

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений массовой концентрации углеродных нановолокон Identifier C1

Назначение средства измерений

Системы измерений массовой концентрации углеродных нановолокон Identifier C1 (далее – системы) предназначены для измерений массовой концентрации углеродных нановолокон, в том числе одностенных углеродных нанотрубок (ОУНТ), собранных на нанопористой мембране с помощью фильтрового накопителя.

Описание средства измерений

Системы основаны на измерении массовой концентрации нановолокон методом комбинационного рассеивания света (рамановской спектроскопии).

Системы состоят из измерительного модуля, основу которого составляет раман-спектрометр, и фильтровых накопителей, в каждом из которых расположены нанопористые мембранны.

Реализуется метод косвенных измерений, включающий следующие стадии:

- прокачивание воздуха с известной скоростью в течение заданного времени через две мембранны, помещенные внутри фильтрового накопителя, находящегося в производственном помещении;
- измерение интегральной интенсивности комбинационного (рамановского) рассеяния света от всей поверхности каждой из двух мембранны, извлеченных из фильтрового накопителя;
- определение по заранее построенному градуировочному графику, значений массовой концентрации заданной фракции ОУНТ, накопленных на каждой из мембранны, приведенных к номинальному объему мембранны, за номинальное принимается значение объема $0,01 \text{ см}^3$.

Общий вид систем, обозначение места нанесения знака поверки и маркировки представлены на рисунке 1.

Пломбирование систем не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид систем, обозначение места нанесения маркировки и знака поверки

Программное обеспечение

Управление системами, прием и обработка данных осуществляются с помощью встроенного компьютера со специализированным программным обеспечением.

Программное обеспечение осуществляет сбор и анализ данных, хранение результатов и генерацию отчетов.

Программное обеспечение (ПО) систем и результаты измерений защищены от случайных изменений, а также от изменений в результате несанкционированного доступа. Доступ к метрологически значимой части ПО ограничен с помощью паролей и персональных пластиковых карт со считываемым кодом.

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

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | Identifier C1 Software |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 1.0 |
| Цифровой идентификатор ПО | - |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--------------------------------|
| Диапазон измерений массовой концентрации ОУНТ в мемbrane номинального объема ¹⁾ , мг/дм ³ | от 5,0×10 ⁻³ до 1,0 |
| Диапазон показаний массовой концентрации ОУНТ в мемbrane номинального объема ¹⁾ , мг/дм ³ | от 5,0×10 ⁻³ до 3,0 |
| ОСКО случайной составляющей погрешности измерений массовой концентрации ОУНТ в мемbrane номинального объема ¹⁾ , %, не более | 15 |
| Систематическая составляющая относительной погрешности измерений массовой концентрации ОУНТ в мемbrane номинального объема ¹⁾ , %, не более | 28 |

¹⁾ Номинальный объем мембраны 10⁻⁵ дм³

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---------------|
| Допустимое отклонение показаний расхода воздуха в фильтровом накопителе, %, не более | 10 |
| Длительность измерения интегральной интенсивности комбинационного (рамановского) рассеяния света от всей поверхности одной мембраны, минут, не более | 70 |
| Габаритные размеры средства измерений, мм, не более: | |
| - ширина | 585 |
| - высота | 590 |
| - глубина | 440 |
| Масса, кг, не более | 58 |
| Условия эксплуатации: | |
| - температура воздуха, °С | от +18 до +25 |
| - относительная влажность воздуха, %, не более | 80 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на корпус измерительного модуля.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средств измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|--------------|-----------------|
| Системы измерений массовой концентрации углеродных нановолокон Identifier C1: - измерительный модуль - фильтровый накопитель | - - | 1 шт. 10 шт. |
| Держатель мембран | - | 90 шт. |
| Контрольный накопитель | - | 1 шт. |
| Держатель мембран типа «Н» для проверки оптических характеристик | - | 1 шт. |
| Держатель мембран типа «М» для проверки измерения массы нановолокон | - | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | - | 1 экз. |
| Методика поверки | МП 005.Р3-19 | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 005.Р3-19 «ГСИ. Системы измерений массовой концентрации углеродных нановолокон Identifier C1. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 18 января 2019 г.

Основные средства поверки:

- стандартный образец массовой концентрации одностенных углеродных нанотрубок в органическом растворителе ГСО 11152-2018 (массовая концентрация одностенных углеродных нанотрубок от 18 до 25 мг/дм³, относительная расширенная неопределенность аттестованного значения при коэффициенте охвата $k = 2$ не более 20 %);

- дозатор пипеточный одноканальный «Техно» модель ДПОП-1-0,2-2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 43129-15).

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

Знак поверки наносится на переднюю панель систем (место нанесения указано на рисунке 1).

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерений массовой концентрации углеродных нановолокон Identifier C1

ГОСТ Р 54597-2011 Воздух рабочей зоны. Ультрадисперсные аэрозоли, аэрозоли наночастиц иnanoструктурированных частиц. Определение характеристик и оценка воздействия при вдыхании

Техническая документация «Stat Peel Ltd.», Швейцария

Изготовитель

«Stat Peel Ltd.», Швейцария
Адрес: Stampfgasse 4 CH-8750 Glarus, Switzerland
Телефон: +41 55 640 6622
Web-сайт: www.statpeel.com
E-mail: info@statpeel.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Плазмохимические технологии»
(ООО «ПХТ»)
ИНН 5408288722
Адрес: 630090, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Инженерная, д. 24
Телефон: +7 (383) 201-83-87
Web-сайт: www.ocsial.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-56-33
Факс: +7 (495) 437-31-47
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-2014 от 23.06.2014 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.