

Из данных таблицы видно, что при травлении окисленной пластины кислотой сначала наблюдается увеличение удельной площади поверхности и объема пор, а затем снижение упомянутых характеристик.

Для защиты одной из сторон пластины от окисления применяли гетинаксовую накладку, закрепленную с помощью зажимов. Данная конструкция позволила проводить электрохимическую реакцию в течение 6 часов без образования фазы анодного оксида алюминия в защищенных областях.

Таким образом, продемонстрирована возможность получения алюминиевых пластин – предшественников новых композитных материалов для АТТ. Пластины характеризуются различными текстурными характеристиками сторон, одна из которых обладает высокой удельной поверхностью до $4400 \text{ м}^2/\text{м}^2$, а другая является гладкой.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 14-08-31710 мол_а

Список литературы:

1. Martín, J., Manzano, C.V., Martín-González, M. In-depth study of self-ordered porous alumina in the 140-400 nm pore diameter range // Microporous and Mesoporous Materials.- 2012.-V. 151.- P. 311-316.
2. Симонова, И.А, Аристов, Ю.И., Сорбционные свойства нитрата кальция диспергированного в силикагеле: влияние размера пор // ЖФХ. - 2005. - Т. 79. - С. 1472-1481.
3. Mombello, D., Pira, N.L., Belforte, L., Perlo, P., Innocenti, G., Bossi, S., Maffei M.E., Porous anodic alumina for the adsorption of volatile organic compounds // Sensors and Actuators B.- 2009.-V. 137.- P. 76-82.
4. Petukhov, D.I., Napolskii, K.S., Eliseev, A.A. Permeability of anodic alumina membranes with branched channels // Nanotechnology.- 2012.- V. 23. - [doi:10.1088/0957-4484/23/33/335601](https://doi.org/10.1088/0957-4484/23/33/335601)

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ПОЛУЧЕННЫЕ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФА НА НАНОСЕНСОРАХ

М.Г. Григорьев, аспирант гр. А3-35,

Н.В. Турушев, аспирант гр. А3-35,

Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр.Ленина 30,

тел. +7(913)-824-83-97

E-mail: Mishatpu@sibmail.com

Сердечно-сосудистые заболевания, также как и онкологические заболевания уверенно держат лидерство среди самых опасных и распространенных болезней XXI века.

В экономически развитых странах болезни сердца являются одними из самых распространенных заболеваний, среди всех причин смертности населения их доля

составляет более 20% в Европе и более 50% в РФ (ЕОК, 2008; ВОЗ, 2009). Беспокойство вызывает так же то, что возраст больных неуклонно снижается, соответственно количество случаев сердечных заболеваний постоянно увеличивается. В настоящее время весьма часто бывают случаи, когда в больницы и кардиологические центры обращаются люди с инфарктом миокарда возрастом 23-25 лет. Особенно часто заболевания сердца диагностируются у мужчин трудоспособного возраста [1-3].

Сердечно-сосудистое заболевание сердца – является ярким примером патологий, течение и исход которых непосредственно зависит от времени обращения к врачу, своевременно поставленного диагноза и начала правильного лечения. Исходя из выше сказанного, симптомы и проявления подобных заболеваний и способы оказания доврачебной помощи при сердечном приступе, необходимо знать каждому человеку, даже тем, кто весьма далек от медицины.

Самым доступным и распространенным методом диагностики сердечно-сосудистой системы является электрокардиография, основанная на принципе измерения биопотенциалов с поверхности тела человека при помощи электрокардиографических электродов, которые широко используется во врачебной практике [1-3]. В клинической практике электрокардиография получила широкое распространение за счет хорошей восприимчивости и высокой информативности получаемых результатов в сочетании с минимальным воздействием на организм человека. Электрокардиография в России получила особенно большое распространение, в настоящее время практически невозможно найти лечебное учреждение, будь то больница или поликлиника, не имеющее у себя на вооружении электрокардиографа.

