

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «12» января 2022 г. № 49

Регистрационный № 75643-19

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Газоанализаторы АС32е модификаций АС32е, АС32е/СNH<sub>3</sub>**

**Назначение средства измерений**

Газоанализаторы АС32е модификаций АС32е, АС32е/СNH<sub>3</sub> (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли или массовой концентрации оксида азота (NO), диоксида азота (NO<sub>2</sub>), суммы оксидов азота (NO<sub>x</sub>) и аммиака (NH<sub>3</sub>) в атмосферном воздухе и в воздухе рабочей зоны для оксида азота (NO) и диоксида азота (NO<sub>2</sub>).

**Описание средства измерений**

Принцип действия газоанализаторов – хемилюминесцентный (в газовой фазе). Метод основан на измерении интенсивности излучения при хемилюминесцентной реакции, возникающей между молекулами NO и озона. Газоанализатор отбирает газовую пробу, подготавливает ее и измеряет в ней содержание NO путем обработки нескольких сигналов от ФЭУ. Затем переключением клапанов поток газовой пробы направляется в обогреваемый молибденовый конвертер, где NO<sub>2</sub> превращается в NO. После этого газоанализатор измеряет общее содержание NO<sub>x</sub> в пробе. Встроенный микропроцессор вычисляет разность между NO<sub>x</sub> и NO и выдает содержание NO<sub>2</sub>. Все три значения запоминаются, в результате чего прибор может регистрировать как мгновенные, так и усредненные значения компонентов.

Газоанализаторы представляют собой стационарные многоканальные приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализаторы выполнены в металлическом корпусе для установки на стол или в стойку.

На лицевой панели газоанализатора расположен цветной сенсорный жидкокристаллический дисплей, кнопка включения и USB разъем; на задней панели – штуцеры для подачи анализируемой пробы, нулевого и градуировочных газов, а также клеммы для электрических подключений (питание, выходные сигналы и др.).

Способ отбора пробы – принудительный, за счет внешнего побудителя расхода.

Газоанализаторы выпускаются в двух модификациях:

– АС32е без блока конвертера СNH<sub>3</sub> – для измерений объемной доли или массовой концентрации оксида азота (NO), диоксида азота (NO<sub>2</sub>), суммы оксидов азота (NO<sub>x</sub>);

– АС32е/СNH<sub>3</sub> с блоком конвертера СNH<sub>3</sub> – для измерений объемной доли или массовой концентрации оксида азота (NO), диоксида азота (NO<sub>2</sub>), суммы оксидов азота (NO<sub>x</sub>) и аммиака (NH<sub>3</sub>).

Принцип действия конвертера СNH<sub>3</sub> заключается в следующем: анализируемая газовая проба подается на вход конвертера и делится на два потока:

– первый поток проходит через блок, где происходит восстановление NO<sub>2</sub> до NO, далее эта газовая смесь попадает на вход газоанализатора АС32е/СNH<sub>3</sub> и происходит измерение содержания NO<sub>x</sub>;

– второй поток проходит через блок, где при температуре 980 °С происходит окисление аммиака до оксида азота, далее смесь попадает на вход газоанализатора и происходит измерение содержания суммы оксидов азота и аммиака NO<sub>y</sub>. Содержание аммиака рассчитывается как разность NO<sub>y</sub> и NO<sub>x</sub>.

Анализируемая газовая проба может поступать на вход газоанализатора, минуя конвертер. В этом случае осуществляется измерение содержания оксида азота (NO), суммы оксидов (NO<sub>x</sub>) и разности между ними, соответствующей содержанию диоксида азота (NO<sub>2</sub>).

На дисплей газоанализатора может выводиться следующая измерительная информация:

- содержание в пробе NO/ NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>;
- содержание в пробе NO/ NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>/ NO<sub>y</sub>/NH<sub>3</sub>.

Результаты измерений выводятся:

- на жидкокристаллический дисплей, расположенный на передней панели;
- на мониторе ПК, подключенного через цифровой выходной интерфейс Ethernet;
- на электронных устройствах, имеющих возможность поддерживать протокол Wi-Fi и имеющих веб-браузер, подключенных к газоанализатору по беспроводному протоколу обмена данными Wi-Fi.

