ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**X МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Химия нефти и газа»**

Томск

Издательский Дом ТГУ

2018

DOI: 10.17223/9785946217408/174

**ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОРИСТОГО КРЕМНИЯ
ДЛЯ СОЗДАНИЯ СВОБОДНОГО ОТ ПОЛИМЕРОВ ЛЕКАРСТВЕННОГО
ПОКРЫТИЯ НА ВНУТРИСОСУДИСТЫХ СТЕНТАХ**

Кашин О.А., Круковский К.В., Лотков А.И.

Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск, Россия

При заболеваниях атеросклерозом одним из осложнений является образование холестериновых бляшек на внутренних стенках кровеносного сосуда, в результате чего нарушается нормальное кровообращение. Для восстановления просвета кровеносных сосудов в настоящее время используют специальные имплантаты – стенты. Однако при установке стентов в организм человека в ряде случаев возникают осложнения, приводящие к рестенозу - повторному сужению сосудов. Для решения проблемы рестеноза используют различные подходы, одним из которых является нанесение на стенты покрытий, содержащих лекарственные препараты (drug-eluting stent) [1]. Такой подход позволил значительно уменьшить риск возникновения рестеноза, однако в полной мере не решил проблемы рестеноза. Свойства лекарственного покрытия подбираются таким образом, чтобы обеспечить выделение лекарственного препарата после имплантации стентов в организм человека в течение заданного промежутка времени, который определяется в зависимости от назначения препарата.

К настоящему времени наибольшее распространение в клинической практике получили стенты из металлов и сплавов с полимерными биodeградируемыми и небиodeградируемыми покрытиями, содержащими лекарственные препараты [2]. Однако наличие полимеров в ряде случаев приводит к рестенозу и тромбозу. Поэтому ведутся исследования по разработке новой группы стентов с лекарственными покрытиями без использования полимеров [3].

Пористый кремний является одним из перспективных материалов для использования его в качестве покрытия на внутрисосудистых стентах для размещения в его порах терапевтических препаратов. Пористый кремний обладает уникальными свойствами [4]: высокой биосовместимостью, нетоксичен, при высокой пористости (более 50%) способен к биodeградации путём преобразования в ортокремниевую кислоту при взаимодействии с водой. Однако работ, посвящённых созданию покрытий из пористого кремния на внутрисосудистых стентах, не проводилось, несмотря на очевидную перспективность такого подхода. По-видимому, во многом это связано с достаточно сложной формой конструкции стентов и специфическими требованиями к их характеристикам.

В работе проанализирована возможность использования покрытия из пористого кремния на внутрисосудистых стентах в качестве резервуара для лекарственных препаратов. Приведены результаты исследований структуры и свойств беспористых кремниевых покрытий, ранее выполненных авторами настоящей работы, позволяющие прогнозировать возможность создания покрытий из пористого кремния с требуемыми характеристиками на поверхности внутрисосудистых стентов. Сформулированы основные требования к покрытию из пористого кремния, используемого в качестве контейнерного материала для размещения лекарственных препаратов на внутрисосудистых стентах.

Работа выполнена в рамках проекта ФЦП Соглашение № 14.607.21.0202, уникальный идентификатор проекта RFMEFI 60718X0202..

Литература

1. T. Wu and S. McCarthy. Coronary Arterial Drug-Eluting Stent: From Structure to Clinical. Chapter 10 from the book «Coronary Artery Diseases». Edited by Dr. I. Chaikovsky, 2012. 332 p.
2. Steffel J., Eberli F.R., Luscher T.F., Tanner F.C. Drug-eluting stents - what should be improved? // Ann Med. 2008. V. 40. №4. P. 242-252.
3. Abizaid A., Costa J.R. New Drug-Eluting Stents. An Overview on Biodegradable and Polymer-Free Next-Generation Stent Systems // Circulation: Cardiovascular Interventions. 2010. V. 3. P. 384-393. doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.109.891192.
4. Properties of Porous Silicon / Ed. L. Canham. DERA: Malvern, UK, 1997. 405 p.