

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы портативные СТАРТ

Назначение средства измерений

Газоанализаторы портативные СТАРТ (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли, массовой концентрации и дозврывоопасных концентраций, а также передачи информации о содержании горючих газов и паров горючих жидкостей (в том числе газов, образованных в результате испарения горючих жидкостей таких как нефть, керосин, бензин, дизельное топливо), токсичных газов, углекислого газа и кислорода в воздухе рабочей зоны, технологических газовых средах, промышленных помещений и открытых пространств промышленных объектов, трубопроводах и воздуховодах.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов основан на непрерывном преобразовании сигналов, поступающих от газочувствительного измерительного преобразователя (далее – датчика), для обработки встроенным микропроцессором, с последующим отображением показаний измеренного значения на дисплее и формированием предупредительной сигнализации при превышении установленных порогов.

Газоанализаторы выпускаются в модификациях: СТАРТ А1, СТАРТ А4, СТАРТ Б1, СТАРТ Б4, СТАРТ Б6, СТАРТ В1, СТАРТ Б4Н, которые отличаются конструктивно и имеют разные технические и метрологические характеристики.

Способ отбора пробы для модификаций СТАРТ А1, СТАРТ А4, СТАРТ Б1, СТАРТ Б4, СТАРТ Б6, СТАРТ В1 – диффузионный, а для модификации СТАРТ Б4Н – принудительный. Допускается эксплуатация газоанализаторов с диффузионным отбором проб воздуха с внешним побудителем расхода (насосом) или ручным пробоотборным зондом (грушей).

В газоанализаторы могут быть установлены термokatалитический датчик ТКД, электрохимический датчик ЭХД, оптический инфракрасный датчик ИКД, фотоионизационный датчик ФИД.

Принцип действия газоанализаторов определяется типом используемых датчиков:

- термokatалитические ТКД, основанные на изменении сопротивления чувствительного элемента при окислении горючего газа, контактирующего с поверхностью катализатора;
- электрохимические ЭХД, основанные на измерении электрического тока, вырабатываемого электрохимическим датчиком, в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента;
- оптические инфракрасные ИКД, основанные на селективном поглощении молекулами определяемого компонента электромагнитного излучения и измерении интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды, содержащей определяемый компонент;
- фотоионизационные ФИД, основанные на ионизации молекул органических и неорганических веществ фотонами высокой энергии и измерении возникающего при этом тока

между измерительными пластинами. В качестве источников ионизации используются криптоновая ультрафиолетовая или аргоновая лампа.

Газоанализаторы представляют собой носимые (индивидуальные) средства измерений непрерывного или периодического действия и позволяют одновременно измерять в воздухе содержание от 1 до 6 компонентов.

Газоанализаторы осуществляют цифровую индикацию результатов измерений, световую, звуковую и вибрационную индикации превышения заданных пороговых уровней. Имеются следующие уровни:

- 1 уровень – «предупредительный»;
- 2 уровень – «сигнальный».

Результаты измерений могут отображаться в разных единицах измерений: мг/м³, % объемной доли, % НКПР, млн⁻¹ (ppm). Результаты измерений выводятся на дисплей.

Конструктивно газоанализаторы представляют собой портативные средства измерений.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- самодиагностику при включении и во время работы;
- автоматическую и принудительную настройку нуля;
- непрерывное или периодическое измерение содержания определяемых компонентов в воздухе;
- отображение измеренных значений на дисплее;
- запись событий и измеренных значений во внутреннюю энергонезависимую память с возможностью дальнейшего анализа на ПК – для модификаций: СТАРТ Б1, СТАРТ Б4, СТАРТ Б4Н, СТАРТ Б6, СТАРТ В1;
- передачу данных на ПК;
- беспроводную передачу данных по стандартам: ZigBee, Bluetooth, IoT, NB-IoT, Wi-SUN, MXair, LoRaWAN, LoRa, E-WIRE, LTE, GSM, GPRS, IEEE 802.15.4, ISA100.11a (опционально);
- определение геолокации GPS, ГЛОНАСС (опционально);
- фотофиксацию (опционально);
- видеофиксацию (опционально).