Газоанализаторы могут выпускаться без дисплея, только с цифровым выходным интерфейсом Ethernet и Wi-Fi.

Серийный номер газоанализатора наносится на маркировочную табличку, расположенную на задней стенке типографским методом.

Общий вид газоанализаторов и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 – 3<sup>1)</sup>.

Нанесение знака поверки на корпус газоанализатора не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализатора (с дисплеем)

<sup>1)</sup> Газоанализаторы AC32e модификаций AC32e, AC32e/CNH<sub>3</sub> до 2021 г. выпускались под торговой маркой «Environnement S.A.», с 2021 г. выпускаются под торговой маркой «ENVEA» (Приказ Росстандарта №1660 от 05.08.2021)

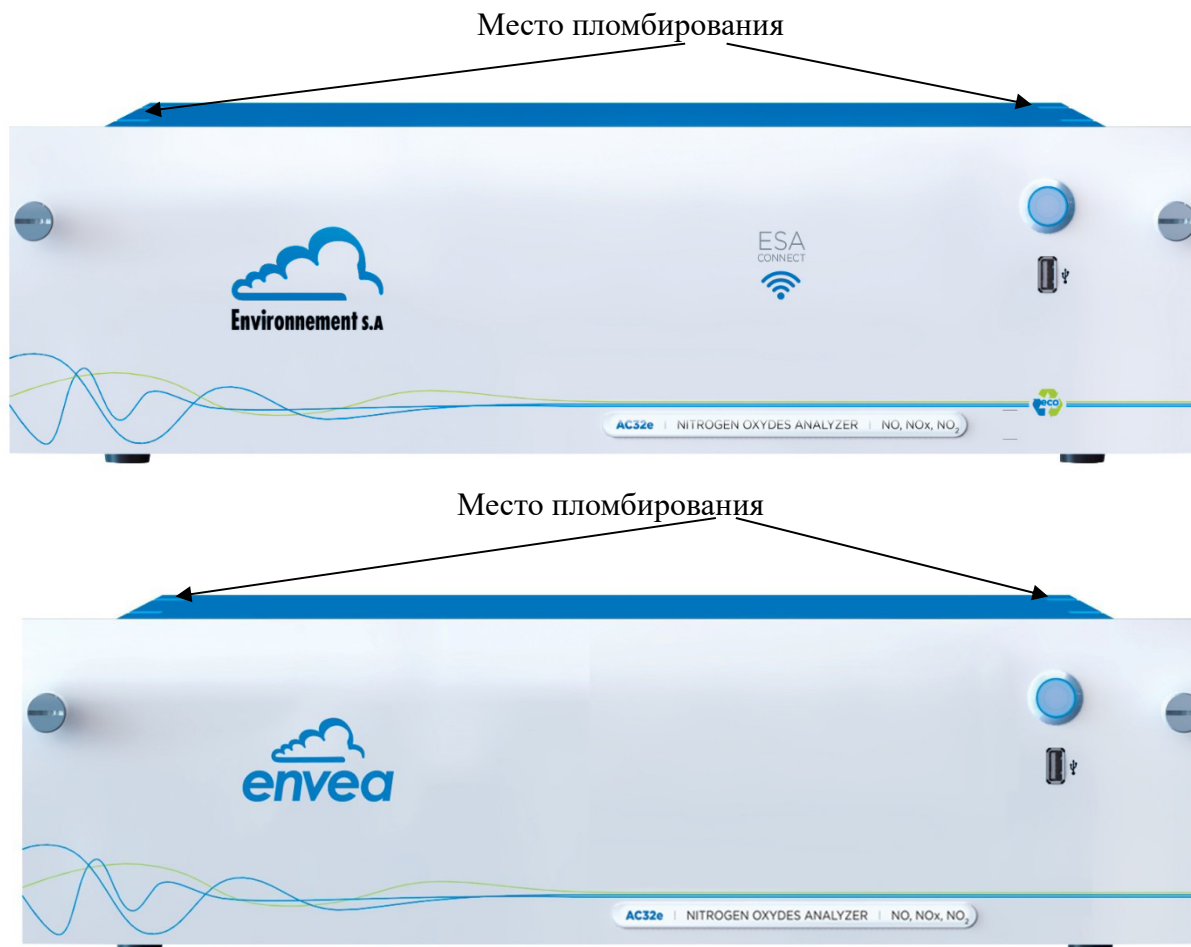


Рисунок 2 – Общий вид газоанализатора (без дисплея)



### Программное обеспечение

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

- расчет содержания определяемого компонента;
- отображение результатов измерений на ЖКИ дисплее газоанализатора;
- передачу результатов измерений по интерфейсу связи с компьютером;
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация);
- контроль архивации измерений;
- отображения результатов измерения и управления по цифровому интерфейсу Ethernet или Wi-Fi на ПК или электронных устройствах;
- контроль внешней связи Ethernet, USB, Wi-Fi.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

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

Идентификационные данные ПО газоанализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО газоанализаторов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АС32е
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.x <sup>1)</sup>
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

<sup>1)</sup> Знак «x» в номере версии ПО указывает на особенности прошивки, не влияющие на метрологические характеристики средства измерений

