

безметочного обнаружения в реальном времени кишечной палочки (*E. coli*) и золотистого стафилококка (*S. aureus*) с помощью рефрактометрической интерференционной спектроскопии с преобразованием Фурье (RIFTS).

Поверхность преобразователя была модифицирована тремя различными лектинами (ConA – Конканавалин А, WGA – Агглютинин зародышей пшеницы и UEA – агглютинин *Ulex europaeus*) в качестве биорецепторов.

Оценка работы биосенсора показала различную реакцию в отношении видов бактерий и типа лектина, для *E. coli* и *S. aureus*, ConA и WGA имеет самую высокую аффинность связывания с линейным диапазоном отклика от 3×10^3 до 3×10^5 клеток мл^{-1} , тогда как UEA показал самые низкие ответы на оба вида бактерий. Кроме того, относительно низкий предел обнаружения около 10^3 клеток мл^{-1} сообщались для WGA и ConA в их самом высоком профиле аффинности связывания. Дальнейшие оценки с двумя дополнительными видами бактерий *K. aerogenes* и *B. subtilis* выявили аналогичную картину ответа, основанную на типе лектина и типе грамотрицательных бактерий, на основной эксперимент. Кроме того, оценка полученных данных с помощью анализа главных компонентов дополнительно подтверждает значительную закономерность взаимодействия бактерий и лектинов, основанную на типе грамотрицательных бактерий.

Таким образом, с учетом эффективности и рентабельности P*Si* как преобразователя и лектина как биорецептора, этот метод может быть многообещающим подходом для широкого применения в биосенсорных исследованиях.

УДК 621

ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ МОЛЕКУЛЯРНЫХ НАНОКРИСТАЛЛОВ

Студент гр. 11310117 Некрашевич Д.А.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Щербакова Е.Н.

Белорусский национальный технический университет

Распределением в органической оптоэлектронике является создание сверхтонких полихромных дисплеев на гибкой полимерной основе и создание твердотельных источников света. Реализацией этих задач является применение органических светоизлучающих диодов. Метод органических светоизлучающих диодов получен на эффекте электролюминесценции в полимерных и низкомолекулярных органических материалах.

Проведенный мною обзор литературных источников по технологии формирования органических нанокристаллов показал, что в числе перспективных находится технология получения полимерных композитов состава полианилина / J-агрегатов. Она заключается в растворении кри-

сталлов цианиновых красителей в смеси этанол/вода, нагревая до полного растворения красителя. Далее раствор цианиновых красителей смешивали с водным раствором полианилина и упаривали, после чего температуру снижали. При этом начинался процесс самосборки J-агрегатов. Рост концентрации J-агрегатов в растворе контролировался спектрофотометрически. На рисунке представлена схема двухслойной светодиодной структуры на основе композита состава полианилина / J-агрегаты. В качестве анода использовали нанесенный на стеклянную подложку прозрачный токопроводящий слой $\text{In}_2\text{O}_3:\text{SnO}_2$. Слой композита формировали в пылезащитном боксе методом центрифугирования. Затем полимерный слой, содержащий нанофазу J-агрегатов, сушили в вакууме, после чего методом центрифугирования наносили электронный транспортный слой 2-(4-бифенилил)-5-(4-трет-бутилфенил)-1,3,4-оксадиазола (ФДО) в полистироле (ПС) из раствора в толуоле. Сушку проводили в две стадии: в атмосфере сухого аргона, а затем в вакууме. Далее напыляли металлический катод и покровный слой. Все операции по формированию катодного слоя кальция и защитного слоя алюминия производились в вакуумной камере [1].

Данный метод используется для создания нанокристаллов в водных растворах. Т. к. ционниновые краситель растворяются в воде, что и позволяет создавать J-агрегаты в водных растворах. Также J-агрегаты улучшают физико-химические свойства материала, хорошая прозрачность материала и недостаток рассеяния света, отсюда получили полимерные материал с электролюминесцентными свойствами для органических светоизлучающих диодов.

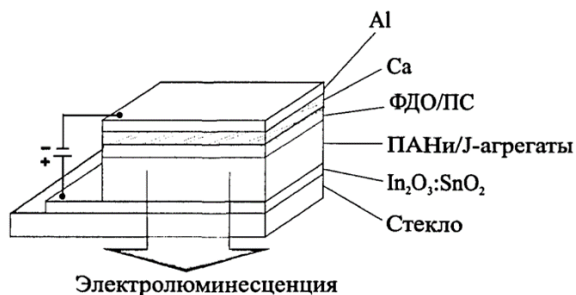


Рис. Строение многослойной светодиодной структуры, включающей светоэмиссионный рабочий слой на основе композита состава полианилина / J-агрегатов и электронный транспортный (ФДО/ПС) слой

В настоящее время органические молекулярные нанокристаллы — очень важное направление для фармакологии, так как нанокристаллы используют для выявления раковых клеток и клеток злокачественных опухолей. А также для получения наноразмерных органических молекуляр-

ных кристаллов в тонких пленках, что позволяет увеличить растворимость препаратов. Из-за того, что нанокристаллы можно уменьшить в размерах, увеличивается скорость растворения препаратов.

Литература

1. Перельгина О.М. ЭлектрOLUMИнесценция композитов на основе полианилина и наноразмерных органических молекулярных кристаллов / О.М. Перельгина. Диссертация. – Москва, 2009. – 24 с.

УДК 535.317

ВЛИЯНИЕ ВЯЗКОСТИ ЖИДКОСТИ НА ОБЪЕМ ВВОДИМОЙ ПРОБЫ В МИКРОФЛЮИДНЫХ УСТРОЙСТВАХ

Студент гр. 11310117 Некрашевич Д.А.

Ст. преподаватель Лапицкая В.А.

Кандидат техн. наук, доцент Кузнецова Т.А.

Белорусский национальный технический университет

Микрофлюидные устройства (МФУ) позволяют управлять микро-, нано- и даже пиколитровыми объемами различных жидкостей. Использование даже простых микрофлюидных устройств существенно повышает эффективность исследований, поскольку дает возможность снизить расходы биоматериалов, ускорить эксперименты [1].

Целью работы было определение объема вводимой пробы в МФУ в зависимости от вязкости жидкости. В качестве исходных параметров расчета мы использовали геометрические параметры (длина и диаметр канала), вязкости жидкости, давление в канале и время инъекции. Модельными жидкостями служили кровь, ацетон, спирты метиловый и этиловый. При расчете объема вводимой пробы важна динамическая вязкость жидкости и диаметр канала, в который будет поступать проба. Чем больше канал, тем больше количества жидкости может поступить за заданное время. Диаметр канала изменялся от 10 до 200 нм.

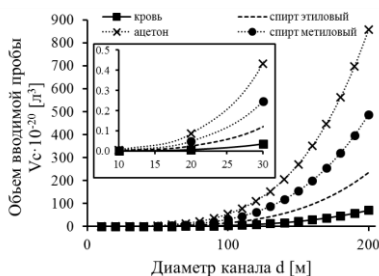


Рис. Зависимость объема вводимой пробы от диаметра канала