Все газоанализаторы имеют взрывозащищенное исполнение.

Газоанализаторы имеют серийные номера, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра, которые наносятся методом лазерной гравировки в виде буквенно-цифрового или цифрового обозначения на идентификационную табличку (рисунок 2), наклеенную на задней стенке корпуса газоанализатора.

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.

Пломбирование от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Общий вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.



а) модификация
СТАРТ А1



б) модификация
СТАРТ Б1



в) модификация
СТАРТ Б1



г) модификация
СТАРТ А4



д) модификация
СТАРТ Б4



е) модификация
СТАРТ Б4Н



ж) модификация СТАРТ Б6

Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов



Рисунок 2 – Идентификационная табличка

Программное обеспечение

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

- цифровую индикацию содержания определяемых компонентов в режиме реального времени на ЖК-дисплее газоанализатора;
- подсветку ЖК-дисплея;
- диагностику чувствительного элемента (датчика);
- подачу одновременно световой, звуковой и вибросигнализации при достижении содержания определяемого компонента порогов срабатывания: «Порог 1», «Порог 2». Сигналы порогов различны по частоте, цвет светового сигнала красный, время срабатывания пороговой предупреждающей сигнализации зависит от определяемого компонента;
- цифровую индикацию установленных порогов;
- подсчет показателей STEL (предельное значение кратковременного воздействия) и TWA (средневзвешенное временное значение концентрации);
- ведение и сохранение в энергонезависимой памяти архива событий;
- обмен данными с ПК по интерфейсу USB;
- обмен данными с устройствами на базе Android (опционально);
- индикацию неисправностей;
- индикацию заряда батареи;
- выбор единиц измерений с помощью меню прибора, кроме СТАРТ В1;
- определение падения (датчик удара) и положения (опционально).

Идентификационные данные ПО газоанализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение						
	СТАРТ А1	СТАРТ А4	СТАРТ Б1	СТАРТ Б4	СТАРТ Б4Н	СТАРТ Б6	СТАРТ В1
Идентификационное наименование ПО	LG-StartA1	LG-StartA4	LG-StartB1	LG-StartB4	LG-StartB4N	LG-StartB6	LG-StartV1
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V7.00	V1.3	V1.2	V2.00	V1.0.2	V1.0.0	V1.01
Цифровой идентификатор ПО	—						

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 2 – 11.

В таблицах 2 – 7:

- Основная погрешность нормирована при условиях:
 - температура окружающей среды: от + 15 °С до + 25 °С;
 - относительная влажность окружающей среды: от 30 % до 80 %;
 - атмосферное давление: от 84 до 106 кПа.
- Нормирующее значение приведенной погрешности – разность между верхним и нижним пределами измерений.
- Время срабатывания сигнализации указано для концентрации определяемого компонента, превышающей 1-е пороговое значение в 1,6 раза.

Таблица 2 – Метрологические характеристики газоанализаторов СТАРТ А1, СТАРТ А4, СТАРТ Б1, СТАРТ Б4, СТАРТ Б4Н, СТАРТ Б6 с термокаталитическими датчиками (ТКД) в единицах измерения «% НКПР»

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % НКПР	Диапазон измерений, % НКПР	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР	Время установления показаний Т _{0,9} , с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
Метан (CH ₄)	от 0 до 100	от 0 до 50	±5	15	15
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100	от 0 до 50	±5	15	15
Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100	от 0 до 50	±5	30	30
Углеводородные горючие газы и пары (C ₁ – C ₁₀) (по CH ₄)	от 0 до 100	от 0 до 50	±5	15	15

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % НКПР	Диапазон измерений, % НКПР	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР	Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
Углеводородные горючие газы и пары ($C_1 - C_{10}$) (по C_3H_8)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	15	15
Углеводородные горючие газы и пары ($C_1 - C_{10}$) (по C_6H_{14})	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	30	30
Водород (H_2)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	15	15
Горючие газы и пары (по H_2)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	15	15
Пары бензина (по $i-C_4H_8$)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	15	—
Пары керосина (по $i-C_4H_8$)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	20	—
Пары дизельного топлива (по $i-C_4H_8$)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	40	—
Примечания: 1. Значения «% НКПР» для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020; 2. Программное обеспечение газоанализаторов имеет возможность отображения результатов измерений с термодатчиками в единицах измерений: % НКПР – % объемной доли – $мг/м^3$.					

