

СОГЛАСОВАНО



Заместитель директора
ФГБУ «ВНИИОФИ»

Е.А. Гаврилова
2024 г.

«ГСИ. Анализатор размеров частиц (проточный цитометр) NovoCyte 2000». Методика поверки

МП 032.Р3-24

Главный метролог
ФГБУ «ВНИИОФИ»

С.Н. Негода
«15» 10 2024 г.

г. Москва
2024 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки применяется для поверки анализатора размеров частиц (проточного цитометра) NovoCyte 2000 (далее по тексту – анализатор), предназначенного для измерения размеров и типирования клеток, клеточно-подобных структур и других частиц биологического происхождения, и устанавливает операции при проведении его первичной и периодической поверки.

1.2 По итогам проведения поверки должна обеспечиваться прослеживаемость к государственному первичному эталону единиц дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов ГЭТ 163-2020 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов, утвержденной приказом Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105, к государственному первичному эталону единиц массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов ГЭТ 196-2023 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации, а также флуоресценции в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов, утвержденной приказом Росстандарта от 7 августа 2023 г. № 1569.

1.3 Поверка анализатора выполняется методом непосредственного сличения.

1.4 Метрологические характеристики анализатора указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений размеров частиц, мкм	от 0,2 до 12
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерений размеров частиц, %	2,00
Пороговая чувствительность измерения интенсивности флуоресценции по раствору флуоресцина натрия, мг/дм ³ , не более	0,05
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерения флуоресценции для раствора флуоресцина натрия концентраций 1,0 мг/дм ³ , %	1,00

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первой поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	8
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	10
Проверка диапазона измерений размеров частиц и определение относительного среднеквадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерений размеров частиц	Да	Да	10.1
Проверка пороговой чувствительности измерений интенсивности флуоресценции	Да	Да	10.2
Определение относительного среднеквадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерений флуоресценции	Да	Да	10.3
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

2.2 При получении отрицательных результатов при проведении хотя бы одной операции поверка прекращается.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 Все операции поверки проводят при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 20 до плюс 24;
 - относительная влажность воздуха, % от 30 до 50;
 - атмосферное давление, кПа от 94 до 106;
 - пределы допускаемого отклонения температуры окружающей среды за 1 час, °С ± 1.

3.2 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть чистым и сухим. В помещение не должно быть кислотных, щелочных и других газов, способных вызвать значительную коррозию металлов.

3.3 Рядом с анализатором не должно быть источников тепла, таких как газовая горелка, электронагреватель, печь и т.п.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускают лиц, изучивших настоящую методику поверки и руководства по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) поверяемого анализатора и средств поверки, ознакомившихся с правилами по охране труда при эксплуатации

электроустановок, указанными в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 15.12.2020 № 903н, и имеющих опыт работы с высокоточными средствами измерений в области проточной цитометрии, анализаторами размеров частиц и спектрофлуориметрами, прошедших обучение на право проведения поверки по требуемому виду измерений.

4.2 Поверку средства измерений осуществляют аккредитованные в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
п. 9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	<p>Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +15 до +25 °C с абсолютной погрешностью ±0,2 °C;</p> <p>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне до 80 % с абсолютной погрешностью ±3 %;</p> <p>Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 110 кПа с абсолютной погрешностью ±0,13 кПа</p>	<p>Измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп-М» (рег. № 32014-11)</p>
	<p>Эталоны единиц дисперсных параметров взвесей, не ниже уровня рабочего эталона, по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2021 № 3105, диапазон измерений размеров частиц от 1 нм до 6000 нм, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± (7 – 10 исключ.) % при передаче единиц размера частиц в взвесях</p>	<p>Государственный рабочий эталон единиц дисперсных параметров взвесей в диапазоне значений размеров частиц от 1 до 6000 нм, дзета-потенциала частиц в диапазоне от минус 150 до плюс 150 мВ (рег. № 3.1.ZZA.0131 2022)</p>
	<p>Дозаторы пипеточные, объем дозирования от 100 до 1000 мкл, предел допускаемой систематической составляющей основной относительной погрешности ± (1,5 – 1,0) %, предел допускаемого среднеквадратичного отклонения случайной составляющей относительной погрешности (2,0 – 1,0) %</p>	<p>Дозатор пипеточный одноканальный «Лайт», модификация ДПОП-1-100-1000 (рег. № 37432-13)</p>
п. 10 Определение метрологических характеристик	<p>Эталоны единиц дисперсных параметров взвесей, не ниже уровня рабочего эталона, по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2021 № 3105, диапазон измерений размеров частиц от 1 нм до 6000 нм, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± (7 – 10 исключ.) %</p>	<p>Государственный рабочий эталон единиц дисперсных параметров взвесей в диапазоне значений размеров частиц от 1 до 6000 нм, дзета-потенциала частиц в диапазоне от минус 150 до плюс 150 мВ (рег. № 3.1.ZZA.0131 2022)</p>

