Ti 1 – 75 %, в культуре с образцом Ti 2 – 70 %, в культуре с образцом Ti 3 – 85 %, в культуре с образцом Ti 4 имплантатом – 85 %, в культуре с образцом Ti 5 – 7 %, в культуре с Ti 6 имплантатом – 60 %.

Таким образом, на основе полученных экспериментальных данных можно сделать вывод о том, что образцы имплантатов, поверхность которых обработана пескострйным способом, проявляет наибольшую цитотоксичность *in vitro* на клетки клетки культуры фибробластов человека (Flv). Меньшую цитотоксичность имеют титановые образцы после токарной обработки их поверхности, а наименьшей цитотоксичностью обладают обладают образцы, поверхность которых сформирована электроконтактной обработкой на воздухе.

Литература

1. Szmukler-Moncler, S. Etched implants: a comparative surface analysis of four implant systems / S. Szmukler-Moncler, T. Testori, J. Bernard // J Biomed Mater Res B Appl Biomater. – 2004. – 69: 1. – P. 46–57.

2. Ercoli, C. Alternative procedure for making a metal suprastructure in a milled bar implant-supported overdenture / C. Ercoli, G. Graser, R. Tallents, M. Hagan // J Prosthet Dent. 1998. – 80. – P. 253–258.

3. Boyan, D. Role of material surfaces in regulating bone and cartilage cell response / D. Boyan [et.al.] // J. Biomaterials. – 1996. – № 17 (2). – P. 137–146.

4. Соколов, И.А. Механизация процесса электроискрового легирования / И.А. Соколов // Электронная обработка материалов. – Кишинев. – 1975. – № 1. – С. 33–34.

5. Савич, В.В. Модификация поверхности титановых имплантатов и ее влияние на их физико-химические и биомеханические параметры в биологических средах / В.В. Савич, Д.И. Сарока, М.Г. Киселев, М.Г. Макаренко; под науч. ред. В.В. Савича. – Мн.: «Беларуская навука». – 2012. – 244 с.

М.И. Москвичев (УО «ГГУ им. Ф. Скорины», Гомель)
Науч. рук. **В.Е. Гайшун**, канд. физ.-мат. наук, доцент

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛЫХ МИКРОСФЕР

Требования к созданию новых композиционных материалов, способных к длительной эксплуатации в жестких условиях – под действием высоких температур, химически активных сред, излучений и т. д. постоянно возрастают.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

Многие технические проблемы, где требуется снижение веса при низкой теплопроводности, повышенной устойчивости к эрозии и агрессивным средам могут быть решены с применением полых стеклянных микросфер. Использование такого регенерата в качестве наполнителя стройматериалов позволяет расширить температурные, прочностные, радиационные, теплофизические, экологические, влажностные рамки эксплуатации изделий и конструкций на их основе.

Полые стеклянные микросферы представляют собой белый или сыпучий порошок, состоящий из крошечных тонкостенных шариков диаметром 1–700 мкм. Состав стекла и почти правильная форма микросфер обеспечивают их очень высокую прочность при сжатии, низкое водопоглощение, малую теплопроводность, высокую химическую стойкость и радиопрозрачность, Хорошая адгезия полых стеклянных микросфер к полимерным связующим позволяет создавать композиты на их основе с уникальным комплексом свойств. Все эти факторы определили большое разнообразие областей применения стеклянных микросфер.