Таблица 3 – Метрологические характеристики газоанализаторов СТАРТ А1, СТАРТ А4, СТАРТ Б1, СТАРТ Б4, СТАРТ Б4Н, СТАРТ Б6, СТАРТ В1 с электрохимическими датчиками (ЭХД) в единицах измерения « $млн^{-1}$ » или « $мг/м^3$ »

Определяемый компонент	Диапазон измерений, $млн^{-1}$ ($мг/м^3$)	Поддиапазон измерений, $млн^{-1}$ ($мг/м^3$)	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
			приведенной	относительной		
Сероводород (H_2S)	от 0 до 50 (от 0 до 71)	от 0 до 5 включ. (от 0 до 7,1 включ.)	± 15	—	15	15
		св. 5 до 50 (св. 7,1 до 71)	—	± 15		

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн ⁻¹ (мг/м ³)	Поддиапазон измерений, млн ⁻¹ (мг/м ³)	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Время установления показаний Т _{0,9} , с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
			приведенной	относительной		
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 100 (от 0 до 141)	от 0 до 10 включ. (от 0 до 14,1 включ.)	± 15	–	20	15
		св. 10 до 100 (св. 14,1 до 141)	–	± 15		
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 200 (от 0 до 283)	от 0 до 20 включ. (от 0 до 28,3 включ.)	± 15	–	20	15
		св. 20 до 200 (св. 28,3 до 283)	–	± 15		
Оксид углерода (CO)	от 0 до 1000 (от 0 до 1162)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 58,1 включ.)	± 15	–	15	15
		св. 50 до 1000 (св. 58,1 до 1162)	–	± 15		
Оксид углерода (CO)	от 0 до 2000 (от 0 до 2323)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 116,1 включ.)	± 20	–	20	20
		св. 100 до 2000 (св. 116,1 до 2323)	–	± 20		
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 100 (от 0 до 71)	от 0 до 10 включ. (от 0 до 7,1 включ.)	± 20	–	60	–
		св. 10 до 100 (св. 7,1 до 71)	–	± 20		
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 50 (от 0 до 133)	от 0 до 10 включ. (от 0 до 26,6 включ.)	± 15	–	30	–
		св. 10 до 50 (св. 26,6 до 133)	–	± 15		
Водород (H ₂)	от 0 до 1000 (от 0 до 83)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 8,3 включ.)	± 15	–	20	–
		св. 100 до 1000 (св. 8,3 до 83)	–	± 15		
Оксид азота (NO)	от 0 до 50 (от 0 до 62)	от 0 до 5 включ. (от 0 до 6,2 включ.)	± 20	–	60	–
		св. 5 до 50 (св. 6,2 до 62)	–	± 20		
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 20 (от 0 до 38)	от 0 до 5 включ. (от 0 до 9,5 включ.)	± 20	–	60	–
		св. 5 до 20 (св. 9,5 до 38)	–	± 20		
Хлор (Cl ₂)	от 0 до 5 (от 0 до 14)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 2,8 включ.)	± 20	–	60	–
		св. 1 до 5 (св. 2,8 до 14)	–	± 20		

