3. Игонин В.Н. О температурном распределении в спиральновинтовой зерносушилке / В.Н. Игонин, М.В. Сотников // Техника в сельском хозяйстве. 2007. № 5.

4. Игонин В.Н. Результаты испытаний пружинной зерносушилки / В.Н. Игонин, М.В. Сотников // Материалы Международной научнопрактической конференции «Современное развитие АПК: региональный опыт, проблемы перспективы». Ульяновск: Ульновская ГСХА, 2005.

5. Игонин В.Н. К вопросу об использовании спиральновинтовых рабочих органов в сельском хозяйстве / В.Н. Игонин, М.В. Сотников // Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе». Кострома: КГСХА, 2005.

6. Курдюмов В.И., Аксенова Н.Н. Устройство для сушки помёта. Патент РФ на полезную модель № 91147. Опубл. 27.01.2010 г., Бюл № 3.

Секция «Медицинская биофизика, кибернетические и биотехнические системы», научный руководитель – Багрянцев В.Н.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АХРОМАТИЧЕСКОГО ЛИНЗОВОГО БЛОКА В УСТРОЙСТВЕ КОНЪЮНКТИВАЛЬНОЙ МИКРОСКОПИИ

Боева Н.Е., Строгий В.В. Бондарь А.В., Гумовский А.Н.

ДВФУ Школа биомедицины, e-mail: bondar.av@dvfu.ru

Актуальность

Существует устройство для мониторинга состояния микроциркуляции, включающая в себя, помимо прочего, видеокамеру, электрически связанную с системой переноса изображений в систему анализа и регистрации изображений. Одним из недостатков описанного устройства является хроматическая аберрация, значительно снижающая точность измерений. Использование ахроматического линзового блока в полной мере решает описанную проблему и повышает функциональность устройства.[1]

Цель и задачи

Разработка ахроматического линзового блока для оптической системы устройства конъюнктивальной микроскопии. В соответствии с данной целью поставлены следующие задачи: определение рабочих для оптической системы длин волн; выбор материалов линз; моделирование ахроматического линзового блока.

Содержание работы

Спектральный интервал источников освещения для оптической системы устройства конъюнктивальной микроскопии относится к видимому диапазону в интервале, ограниченном синей (f-) и красной (c-) линиями водорода (λ_F = 0,48612мкм и λ_C = 0,65627мкм). Сравнительно небольшая величина вторичного спектра дает возможность ограничиться ахроматическим линзовым блоком, обеспечивающего совпадение задних фокусных точек системы на крайних длинах волн выбранного спектрального диапазона. Материалом выбора линзового блока послужил полиметилметакрилат (ПММА) (n_d = 1,491756; ν_d = 57,4408).[2].

В ходе разработки хроматических корректоров на базе одной дифракционной линзы было отмечено неравномерное смещение интенсивностей различных длин волн, однако после коррекции алгоритмов морфологического блока точность и скорость работы конъюнктивального микроскопа в целом возросла.

Вывод: Таким образом введение хроматического корректора из полиметилметакрилата в оптическую систему позволило повысить точность конъюнктивального микроскопа.

Список литературы

1. Грейсух, Г.И. Выбор материалов для «ахроматизации» рельефно-фазовых ифракционных структур / Г.И. Грейсух, Е.Г. Ежов, С.А. Степанов // Компьютерная оптика. 2008. Т. 32, № 1.

2. Патент – 58020 РФ, МПК A61 B 3/14 N 2006100363. Устройство для конъюнктивальной микроскопии/ В.В Усов, П.А. Павлов, Т.Н. Обыденникова, О.Г. Константинов; Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения Российской Академии наук (ТОИ ДВО РАН) (RU), Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Владивостокский государственный медицинский университет Федерального агентства п здравоохранению и социальному развитию" (ГОУ ВПО ВГМУ Федерального агентства здравоохранения и социального развития) (ДВФУ); Заяв. 10.10.2006; Опубл. 10.01.2006, Бюл. № 14.

РАЗРАБОТКА АККУМУЛЯТОРНОЙ ЯЧЕЙКИ ПРЯМОГО ОКИСЛЕНИЯ СПИРТОВ ДЛЯ УСТРОЙСТВА КОНЪЮНКТИВАЛЬНОЙ МИКРОСКОПИИ

Бондарь А.В., Гумовский А.Н. Строгий В.

