



Wojskowa
Akademia
Techniczna



INNOWACYJNA
GOSPODARKA
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Laboratorium Projektowania Materiałów
i Szybkiego Wytwarzania Wyrobów
LAPROMAW

DOTACJE NA INNOWACJE

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską
z Europejskiego Funduszu rozwoju Regionalnego
Okres realizacji: 2009-2011

WAT

UNIWERSYTET
NAUKOWO-
-BADAWCZY



Celem projektu „Laboratorium Projektowania Materiałów i Szybkiego Wytwarzania Wyrobów LAPROMAW” było utworzenie unikatowego laboratorium współbieżnego projektowania struktury i właściwości użytkowych materiałów nowej generacji oraz testowanie przydatności laserowej metody przyrostowego spiekania do szybkiego wytwarzania wyrobów metalowych lub kompozytów metalowo-ceramicznych. LAPROMAW umożliwia także realizację nowej koncepcji wytwarzania elementów maszyn z materiałów zaawansowanych o gradientowej lub lokalnie niejednorodnej strukturze i optymalnej konfiguracji cech użytkowych. Istotnym elementem rozwijanej techniki przyrostowej będzie możliwość lokalnej modyfikacji/regeneracji eksploatowanych elementów maszyn.

W wyniku realizacji projektu LAPROMAW zakupiono 13 zestawów aparatury technologicznej, badawczej i kontrolno-pomiarowej stanowiących wyposażenie zwartego kompleksu nowoczesnych pracowni:

- młynek laboratoryjny Lab Attritor ATT-5 (Mikrons),
- komora rękawicowa z piecem (LABMASTER),
- analizator wielkości cząstek IPS UA (Kamika),
- analizator wielkości powierzchni aktywnej BET ASAPTM 2020 (Micromeritics),
- laboratoryjny i półprzemysłowy układ do wytwarzania elementów z proszków metodą przyrostową Lens MR-7 i Lens 850-R (Optomec),
- mikrotomograf komputerowy Metrology XTH 225 (Nikon),
- defektoskop prądów wirowych Nortec 500 (Olympus),
- analizujący skaningowy mikroskop elektronowy Quanata 3D FEG (FEI),
- spektrometr fluorescencji rentgenowskiej z dyspersją długości fali PRIMUS II (Rigaku),
- dyfraktometr rentgenowski Ultima IV (Rigaku),
- system pomiarowy do oceny jakości geometrycznej elementów części maszyn obejmujący: wieloczułnikową współrzędnościową maszynę



pomiarową Scope Check 400x200x200 3D CNC (Werth), profesjonalny system do digitalizacji SmartScan3D (Breuckmann), mikroskop pomiarowy Galileo AV 200 (Starrett),

- centrum frezarsko-tokarskie CNC obejmujące: frezarkę pionową VF-2 i tokarkę ST-20 (Haas).



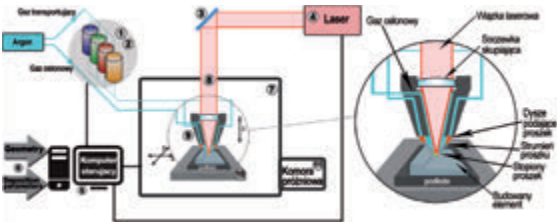
Schemat pracowni Laboratorium Projektowania Materiałów i Szybkiego Wytwarzania Wyrobów LAPROMAW

Utworzone laboratorium jest w Polsce pierwszym tego typu przedsięwzięciem z obszaru „high-tech”, umożliwiającym współbieżne projektowanie materiału i szybkie wytwarzanie wyrobów metalowych lub metalowo-ceramicznych.



Laboratorium jest wyposażone w dwa urządzenia wykorzystujące Laserową Technikę Przyrostową LENS (Laser Engineered Net Shaping) do szybkiego wytwarzania gotowych wyrobów. Zaprojektowany w programie CAD model bryłowy wyrobu przekształcany jest przez specjalne oprogramowanie na warstwy o określonej grubości i po dobraniu odpowiednich parame-

trów pracy (moc lasera, prędkość podawania proszku, prędkość posuwu) możliwe jest wytwarzanie w pełni funkcjonalnego elementu. Istotę technologii LENS przedstawiono poniżej.



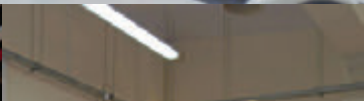
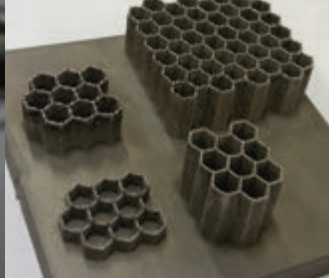
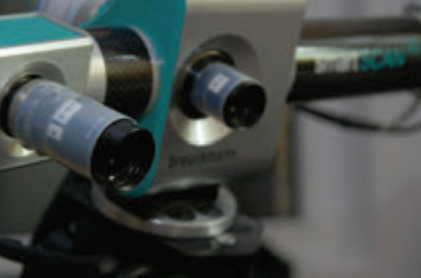
Schemat urządzenia typu LENS

Proszek materiału, z którego „budowany” jest element, przemieszcza się w strumieniu gazu obojętnego (argonu) do dysz umieszczonych w głowicy urządzenia i podawany jest bezpośrednio w miejsce działania wiązki lasera (zdjęcie poniżej). Powstające, w wyniku promieniowania laserowego, ciepło umożliwia topienie cząstek proszku, układając go warstwa po warstwie, aż do uzyskania finalnego kształtu.



Głowica urządzenia w czasie pracy

Projekt został zrealizowany bezpośrednio przez Zespół Katedry Zaawansowanych Materiałów i Technologii Wydziału Nowych Technologii i Chemii WAT w ramach działania 2.1 „Rozwój ośrodków o wysokim potencjale badawczym” Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007 – 2013.



Równoległe z laboratorium LAPROMAW, w Katedrze Zaawansowanych Materiałów i Technologii funkcjonuje akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji laboratorium badawcze nr AB 699, które prowadzi badania w następującym zakresie:



- mikrostruktury metodą mikroskopii optycznej i skaningowej mikroskopii elektronowej
- wielkości ziarna metodą mikroskopii optycznej
- stopnia zanieczyszczenia wtrąceniami niemetalicznymi analizy jakościowej składu chemicznego metodą skaningowej mikroskopii elektronowej
- cechy przetłomów metodą skaningowej mikroskopii elektronowej
- mikrotwardości sposobem Vickersa oraz twardości sposobem Vickersa, Rockwella i Brinella
- statycznej próby rozciągania
- udarności sposobem Charpy'ego

Laboratorium LAPROMAW
Katedra Zaawansowanych
Materiałów i Technologii

Wojskowa Akademia Techniczna
Ul. Gen. Sylwestra Kaliskiego 2
00-908 Warszawa

Tel. +48 261 839 445

Tel. +48 261 837 135

Fax. +48 261 839 445

www.lapromaw.pl

www.lapromaw.eu

e-mail: lapromaw@lapromaw.pl

Opracowanie graficzne:

Dział Promocji WAT

www.promocja.wat.edu.pl

www.wat.edu.pl