

Laboratórium „Spark Plasma Sintering“

prof. RNDr. Ján Dusza, DrSc. a kol., Ústav materiálového výskumu SAV, kontakt: jdusza@saske.sk

Spark Plasma Sintering je laboratórne zariadenie určené pre nový, efektívny a inovatívny výskum, vývoj a produkciu nano/mikro kompozitných keramických a kovových materiálov pripravených z práškov metódou spekania za prítomnosti plazmy - Spark Plasma Sintering. Najnovším trendom sú tzv. funkčne gradované materiály (FGM) – vrstvy s rôznymi špecifickými vlastnosťami, ako je odolnosť proti oteru, chemická odolnosť, špecifické izolačné vlastnosti, použitie za vyšších prevádzkových teplôt apod.

Hlavné technické údaje:

SPS, model HP D10-SD (FCT - Systeme GmbH, Germany)

Hydraulický lis so silou 10t [5 - 100kN]

Max. teplota 2200°C, rýchlosť ohrevu 5 – 1000 K/min

zdroj jednosmerného pulzovateľného prúdu až 5500 A pri napätí 7,2V

max. nepretržitý výkon 37 kW

Trvanie impulzu 1...255 ms, trvanie prestávky 0...255 ms

Procesné plyny – argón, dusík (max. 5 bar)

Vákuum v studenej peci 5×10^{-2} mbar

Charakteristika produkovaných spekaných materiálov:

- priemery vzoriek môžu byť v rozsahu od 10 do 70 mm,
- hrúbka vzorky môže byť až 5 mm,
- malá veľkosť zrna – nanokompozitné materiály,
- veľmi krátke spekacie časy 1 až 20 minút.

Príklady produkcie spekaných materiálov:

kovy: **W, Mo, Cr, Ru, Si, Cu**

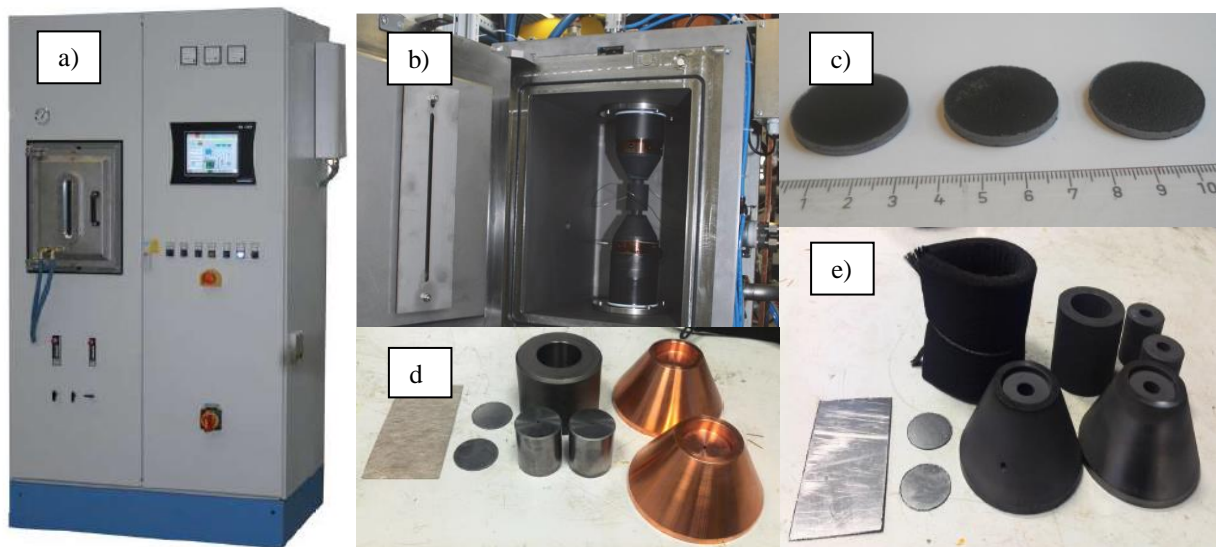
intermetalické materiály: **TiAl, Ni₃Al, PbTe, SmCo₅**

karbidy: **WC, B₄C, SiC, TiC, ZrC**, nitridy: **AlN, TiN, Si₃N₄, hBN**

MMC/CMC, materiály pre pancier: **B₄C, SiC, ZrB₂, TiB₂, Al₂O₃ (+CNT)**

transparentné materiály: **spinel, Al₂O₃,**

nanoštruktúrované materiály, funkčne gradované materiály



Obr. a) zariadenie SPS HP D10-SD, b) pohľad do spekacej komory, c) tvar vyspekaného materiálu, d) WC spekací set, e) grafitový spekací set