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	при передаче единиц размера частиц взвесях Стандартный образец гранулометрического состава (монодисперсный полистирольный латекс), с размерами частиц от 10 мкм до 14 мкм	Стандартный образец гранулометрического состава (монодисперсный полистирольный латекс) ОГС-10ЛМ (ГСО 10051-2011)
	Стандартный образец состава водного раствора флуоресцина натрия, с массовой концентрацией от 1,0 до 5,0 мг/дм ³	Стандартный образец состава водного раствора флуоресцина натрия ГСО 11708-2021
	Дозаторы пипеточные, объем дозирования от 100 до 1000 мкл, предел допускаемой систематической составляющей основной относительной погрешности ± (1,5 – 1,0) %, предел допускаемого среднеквадратичного отклонения случайной составляющей относительной погрешности (2,0 – 1,0) %	Дозатор пипеточный одноканальный «Лайт», модификация ДПОП-1-100-1000 (рег. № 37432-13)
Вспомогательные средства поверки		
п. 9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Водный раствор монодисперсных микрочастиц полистирольного латекса с размерами частиц 1,0 мкм	Взвесь монодисперсных микрочастиц полистирольного латекса с размерами частиц 1,0 мкм
	Вода дистиллированная Степень чистоты 1 по ГОСТ Р 52501-2005	Вода дистиллированная Степень чистоты 1 по ГОСТ Р 52501-2005
п. 10 Определение метрологических характеристик	Водные растворы монодисперсных микрочастиц полистирольного латекса с размерами частиц от 0,2 мкм до 2,0 мкм	Взвесь монодисперсных микрочастиц полистирольного латекса с размерами частиц 0,2 мкм Взвесь монодисперсных микрочастиц полистирольного латекса с размерами частиц 1,0 мкм
	Вода дистиллированная Степень чистоты 1 по ГОСТ Р 52501-2005	Вода дистиллированная Степень чистоты 1 по ГОСТ Р 52501-2005

5.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

5.3 Средства поверки должны быть аттестованы (проверены) в установленном порядке.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки следует соблюдать требования, установленные ГОСТ 12.1.040-83, правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, указанными в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 15.12.2020 № 903н. Воздух рабочей зоны должен соответствовать ГОСТ 12.1.005-88 при

температуре помещения, соответствующей условиям испытаний для легких физических работ. Оборудование, применяемое при поверке, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91.

6.2 Система электрического питания анализатора должна быть защищена от колебаний и пиков сетевого напряжения, искровые генераторы не должны устанавливаться вблизи анализатора.

6.3 При выполнении измерений должны соблюдаться требования РЭ анализатора.

6.4 Помещение, в котором проводится поверка, должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-83.

6.5 Производственная гигиена в помещении должна соответствовать требованиям ГОСТ Р ИСО 14644-1, класс чистоты не хуже ИСО 6.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 Внешним осмотром анализатора должно быть установлено:

- соответствие расположения органов управления, надписей и обозначений требованиям описания типа и РЭ;
- отсутствие на корпусе анализатора механических повреждений, влияющих на его работоспособность;
- чистота гнезд, разъемов и клемм.

7.2 Анализатор считается прошедшим операцию поверки, если он соответствует всем перечисленным выше требованиям.

8 Проверка программного обеспечения средства измерений

8.1 Проверить соответствие идентификационных данных программного обеспечения сведениям представленным в описании типа:

- идентификационное наименование программного обеспечения;
- номер версии программного обеспечения.

8.2 Анализатор признается прошедшим операцию поверки, если идентификационные данные программного обеспечения соответствуют значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	ACEA NovoExpress
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Version 1.2.4
Цифровой идентификатор программного обеспечения	–

9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

9.1 Привести анализатор и средства поверки в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационной документацией на них и выдержать в помещении, в котором проводят поверку, не менее 1 часа. Включить компьютер и питание анализатора, запустить измерительную программу ACEA NovoExpress на персональном компьютере и выдержать анализатор в условиях, соответствующих проведению поверки, не менее 10 минут.

