

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения
Российской академии наук

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**Перспективные материалы
с иерархической структурой
для новых технологий
и надежных конструкций**

21 - 25 сентября 2015 г.

Томск, Россия

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

quasiparticle migration from one to its neighbor macromolecular site and quasiparticle mobility in the dependence of the system parameters and temperature. Special attention was paid to the temperature range in which living cells operate.

As the result, we found that there exists a region in the system parameter space (critical values) where the IMO dressing is abruptly changed and, at the same time, its mobility is abruptly decreased. In fact, for low temperatures and weak quasiparticle-phonon coupling the quasiparticle behaves as a weakly undressed (practically free) particle (as a example, for $T=100$ K critical values are 0.2 for adiabatic constant and 1.2 for coupling constant). With the increasing of temperature and/or IMO-phonon coupling it turns out to be trapped (practically localized) on the particular macromolecular site. Such a quasiparticle can move through the macromolecular chain by a series of random jumps from one to its neighbor macromolecular site.

In order to ensure reliability of the predictions obtained in our model, we analysed the position of the anomalous peak of IR absorption spectra in crystalline acetanillide depending on the temperature. We found that our model gives the better agreement with the experimental data in comparison with the standard Holstein molecular crystal model which neglect the interchain coupling.

References:

1. T. Holstein, *Ann. of Phys.*, 8, (1959) pp.325.
2. D. Čevizović, S. Galović, Z. Ivić, *Phys. Rev. E*, 84 (2011) 011920.
3. D. Čevizović, S. Galović, A. Reshetnyak, and Z. Ivić, *Chin. Phys. B*, 22 2013 060501.
4. D. Čevizović, Z. Ivić, S. Galović, A. Chizhov, and A. Reshetnyak, *AIP Conf. Proc.*, 1623 (2014) pp. 79.

ТРИБОТЕХНИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ В ПАРЕ СО СВЕРХВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫМ ПОЛИЭТИЛЕНОМ

Савченко Н.Л.^{1,2,3}, Саблина Т.Ю.¹, Севостьянова И.Н.¹,
Григорьев М.В.^{1,2,3}, Буякова С.П.^{1,2,3}, Кульков С.Н.^{1,2,3},

¹Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск, Россия,

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Россия,

³Национальный исследовательский Томский государственный университет, Россия

savnick@ispms.tsc.ru

Большинство современных тотальных эндопротезов состоят из двух компонентов - нержавеющей металлического сплава или керамического компонента против СВМПЭ. Одной из самых популярных комбинаций биоматериалов используемых для тяжело нагруженных подшипниковых применений в различного рода протезах, является сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМПЭ) против оксида алюминия и диоксида циркония.

В работе был проведен поиск оптимальных комбинаций пар трения, в которых минимизированы процессы изнашивания при параметрах трения, моделирующих условия работы пары сопряжения в эндопротезе межпозвоночного диска.

В результате показано, что при использовании в качестве контртела керамики на основе диоксида циркония существенно уменьшается коэффициент трения и величина износа пальца из СВМПЭ, по сравнению с парой трения СВМПЭ/СВМПЭ, особенно при мокром трении в физрастворе.

Металлографический анализ изношенной поверхности пальца из СВМПЭ после сухого и мокрого скольжения показал, что на фоне гладкого рельефа надблюдались лишь слабо выраженные полосы пластического «пропахивания». После трения в паре СВМПЭ/керамика при сухом и мокром трении на поверхности керамики оставался темный след, после удаления, которого можно было констатировать, что поверхность керамики совершенно не изнашивалась, а темный след, соответственно, возникал в результате переноса материала пальца из СВМПЭ на плоскую поверхность керамического контртела.

Среди изученных пар трения в условиях, моделирующих работу искусственных протезов в человеческом организме, пара СВМПЭ/керамика при трении в физрастворе показала самые лучшие результаты с точки зрения оптимального сочетания между триботехническими характеристиками, рельефом поверхности и размером частиц износа полимера. Именно эту пару можно было рекомендовать для дальнейшего использования в качестве пары сопряжения в эндопротезе межпозвоночного диска.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках Соглашения № 14.607.21.0069 (RFMEFI60714X0069).

ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА СОСУДИСТЫХ ГРАФТОВ ИЗ ПОЛИКАПРОЛАКТОНА С ИНКОРПОРИРОВАННЫМ СОСУДИСТЫМ ЭНДОТЕЛИАЛЬНЫМ ФАКТОРОМ РОСТА

Севостьянова В.В., Ходыревская Ю.И., Глушкова Т.В.,

Антонова Л.В., Барбараш О.Л., Барбараш Л.С.

*Научно-исследовательский институт комплексных проблем
сердечно-сосудистых заболеваний, Кемерово, Россия*

sevostyanova.victoria@gmail.com

Потребность сердечно-сосудистой хирургии в сосудах малого диаметра делает актуальной разработку эффективных тканеинженерных сосудистых графтов. *Целью работы явилась оценка влияния параметров*