Школа биомедицины, e-mail: bondar.av@dvfu.ru

Актуальность:

Проблема оснащения устройства конъюнктивальной микроскопии аккумулятором с возможностью подзарядки в полевых условиях не позволяет производить анализ состояния пациентов в течении долгого времени доступа к источнику электропитания.

Нами было предложено в качестве ячейки электропитания использовать электрохимическую батарею прямого окисления спиртов. В качестве топлива выбран этанол.

Таблица 1

Энергетические характеристики этанола

Топливо	E^0, В	ЭДС$_{ТЭ}$, В	$-\Delta G^0$, кДж/моль	$-\Delta H^0$, кДж/моль	$\varepsilon_{обр.}$, %	q_{m}, А·ч/г	q_{v}, А·ч/л	W_{m}, кВт·ч/г
CH_3OH	+0,02	1,21	702	726	96,7	5,02	4000	6,05

При использовании катионообменных мембран происходит перенос катионов с анода на катод с постепенным накоплением щелочи на катоде, что приводит к его затоплению и снижению эффективности работы. Возникающие трудности с отводом щелочи от катода можно устранить, если вместо катионообменной мембраны в качестве твердого полимерного электролита (использовать анионообменную мембрану, при работе которой происходит перенос OH- ионов с катода на анод.

Выводы:

Данная работа показывает, сто возможно создать топливный элемент прямого окисления этанола, но возникающие проблемы с катализатором и ионопроницаемой мембраной требуют дополнительной работы.

Список литературы

1 Lopes T., Antolini E., Colmati F., Gonzales E.R. Carbon supported Pt–Co (3:1) alloy as improved cathode electrocatalyst for direct ethanol fuel cells // J. Power Sources. 2007. Vol. 164. P. 111.

2. Цивадзе А.Ю., Тарасевич М.Р., Андреев В.Н., Богдановская В.А. и др. Неплатиновые катализаторы для электроокисления биоэтанола и топливные элемен-ты на их основе // Альтернативная энергетика и эколо-гия – ISJAEE. 2007. № 4. С. 64.

ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОЧИСТКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Бондарь А.В., Гумовский А.Н., Боева Н.Е., Колесников В.В.

Школа биомедицины, e-mail: bondar.av@dvfu.ru

Актуальность проблемы:

Необходимость очистки хирургического инструментария от биологического материала является

основополагающим фактором для достижения стерильности в области операционного поля. Вероятность развития послеоперационных осложнений достигает 10%, в связи с этим процесс достижения стерильности является приоритетным. [1]

Цель работы:

Целью данной работы является разработка аппарата стерилизации хирургического оборудования. В процессе выполнения были определены задачи: выбор физического метода стерилизации, рабочей частоты преобразователя, произвести расчет характеристик преобразователя.

Материал и методы:

Выбор параметров работы и разработка ультразвукового преобразователя. Анализ работы преобразователя и схема экспериментальной установки.

Принципом стерилизации выбрано использование ультразвуковых волн, генерирующиеся пьезокерамическим преобразователем. Была выбрана рабочая частота преобразователя f_0 = 38500 Гц, данная частота обеспечивает должное распространение ультразвуковых колебаний в чистящем растворе.[2] В качестве материала пьезоэлемента выбран ЦТСНВ-1 (твердый растворов титаната – цирконата свинца с примесями натрия и висмута), так как малая скорость звука в пьезокерамике 2900 м/с, что обеспечивает наиболее низкую резонансную частоту ωр, а работа на низких частотах обеспечивает наименьшее затухание в рабочей среде. [3] Для обеспечения максимальной эффективности толщина кристалла выбрана равной половине длины ультразвуковой волны. Форму пластинки – диск.

Мощность излучения $1{,}5 \cdot 10^4 \frac{Вт}{м^2}$ выбрана для получения кавитации.[4]

Расчет характеристик преобразователя произведен в компьютерной программе Mathcad 14.0.

Полученный график зависимости мощности преобразователя от частоты подтверждает оптимальную работу устройства на заданной частоте.