9.2 Подготовить пробу для анализа. Для этого в пробоотборную трубку размерами 12×75 мм внести с помощью пипет-дозатора 1 см^3 дистиллированной воды. После этого внести, также с помощью пипет-дозатора, $0,01 \text{ см}^3$ взвеси монодисперсных микрочастиц

полиэтильного латекса с номинальным размером 1,0 мкм. Перемешать жидкость в пробоотборной трубке в течение 2 минут.

9.3 Поместить приготовленную в соответствии с п. 9.2 контрольную пробу с частицами размером 1,0 мкм в держатель проб анализатора.

9.4 Опробование производится путем измерения значения высоты импульса фронтального рассеяния (далее по тексту – FSC-H). Для проведения процедуры опробования необходимо:

9.4.1 Установить в программном обеспечении анализатора следующие условия измерений:

- параметр тестирования – FSC-H;
- условие завершения отбора пробы – 20 μ L;
- скорость потока жидкости – Slow (14 μ L в минуту);
- пороговое значение для регистрации сигнала (Thresholds) для FSC-H равное 50000.

9.4.2 Запустить процесс отбора пробы, после завершения процесса вывести на экран результаты проведенного измерения FSC-H.

9.4.3 Анализатор считается прошедшим опробование, если измеренное значение FSC-H составит не менее 500000.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Проверка диапазона измерений размеров частиц и определение относительного среднеквадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерений размеров частиц

10.1.1 Привести анализатор и средства поверки в рабочее состояние в соответствии с п. 9.1.

10.1.2 Подготовить контрольную пробу с монодисперсными частицами полистирольного латекса с размером частиц 0,2 мкм. Для подготовки контрольной пробы необходимо в пробоотборную трубку размером 12 × 75 мм внести с помощью пипет-дозатора 1 см³ дистиллированной воды. После этого внести с помощью пипет-дозатора 0,01 см³ взвеси монодисперсных микрочастиц полистирольного латекса с размером частиц 0,2 мкм. Перемешать жидкость в пробоотборной трубке в течение 2 минут.

10.1.3 Подготовить контрольную пробу с монодисперсными частицами полистирольного латекса с размером частиц 1,0 мкм. Для подготовки контрольной пробы необходимо в пробоотборную трубку размером 12 × 75 мм внести с помощью пипет-дозатора 1 см³ дистиллированной воды. После этого внести с помощью пипет-дозатора 0,01 см³ взвеси монодисперсных микрочастиц полистирольного латекса с размером частиц 1,0 мкм. Перемешать жидкость в пробоотборной трубке в течение 2 минут.

10.1.4 Подготовить контрольную пробу с монодисперсными частицами полистирольного латекса с размером частиц 12,0 мкм. Для подготовки контрольной пробы необходимо в пробоотборную трубку размером 12 × 75 мм внести с помощью пипет-дозатора 1 см³ дистиллированной воды. После этого внести с помощью пипет-дозатора 0,01 см³ взвеси монодисперсных микрочастиц полистирольного латекса с размером частиц 12,0 мкм. Перемешать жидкость в пробоотборной трубке в течение 2 минут.

10.1.5 Поместить подготовленную в соответствии с п. 10.1.2 контрольную пробу с частицами размером 0,2 мкм в держатель проб анализатора.

10.1.6 Ввести в программное обеспечение сведения об образце и установить следующие условия измерений:

- параметр тестирования – FSC-H;
- условие завершения отбора пробы – 20 μL ;
- скорость потока жидкости – Slow (14 μL в минуту);
- пороговое значение для регистрации сигнала (Thresholds) для FSC-H равное 300.

10.1.7 Провести серию из 5 измерений сигнала FSC-H. Записать полученные данные.

10.1.8 Извлечь контрольную пробу, для которой были проведены измерения, из держателя проб анализатора.

10.1.9 Поместить в держатель проб анализатора контрольную пробу с частицами с номинальным диаметром 2,0 мкм, подготовленную в соответствии с п. 10.1.3, установить в программном обеспечении пороговое значение для регистрации сигнала (Thresholds) для FSC-H равное 50000, остальные параметры измерения, установленные по 10.1.6, оставить без изменений. Провести серию из 5 измерений по п.10.1.7. По завершении измерений извлечь контрольную пробу из держателя проб анализатора. Записать полученные данные.

