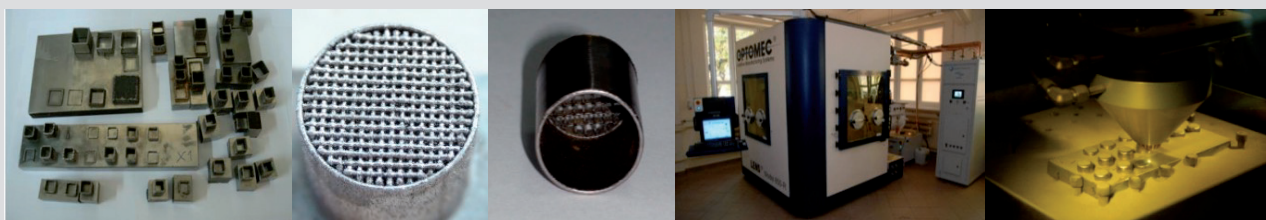


## WYROBY CIENKOŚCIENNE O DOWOLNEJ GEOMETRII Z SUPERODPORNYCH NA KOROZJĘ STOPÓW Fe-AL WYTWARZANE TECHNIKĄ PRZYROSTOWĄ TYPU LASER ENGINEERED NET SHAPING (LENS)



Elementy cienkościennie wykonane ze stopów Fe-Al o doskonałej odporności na korozję

Urządzenie LENS 850-R stosowane do wytwarzania laserową metodą przyrostową

Opracowano technologię szybkiego wytwarzania półfabrykatów i gotowych wyrobów cienkościennych z zaawansowanych stopów na osnowie faz międzymetalicznych Fe<sub>3</sub>Al i FeAl za pomocą laserowej techniki przyrostowej typu Laser Engineered Net Shaping (LENS). Półfabrykaty i wyroby wytwarzane są techniką LENS z proszków stopowych Fe-Al. Proszki stopowe Fe-Al otrzymywane są metodą rozpylania gazem obojętnym (argonem).

Techniką LENS można wytwarzać ze stopów Fe-Al różnego rodzaju elementy cienkościennie jak: płytki, pręty, rurki, sита i struktury komórkowe. Poza tym technika LENS nadaje się idealnie do wytwarzania wyrobów z kilku różnych materiałów posiadających w strefie połączenia ciągłą lub dyskretną strukturę gradientową. Dotychczas zademonstrowano bloki i pierścienie o budowie gradientowej wykonane ze stali austenitycznej 316L oraz stopu Fe<sub>3</sub>Al o gradientcie ciągłym i dyskretnym. Wykonano pilotażowe wyroby (prototypy) ze stopów Fe-Al o prostej i złożonej geometrii. Opracowano technologię koprusu detektora optopneumatycznego do wykrywania związków siarki, reaktora do dekompozycji węglowodorów oraz technologię wkładów komórkowych na katalizatory i filtry gazów. Opracowano również technologię nanoszenia powłok ze stopów Fe-Al techniką LENS na topatki do obróbki biomasy.

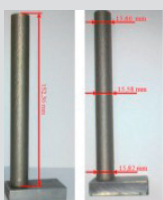
**Materiał:** Stopy Fe-Al o zawartości Al od 28 do 40% at., przy czym w zależności od zastosowania możliwe są dodatki i mikrodotatki stopowe.

**Materiałem wyjściowym do procesu LENS są proszki stopowe Fe-Al o wysokiej czystości.**

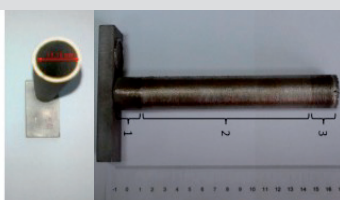
**Technologia:** Urządzenia LENS 850-R lub MR7; moc lasera 50-1000 W; obszar roboczy LENS MR7 300 x 300 x 300 mm lub 850-R 900 x 1500 x 900 mm; proces wytwarzania w osłonie argonu (poziom O<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>O < 10 ppm); minimalna grubość ścianki 0,2 mm; minimalna odlegość pomiędzy ściankami 0,4 mm; wydajność procesu 0,5 kg/h.

**Inne dane:**

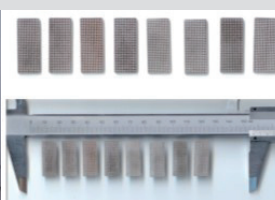
**Właściwości stopów Fe-Al:** doskonała odporność na utlenianie, nasiarczenie i nawęglanie nawet do temperatury 1000°C; bardzo dobra odporność na zużycie ścierne, erozyjne i kawitacyjne; bardzo dobra żarowytrzymałość i odporność na pęcznienie; mniejsza gęstość w porównaniu do tradycyjnych stali i stopów niklu; brak w składzie chemicznym takich pierwiastków jak chrom i nikiel; odporność na korozję w wielu środowiskach (np. wodnych) porównywalna lub lepsza niż stali odpornych na korozję, stopów niklu, tytanu i kobaltu.



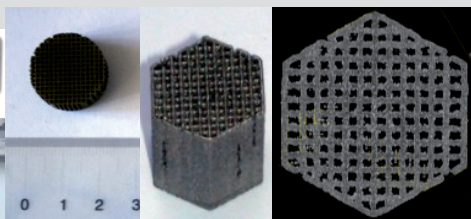
Rurka cienkościenna ze stopu Fe-Al wykonana techniką LENS; rurka powstała z 400 warstw napawanych laserowo



Rurka cienkościenna ze stopu Fe-Al (strefa 2) z końcówkami (strefy 1 i 3) ze stali odpornej na korozję 316L



Sита ze stopu Fe-Al o wymiarach 10 x 25 x 1 mm; grubość ścianki 0,3 mm; odlegość pomiędzy ściankami 0,5 mm



Wyroby przestrzenne o strukturze komórkowej ze stopu Fe-Al; dowolna geometria i wymiar zewnętrzny; grubość minimalna ścianki 0,2 mm; minimalna odlegość pomiędzy ściankami 0,4 mm



Wydział Nowych Technologii i Chemii  
Katedra Zaawansowanych Materiałów i Technologii  
Jerzy Bystrzycki  
tel. +48 22 683 99 92  
e-mail: jbystrzycki@wat.edu.pl

