

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы нефтепродуктов спектрофотометрические PCM/HSS, PIONIR, Diamond

Назначение средства измерений

Анализаторы нефтепродуктов спектрофотометрические PCM/HSS (модели HSS, PCM 1000, PCM 5000), PIONIR (модели PIONIR 1024, PIONIR MVP+), Diamond (модели Diamond 20, Diamond MX), далее «анализаторы», предназначены для измерения содержания ароматических углеводородов (в т.ч. бензола) в бензинах, определения детонационной стойкости бензинов (октанового числа по моторному и исследовательскому методам), самовоспламеняемости (цетанового числа) дизельных топлив, расчета физико-химических показателей нефтепродуктов 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.

Анализаторы представляют собой инфракрасные спектрометры, работающие в диапазонах длин волн от 800 до 1080 нм (модели PIONIR MVP+, PIONIR 1024), от 830 до 8300 нм (модели Diamond MX, PCM 1000) и от 1430 до 22200 нм (модели Diamond 20, HSS, PCM 5000).

Потоки инфракрасного излучения от источника, расположенного в оптическом блоке, подаются по оптическому тракту или оптоволоконному кабелю в ячейку с пробой, после прохождения которой возвращаются обратно в аналитический блок и регистрируются приемником оптического излучения. 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 модификациях: для измерений в лаборатории: модели PIONIR MVP+, Diamond 20, Diamond MX (Таблица 1); в промышленном исполнении (промышленные анализаторы) для измерений в технологических потоках: модели PIONIR 1024, HSS, PCM 1000, PCM 5000 (Таблица 2).

Конструктивно лабораторные анализаторы состоят из основного аналитического блока, и выносного управляющего компьютера, промышленные анализаторы состоят из основного аналитического блока (включающего оптический и электронный блоки и встроенного управляющего компьютера), также анализаторы комплектуются проточными или стационарными ячейками пробы, которые соединяются с основным блоком оптоволоконными кабелями что позволяет проводить измерение проб и потоков, удаленных от основного блока анализатора. Проточные ячейки встраиваются в байпасные линии технологических трубопроводов. В моделях Diamond 20, HSS, PCM 5000 оптоволоконные кабели не применяются, проба подводится по подводным линиям непосредственно к измерительной ячейке, которая располагается в аналитическом блоке прибора. Конструкционные особенности моделей представлены в Таблицах 1, 2.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Таблица 1 - Технические характеристики лабораторных моделей

Модель	Диапазон длин волн	Возможность подключения оптоволоконного сенсора	Способ спектральной развертки
PIONIR MVP+	от 800 до 1080 нм	есть	оптический с помощью преобразования Фурье
Diamond MX (*)	от 830 до 8300 нм	есть	
Diamond 20 (*)	от 1430 до 22200 нм	нет	

Таблица 2 - Технические характеристики поточных моделей

Модель	Диапазон длин волн	Возможность подключения оптоволоконного сенсора	Способ спектральной развертки
PIONIR 1024	от 800 до 1080 нм	есть	оптический с помощью преобразования Фурье
PCM 1000 (*)	от 830 до 8300 нм	есть	
PCM 5000 HSS (Hydrocarbon Smart System *)	от 1430 до 22200 нм	нет	

(*) Модели PCM 1000, PCM 5000, HSS, Diamond 20, Diamond MX выпускаются под общей торговой маркой ANALECT.

Основной аналитический блок промышленных анализаторов располагается в специальном взрывобезопасном корпусе, оборудованном промышленным кондиционером.

Промышленные анализаторы имеют маркировку взрывозащиты 1Exdibpx[ib]IICT4X (модели PCM/HSS), 1ExdibpxIIBT4/H₂X или 2ExdibpzIIBT4/H₂X (модель PIONIR 1024). Внешний вид лабораторных и промышленных версий анализаторов приведен на рисунках 1-6.

Место для нанесения знака поверки находится на корпусе анализатора (в случае, если условия эксплуатации прибора не обеспечивают сохранность знака поверки в течение всего межповерочного интервала допускается наносить знак поверки на свидетельство о поверке).



