

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы кислорода LAMTEC модели LT

Назначение средства измерений

Газоанализаторы кислорода LAMTEC модели LT предназначены для измерения объемной доли кислорода в отходящих газах топливосжигающих установок и в других негорючих газах.

Описание средства измерений

Газоанализаторы кислорода LAMTEC модели LT (далее - газоанализаторы) представляют собой стационарные приборы непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов электрохимический метод с использованием твердотельного чувствительного элемента на основе ZrO_2 ;

Способ отбора пробы – диффузионный.

Газоанализаторы выпускаются в следующих исполнениях:

- общепромышленных многоблочных LT1, LT2, LT3 с измерительными зондами типа KS1, KS1D, KS1D-K или высокотемпературным зондом KS1D-HT
- общепромышленном моноблочном LT10
- взрывозащищенных многоблочных LT2-Ex и LT3-Ex с измерительными зондами типа KS1D-Ex (модель зонда KS1D-Ex1 для LT2-Ex и модель зонда KS1D-Ex2 для LT3-Ex).

Газоанализаторы в многоблочном исполнении состоят из выносного измерительного зонда и блока управления (блока электронной обработки информации).

Измерительный зонд газоанализатора предназначен для монтажа непосредственно в объект (in-situ), внутри которого необходимо проводить измерения (топливосжигающая установка, труба для отвода отходящих газов и т.п.).

Блок управления предназначен для приема, обработки и отображения измерительной информации, поступающей от измерительного зонда.

В одноблочном исполнении блок управления и измерительный зонд совмещены в едином корпусе и устанавливаются непосредственно в месте измерений.

Блок управления (в зависимости от исполнения) имеет выходные сигналы:

- показания жидкокристаллического цифрового дисплея;
- выходной унифицированный аналоговый токовый сигнал (0-20) мА или (4-20) мА;
- цифровой выход RS-232, RS-485, FIELDBUS (по дополнительному заказу);
- релейные выходы типа "сухой контакт" (по дополнительному заказу).

В состав газоанализатора может входить блок управления контрольным и эталонным газом (пневматический блок).

В состав газоанализаторов исполнений LT1, LT2, LT3 входят:

1) блоки управления моделей LT1, LT2 и LT3 (для настенного монтажа, а также для установки в стандартную стойку 19" или на монтажной плате);

2) измерительные зонды (модели LS1, LS2, KS1, KS1D, KS1D-K и KS1D-HT - высокотемпературный зонд).

В состав газоанализаторов исполнений LT2-Ex и LT3-Ex (взрывозащищенные версии) входят:

- 1) блоки управления моделей LT2-Ex и LT3-Ex;
- 2) измерительные зонды типа KS1D-Ex (модели KS1D-Ex1 и KS1D-Ex2).

Маркировка взрывозащиты комплектующих газоанализаторов моделей LT2-Ex и LT3-Ex:

- блока управления LT2-Ex 1Ex d IIC T4
- блока управления LT3-Ex 1Ex d IIC T6
- измерительных зондов типа KS1D-Ex, модели KS1D-Ex1 и KS1D-Ex2 1Ex d IIC T4 X

Внешний вид газоанализаторов представлен на рисунках 1 – 7.



Рисунок 1 - Блок управления LT1 и зонд LS1

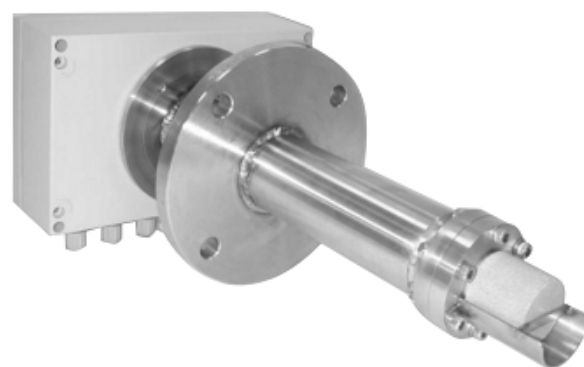


Рисунок 2 - Блок управления LT2 с зондом KS1D-K



Рисунок 3 - Блок управления LT3 с зондом KS1D

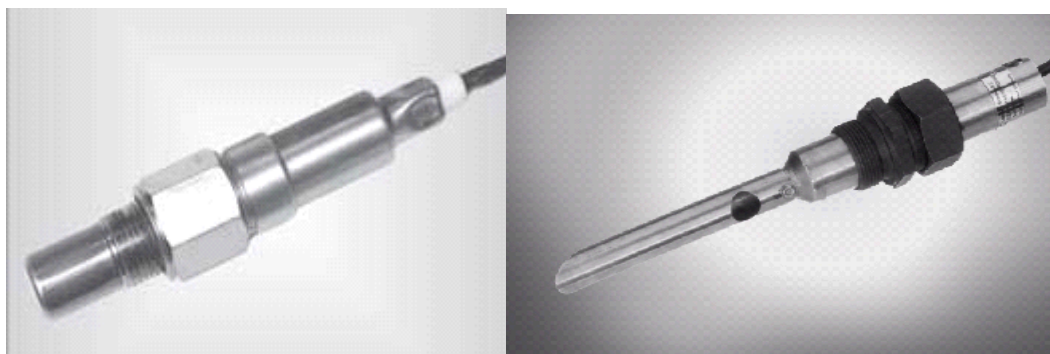


Рисунок 4 – Измерительный зонд KS1D (слева сенсор KS1D, справа – сборка с пробоотборной трубкой)



