

В результате были получены значения скорости потока жидкости  $Q$  и построена ее зависимость от высоты канала  $h$  (рис.). Из зависимости видно, что с увеличением высоты канала  $h$  наблюдается увеличение скорости потока жидкости  $Q$ . Поэтому при выборе определенной жидкости для обеспечения необходимо использовать определенную высоту канала  $h$ .

#### Литература

1. Денисов, А. А. Флюидные беспоршневые МЭМС для направленной доставки лекарств / А. А. Денисов; под ред. В. Г. Пушина. – Екатеринбург, 2015. – 86 с.

УДК 621.375

## ВЫБОР ЛАЗЕРА ДЛЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ

Аспирант Вершинин М. Н.

Доктор техн. наук, профессор Юран С. И.

Ижевская государственная сельскохозяйственная академия

Использование низкоинтенсивного когерентного излучения видимого диапазона длин волн может существенно повлиять на функциональную активность биологических объектов растительного и животного происхождения. В рассматриваемой работе большее внимание уделяется воздействию лазерного излучения на функциональную активность растительных клеток. В рассматриваемых работах, как наиболее распространенный источник низкоинтенсивного когерентного излучения, рассматривается лазер. Благодаря использованию лазерного излучения исследователям удалось добиться положительных результатов в плане повышения функциональной активности клеток. Данный эффект получил название лазерной стимуляции.

В большинстве работ, посвященных лазерной стимуляции, в качестве источника лазерного излучения выступает гелий-неоновый лазер, как более распространенный вид газовых лазеров. В настоящее время конкуренцию газовым лазерам составляют полупроводниковые лазеры. Данные лазеры имеют меньшие размеры и более приспособлены для использования в автоматизированных процессах, чем газовые лазеры. Использование полупроводниковых лазеров выглядит перспективным направлением в области лазерной стимуляции растительных клеток, но при этом имеется ряд особенностей, которые ставят под сомнение использование полупроводникового лазера. Так, в одной из работ описывается использование полупроводникового лазера для увеличения срока хранения плодов яблони. Согласно проведенному исследованию выход кондиционных плодов к концу срока хранения удалось увеличить на 10–20 %. При использовании гелий-неонового лазера для такого же технологического процесса удалось увеличить выход

кондиционных плодов к концу срока хранения в несколько раз, по сравнению с контролем. Данный эффект объясняется тем, что газовый лазер имеет более высокую степень когерентности, тем самым эффект стимуляции проявляется сильнее, чем у полупроводникового.

Полученное утверждение можно считать основополагающим при выборе вида источника лазерного излучения. Исходя из этого, разработан макет лабораторной установки для исследования режимов облучения биообъектов гелий-неоновым лазером, а также обоснования конструктивных параметров установки, обеспечивающей стабильность излучения.

УДК 537.622

## **МАГНИТНЫЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ НАНОЧАСТИЦЫ**

Студент гр. 11310118 Галацевич В. В.  
Кандидат техн. наук, доцент Кузнецова Т. А.,  
ст. преподаватель Лапицкая В. А.  
Белорусский национальный технический университет

Магнитные терапевтические наночастицы – частицы наноразмера, которые имеют постоянный или наведённый магнитный момент и применяются в медицине для лечения и диагностики заболеваний. Кроме того, такие частицы должны быть биосовместимы. Природные магнитные наночастицы широко распространены и встречаются во многих биологических объектах. Они обладают высокоразвитой активной поверхностью и, как правило, очень высокой сорбционной ёмкостью. Благодаря своим размерам (менее 100 нм) магнитные терапевтические наночастицы могут приближаться к биообъекту, взаимодействовать и связываться с ним [1].

Терапевтические наночастицы, обладающие магнитными свойствами, используют в магнитно-резонансной томографии в качестве контрастного агента, для адресной доставки лекарств. Это связано с возможностью дистанционного управления ими при наложении внешнего магнитного поля. Существует несколько стратегий синтеза наночастиц: механические, физические, химические и физико-химические методы. В настоящее время синтезирован спектр магнитных наночастиц: на основе металлов Co, Fe, Ni, оксидов железа, а также ферритов [2], поверхность которых покрыта биосовместимыми молекулами поливинилового спирта, фосфолипидов и др.

### **Литература**

1. Магнитные наночастицы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yamiki.ru/item/100263>.
2. Применение магнитных наночастиц [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [docplayer.ru/47976879-Biomedicinskie-primeneniya-magnitnyh-nanochastic.html](http://docplayer.ru/47976879-Biomedicinskie-primeneniya-magnitnyh-nanochastic.html).