Рисунок 1 - Внешний вид анализатора модели PIONIR MVP+



Рисунок 2 - Внешний вид анализатора модели PIONIR 1024

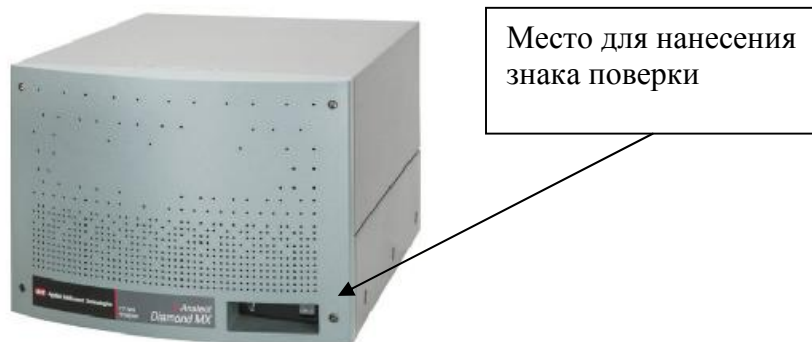


Рисунок 3 - Внешний вид анализаторов модели Diamond MX



Рисунок 4 - Внешний вид анализаторов модели Diamond 20



Рисунок 5 - Внешний вид анализатора модели РСМ 1000 и РСМ 5000

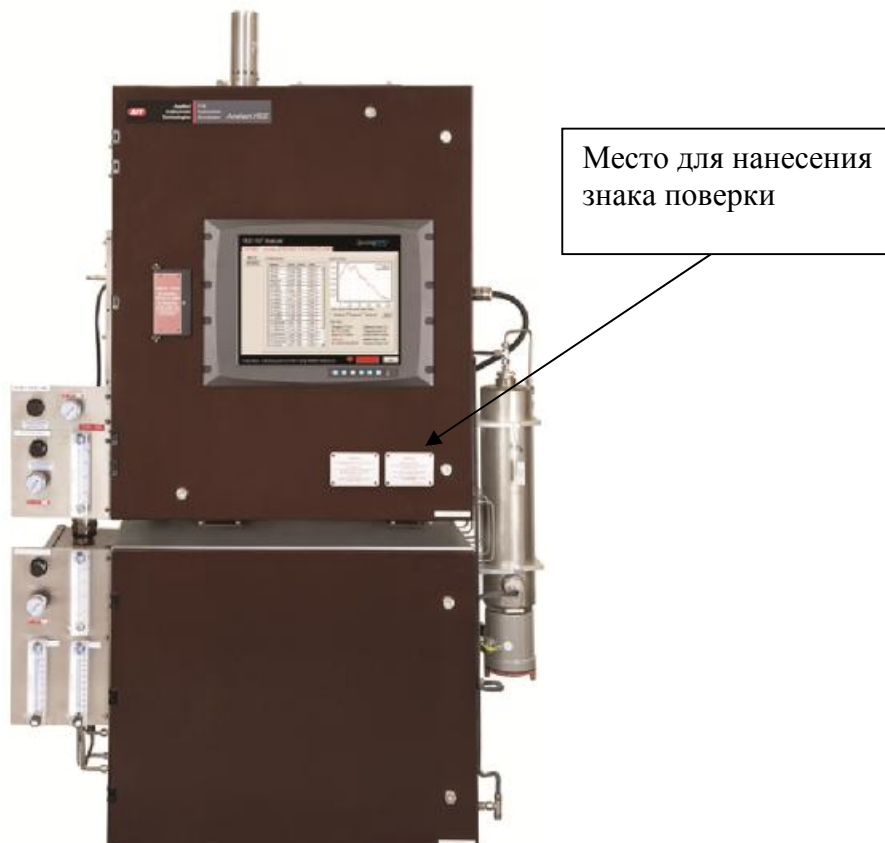


Рисунок 6 - Внешний вид анализатора модели HSS

Программное обеспечение

ПО «SpectraRTS» (для лабораторных моделей имеется дополнительная оболочка «SpectraQ») 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 файлам «SpectraRTS.exe».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«SpectraRTS»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.3
Цифровой идентификатор ПО*	d6586a2884ef7a5defc4bb53b13472c6
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

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений массовой/объемной доли ароматических углеводородов, %	от 0,1 до 40
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
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50± 1) Гц, В	220 ± 10%
Потребляемая мощность, Вт - поточные анализаторы - лабораторные анализаторы	1500 300

