**Обобщение зависимости механических характеристик материала от пористости на случай различных размеров пор**

***Никифоров Г.А., Галимзянов Б.Н., Мокшин А.В.***

*Казанский (Приволжский) федеральный университет,*

*Институт физики, Казань, Россия*

*E–mail:* [*nikiforov121998@mail.ru*](mailto:nikiforov121998@mail.ru)

Пористые материалы на сегодняшний день широко применяются во многих отраслях человеческой деятельности. В работе [1] приводятся такие применения пористых материалов в качестве имплантов, радиаторов, шумоизолирующих материалов и демпферов. При этом функциональные и физические свойства зависят не только от свойств самого материала, но и от параметров пористой структуры, таких как пористость, распределение пор и межпоровых перегородок по размерам, характер распределения пустот в материале. В связи с этим возникает задача описания свойств пористой системы от параметров пористой структуры. В настоящей работе будет рассмотрена зависимость от пористости и среднего линейного размера пор следующих механических характеристик: модуль Юнга, предел прочности, предел текучести.

В настоящей работе результаты были получены на основе данных моделирования молекулярной динамики и экспериментальных данных. Объектом исследования является пористый никелид титана Ni50Ti50, обладающий такими уникальными свойствами, как эффект памяти формы, сверхупругость и превосходная биосовместимость. С помощью моделирования были получены образцы размером порядка 10 нм и средним линейным размером пор 4.4 нм. Экспериментальные образцы представляли собой цилиндры с диаметром 11-13 мм и длинной 65-80 мм со средним линейным размером пор 78 мкм. Пористость модельных и экспериментальных образцов составила 55%. Главным результатом выполненной работы является обобщенное уравнение зависимости исследуемых механических характеристик от значений пористости и среднего линейного размера пор [2]. За основу вклада зависимости от пористости взято выражение Бальшина [3], так как оно хорошо описывает зависимость механических характеристик при больших значениях пористости.

*Работа выполнена в рамках программы «Приоритет-2030».*

**Литература**

1. Liu P.S., Chen G.F. Porous Materials. Processing and Applications. Butterworth-Heinemann: Elsevier, 2014.
2. Galimzyanov B.N., Nikiforov G.A., Anikeev S.G., Artyukhova N.V., Mokshin A.V. A Unified Empirical Equation for Determining the Mechanical Properties of Porous NiTi Alloy: From Nanoporosity to Microporosity // Crystals. 2023. V.13(12). P.1656.
3. Бальшин М. Ю. Зависимость механических свойств порошковых металлов от пористости и предельные свойства пористых металлокерамических материалов // ДАН СССР. 1949. Т. 67. № 5. С. 831-834.