NP Vision / www.npcounter.ru /
info@npcounter.ru / +7-926-285-45-84

ПОБЕДИТЕЛЬ КОНКУРСА
«ВЫБОР НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА OPENBIO-2026»
В НОМИНАЦИИ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

NP COUNTER

Российский прибор для измерения численной концентрации наночастиц и нанообъектов в жидких средах

подходит для работы с внеклеточными везикулами

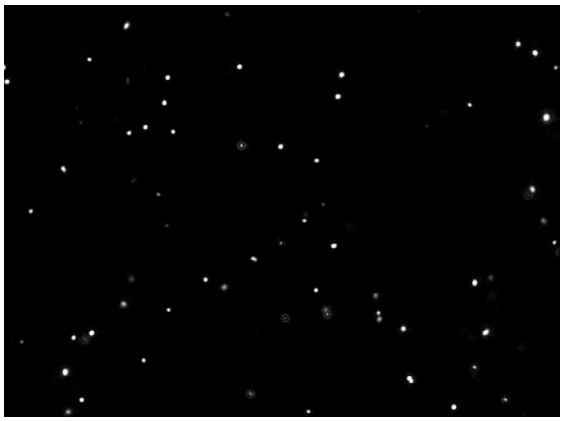
NP Counter (ООО «НП ВИЖН», Россия) измеряет численную концентрацию наночастиц в жидких средах прямым методом. В основе его работы лежит принцип ультрамикроскопии, позволяющий визуализировать наночастицы, диспергированные в жидкости. Процесс измерения занимает несколько минут, не требует дорогостоящих расходных материалов и имеет высокую точность и воспроизводимость результатов.



Наночастицы, диспергированные в жидкости, – коллоидная система, довольно часто встречающаяся или как объект исследования, или как готовый продукт. Важный параметр таких дисперсных систем – размер частиц. Экспериментальные методы измерения размеров наночастиц в жидких средах достаточно хорошо развиты (динамическое рассеяние света, дифракционные методы, анализ траекторий наночастиц). Немаловажным параметром водных дисперсий наночастиц является концентрация. При этом одновременно и универсальных, подходящих для любых типов наночастиц, и удобных в применении, и недорогих по расходным материалам методов определения концентрации наночастиц в жидкости на данный момент не существует.

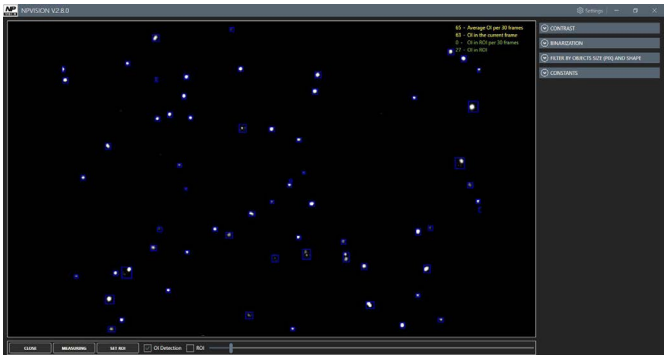
Метод ультрамикроскопии позволяет измерить численную концентрацию наночастиц в жидких средах. Данный экспериментальный метод был разработан Рихардом Зигмонди, получившим в 1925 году за это Нобелевскую премию по химии. Этот метод является разновидностью оптической микроскопии со специальным способом освещения образца при помощи лазера. Луч лазера и оптическая ось наблюдения микроскопа расположены взаимно перпендикулярно, что позволяет получить в поле зрения микроскопа изображение рассеянного на образце лазерного излучения. Полученное таким образом изображение записывается цифровой камерой в видеофайл для дальнейшего анализа. Для жидкостей, содержащих наночастицы, такое изображение будет представлять собой светящиеся точки на темном фоне, каждая из которых – рас-

сеяние света на отдельной частице. Сами наночастицы увидеть данным методом нельзя, наблюдается рассеяние от частиц. Таким образом ограничений, связанных с дифракционным пределом в данном методе нет.



Характерный вид образца при наблюдении методом ультрамикроскопии

Программное обеспечение NP Vision, специально разработанное для этого метода, позволяет по заданным пользователем параметрам найти в каждом кадре видео изображения, соответствующие рассеянию от наночастиц, и подсчитать их. Таким образом, для каждого кадра видео измеряется концентрация частиц. Поскольку наночастицы совершают броуновское движение, и в процессе измерения часть частиц уходит из поля зрения, а часть частиц, напротив, приходит, то измеряется усредненная концентрация наночастиц.



Пример анализа кадра видео программой NP Vision. Светлые точечные объекты на фото – это рассеяние от диспергированных в воде наночастиц SiO_2 R=55 нм. Каждый синий квадрат – результат работы алгоритмов программы по нахождению изображений рассеяния от наночастиц

Для проведения измерений достаточно 1 мл образца. Минимальный размер частиц, концентрацию которых можно измерить, зависит от материала частиц. Для металлических, хорошо рассеивающих лазерное излучение частиц минимальный размер около 5–10 нм. Для частиц из других материалов нижняя граница применимости выше и зависит от рассеивающей способности частиц. Метод применим как к сферическим частицам, так и к наночастицам другой формы.

Образцы с концентрацией частиц 10^5–10^8 шт/мл могут быть исследованы без разбавления. Более концентрированные образцы следует предварительно контролируемо разбавить чистым растворителем при помощи дозаторов переменного объема, провести измерения и затем ПО автоматически пересчитывает концентрацию в исходном образце.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- синтез наночастиц
- коллоидное золото и серебро
- контроль загрязнения жидкостей (воды, топлив, масел)
- эффективность фильтров
- деградация пористых материалов
- квантовые точки
- магнитные наночастицы
- экзосомы (внеклеточные везикулы)
- наноалмазы
- контроль загрязнения воздуха
- биологические жидкости человека
- микропластик
- углеродные нанотрубки

Информационный партнер
telegram-канал The Researcher

www.npcounter.ru / info@npcounter.ru / +7-926-285-45-84