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн ⁻¹ (мг/м ³)	Поддиапазон измерений, млн ⁻¹ (мг/м ³)	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Время установления показаний Т _{0,9} , с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
			приведенной	относительной		
Хлористый водород (HCl)	от 0 до 30 (от 0 до 45)	от 0 до 3 включ. (от 0 до 4,5 включ.)	± 25	—	70	—
		св. 3 до 30 (св. 4,5 до 45)	—	± 25		
Цианистый водород (HCN)	от 0 до 10 (от 0 до 11)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 1,1 включ.)	± 25	—	60	—
		св. 1 до 10 (св. 1,1 до 11)	—	± 25		
Фтористый водород (HF)	от 0 до 10 (от 0 до 8)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 0,8 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 1 до 10 (св. 0,8 до 8)	—	± 25		
Фосфин (PH ₃)	от 0 до 10 (от 0 до 14)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 1,4 включ.)	± 30	—	90	—
		св. 1 до 10 (св. 1,4 до 14)	—	± 30		
Метанол (CH ₃ OH или CH ₄ O)	от 0 до 20 (от 0 до 26)	от 0 до 5 включ. (от 0 до 6,5 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 5 до 20 (св. 6,5 до 26)	—	± 25		
Этанол (C ₂ H ₅ OH или C ₂ H ₆ O)	от 0 до 2000 (от 0 до 3821)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 955,2 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 500 до 2000 (св. 955,2 до 3821)	—	± 25		
Фенол (C ₆ H ₅ OH или C ₆ H ₆ O)	от 0 до 10 (от 0 до 39)	от 0 до 2 включ. (от 0 до 7,8 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 2 до 10 (св. 7,8 до 39)	—	± 25		
Метантиол (метилмеркаптан) (CH ₃ SH или CH ₄ S)	от 0 до 10 (от 0 до 20)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 2 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 1 до 10 (св. 2 до 20)	—	± 25		
Этантиол (этилмеркаптан) (C ₂ H ₅ SH или C ₂ H ₆ S)	от 0 до 10 (от 0 до 25)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 2,5 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 1 до 10 (св. 2,5 до 25)	—	± 25		
Формальдегид (CH ₂ O)	от 0 до 10 (от 0 до 13)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 1,3 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 1 до 10 (св. 1,3 до 13)	—	± 25		
Фенилэтилен (стирол) (винилбензол)	от 0 до 50 (от 0 до 216)	от 0 до 10 включ. (от 0 до 43,2 включ.)	± 25	—	90	—

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн^{-1} ($\text{мг}/\text{м}^3$)	Поддиапазон измерений, млн^{-1} ($\text{мг}/\text{м}^3$)	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
			приведенной	относительной		
(C_8H_8)		св. 10 до 50 (св. 43,2 до 216)	–	± 25		
Бензол (C_6H_6)	от 0 до 10 (от 0 до 32)	от 0 до 5 включ. (от 0 до 16 включ.)	± 25	–	90	–
		св. 5 до 10 (св. 16 до 32)	–	± 25		
Метилбензол (толуол) (C_7H_8)	от 0 до 100 (от 0 до 382)	от 0 до 20 включ. (от 0 до 76,4 включ.)	± 25	–	90	–
		св. 20 до 100 (св. 76,4 до 382)	–	± 25		
Углеводородные горючие газы и пары ($\text{C}_1 - \text{C}_{10}$) (по i- C_4H_8)	от 0 до 2000 (от 0 до 4660)	от 0 до 300 включ. (от 0 до 699 включ.)	± 25	–	90	–
		св. 300 до 2000 (св. 699 до 4660)	–	± 25		
Пары бензина (по i- C_4H_8)	от 0 до 2000 (от 0 до 4660)	от 0 до 300 включ. (от 0 до 699 включ.)	± 25	–	90	–
		св. 300 до 2000 (св. 699 до 4660)	–	± 25		
Пары керосина (по i- C_4H_8)	от 0 до 2000 (от 0 до 4660)	от 0 до 300 включ. (от 0 до 699 включ.)	± 25	–	90	–
		св. 300 до 2000 (св. 699 до 4660)	–	± 25		

Примечания:

1. Программное обеспечение газоанализаторов имеет возможность отображения результатов измерений с электрохимическими датчиками в единицах измерений:

млн^{-1} – $\text{мг}/\text{м}^3$.

2. Пересчет значений объемной доли X , млн^{-1} , в массовую концентрацию C , $\text{мг}/\text{м}^3$, проводят по формуле: $C = X \cdot M / V_m$, где: C – массовая концентрация компонента, $\text{мг}/\text{м}^3$; X – объемная доля компонента, млн^{-1} ; M – молярная масса компонента, г/моль; V_m – молярный объем, равный $24,06 \text{ дм}^3/\text{моль}$, при условиях 20°C и $101,3 \text{ кПа}$ по ГОСТ 2939-63.

3. Единица измерения « млн^{-1} » на дисплее газоанализатора СТАРТ В1 отображается как «ppm».

