

СКОРОСТЬ ПОТОКА ЖИДКОСТЕЙ РАЗЛИЧНОЙ ВЯЗКОСТИ В НАСОСЕ МИКРОЖИДКОСТНОЙ ЯЧЕЙКИ

Студент гр. 11310116 Василевский Д. А.
Кандидат техн. наук, доцент Кузнецова Т. А.,
ст. преподаватель Лапицкая В. А.

Белорусский национальный технический университет

Микрожидкостные устройства (МЖУ) являются распространенными и перспективными изделиями микросистемной техники. Они предназначены для перекачки небольшого количества различных жидкостей. Расчет подходящего микронасоса требует учета конкретной области применения МЖУ. Микронасосы позволяют точно дозировать и контролировать количество жидкости [1].

Цель работы – определение скорости потока в микронасосе для жидкостей различной вязкости.

В качестве модельных жидкостей, проходящих через микронасос, были выбраны: вода, метиловый спирт, этиловый спирт и кровь. Скорость потока жидкости Q через выходное отверстие определялось из следующего выражения [1]:

$$Q = \frac{h^3 w (P_{in}^2 - P_{out}^2)}{24 \eta l P_{out}}, \quad (1)$$

где w – эффективная ширина кольцевой структуры; h – высота канала (зазор между выходной структурой и центральной массой); η – вязкость жидкости; P_{in} и P_{out} – абсолютное давление на входе и выходе канала (в Па); l – эффективная длина кольцевой структуры [1].

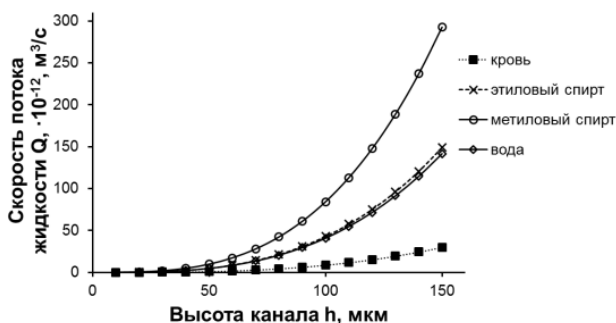


Рис. Скорость потока в насосе микрожидкостной ячейки жидкостей различной вязкости

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