

Celem proponowanego projektu jest opracowanie metody wytwarzania przyrostowego, tzw. druku 3D materiałów gradientowych poprzez połączenie stopów niklu i kobaltu, co doprowadzi do otrzymania nowych materiałów o zwiększonej wytrzymałości i odporności na utlenianie w wysokiej temperaturze. Metaliczne materiały gradientowe ze zmieniającym się w określonym kierunku składem chemicznym wskutek zmieszania w różnych proporcjach dwóch stopów charakteryzują się stopniową zmianą właściwości wzdłuż tego kierunku. Takie materiały mają duży potencjał zastosowania w różnych dziedzinach, np. w energetyce, lotnictwie, przemyśle motoryzacyjnym, inżynierii biomedycznej i optoelektronice. Aby wytworzyć materiały gradientowe o oczekiwanych właściwościach, konieczne jest rozwiązanie problemów związanych powstawaniem defektów i niejednorodności, które występują przy ich wytwarzaniu metodami konwencjonalnymi. Zastosowanie wytwarzania przyrostowego w procesie selektywnego stapiania warstw proszków wiązką lasera znacznie ułatwia wytwarzanie materiałów gradientowych poprzez mieszanie proszków stopów metali o różnym składzie chemicznym. Otwiera to nowe perspektywy wytwarzania gradientowych materiałów metalicznych o zaprojektowanym składzie chemicznym oraz niekonwencjonalnego kształtowania ich mikrostruktury w celu otrzymania oczekiwanych właściwości. W niniejszym projekcie zostaną wytworzone przyrostowo materiały gradientowe poprzez połączenie stopów niklu i kobaltu przeznaczonych do pracy w wysokiej temperaturze. Dodatkowo, dzięki możliwościom sterowania warunkami procesu przyrostowego, do materiałów gradientowych zostaną wprowadzone strefy różniące się wielkością ziarna. Takie połączenie gradientu składu chemicznego z celowo ukształtowaną niejednorodnością mikrostruktury doprowadzi do uzyskania oczekiwanych zróżnicowanych właściwości mechanicznych i odporności na utlenianie wzdłuż kierunku wytwarzania materiału gradientowego.