41 ³⁾		св. 1,95 до 20	—	±15
	Аммиак (NH ₃)	от 0 до 10	от 0 до 0,04 включ.	от 0 до 13	от 0 до 0,05 включ.	±20	—
			св. 0,04 до 2 включ.		св. 0,05 до 2,6 включ.	—	±15
			св. 2 до 10 ³⁾		св. 2,6 до 13	—	±15
Беркут NH ₃	Аммиак (NH ₃)	от 0 до 10	от 0 до 0,04 включ.	от 0 до 13	от 0 до 0,05 включ.	±20	—
			св. 0,04 до 2 включ.		св. 0,05 до 2,6 включ.	—	±15
			св. 2 до 10 ³⁾		св. 2,6 до 13	—	±15
Беркут CO	Оксид углерода (CO)	от 0 до 350	от 0 до 2,5 включ.	от 0 до 280	от 0 до 2 включ.	±10	—
			св. 2,5 до 50 включ.		св. 2 до 40 включ.	—	±10
			св. 50 до 350 ³⁾		св. 40 до 280	—	±10
Беркут CO+CO ₂	Оксид углерода (CO)	от 0 до 350	от 0 до 2,5 включ.	от 0 до 280	от 0 до 2 включ.	±10	—
			св. 2,5 до 50 включ.		св. 2 до 40 включ.	—	±10
			св. 50 до 350 ³⁾		св. 40 до 280	—	±10
	Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 1960	от 0 до 196 включ.	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ.	±10	—
			св. 196 до 1960		св. 100 до 1000	—	±10

Продолжение таблицы 2

Модификация	Определяемый компонент	Диапазон и поддиапазоны измерений определяемого компонента				Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		Массовая концентрация ¹⁾ , мг/м ³	Объемная доля, млн ⁻¹	приведенной ²⁾	относительной		
Беркут O ₃	Озон (O ₃)	от 0 до 11	от 0 до 0,03 включ.	от 0 до 5	от 0 до 0,014 включ.	±15	—
			св. 0,03 до 2 включ.		св. 0,014 до 0,95 включ.	—	±15
			св. 2 до 11 ³⁾		св. 0,95 до 5	—	±15
Беркут CH	Метан (CH ₄)	от 0 до 72	от 0 до 3,6 включ.	от 0 до 100	от 0 до 5 включ.	±15	—
			св. 3,6 до 72		св. 5 до 100	—	±15
	Сумма углеводородов (CH) в пересчете на метан CH ₄	от 0 до 72	от 0 до 3,6 включ.	от 0 до 100	от 0 до 5 включ.	±15	—
			св. 3,6 до 72		св. 5 до 100	—	±15
	Сумма углеводородов за вычетом метана (HCN) (по пропану (C ₃ H ₈))	от 0 до 72	от 0 до 3,6 включ.	от 0 до 100	от 0 до 5 включ.	±15	—
			св. 3,6 до 72		св. 5 до 100	—	±15
Беркут CH ₂ O	Формальдегид (CH ₂ O)	от 0 до 40	от 0 до 0,04 включ.	от 0 до 30	от 0 до 0,03 включ.	±20	—
			св. 0,04 до 0,5 включ.		св. 0,03 до 0,37 включ.	—	±20
			св. 0,5 до 40 ³⁾		св. 0,37 до 30	—	±20

¹⁾ Газоанализаторы обеспечивают вывод результатов измерений на дисплей в единице массовой концентрации с учетом коэффициента. Значение коэффициента рассчитывается по формуле (1):

$$K = M/V_m \quad (1)$$

где M – молярная масса компонента, г/моль,

V_m – молярный объем газа-разбавителя – азота или воздуха, равный 22,41 при условиях 0 °C и 101,3 кПа (в соответствии с РД 52.04.186-89, п. 5.1.16), дм³/моль.

²⁾ Приведенной к верхнему пределу поддиапазона измерений.

³⁾ Поддиапазон измерений экстремально высоких загрязнений (ЭВЗ).