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов <sup>1)</sup>

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний, млрд <sup>-1</sup>	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности**	
		объемной доли, млрд <sup>-1</sup>	Массовой концентрации*, мкг/м <sup>3</sup>	приведенной***, (γ), %	относительной (δ), %
Оксид азота (NO)	от 0,00 до 1000	от 0,00 до 50,00 включ. св. 50,00 до 1000	от 0,00 до 60,00 включ. св. 60,00 до 1350	± 15 -	- ± 15
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> ), Сумма оксидов азота (NO <sub>x</sub> ) в пересчете на NO <sub>2</sub>	от 0,00 до 1000	от 0,00 до 50,00 включ. св. 50,00 до 1000	от 0,00 до 100,0 включ. св. 100,0 до 2000	± 15 -	- ± 15
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	от 0,00 до 1000	от 0,00 до 50,00 включ. св. 50,00 до 1000	от 0,00 до 40,00 включ. св. 40,00 до 800,0	± 15 -	- ± 15

\* Пересчет значений объемной доли X в млрд<sup>-1</sup> в массовую концентрацию C, мкг/м<sup>3</sup>, проводят по формуле:  $C = X M / V_m$ , где  
M – молярная масса компонента, г/моль,  
V<sub>m</sub> – молярный объем газа-разбавителя – азота или воздуха, равный 22,4 дм<sup>3</sup>/моль при условиях (0 °С и 101,3 кПа) для атмосферного воздуха.

\*\* Пределы допускаемой основной погрешности нормированы при условии использования для градуировки и поверки газоанализаторов поверочного нулевого газа с объемной долей определяемой примеси, не более 0,0005 млн<sup>-1</sup> для NO и NO<sub>2</sub>, 0,005 млн<sup>-1</sup> для NH<sub>3</sub> (генератор нулевого воздуха утвержденного типа, например, ZAG мод. ZAG7001, ГНГ-01).

\*\*\* Нормирующее значение – верхний предел диапазона измерений.

<sup>1)</sup> Для газоанализаторов, изготовленных до 2021 г. под торговой маркой «Environnement S.A.».