Исходя из выше сказанного, в лаборатории медицинского приборостроения института неразрушающего контроля ТПУ в течение нескольких лет ведутся работы по повышению разрешения не только отдельных элементов ЭКГ аппаратуры, но и всего комплекса в целом. Применение наноразмерных частиц серебра в конструкции электрокардиографического электрода позволило достичь многократного повышения его метрологических характеристик. В совокупности с разработкой малошумящих регистрирующих приборов удалось достичь повышения разрешения сигнала до сотен нановольт (при общепринятых десятках и сотнях микровольт). В структуре электрокардиографа отсутствуют фильтры (ФВЧ и заграждающий сетевой фильтр 50 Гц).

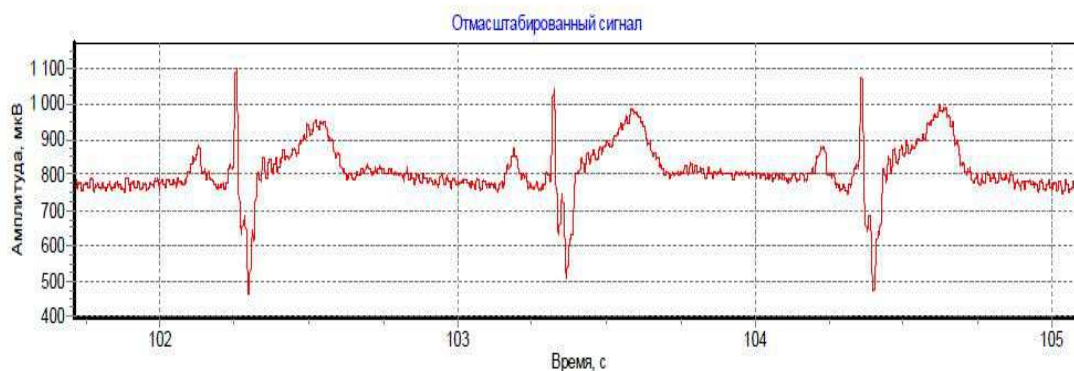
В научно-исследовательском институте кардиологии города Томска были проведены исследования электрокардиографа на наносенсорах. Пациенты, имеющие заболевания в сердечно-сосудистой системе, были исследованы с помощью электрокардиографа на наносенсорах в трех грудных отведениях по Небу и в трех отведениях от конечностей (I, II, III). Сразу после снятия результатов, регистрировалась электрокардиограмма на стандартном электрокардиографе по тем же отведениям. Исследования проводились на основе Томского Научно-исследовательского института кардиологии. В качестве стандартного электрокардиографа был использован CardioFax GEM (NIHON KONDEN). Медицинские исследования были проведены с обеспечением максимального комфорта для пациента: отсутствие отвлекающих и раздражающих факторов (шум, разговоры, посторонние лица), спокойная обстановка, нормальное освещение и температура в специальном медицинском кабинете. Электрокардиограмма снималась с трех отведений от грудной клетки и конечностей, с каждого отведения

длительность записи равна трем минутам. В общем, исследования были проведены на восемнадцати пациентах с различными аномалиями сердечно-сосудистой системы.