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, волях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от +5 °C до +15 °C включ. и св. +25 °C до +40 °C на каждые 10 °C в пределах условий эксплуатации относительно нормальных условий, волях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,2

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 48 часов непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,2
Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов, указанных в таблице 3.1, и от взаимного влияния друг на друга определяемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,4
Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9}$, с:	
- для измерения содержания SO_2 или H_2S	120
- для измерения содержания SO_2 и H_2S	405
- для измерения содержания TRS	120
- для измерения содержания NO , NO_2 , NO_x , NH_3	90
- для измерения содержания CO , CO_2	50
- для измерения содержания O_3	60
- для измерения содержания CH	100
- для измерения содержания CH_2O	160

Таблица 3.1 – Содержание неизмеряемых компонентов

Наименование компонента	Содержание в пробе, mln^{-1} , не более
Оксид азота (NO) ¹⁾	
для измерительного канала SO_2	0,5
для измерительного канала H_2S ²⁾	0,05
Диоксид азота (NO_2) ³⁾	1
Метан (CH_4) ⁷⁾	1000
Озон (O_3) ⁴⁾	1
Оксид углерода (CO) ⁵⁾	200
Диоксид углерода (CO_2) ⁵⁾	300
Диоксид серы (SO_2) ⁶⁾	1
Сероводород (H_2S) ⁶⁾	10
Ароматические углеводороды по Метантиолу (CH_3SH) ³⁾⁷⁾	0,1
Меркаптаны по Бензолу (C_6H_6) ³⁾⁷⁾	0,1

¹⁾ – только для модификаций Беркут SO_2 , Беркут SO_2+H_2S , Беркут TRS;

²⁾ – только для модификаций Беркут SO_2+H_2S , Беркут H_2S ;

³⁾ – за исключением модификаций Беркут NO_x+NH_3 , Беркут NO_x ;

⁴⁾ – за исключением модификации Беркут O_3 ;

⁵⁾ – за исключением модификации Беркут CO , Беркут $CO+CO_2$;

⁶⁾ – за исключением модификаций Беркут SO_2 , Беркут H_2S , Беркут SO_2+H_2S , Беркут TRS;

⁷⁾ – за исключением модификации Беркут CH .

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева газоанализатора, мин, не более	30
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 184 до 265
- частота переменного тока, Гц	$50\pm2,5$
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	240

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающего воздуха (при 30 °C и более низких температурах, без конденсации влаги), %, не более	от +5 до +40 от 84 до 106,7 95
Габаритные размеры, мм, не более: Измерительный блок: - высота - ширина - длина	178 430 635
Конвертер NH ₃ : - высота - ширина - длина	178 430 220
Конвертер H ₂ S: - высота - ширина - длина	178 430 220
Масса, кг, не более: - измерительный блок - конвертер - внешний насос	20 9,4 5

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы газоанализаторов, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч	24000

Знак утверждения типа

наносится на идентификационную табличку, расположенную на задней панели измерительного блока, методом фотохимпечати и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки газоанализаторов приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплект поставки газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	Беркут ¹⁾	1 шт.
Комплект ЗИП ²⁾	-	-
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

¹⁾ – модификация газоанализатора определяется при заказе в соответствии со спецификацией в руководстве по эксплуатации;

²⁾ – состав определяется (опционально) при заказе в соответствии со спецификацией, представленной в руководстве по эксплуатации.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.2 «Технический принцип» документа «Газоанализаторы Беркут. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 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 Росстандарта от 31.12.2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

ТУ 26.51.53-001-94112202-2020 с изм. 1 «Газоанализаторы Беркут. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Бюро управления инновационными проектами»

(ООО «БУИП»)

ИНН 7702639009

Юридический адрес: 119234, г. Москва, тер. Ленинские Горы, д. 1, стр. 75-А, ком. 9

Телефон: +7 (991) 334-68-10

E-mail: ecoplan71@gmail.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Бюро управления инновационными проектами»

(ООО «БУИП»)

ИНН 7702639009

Юридический адрес: 119234, г. Москва, тер. Ленинские Горы, д. 1, стр. 75-А, ком. 9

Адрес места осуществления деятельности: 119234, г. Москва, тер. Ленинские Горы, д. 1, стр. 75-А, ком. 9

Телефон: +7 (991) 334-68-10

E-mail: ecoplan71@gmail.com

Общество с ограниченной ответственностью «Бюро управления инновационными проектами»

(ООО «БУИП»)

ИНН 9715494393

Юридический адрес: 127560, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Бибирево, ул. Плещеева, д. 8, кв. 206

Адрес места осуществления деятельности: 127560, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Бибирево, ул. Плещеева, д. 8, кв. 206

Телефон: +7 (991) 334-68-10

Испытательный центр

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

Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. I, ком. 28
Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312126

В части вносимых изменений

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

Адрес: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект Вернадского,
пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164