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов <sup>1)</sup>

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности**	
	объемной доли, млн <sup>-1</sup>	массовой концентрации*, мг/м <sup>3</sup>	приведенной***, (γ), %	относительной (δ), %
Оксид азота (NO)	от 0,00 до 0,05 включ. св. 0,05 до 10,00	от 0,00 до 0,07 включ. св. 0,07 до 13,40	±15 -	- ±15
	от 0,00 до 4,00 включ. св. 4,00 до 10,0	от 0,00 до 5,00 включ. св. 5,00 до 12,5	±15 -	- ±15
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> ), Сумма оксидов азота (NO <sub>x</sub> ) в пересчете на NO <sub>2</sub>	от 0,00 до 0,05 включ. св. 0,05 до 7,0	от 0,00 до 0,10 включ. св. 0,10 до 14,35	±15 -	- ±15
	от 0,00 до 1,00 включ. св. 1,00 до 7,0	от 0,00 до 1,91 включ. св. 1,91 до 13,4	±15 -	- ±15
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	от 0,00 до 0,05 включ. св. 0,05 до 10,0	от 0,00 до 0,04 включ. св. 0,04 до 7,6	±15 -	- ±15

\* Пересчет значений объемной доли X в млн<sup>-1</sup> в массовую концентрацию С, мг/м<sup>3</sup>, проводят по формуле:  $C = X M/V_m$ , где  
M – молярная масса компонента, г/моль,  
V<sub>m</sub> – молярный объем газа-разбавителя – азота или воздуха, равный:  
- 22,4 дм<sup>3</sup>/моль при условиях (0 °С и 101,3 кПа) для атмосферного воздуха;  
- 24,04 дм<sup>3</sup>/моль при условиях (20 °С и 101,3 кПа) для воздуха рабочей зоны.  
\*\* Пределы допускаемой основной погрешности нормированы при условии использования для градуировки и поверки газоанализаторов поверочного нулевого газа с объемной долей определяемой примеси, не более 0,0005 млн<sup>-1</sup> для NO и NO<sub>2</sub>, 0,005 млн<sup>-1</sup> для NH<sub>3</sub> (генератор нулевого воздуха утвержденного типа, например, ZAG мод. ZAG7001, ГНГ-01).  
\*\*\* Нормирующее значение – верхний предел диапазона измерений.

Таблица 4 – Метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от +20 °С в условиях эксплуатации на каждые 10 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов, указанных в таблице 5, и от взаимного влияния друг на друга определяемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Время прогрева, мин, не более	60
Время установления показаний T <sub>0,9</sub> , с, не более	300
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +25 80 от 98 до 104,6

<sup>1)</sup> Для газоанализаторов, изготовленных с 2021 г. под торговой маркой «ENVEA».

Таблица 5 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности газоанализаторов в условиях эксплуатации при контроле ПДК в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации № 1847 от 16.11.2020 г. п.п. 3.1.2 и 4.43

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой погрешности		Назначение **
	объемной доли, млн <sup>-1</sup> (млрд <sup>-1</sup> )	массовой концентрации *, мг/м <sup>3</sup> (мкг/м <sup>3</sup> )	приведенной***, (γ), %	относительной (δ), %	
Оксид азота (NO)	от 0,00 до 50,00 (млрд <sup>-1</sup> ) включ. св. 50,00 до 1000 (млрд <sup>-1</sup> )	от 0,00 до 60,00 (мкг/м <sup>3</sup> ) включ. св. 60,00 до 1350 (мкг/м <sup>3</sup> )	±25 -	- ±25	А
	от 0,00 до 0,05 включ. св. 0,05 до 10,00	от 0,00 до 0,07 включ. св. 0,07 до 13,40	±25 -	- ±25	
	от 0,00 до 4,00 включ. св. 4,00 до 10,0	от 0,00 до 5,00 включ. св. 5,00 до 12,5	±25 -	- ±25	РЗ
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	от 0,00 до 50,00 (млрд <sup>-1</sup> ) включ. св. 50,00 до 1000 (млрд <sup>-1</sup> )	от 0,00 до 100,0 (мкг/м <sup>3</sup> ) включ. св. 100,0 до 2000 (мкг/м <sup>3</sup> )	±25 -	- ±25	А
	от 0,00 до 0,05 включ. св. 0,05 до 7,0	от 0,00 до 0,10 включ. св. 0,10 до 14,35	±25 -	- ±25	
	от 0,00 до 1,00 включ. св. 1,00 до 7,0	от 0,00 до 1,91 включ. св. 1,91 до 13,4	±25 -	- ±25	РЗ
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	от 0,00 до 50,00 (млрд <sup>-1</sup> ) включ. св. 50,00 до 1000 (млрд <sup>-1</sup> )	от 0,00 до 40,00 (мкг/м <sup>3</sup> ) включ. св. 40,00 до 800,0 (мкг/м <sup>3</sup> )	±25 -	- ±25	А
	от 0,00 до 0,05 включ. св. 0,05 до 10,0	от 0,00 до 0,04 включ. св. 0,04 до 7,6	±25 -	- ±25	