1- сенсор 2- устройство отбора пробы при высокой температуре с фланцем

Рисунок 5 - Измерительный зонд KS1D-HT высокотемпературный



Рисунок 6 – Блок управления LT2-Ex с измерительным зондом KS1D-Ex1

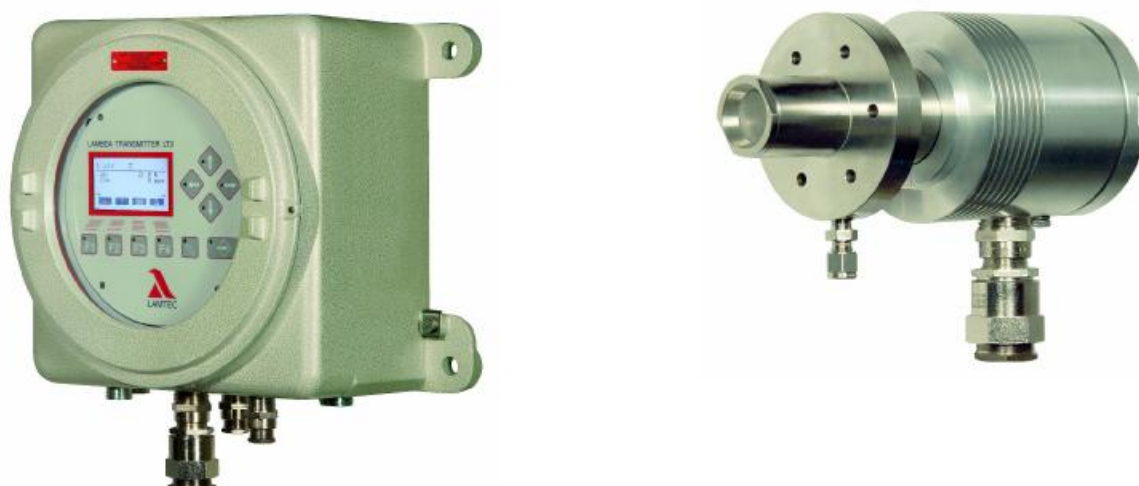


Рисунок 7 – Блок управления LT3-Ex с измерительным зондом KS1D-Ex2 (без отборной трубки)

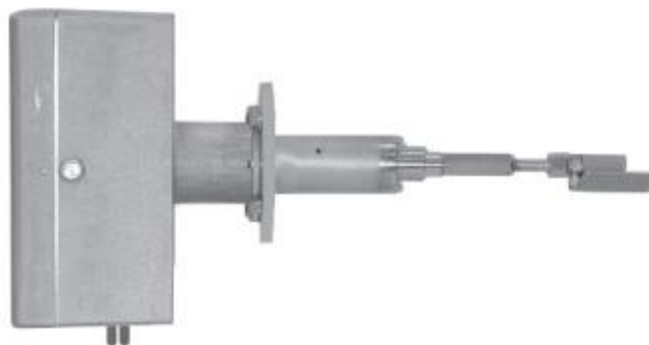


Рисунок 8 – Газоанализатор модели LT10 (одноблочный)

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в отходящих газах топливосжигающих установок.

Программное обеспечение используется для настройки параметров отображения результатов измерений, установки режимов измерений, выполнения измерений, сохранения результатов измерений, просмотра и очистки архива измерений, передачи результатов измерений на внешние устройства и т.д.

ПО выполняет следующие функции:

- прием, обработка и отображение измерительной информации от первичных измерительных преобразователей;
- корректировка нулевых показаний и чувствительности по каждому каналу;
- формирование выходных сигналов (аналогового и цифрового) и передача данных;
- сравнение измеренных значений содержания определяемых компонентов с установленными пороговыми значениями и выдача сигнализации о достижении этих уровней;
- автоматическая диагностика состояния газоанализатора.

Программное обеспечение идентифицируется при запуске пользовательской программы путём вывода на экран наименования программного обеспечения и номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
LT1	5v009a	0x91ad555d	CRC32
LT2 / LT2-Ex	1v54	0x15bace04	CRC32
LT3 / LT3-Ex	0v103	0x7c10dff1	CRC32
LT10	5v23a	0x5cebb8e1	CRC32
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанной в таблице. Значение контрольной суммы, указанное в таблице, относится только к файлу ПО соответствующей версии.			