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм: - поточные анализаторы PCM/HSS - поточный анализатор PIONIR 1024 - лабораторные анализаторы Diamond MX и PIONIR MVP+ - лабораторные анализатор Diamond 20	970 x 460 x 2200 1090 x 740 x 1730 480 x 340 x 610 480 x 340 x 510
Масса, кг: - поточные анализаторы PCM/HSS - поточный анализатор PIONIR 1024 - лабораторные анализаторы	270 204 27
Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающей среды, °С поточные анализаторы PCM/HSS поточный анализатор PIONIR 1024 лабораторные анализаторы - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 °С от 0 до +50 °С от +10 до +30 °С не более 80 от 84,0 до 106,7
Срок службы, лет	10
Наработка на отказ, ч	25 000

Анализаторы PCM/HSS, PIONIR, Diamond также позволяют рассчитывать дополнительные физико-химические параметры нефтепродуктов. Для этого используется пакет расчетного хемометрического ПО «SpectraQuant».

Перечень и диапазоны показаний расчетных физико-химических параметров приведены в таблице 5.

Таблица 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний
Массовая доля МТБЭ, %	От 0,1 до 20
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 -40
Температура текучести, °С	От 10 до -65
Температура кристаллизации, °С	От 0 до -68
Предельная температура фильтруемости, °С	От 10 до -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 ³	От 0,8 до 1,0
Вязкость кинематическая, мм ² /с	От 1,0 до 100,0

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-242-1881 -2015.

Поверка

осуществляется по документу МП 242-1881-2015 «Анализаторы нефтепродуктов спектрофотометрические РСМ/НСС, PIONIR, Diamond. Методика поверки», разработанному и утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в июне 2015 г.

СО состава бензола ГСО 7141-95, СО массовой доли ароматических углеводородов в нефтепродуктах №8718-2005, 8720-2005 и 8722-2005, топлива для двигателей, аттестованные по ГОСТ Р 52947-2008, ГОСТ 32339-2013 (исследовательский метод), по ГОСТ Р 52946-2008, ГОСТ 32340-2013 (моторный метод), дизельные топлива, аттестованные по ГОСТ Р 52709, ГОСТ 32508, СО состава и свойств бензина автомобильного ГСО 9495-2009, СО состава и свойств дизельного топлива ГСО 9493-2009.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам нефтепродуктов спектрофотометрические РСМ/НСС, PIONIR, Diamond

Архангельск (8182)63-90-72	Ижевск (3412)26-03-58	Магнитогорск (3519)55-03-13	Пермь (342)205-81-47	Сургут (3462)77-98-35
Астана (7172)727-132	Иркутск (395)279-98-46	Москва (495)268-04-70	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тверь (4822)63-31-35
Астрахань (8512)99-46-04	Казань (843)206-01-48	Мурманск (8152)59-64-93	Рязань (4912)46-61-64	Томск (3822)98-41-53
Барнаул (3852)73-04-60	Калининград (4012)72-03-81	Набережные Челны (8552)20-53-41	Самара (846)206-03-16	Тула (4872)74-02-29
Белгород (4722)40-23-64	Калуга (4842)92-23-67	Нижний Новгород (831)429-08-12	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Тюмень (3452)66-21-18
Брянск (4832)59-03-52	Кемерово (3842)65-04-62	Новокузнецк (3843)20-46-81	Саратов (845)249-38-78	Ульяновск (8422)24-23-59
Владивосток (423)249-28-31	Киров (8332)68-02-04	Новосибирск (383)227-86-73	Севастополь (8692)22-31-93	Уфа (347)229-48-12
Волгоград (844)278-03-48	Краснодар (861)203-40-90	Омск (3812)21-46-40	Симферополь (3652)67-13-56	Хабаровск (4212)92-98-04
Вологда (8172)26-41-59	Красноярск (391)204-63-61	Орел (4862)44-53-42	Смоленск (4812)29-41-54	Челябинск (351)202-03-61
Воронеж (473)204-51-73	Курск (4712)77-13-04	Оренбург (3532)37-68-04	Сочи (862)225-72-31	Череповец (8202)49-02-64
Екатеринбург (343)384-55-89	Липецк (4742)52-20-81	Пенза (8412)22-31-16	Ставрополь (8652)20-65-13	Ярославль (4852)69-52-93
Иваново (4932)77-34-06	Киргизия (996)312-96-26-47	Казахстан (772)734-952-31	Таджикистан (992)427-82-92-69	

<https://ait.nt-rt.ru/> || ati@nt-rt.ru