

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы нефти и нефтепродуктов LT NIR Analyzer

#### **Назначение средства измерений**

Анализаторы нефти и нефтепродуктов LT NIR Analyzer (далее «анализаторы») предназначены для измерений показателей качества нефти и нефтепродуктов (октановое число, цетановое число, содержание бензола, ароматических углеводородов, температура помутнения, температура вспышки) в лаборатории или технологическом потоке.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия анализаторов основан на измерении интенсивности инфракрасного излучения, прошедшего через исследуемый образец и дальнейшем расчете содержания определяемых компонентов на основе полученных спектральных данных.

Конструктивно анализатор представляет собой инфракрасный спектрометр, работающий в диапазоне волновых чисел от 400 до 2400 см<sup>-1</sup>. Он включает основной блок (состоящий из оптического, электронного блоков и встроенного управляющего компьютера) и выносные волоконно-оптические датчики. Потоки инфракрасного излучения от источника, расположенного в оптическом блоке, подаются по оптическому волокну в контейнер с пробой или проточную ячейку, через которую протекает поток пробы, что позволяет проводить измерение проб и потоков, удаленных от основного блока анализатора. Полученные спектры обрабатываются и сравниваются со спектрами образцов из библиотеки, хранящейся в памяти управляющего компьютера. Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом дисплее компьютера или распечатываются на принтере. Все результаты сохраняются в памяти компьютера.

Анализаторы выпускают в двух модификациях: для измерений в лаборатории и в технологическом потоке. В последнем случае проточная ячейка, в которой находится волоконно-оптический датчик, конструктивно встроена в байпасную линию технологического потока, а основной блок анализатора располагается в специальном взрывобезопасном шкафу, оборудованном промышленным кондиционером. Поточный анализатор обязательно оснащается волоконно-оптическим датчиком для лабораторных измерений. Поточные анализаторы устанавливаются во взрывозащищенные шкафы MS 6001 и имеют маркировку взрывозащиты 2ExрзIICT6 Gb. Внешний вид лабораторной и поточной версий анализаторов приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1. Лабораторная модификация анализатора нефти и нефтепродуктов LT NIR Analyzer



Рисунок 2. Поточная модификация анализатора нефти и нефтепродуктов LT NIR Analyzer

### Программное обеспечение

ПО «LT Vista» является внешним и выполняет функции внешнего управления анализатором с удаленного или встроенного в анализатор компьютера. Функции ПО: задание рабочих режимов выполнения измерений и их контроль; запись сигнала детектора и обработка результатов измерений; градуировка анализатора; аварийные сигналы. Данное программное обеспечение разработано изготовителем специально для решения задач измерения, перечисленных в Таблице 3.

Конструктивно анализатор имеет защиту ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений путем установки системы защиты от чтения и записи.

Идентификация программного обеспечения осуществляется при каждом запуске анализатора путем вывода названия и текущей версии ПО. Цифровой идентификатор вычисляется по исполняемому файлу «LTVista.exe».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	LT Vista	Grams
Идентификационное наименование ПО	LT Vista	Grams
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.02	9.01
Цифровой идентификатор ПО*	646ab222e80313d4b65b b2e7cc8ac9b7 по алгоритму MD5	A744B579500A51CE3F3 CB7CAE07B4FA3 по алгоритму MD5
Другие идентификационные данные (если имеются)	-	-

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик. Защита встроенного программного обеспечения системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений массовой/объемной доли бензола, %	от 0,1 до 25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массовой доли бензола, %	±10
Диапазон измерений массовой/объемной доли ароматических углеводородов, %	от 0,3 до 60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массовой доли ароматических углеводородов, %	±10
Диапазон измерений октанового числа: - по моторному методу - по исследовательскому методу	от 74 до 96 от 86 до 110
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении октанового числа	± 1,5
Диапазон измерений цетанового числа дизельных топлив	от 35 до 65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении цетанового числа	± 2,0
Диапазон измерений температуры помутнения, °С	от плюс 10 до минус 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры помутнения, °С	± 3,0
Диапазон измерений температуры вспышки, °С	от 30 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры вспышки, °С	± 6,0

Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50± 1) Гц, В	220 ± 10%
Потребляемая мощность, Вт - поточный анализатор - лабораторный анализатор	1500 300
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм: - поточный анализатор - лабораторный анализатор	760 x 440 x 1050 300 x 410 x 530
Масса, кг: - поточный анализатор - лабораторный анализатор	91 24
Условия эксплуатации: ñ температура окружающей среды, °С  ñ относительная влажность воздуха, % ñ атмосферное давление, кПа	От 5 до 25 °С (поточная версия устанавливается в обогреваемом шкафу) не более 80 от 84,0 до 106,7
Срок службы, лет	10
Наработка на отказ, ч	25 000

Перечень и диапазоны показаний расчетных физико-химических параметров приведены в таблице 3.

Таблица 3

Определяемый компонент	Диапазон показаний
Детонационная стойкость бензина (октановое число) - по моторному методу - по исследовательскому методу	От 74 до 96 От 86 до 110
Самовоспламеняемость (Цетановое число) ДТ	От 35 до 65
Цетановый индекс	От 40 до 60
Массовая доля ароматических углеводородов, %	От 0,1 до 60
Массовая доля МТБЭ, %	От 0,1 до 20
Массовая доля бензола, %	От 0,1 до 20
Массовая доля ароматических углеводородов, %	От 0,1 до 60
Массовая доля олефинов, %	От 15 до 250
Температура начала кипения, °С	От 0 до 250
Температура кипения от % отгона, °С	От 0 до 360
Температура конца кипения, °С	От 20 до 380
Температура помутнения, °С	От 0 до минус 40
Температура текучести, °С	От плюс 10 до минус 65
Температура кристаллизации, °С	От 0 до минус 68
Предельная температура фильтруемости, °С	От плюс 10 до минус 40
Температура вспышки в закрытом тигле, °С	От 0 до 300
Температура вспышки в открытом тигле, °С	От 50 до 400
Давление насыщенных паров продукта, кПа	От 2 до 200
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	От 0,8 до 1,0
Вязкость кинематическая, мм <sup>2</sup> /с	От 1,0 до 100,0

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный листе руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус анализатора в виде наклейки

### **Комплектность средства измерений**

- анализатор;
- руководство по эксплуатации (книга и электронная версия на компакт-диске);
- методика поверки МП-242-1318-2014.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 242-1318-2014 «Анализаторы нефти и нефтепродуктов LT NIR Analyzer. Методика поверки», разработанным и утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 22 мая 2014 г.

Основные средства поверки: стандартные образцы состава бензола ГСО 7141-95, стандартные образцы массовой доли ароматических углеводородов в нефтепродуктах № 8718-2005, 8720-2005 и 8722-2005; детонационной стойкости бензина (октанового числа) № 8519-2004, №8520-2005; самовоспламеняемости дизельного топлива (цетанового числа) № 8931-2008, №8932-2008, бензола ГСО 7141-95, температуры помутнения ГСО 8790, 8791-2006, температуры вспышки в закрытом тигле ГСО 4088...4092-87, ГСО 8159-02, 90252-08.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в руководстве по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам нефти и нефтепродуктов LT NIR Analyzer**

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

### **Изготовитель**

Фирма «Light Technology Industries Inc.», США  
Адрес: 811 Russell Ave. STE 302, Gaithersburg, MD 20879  
Телефон: (301) 990-4050, Факс: (301) 990-7525

### **Заявитель**

ООО «МС Сервис»  
Адрес: 115477, г. Москва, ул. Кантемировская, д.58, оф. 7031  
Телефон: (495) 234-9908, Факс: (495) 234-9908

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19  
тел. (812) 251-76-01, факс (812)713-01-14  
e-mail: [info@vniim.ru](mailto: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

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.