Таблица 4 – Метрологические характеристики газоанализаторов СТАРТ А1, СТАРТ А4, СТАРТ Б1, СТАРТ Б4, СТАРТ Б4Н, СТАРТ Б6, СТАРТ В1 с электрохимическими датчиками (ЭХД) в единицах измерения «% об. д.»

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % об. д.	Диапазон измерений, % об. д.	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Время установления показаний, Т _{0,9} , с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
Кислород (О ₂)	от 0 до 30	от 5 до 30	±3	15	10
Примечание – Единица измерения «% об» на дисплее газоанализатора СТАРТ В1 отображается как «% vol».					

Таблица 5 – Метрологические характеристики газоанализаторов СТАРТ А1, СТАРТ А4, СТАРТ Б1, СТАРТ Б4, СТАРТ Б4Н, СТАРТ Б6 с инфракрасными датчиками (ИКД) в единицах измерения «% НКПР»

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % НКПР	Диапазон измерений, % НКПР	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР	Время установления показаний Т _{0,9} , с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
Метан (СН ₄)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	20	20
Метан (СН ₄)	от 0 до 22	от 0 до 22	± 5	20	20
Пропан (С ₃ Н ₈)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	30	30
Пропан (С ₃ Н ₈)	от 0 до 29	от 0 до 29	± 5	30	30
Углеводородные горючие газы и пары (С ₁ – С ₁₀) (по СН ₄)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	20	20
Углеводородные горючие газы и пары (С ₁ – С ₁₀) (по С ₃ Н ₈)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	30	30
Углеводородные горючие газы и пары (С ₁ – С ₁₀) (по СН ₄)	от 0 до 22	от 0 до 22	± 5	20	20
Углеводородные горючие газы и пары (С ₁ – С ₁₀) (по С ₃ Н ₈)	от 0 до 29	от 0 до 29	± 5	30	30
Пары бензина (по i-С ₄ Н ₈)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	20	–
Пары керосина	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	30	–

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % НКПР	Диапазон измерений, % НКПР	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР	Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
(по $i\text{-C}_4\text{H}_8$)					
Пары дизельного топлива (по $i\text{-C}_4\text{H}_8$)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	60	—
Примечания: 1. Значения «% НКПР» для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020. 2. Программное обеспечение газоанализаторов имеет возможность отображения результатов измерений по каналам с инфракрасными датчиками в единицах измерений: % НКПР – % объемной доли – мг/м^3 .					

Таблица 6 – Метрологические характеристики газоанализаторов СТАРТ А1, СТАРТ А4, СТАРТ Б1, СТАРТ Б4, СТАРТ Б4Н, СТАРТ Б6 с инфракрасными датчиками (ИКД) в единицах измерения «% об. д.»

Определяемый компонент	Диапазон измерений, % об. д.	Поддиапазон измерений, % об. д.	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % об. д.	Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 5	от 0 до 2,5 включ.	± 0,1	40	—
		св. 2,5 до 5,0	± (0,1·X)		

Примечания:

1. Программное обеспечение газоанализаторов имеет возможность отображения результатов измерений объемной доли CO₂ по каналу с инфракрасными датчиками в единицах измерений:
% объемной доли – млн⁻¹ – мг/м³.

2. X – Содержание определяемого компонента в газовой смеси, %.

Таблица 7 – Метрологические характеристики газоанализаторов СТАРТ А1, СТАРТ А4, СТАРТ Б1, СТАРТ Б4, СТАРТ Б4Н, СТАРТ Б6 с фотоионизационными датчиками (ФИД) в единицах измерения «млн⁻¹» или «мг/м³»

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн^{-1} (мг/м^3)	Поддиапазон измерений, млн^{-1} (мг/м^3)	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
			приведенной	относительной		
Изобутилен ($i\text{-C}_4\text{H}_8$)	от 0 до 6000 (от 0 до 13980)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1165 включ.)	± 15	—	15	10
		св. 500 до 6000 (св. 1165 до 13980)	—	± 15		

