

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы частиц лазерные LaserNet 200 Series

Назначение средства измерений

Анализаторы частиц лазерные LaserNet 200 Series (далее – анализаторы) предназначены для измерения счетной концентрации частиц в моторных, трансмиссионных маслах, гидравлических и других жидкостях на минеральной или синтетической основах.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на регистрации проекции частиц по принципу автоматического микроскопа на просвет. В качестве источника света в анализаторе используется лазерный светодиод.

Частицы, попадая в освещенный рабочий объем, проецируются на чип CCD-камеры, которая делает снимки рабочего объема. CCD-камера захватывает изображения силуэтов частиц в потоке масла, которое протекает через ячейку толщиной 100 мкм и сохраняет их в памяти компьютера. Обнаруженные объекты затем анализируются программным обеспечением на максимальный размер, эквивалентный диаметр площади проекции частицы и определяется форма частицы. По полученной форме частицы классифицируются по типам: механического изнашивания абразивный износ, усталостный износ, суровое скольжение, капли воды, пузырьки воздуха, волокна, не металлы.

Конструктивно анализатор представляет собой лабораторный прибор, состоящий из устройства ввода пробы, фокусирующей линзы, CCD-камеры, проточной рабочей ячейки толщиной 100 мкм, лазерного светодиода, перистальтического насоса и блока питания. Устройство ввода пробы состоит из трубки, которая погружается в пробу, и сетчатого фильтра, который необходим для удаления волокон и крупных частиц.

Анализаторы выпускаются в четырех модификациях в зависимости от наличия дополнительных опций:

- LaserNet 210 предназначен для измерения счетной концентрации частиц. Анализатор также определяет количество неметаллических частиц, таких как песок или грязь, определяет наличие свободной воды, выполняет коррекцию пузырьков воздуха и капель воды и определяет наличие сажи.

- LaserNet 215 обеспечивает полную функциональность LaserNet 210, плюс анализ ферро частиц.

- LaserNet 220 обеспечивает полную функциональность анализа LaserNet 210, плюс регистрация изображений силуэтов частиц для классификации их по категориям абразивный износ, износ скольжения и усталостный износ, а также неметаллы и волокна.

- LaserNet 230 обеспечивает функциональность LaserNet 210, LaserNet 215 и LaserNet 220.

Общий вид анализаторов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Анализатор оснащен программным обеспечением, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на персональный компьютер или на принтер.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (в таблице – ПО)

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Lasernet Fines - C
Номер версии ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний счетной концентрации частиц, см ⁻³	от 1 до 5·10 ⁶
Диапазон измерений счетной концентрации частиц, см ⁻³	от 10 до 1·10 ⁵
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений счетной концентрации частиц, % (для частиц размером более 4 мкм)	±15

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Параметры источника питания: - напряжение, В - частота, Гц	от 110 до 240 50/60
Потребляемая мощность, В·А	10
Габаритные размеры, мм, не более - ширина - глубина - высота	178 432 229
Масса, кг, не более	7,7
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +5 до +40 от 10 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор частиц лазерный	LaserNet 200 Series ¹⁾	1 шт.
Программное обеспечение	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 38-241-2019	1 экз.
¹⁾ Комплектность анализатора определяется заказом		

Поверка

осуществляется по документу МП 38-241-2019 «ГСИ. Анализаторы частиц лазерные LaserNet 200 Series. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 27 мая 2019 г.

Основное средство поверки:

- стандартный образец счетной концентрации частиц в гидравлической жидкости ГСО 10358-2013 (счетная концентрация частиц от 5 до $1 \cdot 10^4$ см⁻³, относительная погрешность от ± 2 % до ± 5 %).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам частиц лазерным LaserNet 200 Series

ГОСТ Р 8.606-2004 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов

ГОСТ Р ИСО 11171-2012 Гидропривод объемный. Калибровка автоматических счетчиков частиц в жидкости

Техническая документация фирмы «Spectro Scientific», США

Изготовитель

Фирма «Spectro Scientific», США
Адрес: One Executive Drive, Suite 101, Chelmsford, MA 01824-2563 160
Телефон: +1 978-431-1120
Web-сайт: www.spectro.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «СТС» (ООО «СТС»)
Адрес: 620062, г. Екатеринбург, ул. Гагарина, д. 14, оф 616
ИНН 6670040391
Телефон/факс: +7 (343) 376-25-08, +7 (343) 376-25-75
Web-сайт: www.spectrots.ru/
E-mail: ural@spectro-ts.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Телефон: +7 (343) 350-26-18, факс: +7 (343) 350-20-39
Web-сайт: www.uniim.ru
E-mail: uniim@uniim.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.