\* Пересчет значений объемной доли X в млн<sup>-1</sup> (млрд<sup>-1</sup>) в массовую концентрацию С, мг/м<sup>3</sup> (мкг/м<sup>3</sup>), проводят по формуле:  $C = X M / V_m$ , где

M – молярная масса компонента, г/моль,

V<sub>m</sub> – молярный объем газа-разбавителя – азота или воздуха, равный:

- 22,4 дм<sup>3</sup>/моль при условиях (0 °С и 101,3 кПа) для атмосферного воздуха;

- 24,04 дм<sup>3</sup>/моль при условиях (20 °С и 101,3 кПа) для воздуха рабочей зоны.

\*\* В графе «Назначение» указаны: А – контроль ПДК в атмосферном воздухе; РЗ – контроль ПДК в воздухе рабочей зоны

\*\*\* Нормирующее значение – верхний предел диапазона измерений.

Таблица 6 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменным током частотой (50±1) Гц, В	230±23
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	560
Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности P=0,95), ч	25000
Средний срок службы, лет	10
Номинальная цена деления наименьшего разряда показаний (для объемной доли) от 0,00 до 99,99 млрд <sup>-1</sup> от 100,0 до 9999,9 млрд <sup>-1</sup> от 0,000 до 9,999 млн <sup>-1</sup>	0,01 млрд <sup>-1</sup> 0,1 млрд <sup>-1</sup> 0,001 млн <sup>-1</sup>
Условия эксплуатации газоанализаторов: - диапазон температуры окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +5 до +40 от 20 до 95 от 84 до 106,7
Содержание неизмеряемых компонентов, млн <sup>-1</sup> , не более: - метан (CH <sub>4</sub> ) - озон (O <sub>3</sub> ) - оксид углерода (CO) - диоксид углерода (CO <sub>2</sub> ) - диоксид серы (SO <sub>2</sub> ) - сероводород (H <sub>2</sub> S)	1000 1 200 300 10 10
Габаритные размеры, мм, не более: измерительный блок: - длина - ширина - высота блок конвертера: - длина - ширина - высота	606 483 133 606 483 133
Масса, кг, не более: - измерительный блок - блок конвертера	15 8

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность газоанализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор АС32е модификаций АС32е, АС32е/CNH <sub>3</sub> Для модификации АС32е: - измерительный блок Для модификации АС32е/CNH <sub>3</sub> : - измерительный блок - блок конвертера	АС32е АС32е CNH <sub>3</sub>	1 шт. 1 шт. 1 шт.
Внешний побудитель расхода	-	1 шт.
Комплект запасных частей	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП-242-2279-2021	1 экз.



**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в главе 3 «Инструкция по эксплуатации» Руководства по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам АС32е модификаций АС32е, АС32е/СNH<sub>3</sub>**

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная Приказом Росстандарта от 31.12.2020 г. № 2315

Постановление Правительства Российской Федерации № 1847 от 16.11.2020 г. «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» п.п. 3.1.2 и 4.43

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ Р 50760-95 Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия

Техническая документация фирмы «ENVEA», Франция

**Изготовитель**

Фирма «ENVEA», Франция

Адрес: 111, Boulevard Robespierre 78304 Poissy Cedex, France

Телефон: +33 (0) 139223800; факс: +33 (0) 139653808

Web-сайт: [www.envea.global](http://www.envea.global)

E-mail: [j.laplagne@envea.global](mailto:j.laplagne@envea.global)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

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

Web сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.311541