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты соответствует уровню "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Блок управления	Измерительный зонд	Диапазон показаний объемной доли кислорода, %	Диапазон измерений объемной доли кислорода, %	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний, с	Наименьший разряд показаний, объемная доля кислорода, %
				абсолютной, объемная доля кислорода, %	относительной, %		
LT1	LS1	От 0 до 21	От 0 до 21	$\pm 0,2$	-	20 (T ₉₀)	0,002
LT2	LS2, KS1D-K	От 0 до 21	От 0 до 6	$\pm 0,3$	-	20 (T ₉₀)	0,1 % в диапазоне от 0 до 18 %
			Св. 6 до 21	-	± 5		1 % в диапазоне свыше 18 % до 21 %
LT3	KS1D KS1D-НТ	От 0 до 25 %	От 0 до 6	$\pm 0,3$	-	20 (T ₉₀)	0,1 % в диапазоне от 0 до 18 %
			Св. 6 до 25	-	± 5		1 % в диапазоне свыше 18 до 25 %
LT10	-	От 0 до 25	От 0 до 25	$\pm 0,2$	-	20 (T ₉₀)	0,01
LT2-Ex	KS1D-Ex1	От 0 до 25	От 0 до 3	$\pm 0,3$	-	10 (T ₆₀)	0,1 % в диапазоне от 0 до 18 %
			Св. 3 до 25	-	± 10		1 % в диапазоне свыше 18 до 25 %
LT3-Ex	KS1D-Ex2	От 0 до 30	От 0 до 3	$\pm 0,3$	-	10 (T ₆₀)	0,1 % в диапазоне от 0 до 18 %
			Св. 3 до 30	-	± 10		1 % в диапазоне свыше 18 до 30 %

- 2) Пределы допускаемой вариации выходного сигнала газоанализатора, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,2
- 3) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от влияния изменения температуры окружающей среды в диапазоне от 0 °С до плюс 60 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5
- 4) Диапазон показаний объемной доли оксида углерода, млн⁻¹ от 0 до 1000
- 5) Время прогрева газоанализатора, мин, не более 60
- 6) Напряжение питания переменным током частотой 50/60 Гц, 230 В + 10 % / - 15 % или 115 В + 10 % / - 15 %.
- 7) Потребляемая электрическая мощность В·А, не более (без модулей нагрева), не более 310
- 8) Габаритные размеры и масса элементов газоанализатора приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Габаритные размеры и масса блоков управления газоанализатора

Обозначение элемента газоанализатора	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, без зонда
	высота	ширина	длина	
LT1	170	400	250	17,2
LT2	150	400	300	10,0
LT3	300	300	120	6,0
LT10, стандартная длина зонда 1000 мм	300	395	330	30,0 (в комплекте с зондом)
LT2-Ex	500	300	200	15,0
LT3-Ex	276	276	217	15,0

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса измерительных зондов газоанализатора

Обозначение элемента газоанализатора	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг **
	высота	ширина	Длина *	
LS1	Ø50	-	150;300;400;1000	X
LS2, LS2K с фланцем DN6E /PN6	140	220	500;1000;1500	X
KS1D-K с фланцем DN6E /PN6	Ø80	-	500;1000;1500	X
KS1D -HT с фланцем DN6E /PN6	Ø80	-	500;750;1000	X
KS1D-Ex1 без отборной трубки	Ø 245	-	230	X
KS1D-Ex2	Ø 245	-	500;860	X

Примечания:

- 1) * - по заказу может быть осуществлена поставка зондов различной длины;
2) ** - масса измерительного зонда варьируется в зависимости от длины измерительного зонда.

- 9) Срок службы, лет, не менее 7
- 10) Средняя наработка на отказ, ч 20 000

Рабочие условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающей и контролируемой сред, °С от минус 20 до плюс 60
- блок управления
- измерительный зонд до 450 или до 1400 (с охлаждающей трубкой)
- диапазон атмосферного давления (для блока управления), кПа от 84 до 106,7
- диапазон относительной влажности при температуре 25 °С, %, до 95

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус газоанализатора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность

Обозначение	Наименование	Количество, шт.
LT1, LT2, LT3, LT10, LT2-Ex, LT3-Ex	Блок управления	1 (модель по заказу)
LS1, LS2, LS2K, KS1D, KS1D-Ex, KS1D-HT	Измерительный зонд	1 (модель по заказу)
KS1-DK	Блок управления зондом	1 (по заказу)
	Комплект электрических и пневматических кабелей	1 компл.
	Руководство по эксплуатации	1 экз.
МП-242-1626-2013	Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1626-2013 "Газоанализаторы кислорода LAMTEC модели LT. Методика поверки", разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" «30» августа 2013 г.

Основные средства поверки: стандартные образцы состава газовые смеси кислород – азот (ГСО 3726-87) в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Газоанализаторы кислорода LAMTEC модели LT. Методика выполнения измерений», 2013 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам кислорода LAMTEC модели LT

- 1) ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 2) ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
- 3) ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 4) Техническая документация фирмы «LAMTEC Meß- und Regeltechnik für Feuerungen GmbH & Co KG».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Фирма «LAMTEC Meß- und Regeltechnik für Feuerungen GmbH & Co KG», Германия
Адрес: Germany, Wiesenstraße 6, D-69190 Walldorf.

Заявитель

ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ», Россия
Адрес: 115230, г. Москва, Каширское шоссе, д. 13, корп. 1, Тел./факс: (495) 925-88-76.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»,

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01,

факс: (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>,

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению
испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«____»_____ 2013 г.