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн ⁻¹ (мг/м ³)	Поддиапазон измерений, млн ⁻¹ (мг/м ³)	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Время установления показаний T _{0,9} , с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
			приведенной	относительной		
Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 6000 (от 0 до 21700)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1800 включ.)	± 20	—	20	20
		св. 500 до 6000 (св. 1800 до 21700)	—	± 20		
Углеводородные горючие газы и пары (C ₁ -C ₁₀) (по i-C ₄ H ₈)	от 0 до 6000 (от 0 до 13980)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1165 включ.)	± 15	—	15	10
		св. 500 до 6000 (св. 1165 до 13980)	—	± 15		
Углеводородные горючие газы и пары (C ₁ -C ₁₀) (по C ₆ H ₁₄)	от 0 до 6000 (от 0 до 21700)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1800 включ.)	± 20	—	20	20
		св. 500 до 6000 (св. 1800 до 21700)	—	± 20		
Пары бензина (по i-C ₄ H ₈)	от 0 до 6000 (от 0 до 13980)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1165 включ.)	± 15	—	15	—
		св. 500 до 6000 (св. 1165 до 13980)	—	± 15		
Пары керосина (по i-C ₄ H ₈)	от 0 до 6000 (от 0 до 13980)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1165 включ.)	± 15	—	15	—
		св. 500 до 6000 (св. 1165 до 13980)	—	± 15		
Пары дизельного топлива (по i-C ₄ H ₈)	от 0 до 6000 (от 0 до 13980)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1165 включ.)	± 15	—	20	—
		св. 500 до 6000 (св. 1165 до 13980)	—	± 15		
Формальдегид CH ₂ O	от 0 до 10 (от 0 до 12,6)	от 0 до 0,4 включ. (от 0 до 0,5 включ.)	± 20	—	30	—
		св. 0,4 до 10 (св. 0,5 до 12,6)	—	± 20		
Фенол (C ₆ H ₅ OH или C ₆ H ₆ O)	от 0 до 10 (от 0 до 39,5)	от 0 до 2 включ. (от 0 до 7,8 включ.)	± 20	—	30	—
		св. 2 до 10 (св. 7,8 до 39,5)	—	± 20		

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн ⁻¹ (мг/м ³)	Поддиапазон измерений, млн ⁻¹ (мг/м ³)	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Время установления показаний T _{0,9} , с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
			приведенной	относительной		
Примечания: 1. Программное обеспечение газоанализаторов имеет возможность отображения результатов измерений с фотоионизационными датчиками в единицах измерений: млн ⁻¹ – мг/м ³ . 2. Пересчет значений объемной доли X, млн ⁻¹ , в массовую концентрацию C, мг/м ³ , проводят по формуле: C=X·M/Vm, где: C – массовая концентрация компонента, мг/м ³ ; X – объемная доля компонента, млн ⁻¹ ; M – молярная масса компонента, г/моль; Vm – молярный объем, равный 24,06 дм ³ /моль, при условиях 20 °С и 101,3 кПа по ГОСТ 2939-63.						

Таблица 8 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды от -45 °С до +15 °С и от +25 °С до +50 °С в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.	± 1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности от 5 % до 30 % и от 80 % до 95 % в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 5 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.	± 0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения атмосферного давления от 70 кПа до 84 кПа и от 106 кПа до 130 кПа в пределах рабочих условий на каждые 4 кПа, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.	± 0,3

Таблица 9 – Основные технические характеристики газоанализаторов СТАРТ А1, СТАРТ Б1, СТАРТ В1

Наименование характеристики	Значение		
	СТАРТ А1	СТАРТ Б1	СТАРТ В1
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - потребляемая мощность, В·А, не более	3,7 0,1	3,7 0,1	3,6 0,1
Габаритные размеры (Ш×Д×В), мм, не более	110×60×29	109×61×30	91×53×32
Масса, кг, не более	0,150	0,185	0,120
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -45 до +50 от 5 до 95 от 70 до 130	от -45 до +50 от 5 до 95 от 70 до 130	от -45 до +50 от 5 до 95 от 70 до 130