10.1.10 Поместить в держатель проб анализатора контрольную пробу с частицами с номинальным диаметром 12,0 мкм (образец ОГС-10ЛМ), подготовленную в соответствии с п. 10.1.4, установить в программном обеспечении пороговое значение для регистрации сигнала (Thresholds) для FSC-H равное 2000000, остальные параметры измерения, установленные по 10.1.6, оставить без изменений. Провести серию из 5 измерений по п. 10.1.7. По завершении измерений извлечь контрольную пробу из держателя проб анализатора. Записать полученные данные.

10.2 Проверка пороговой чувствительности измерений интенсивности флуоресценции

10.2.1 Приготовить контрольный раствор флуоресцина натрия концентрацией 0,05 мг/дм³, используя ГСО 11708-2021. Для этого в мерную колбу вместимостью 50 см³ внести с помощью пипет-дозатора 2,5 см³ материала ГСО и довести до метки дистиллированной водой.

10.2.2 Внести 1,5 см³ контрольного раствора флуоресцина натрия, приготовленного по 10.2.1, в пробоотборную трубку размером 12 × 75 мм. Пробоотборную трубку поместить в держатель проб анализатора.

10.2.3 Ввести в программное обеспечение сведения об образце и установить следующие условия измерений:

- возбуждающий лазер – BL1 (голубой лазер);
- параметр тестирования – сигнал фронтального рассеяния флуоресценции по площади пика (далее по тексту – FITC-A);
- напряжение питания ФЭУ равное 483 В;
- условие завершения отбора пробы – 20 μL ;
- скорость потока жидкости – Slow (14 μL в минуту);
- пороговая величина высоты импульса BL1-H равная 1000.

10.2.4 Провести серию из 5 измерений сигналов флуоресценции FITC-A. По завершении измерений извлечь контрольную пробу из держателя проб анализатора. Записать полученные данные.

10.3 Определение относительного среднеквадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерения флуоресценции

10.3.1 Внести 1,5 см³ контрольного раствора флуоресцина натрия концентрацией 1,0 мг/дм³, используя ГСО 11708-2021, в пробоотборную трубку размером 12 × 75 мм. Пробоотборную трубку поместить в держатель проб анализатора.

10.3.2 Ввести в программное обеспечение сведения об образце и установить условия измерений в соответствии с п. 10.2.3.

10.3.3 Провести серию из 5 измерений сигналов флуоресценции FITC-A. По завершении измерений извлечь контрольную пробу из держателя проб анализатора. Записать полученные данные.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Для каждой из серии измерений значений высоты импульса фронтального рассеяния (FSC-H) с частицами 0,2 мкм, 1,0 мкм и 12,0 мкм (образец ОГС-10ЛМ) соответственно, выполненных по п.п. 10.1.1 – 10.1.10, вычислить среднее значение импульса (I_{cp}) по формуле

$$I_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^{n=5} I_i}{n}, \quad (1)$$

и относительное среднеквадратическое отклонение случайной составляющей погрешности измерений высоты импульса фронтального рассеяния ($S, \%$) по формуле

$$S = \frac{1}{I_{cp}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n=5} (I_i - I_{cp})^2}{n-1}} \cdot 100\% \quad (2)$$

где I_i – измеренное значение высоты импульса фронтального рассеяния (FSC-H) в i -ом измерении, в приборных единицах; I_{cp} – среднее измеренное значение высоты импульса фронтального рассеяния (FSC-H), рассчитанное по формуле 1, в приборных единицах; n – число измерений.

11.2 Результаты проверки диапазона измерений размеров частиц и определения относительного среднеквадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерений размеров частиц считать положительными, если рассчитанное значение относительного среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерений значения высоты импульса фронтального рассеяния (FSC-H), рассчитанное по формуле 2, не превышает 2 % для каждой из проведенных серий измерений, а именно 0,2 мкм, 1,0 мкм и 12,0 мкм.

