

Широкое применение лазеры нашли в хирургии, стоматологии, офтальмологии, дерматологии, онкологии. Биологические эффекты лазерного излучения зависят как от свойств биологического материала, так и от свойств лазерного излучения.

Все лазеры, используемые в медицине, условно подразделяются на 2 вида: низкоинтенсивные – терапевтические (интенсивность около  $0,1 \text{ Вт/см}^2$ ) и высокоинтенсивные – хирургические (в медицине обычно используются лазеры с интенсивностью  $10^2\text{--}10^6 \text{ Вт/см}^2$ ) Низкоинтенсивные лазеры не вызывают заметного деструктивного действия на ткани во время облучения. В видимой и ультрафиолетовой областях спектра их эффекты обусловлены фотохимическими реакциями и не отличаются от эффектов, вызываемых монохроматическим светом, полученным от обычных, некогерентных источников. В этих случаях лазеры являются просто удобными монохроматическими источниками света, обеспечивающими точную локализацию и дозировку воздействия. К примеру, гелий-неоновые и криптоновые лазеры используют для лечения трофических язв, ишемической болезни сердца, фотохимического повреждения опухолей и др.

При использовании видимого или ультрафиолетового излучения высокоинтенсивных лазеров (твердотельных и полупроводниковых) возможны качественно иные эффекты. Например, облучение растворов ДНК высокоинтенсивным импульсным лазерным излучением с длиной волны около 260 нм приводило к ионизации молекул ДНК, подобной вызываемой  $\gamma$ -излучением. Когда излучение исходит от высокоинтенсивного сфокусированного лазера, количество выделяющегося тепла велико, в ткани возникает температурный градиент. В месте падения луча ткань испаряется, в прилегающих областях происходит обугливание и коагуляция. Фотоиспарение является способом послойного удаления или разрезания ткани в хирургии.

УДК 543.4

## **ТУРБИДИМЕТРИЧЕСКИЕ И НЕФЕЛОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА РАСТВОРОВ**

Студент гр. 11310116 Ширяева В. Д.  
Ассистент Люцко К. С.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является изучение турбидиметрического и нефелометрического методов анализа, рассмотрение области применения этих методов, изучение достоинств и недостатков.

Нефелометрический метод анализа (нефелометрия) основан на определении количества вещества, которое находится в коллоидальном взвешенном состоянии, с помощью измерения рассеянного света.

Турбидиметрическим методом анализа (турбидиметрией) называют метод, основанный на измерении света, прошедшего через раствор, в котором содержатся взвешенные частицы.

Данные методы анализа отличаются точностью и высокой чувствительностью.

Для турбидиметрических и нефелометрических измерений можно использовать фотометр, спектрофотометр и нефелометры, флуориметры соответственно. Для осуществления анализа с помощью этих методов существуют следующие условия: у получаемых взвесей должна быть малая растворимость и стойкость во времени, а также соблюдение условий построения градуировочного графика и анализа исследуемого раствора.

Преимущество нефелометрического и турбидиметрического методов состоит в том, что с их помощью можно определять элементы, которые не дают устойчивых окрашенных соединений, а также, если анализируемая проба уже является пригодной для нефелометрии или турбидиметрии виде устойчивых суспензий, т. е. они дополняют фотометрические методы [1].

Недостаток этих методов заключается в том, что необходимо постоянно создавать специальные условия.

В ходе данной работы изучены турбидиметрические и нефелометрические методы анализа растворов.

#### **Литература**

1. Нефелометрия и турбидиметрия: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Методы аналитического контроля производств материалов современной энергетики» для студентов специальности 240501 «Химическая технология материалов современной энергетики» / Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 13 с.

UDC 681

### **RISKS AND OPPORTUNITIES OF PARTICIPATION IN GLOBAL VALUE CHAINS FOR SMALL ECONOMIES**

Ph.D. scholar Savkov N.

Shandong University of Finance and Economics

Participation in global value chains, the international fragmentation of production can lead to increased job creation and economic growth, so countries must put in place the right kind of trade and investment policies. By specializing in specific tasks or stages within a value chain, small economies can, to a certain extent, mitigate their lack of economies of scale [1]. Workers benefit most from GVC participation if their working conditions are relatively formalized (e.g. wages, length of work day and work week, defined benefits) and if they have higher skills (closely