

УДК 681.785

ЛАЗЕРНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОЧАСТИЦ ПЛАСТИКА В ВОДНОЙ СРЕДЕ

Студент гр. Б19-321-1 Матосов Г. Д.

Ижевский государственный технический университет им. М. Т. Калашникова,
Ижевск, Россия

Создается установка для определения микрочастиц пластика для анализа водных сред, предназначенная для контроля экологической обстановки в водоемах любых площадей. Также, может применяться на промышленных предприятиях для контроля сточных вод.

По оценкам 2014 года на поверхности океана находятся сотни тысяч тонн пластика [1]. Попадая в океан, пластик распадается на миллионы мельчайших частиц под воздействием солнца, ветра, постоянного столкновения друг с другом. Изделия из пластмассы в этих условиях не подлежат биодegradации, пластик только распадается на все более мелкую фракцию, при этом сохраняя полимерную структуру. В результате этого образуются мельчайшие частицы, размером по несколько миллиметров, которые плавают в поверхностном слое океана на гигантских территориях. Морские обитатели питаются этой крошкой, принимая ее за планктон, и пластик включается в пищевую цепь животных. Этот невидимый измельченный мусор плавает под водой на расстояниях тысяч миль, он невиден из космоса, его можно увидеть, только находясь под водой или с палубы корабля.

Актуальность. Однако, известные приборы и способы обнаружения микрочастиц не позволяют проводить оценки загрязнений микрочастицами в реальном масштабе времени. Более того, в ряде способов оценки мутности предлагается предварительно очистить пробы от отдельных микрочастиц. Обнаружение и идентификация микрочастиц при их достаточно малых концентрациях в жидкости является сложной задачей. Поэтому задача создания подобного класса анализаторов микрочастиц является актуальной для экологического контроля.

Суть установки заключается в том, что на плот с автоматизированным управлением будет установлен двухканальный лазерный флуориметр. Для более долгой работы устанавливается и стабильной планки напряжения устанавливается гелиевый аккумулятор.

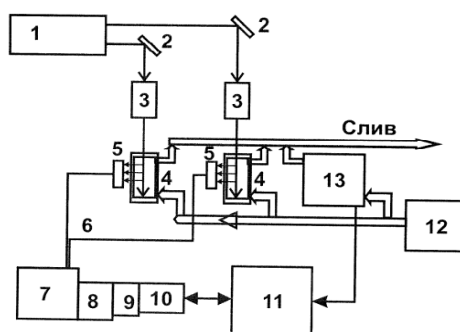


Рис. 1. Схема двухканального лазерного флуориметра [2]

Для экономии энергии аккумулятора и большей атомности нами будет использована система Повышение пиковой мощности импульсного источника лазерного излучения с применением кольцевой волоконной линии задержки. Данная система позволяют увеличить пиковую мощность лазерного импульса без повышения энергии питания, при этом большей эффективностью обладает система с применением сваренных волокон взамен оптического сумматора.

Литература

1. Загрязнение Мирового океана пластиком. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone>.
2. Лазерный флуориметр: патент РФ 108841 / А. Ю. Майоров, А. Н. Павлов, О. А. Букин. – Оpubл. 2011.