

Optimalizacja procesu łączenia i zgrzewania materiałów różnoimiennych z wykorzystaniem symulatora Gleeble 3800

Opiekunowie projektu: dr inż. Wojciech Borek, dr inż. Błażej Tomiczek, dr Saad Ebied

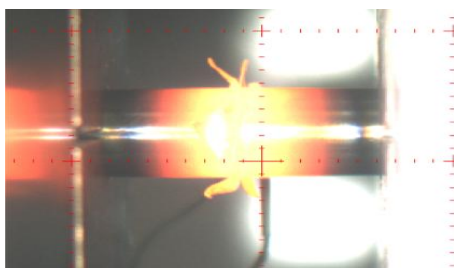
Członkowie zespołu projektowego:

S. Drzenska, M. Koźlik, M. Sorychta, J. Stańczyk, J. Rusinek; M. El-Deeb, M. Elmosalamy

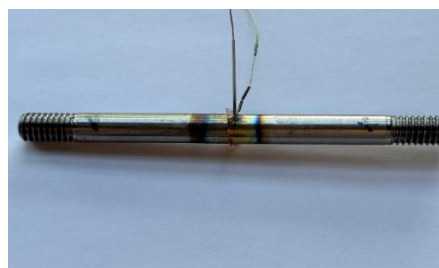
Celem projektu była optymalizacja procesu zgrzewania materiałów różnoimiennych z użyciem symulatora obróbki cieplno-plastycznej Gleeble 3800. Studenci samodzielnie zaplanowali i przeprowadzili proces badawczy, optymalizując parametry zgrzewania i analizując jakość połączeń z wykorzystaniem m.in. mikroskopii świetlnej, skaningowej mikroskopii elektronowej, tomografii komputerowej i prób wytrzymałościowych.



Rys. 1. Próbkę ze stali nierdzewnej 304L



Rys. 2. Proces zgrzewania w temp. 1000°C

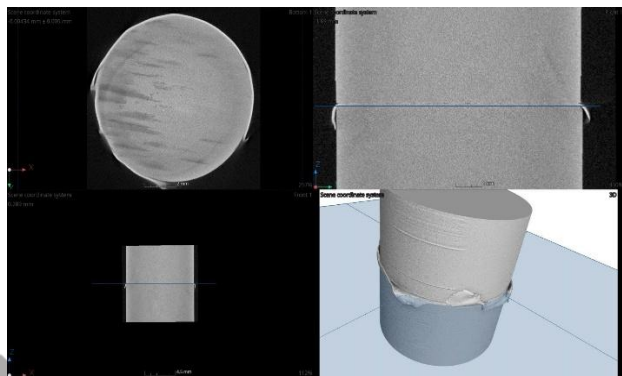


Rys. 3. Próbkę 304L i 316Ti z przekładką Cu zgrzewana w temp. 850°C przez 1min

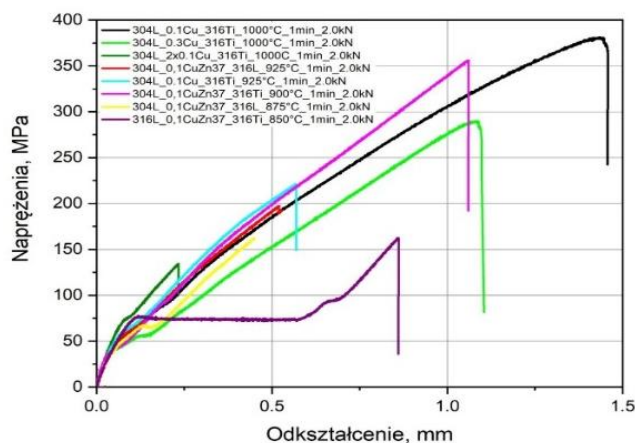
W ramach projektu zespół studentów przeprowadził testy zgrzewania prętów ze stali 304L, 316L i 316Ti z przekładkami z miedzi, i jej stopów. Procesy przeprowadzono w zakresie temperaturach od 850°C do 1000°C, a otrzymane połączenia poddano szczegółowej analizie mikrostrukturalnej (Rys. 4) tomograficznej (Rys. 5) oraz ocenie wytrzymałościowej w statycznej próbie rozciągania (Rys. 6).



Rys. 4. Zdjęcia zgrzewanych próbek 304L; 316L i 316Ti z przekładkami CuZn37 i CuNi12Zn24 o grubości 0,1 mm



Rys. 5. Wyniki z tomografu komputerowego



Rys. 6. Wyniki statycznej próby rozciągania

Realizacja projektu przyczyniła się do rozwoju praktycznych umiejętności uczestników w zakresie realizacji interdyscyplinarnych, a także międzynarodowych projektów badawczych, w tym pracy zespołowej, efektywnej komunikacji technicznej, projektowania procesów wytwórczych oraz sposobów rozwiązywania rzeczywistych problemów.

Projekt został zrealizowany z wykorzystaniem nowoczesnej infrastruktury badawczej dostępnej w Katedrze Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych oraz w Laboratorium Naukowo-Dydaktycznym Nanotechnologii i Technologii Materiałowych Wydziału Mechanicznego Technologicznego. Dostęp do specjalistycznego sprzętu umożliwił przeprowadzenie pełnego zakresu zaplanowanych zadań, obejmujących etapy projektowania, wytwarzania, badań strukturalnych i własności mechanicznych.