11.3 Для каждой из серии измерений значений сигнала фронтального рассеяния флуоресценции по площади пика (FITC-A), с контрольными растворами флуоресцина натрия концентрацией 0,05 мг/дм³ и 1,0 мг/дм³ соответственно, выполненных по п.п. 10.2.1 – 10.2.4 и 10.3.1 – 10.3.3 соответственно, вычислить среднее значение сигнала флуоресценции (F_{cp}) по формуле

$$F_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^{n=5} F_i}{n}, \quad (3)$$

и относительное среднеквадратическое отклонение случайной составляющей погрешности измерения сигнала фронтального рассеяния флуоресценции по площади пика ($S, \%$) по формуле

$$S = \frac{1}{F_{cp}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n=5} (F_i - F_{cp})^2}{n-1}} \cdot 100\% , \quad (4)$$

где F_i – значение сигнала фронтального рассеяния флуоресценции по площади пика (FITC-A) в i -ом измерении, в приборных единицах; F_{cp} – среднее измеренное значение сигнала фронтального рассеяния флуоресценции по площади пика (FITC-A), рассчитанное по формуле 3, в приборных единицах; n – число измерений.

11.4 Результат проверки пороговой чувствительности измерений интенсивности флуоресценции по раствору флуоресцина натрия считать положительным, если рассчитанное по формуле 4 значение относительного среднеквадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерений сигнала фронтального рассеяния флуоресценции по площади пика не превышает 20 % для контрольного раствора флуоресцина натрия концентрацией 0,05 мг/дм³.

11.5 Результат определения относительного среднеквадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерений флуоресценции по раствору флуоресцина натрия концентрацией 1,0 мг/дм³ считать положительным, если рассчитанное по формуле 4 значение относительного среднеквадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерений сигнала фронтального рассеяния флуоресценции по площади пика не превышает 1 % для контрольного раствора флуоресцина натрия концентрацией 1,0 мг/дм³.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки. Рекомендуемая форма протокола поверки приведена в приложении А. Протокол может храниться на электронных носителях.

12.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего средство измерений на поверку, может быть оформлено свидетельство о поверке в установленной форме.

12.3 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего средство измерений на поверку, может быть оформлено извещение о непригодности в установленной форме с указанием причин непригодности.

12.4 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Зам. начальника лаборатории ФГУП «ВНИИОФИ»

В.И. Нагаев

Ведущий научный сотрудник ФГУП «ВНИИОФИ»

А.Д. Левин

Научный сотрудник ФГУП «ВНИИОФИ»

М.К. Аленичев

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)
Примерная форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ _____ ПОВЕРКИ №_____

Анализатор размеров частиц (проточный цитометр) NovoCyte 2000
(наименование, тип СИ и модификации в соответствии с описанием типа, в единственном числе)

Заводской номер:	45-1-1607-2515-7
Год выпуска	
Изготовитель	
Регистрационный номер в ФИФ:	
Владелец СИ:	
Применяемые средства поверки:	
Применяемая методика поверки:	
Место проведения поверки:	
Условия поверки:	
– температура окружающего воздуха, °С	
– атмосферное давление, кПа	
– относительная влажность воздуха, %	

Проведение поверки:

1. Внешний осмотр: Соответствует/не соответствует п. 7.
2. Проверка программного обеспечения: Соответствует/не соответствует п. 8.
3. Опробование: Соответствует/не соответствует п. 9.
4. Определение метрологических характеристик: Соответствует/не соответствует п. 11.
5. Заключение по результатам поверки:
По результатам поверки средство измерений соответствует/ не соответствует метрологическим характеристикам, указанным в описании типа средства измерений, и признается/не признается пригодным к применению.

Поверитель: _____

Дата поверки:

подпись

подпись

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Единица измерения	Измеренное значение	Вывод о соответствии
Диапазон измерений размеров частиц	мкм		
- ОСКО с образцами частиц диаметром 0,2 мкм	%		
- ОСКО с образцами частиц диаметром 1,0 мкм	%		
- ОСКО с образцами частиц диаметром 12,0 мкм	%		
Относительное среднеквадратическое отклонение случайной составляющей погрешности измерения размеров частиц	%		
Чувствительность по флуоресценции по раствору флуоресцина натрия	мг/дм ³		
- ОСКО для контрольного раствора с концентрацией флуоресцина натрия 0,05 мг/дм ³	%		
Относительное среднеквадратическое отклонение случайной составляющей погрешности измерения флуоресценции	%		
- ОСКО для контрольного раствора с концентрацией флуоресцина натрия 1,0 мг/дм ³	%		

Поверитель _____ ФИО