Наименование характеристики	Значение		
	СТАРТ А1	СТАРТ Б1	СТАРТ В1
Маркировка взрывозащиты	0Ex da ia IIC T4 Ga X 0Ex ia IIC T4 Ga X	0Ex da ia IIC T4 Ga X PO Ex da ia I Ma X 0Ex ia IIC T4 Ga X PO Ex ia I Ma X	0Ex ia IIC T4 Ga X
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254- 2015	IP65	IP68	IP68

Таблица 10 – Основные технические характеристики газоанализаторов СТАРТ А4, СТАРТ Б4, СТАРТ Б4Н, СТАРТ Б6

Наименование характеристики	Значение			
	СТАРТ А4	СТАРТ Б4	СТАРТ Б4Н	СТАРТ Б6
Параметры электрического питания: - напряжение питания, В - потребляемая мощность, В·А, не более	3,7 0,1	3,7 0,1	3,7 0,1	3,7 0,1
Габаритные размеры (Ш×Д×В), мм, не более	139×68×32	136×72×32	186×86×42	170×90×40
Масса, кг, не более	0,215	0,300	0,475	0,550
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -45 до +50 от 5 до 95 от 70 до 130	от -45 до +50 от 5 до 95 от 70 до 130	от -45 до +50 от 5 до 95 от 70 до 130	от -45 до +50 от 5 до 95 от 70 до 130
Маркировка взрывозащиты	0Ex da ia IIC T4 Ga X 0Ex ia IIC T4 Ga X	0Ex da ia IIC T4 Ga X PO Ex da ia I Ma X	0Ex da ia IIC T4 Ga X PO Ex da ia I Ma X	0Ex da ia IIC T4 Ga X PO Ex da ia I Ma X
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254- 2015	IP65	IP68	IP66	IP68

Таблица 11 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	30000
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на идентификационную табличку методом лазерной гравировки и титульный лист Руководства по эксплуатации и паспорта газоанализатора типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки газоанализаторов приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Комплект поставки газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Газоанализатор портативный СТАРТ	–	1
Руководство по эксплуатации	РЭ	1
Паспорт	ПС	1
Методика поверки	–	1*
Сертификат соответствия	–	1*
Сертификат об утверждении типа средств измерений	–	1*
Зарядное устройство (кроме СТАРТ В1)	–	1
Насадка для подачи ГС, поверки, подключения внешнего насоса для отбора проб	–	1
Кабель для подключения к ПК (для СТАРТ Б1, СТАРТ Б4, СТАРТ Б4Н, СТАРТ Б6)	–	1
* Один экземпляр на партию		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Назначение газоанализаторов» документов:

- СА1-001-РЭ «Газоанализаторы портативные СТАРТ А1. Руководство по эксплуатации»;
- СА4-001-РЭ «Газоанализаторы портативные СТАРТ А4. Руководство по эксплуатации»;
- СБ1-001-РЭ «Газоанализаторы портативные СТАРТ Б1. Руководство по эксплуатации»;
- СБ4-001-РЭ «Газоанализаторы портативные СТАРТ Б4. Руководство по эксплуатации»;
- СБ4Н-001-РЭ «Газоанализаторы портативные СТАРТ Б4Н. Руководство по эксплуатации»;
- СБ6-001-РЭ «Газоанализаторы портативные СТАРТ Б6. Руководство по эксплуатации»;
- СВ1-001-РЭ «Газоанализаторы портативные СТАРТ В1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. 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»

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

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

ТУ 26.51.53-001-54593031-2023 «Газоанализаторы портативные СТАРТ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛИГА ГРУПП» (ООО «ЛИГА ГРУПП»)
ИНН 9721172612

Юридический адрес: 109462, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Кузьминки,
б-р Волжский, д. 51, стр. 2, помещ. 130

Телефон: +7 495 285 03 53

E-mail: info@l-grupp.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛИГА ГРУПП» (ООО «ЛИГА ГРУПП»)
ИНН 9721172612

Юридический адрес: 109462, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Кузьминки,
б-р Волжский, д. 51, стр. 2, помещ. 130

Адрес места осуществления деятельности: 140008, Московская обл., г. Люберцы,
ул. 3-е почтовое отделение, д. 65

Телефон: +7 (495) 285 03 53

E-mail: info@l-grupp.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 119415, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ пр-кт
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

