

# ВЫСОКОВОЛЬТНАЯ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНАЯ КОНСОЛИДАЦИЯ НИТРИДА ТИТАНА И ЦИРКОНИЯ

<sup>1</sup>Юрлова М.С., <sup>1</sup>Пчеляков Д.А., <sup>1</sup>Юдин А.В., <sup>1</sup>Григорьев Е.Г.,  
<sup>1,2</sup>Олевский Е.А.

<sup>1</sup>*Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,  
г. Москва, Россия*

<sup>2</sup>*Калифорнийский государственный университет, г. Сан-Диего, США*

Современное развитие техники ставит задачу применения материалов, обладающих повышенными физическими, механическими и химическими свойствами. Металлические сплавы и композиты на их основе зачастую не обладают требуемым набором данных свойств, поэтому в последнее время отдают предпочтение керамическим материалам. Однако применение керамики связано с трудностью ее изготовления, так как для получения высокоплотных компактов необходимо проводить спекание порошков при высоких температурах в течение нескольких часов. Облегчить процесс получения компактных керамических изделий способны технологии, основанные на прямом пропускании электрического тока через порошковую заготовку. Высоковольтная электроимпульсная консолидация (ВЭИК) – метод, при котором через порошковую насыпку к которой приложено давление, пропускается однократный импульс тока с энергией несколько кДж и длительностью сотни мкс. Данная технология применяется для консолидации металлических материалов, а также проводящих керамик.

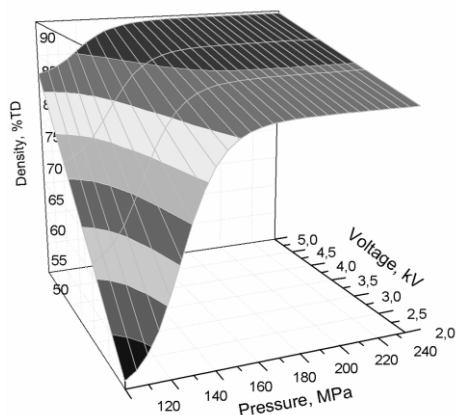


Рисунок 1 – График зависимости плотности таблеток нитрида титана от приложенного давления и напряжения на батареи конденсаторов

В работе проведена консолидация порошков нитридов титана и циркония различного гранулометрического состава. Определены зависимости влияния основных параметров процесса: приложенного давления и напряжения (энергия импульса) на плотность компактов (рис. 1). Показано, что при возрастании давления происходит линейное увеличение плотности компактов. Однако, превышение величины давления ~ 150-180 МПа приводит к разрушению. Установлено, что зависимость плотности от напряжения на батареи конденсаторов является возрастающей с выходом на насыщение. Определены, значения прочности и твердости, полученных компактов.