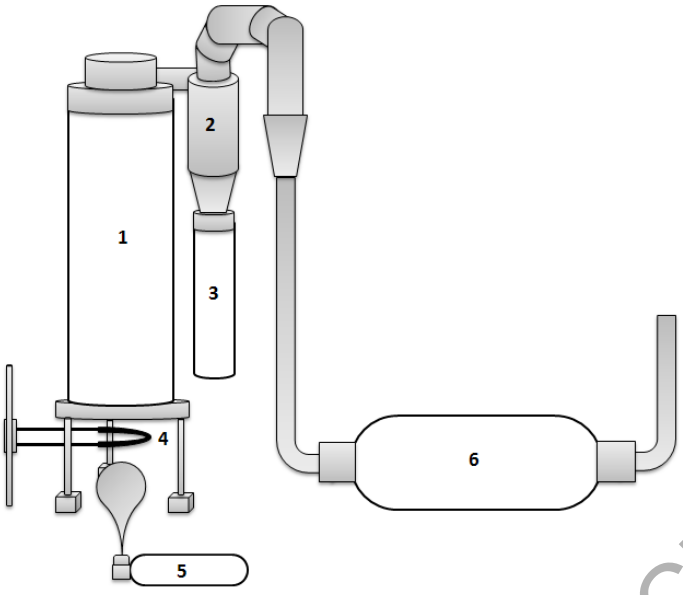
В Проблемной лаборатории УО «ГГУ имени Франциска Скорины» разработан способ получения полых микросфер из наноразмерных аэросилов. Разработанный способ не требует больших энергозатрат. В качестве исходных материалов использовали аэросилы А-380 (Украина), А-175 (Украина) и других марок. Размер частиц аэросилов составляет 5–15 нм и 10-40 нм соответственно.

Способ получения микросфер включает несколько этапов. На начальном этапе готовится водно-спиртовая суспензия (золь) на основе одного из вышеуказанных аэросилов с использованием ультразвуковой активации. Количество спирта по отношению к воде составляет от 50 до 90 объемных %. Концентрация аэросила в золе – до 100 г/л. На втором этапе золь с помощью распылителя подается на разогретую спираль. Нагрев спирали доводится до красного каления. Попадая в зону раскаленной спирали, спирт, содержащийся в каплях золя, воспламеняется и выгорает. В результате образуется гель-крупка.

Чтобы образующаяся гель-крупка не улетала на большие расстояния, пространство в зоне расположения спирали и над ней ограждается кварцевой трубой с внутренним диаметром около 150 мм. Температура в центре трубы достигает несколько сотен градусов (до 700 ^{o}C), благодаря чему из гель-крупки удаляется вода. Улавливание частиц, выносимых тепловым потоком вверх, осуществляется с помощью циклопа, расположенного над трубой.

Сформированные частицы имеет форму шариков внутри полых, размер которых зависит от диаметра диффузора распылителя. На заключительном этапе проводят спекание этих частиц при температуре 1100–1200 ^{o}C на воздухе до стеклообразного состояния.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ



1 – кварцевая труба; 2 – улавливатель; 3 – емкость для накопления сфер; 4 – спираль нагрева; 5 – распылитель; 6 – компрессор

Рисунок 1 – Схема установки для получения тонкостенных микросфер

Разработанный способ позволяет получать пустотелые микросферы широкого размерного диапазона: от 2 мкм до 200 мкм. Благодаря таким свойствам как легкость, низкая тепло- и электропроводность, высокая термостойкость, химическая и биологическая инертность, физическая и химическая стабильность и др. полые микросферы могут найти широкое применение в качестве наполнителей различного рода композиционных материалов, в том числе в машиностроительной, химической, строительной и других отраслях.

Д.М. Пилецкая (БГУ, г. Минск)
Науч. рук. **Ю.М. Покотило**, канд. физ.-мат. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ ИЗОВАЛЕНТНОЙ ПРИМЕСИ КРЕМНИЯ НА ОБРАЗОВАНИЕ И ОТЖИГ КОМПЛЕКСА ДОНОР-ВАКАНСИЯ В ГЕРМАНИИ

Методом нестационарной емкостной спектроскопии глубоких уровней исследовался энергетический спектр и сечения захвата электронов радиационными дефектами в твердых растворах $Ge_{1-x}Si_x$, и кристаллах чистого Ge, облученных высокоэнергетическими электронами и ионами водорода. Установлено, что примесь кремния и внедренные

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