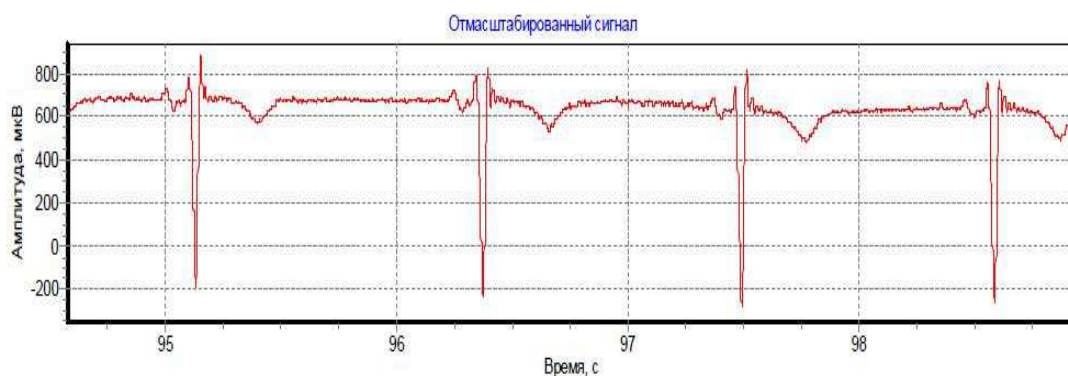
На рис. 1 представлены данные пациента Р6, снятые с помощью электрокардиографа на наносенсорах.



а) Электрокардиограмма пациента Р6 (Отведение I)



б) Электрокардиограмма пациента Р6 (Отведение II)



в) Электрокардиограмма пациента Р6 (Отведение III)

Рис. 1. Электрокардиограммы пациента Р6, зарегистрированные с помощью электрокардиографа на наносенсорах

На рис. 2 представлены данные пациента Р6, снятые в тот же день с помощью стандартного электрокардиографа CardioFax GEM (NIHON KONDEN).

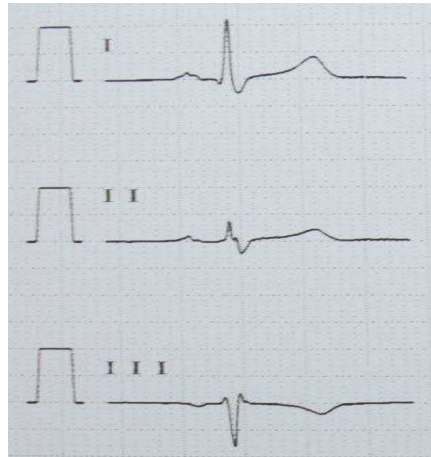
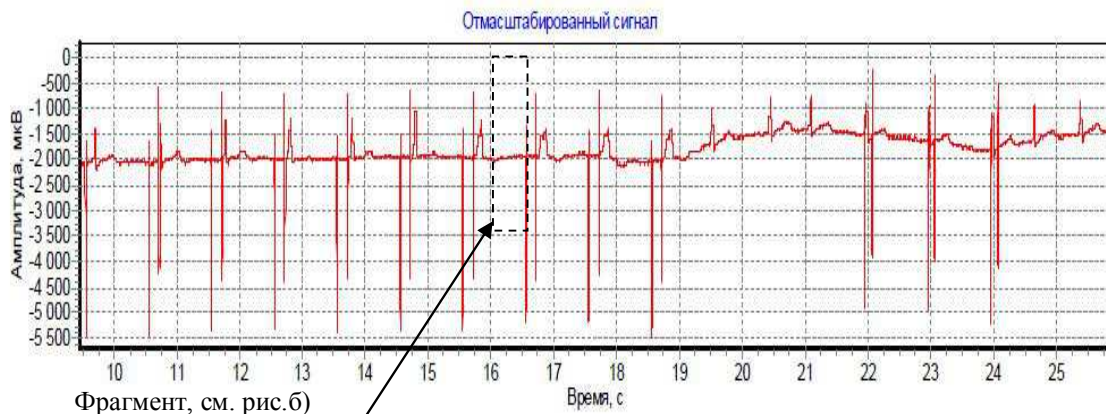
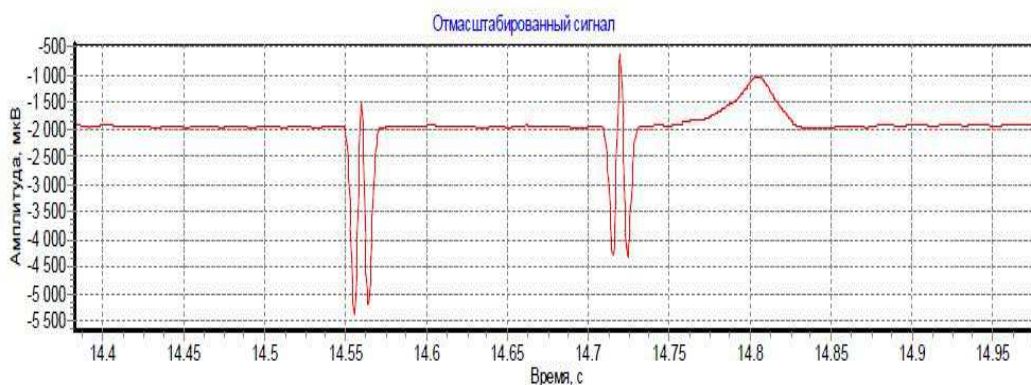