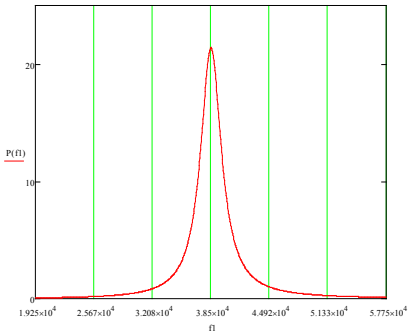

Рис. 1. График зависимости мощности преобразователя от частоты

На рис. 2 представлена схема экспериментальной установки.

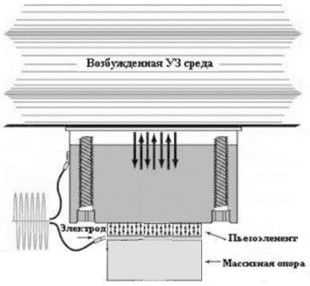

Рис. 2. Схема установки

Выводы:

Исходя из полученных частотных характеристик, описывающих зависимость рассчитанных параметров от частоты, можно сказать, что выбранная частота работы преобразователя выбрана удачно, так как она показывает достаточно хороший результат работы преобразователя.

Список литературы

1. Общая хирургия: учебник / Под ред. проф. Н.А.Кузнецова. М.: МЕДпресс-информ, 2009. 896 с.: ил.

2. Демин И.Ю. Прончатов-Рубцов Н.В электронный учебник по курсу лекций (спецкурс) «акустические методы исследований в биологии и медицине (медицинская акустика)» // И.Ю. Демин, Н.В. Прончатов-Рубцов, Электронный курс лекций, Нижний Новгород. 2010

3. Галиярова Н.М., Стреляева А. Б. Структура модифицированной пьезокерамики на основе цирконата-титаната свинца на мезо-, микро- и наноуровнях // Интернет-вестник ВолгГАСУ. Сер.: Политематическая. 2012. Вып. 2

4. URL: http://www.profmt.ru/statyi/Osnovy_vzaimodejstviya_ultrazvuka_s_biologicheskimi_ obektami.pdf - электронный ресурс.

РАДИОСВЯЗЬ СИСТЕМ БЕСПРОВОДНОГО КОНЪЮНКТИВАЛЬНОГО МИКРОСКОПА

Бондарь А.В, Гумовский А.Н., Павлюк Е.А., Левченко К.С., Сергиенко П.О., Строгий В.В.

Школа биомедицины
Владивосток, Россия, e-mail: bondar.av@dvfu.ru

Существует устройство для анализа состояния микроциркуляции головного мозга. В известной модификации видеокамера электрически связана проводным интерфейсом USB 2.2 с системой переноса изображений в с систему анализа и регистрации изображений. Такое решение ограничивает расстояние взаимодействия тремя метрами, обуславливает необходимость присутствия высококвалифицированного специалиста в непосредственной близости от пострадавшего и возможных факторов поражения. Использование беспроводной связи решает описанную проблему и повышает эргономичность и функциональность устройства, а главное позволяет задействовать неквалифицированный персонал [1].

Выбор стандарта радиосвязи для осуществления динамической связи между анализатором и оптической системой устройства конъюнктивальной микроскопии. В соответствии с данной целью поставлены следующие задачи:

1. Поиск стандартов, удовлетворяющих требуемым характеристикам радиосвязи.

2. Определение пропускной способности радиоканала из различных стандартов.

3. Оценить риски, в том числе сопряженные с влиянием на организм человека.

Поиск и сравнительный анализ технических характеристик стандартов радиосвязи, измерение параметров информационного потока между анализатором и оптической системой устройства конъюнктивальной микроскопии: объём информации, минимальная скорость передачи, наличие параллельных каналов, возможность инкапсуляции, помехозащищенность и степень защищенности информации.

Пропускная способность канала связи накладывает ограничения на параметры съёмки: число кадров в секунду, разрешение снимка, глубина цвета. При максимально возможном размере передаваемых данных. Так если оптимальным представляется разрешение 1280x12024 пикселей, 60 кадров в секунду, качество цветопередачи 24-бита, получаем с учетом технической информационной составляющей 2500 Мбит/сек.

Помехозащищенность каналов связи на первом этапе обеспечивается путем шифрования методом WPA2-AES, а также установления фильтрации MAC адресов. Использование TKIP-шифрования позво-