

Wytwarzanie przyrostowe (zwane także drukiem 3d w metalu) jest uważane za technologię przyszłości. Źródła promieniowania o dużej gęstości energii , takie jak lasery, wiązki elektronów, łuki plazmowe, są wykorzystywane do osadzania stopionego metalu warstwa po warstwie w celu wytworzenia pożądanego elementu.

W przeciwieństwie do wytwarzania ubytkowego wytwarzanie przyrostowe jest wysoce wydajne pod względem zużycia materiałów. W przeciwieństwie do odlewania i kucia umożliwia bardzo szybką produkcję skomplikowanych części bez inwestycji w oprzyrządowanie takich jak formy i matryce. W ostatnich latach liczba części wytwarzanych metodą addytywną znacznie wzrosła, osiągając poziom, który zdaniem niektórych ekspertów zapowiada nową rewolucję przemysłową.

Bardzo specyficzny proces produkcyjny (warstwa po warstwie) wpływa na właściwości całej części, która podczas wytwarzania jest setki razy nagrzewana i chłodzona. W związku z tym, że prawie każdy obecnie stosowany stop konstrukcyjny zmienia swoje właściwości pod wpływem obróbki cieplnej – na właściwości wytwarzanych elementów ma wpływ nie tylko rodzaj materiału z którego jest on wykonany, ale również ta często niekontrolowana obróbka cieplna, która ma miejsce podczas produkcji.

Celem projektu jest zbadanie wpływu historii termicznej na mikrostrukturę i właściwości materiałów wytwarzanych addytywnie. Z tego powodu najpierw zostanie opracowana metoda badawcza oparta na obserwacji kamerą termowizyjną pozwalającą na określenia historii termicznej budowanych elementów w różnych ich miejscach . W dalszej kolejności wykonane zostanie modelowanie numeryczne procesu wytwarzania addytywnego. Zbadany zostanie wpływ parametrów obróbki na historię cieplną próbek, a następnie wpływ tej historii na mikrostrukturę i właściwości wytwarzanej addytywnie części. Na koniec, jeśli to konieczne, zostanie zaproponowana poprocesowa obróbka cieplna , której efekty zostaną zweryfikowane eksperymentalnie. w celu określenia głównych różnic w efektach wytwarzania części o średnich i dużych rozmiarach porównane zostaną dwie techniki wytwarzania przyrostowego (DED) - LENS (Laser Engineered Net Shaping) w Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie i WAAM (Wire Arc Additive Manufacturing) na Uniwersytecie w Ljubljanie.