



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН (ИЯФ СО РАН)

ИСПЫТАНА СТОЙКОСТЬ КАРБИДА БОРА К ПЛАЗМЕННЫМ НАГРУЗКАМ, СООТВЕТСТВУЮЩИМ УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПЕРВОЙ СТЕНКИ ТЕРМОЯДЕРНОГО РЕАКТОРА

Е.И. Кузьмин (+7 923 1201790, E.I.Kuzmin@inp.nsk.su), **А.А. Касатов** (+7 952 913 3947, A.A.Kasatov@inp.nsk.su), **А.В. Чесноков** (+7 960 797 3000, A.V.Chesnokov@inp.nsk.su), **Д.Е. Черепанов** (+7 383 329 45 75, D.E.Cherepanov@inp.nsk.su)

Публикация: Тезисы конференции "XXI Всероссийская конференция - диагностика высокотемпературной плазмы 2025". "Первые результаты по облучению водородной плазмой карбида бора на установке ГИМП-1". Кузьмин Е. И. и др., ISBN 978-5-9216-2498-6, стр. 393.

На геликонном источнике плазмы для материаловедческих применений (ГИМП-1) проведены эксперименты по облучению карбида бора (B_4C) ионами водородной плазмы с флюенсом и потоками, соответствующими нагрузке первой стенке при воздействии плазмы в термоядерном реакторе. При облучении B_4C достигнут флюенс 10^{25} м^{-2} при потоке $(5.2 \pm 1.9) \cdot 10^{21} \text{ м}^{-2} \text{ с}^{-1}$ ионами водорода с энергией 25 эВ. При варьировании потока на образец в диапазоне 10^{21} - $10^{23} \text{ м}^{-2} \text{ с}^{-1}$ обнаружена высокая вероятность образования униполярных дуг при потоке выше $10^{22} \text{ м}^{-2} \text{ с}^{-1}$. При потоках ниже границы дугообразования не наблюдается существенного изменения морфологии поверхности материала и его атомного состава: см. рисунок 1. Определен коэффициент распыления B_4C : $Y = (2.79 \pm 0.43) \times 10^{-3} \text{ атом/ион}$.

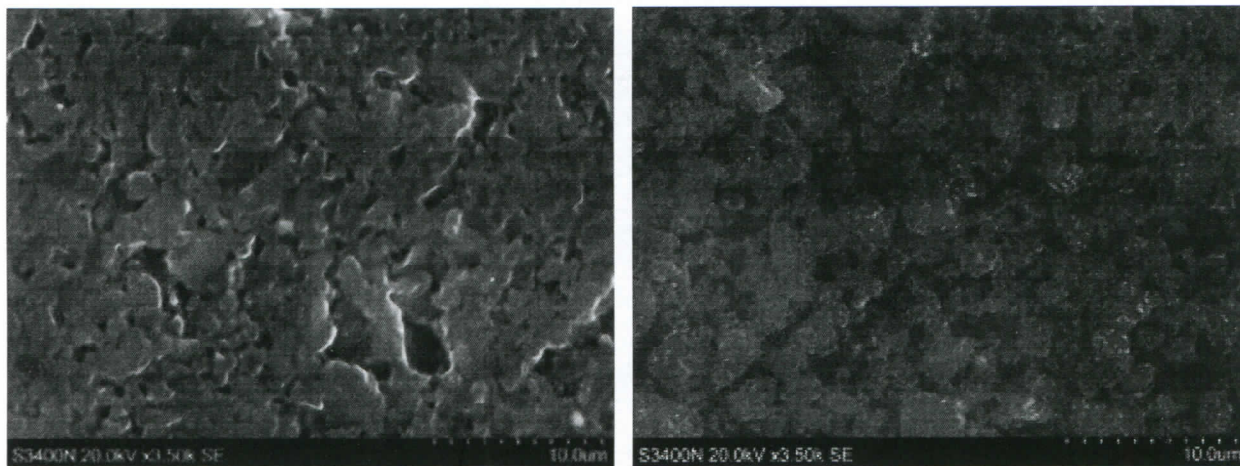


Рисунок 1 – СЭМ изображение образца карбида бора до и после плазменного облучения (увеличение x3500).

Результат получен в рамках выполнения государственного задания «Развитие мощных инжекторов сфокусированных пучков быстрых атомов большой длительности», шифр FWGM-2025-0042

Направление программы фундаментальных научных исследований (ПФНИ): 1.3.4.1. «Физика высокотемпературной плазмы и управляемый ядерный синтез».