Рис. 2. Электрокардиограммы с трех отведений от конечностей пациента Р6, зарегистрированные на стандартном электрокардиографе с разрешением по времени 25мм/с и по амплитуде 10мм/мВ

На рис. 3 представлены данные пациента с кардиостимулятором Р18.



а) электрокардиограмма пациента с кардиостимулятором



б) фрагмент электрокардиограммы пациента с кардиостимулятором

Рис. 3. Электрокардиограммы, зарегистрированные с помощью электрокардиографа на наносенсорах снятые с пациента с кардиостимулятором Р18

На рис. 4 представлены данные пациента P18 с кардиостимулятором, снятые в тот же день с помощью стандартного электрокардиографа CardioFax GEM (NIHON KONDEN).

По результатам проведенных медицинских исследований установлено:

- электрокардиограф на наносенсорах позволяет регистрировать сигнал с уровнем, составляющим единицы мкВ;
- нет необходимости фильтровать сигнал с электрокардиографа на наносенсорах;
- запись электрокардиограммы у пациентов с кардиостимулятором не содержит артефакты, вызванные его работой.

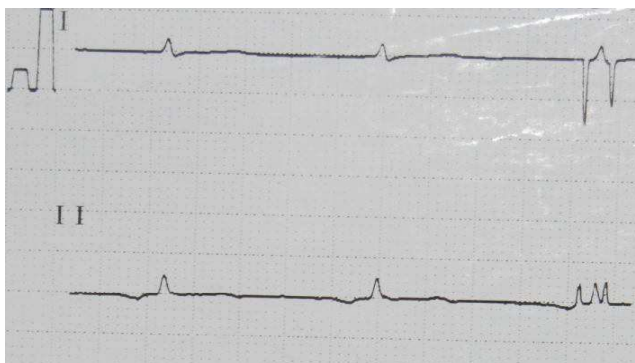


Рис. 4. Электрокардиограммы пациента с кардиостимулятором P18, зарегистрированные на стандартном электрокардиографе с разрешением по времени 25мм/с и по амплитуде 10мм/мВ

Список литературы:

1. Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс] // Сердечно-сосудистые заболевания. – URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/ru/> (Дата обращения 06.03.2013).\
2. Авдеева Д.К., Рыбалка С.А., Южаков М.М. Разработка метода измерения широкополосных сигналов нановольтового и микровольтового уровня для электрофизиологических исследований // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – №11. – С. 37-38
3. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ: учебное пособие. М.: КноРус, 2010. 224 с.

МОДЕЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК И СВОЙСТВ ПОРОШКОВ ЦЕОЛИТА

Е.В. Дробков, магистрант гр. 4БМ22,

М.А. Белобородов, магистрант гр. 4БМ22

Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр.Ленина,30,

тел.(3822)-444-555

E-mail: goldlancer@mail.ru

В последнее время эффективность и экономичность процессов нефтепереработки и нефтехимии приобретает первостепенное значение. В