



Proekologiczna technologia laserowego cięcia materiałów inżynierskich

Opiekunowie projektu:

dr h.c. dr hab. inż. Mirosław Bonek, prof. PŚ, dr inż. Magdalena Polok-Rubiniec, prof. Oleh Polishchuk

CZŁONKOWIE ZESPOŁU PROJEKTOWEGO: Mateusz Paluch, Szymon Jędrzejewski, Dominik Towarnicki, Bartosz Nikiel, Kamil Oleksy, Denys Kravchuk, Rostyslav Sviderskiy

Przyjęte założenia

Projekt służył nabyciu umiejętności przez studentów wykonywania analizy wyników badań materiałów metalowych w celu określenia wpływu parametrów technologicznych cięcia laserowego na własności technologiczne (chropowatość, zmiany struktury, spawalność) stali. Dodatkowo przyczynił się do umiędzynarodowienia badań naukowych na Międzynarodowej Konferencji TalentDetector2025_Summer i międzynarodowym seminarium naukowym z Uniwersytetem na Ukrainie.

Osiągnięte cele

Celem naukowym projektu było określenie wpływu zastosowania lasera w procesie cięcia laserowego na własności technologiczne i ekologiczność procesu. Proces technologiczny cięcia laserowego służy do uzyskania elementów konstrukcyjnych charakteryzujących się niską chropowatością, strefą wpływu ciepła o małej grubości oraz brakiem odkształceń cieplnych. Podjęte badania pozwolą na optymalizację warunków technologicznych cięcia laserowego w celu zmniejszenia strat materiału podczas cięcia i skrócenia procesu cięcia.

Zastosowane metody realizacji

Realizację zamierzonych zadań przeprowadzono poprzez: Wymianę doświadczeń w ocenie własności materiałów, Opracowanie metodologii badań, Wykonanie cięcia laserowego wybranych gatunków stali, Badania materiałowe próbek, ocenę jakości struktury w zależności od przyjętych parametrów laserowej obróbki, Weryfikacja wyników badań w celu opracowania metodologii doboru parametrów obróbki laserowej i ich wpływu na strukturę i własności, Wykonanie badań własności eksploatacyjnych wykorzystując ustalone optymalne parametry obróbki, Opracowanie wniosków.

Osiągnięte wyniki

Głównym aspektem projektu był wpływ parametrów technologicznych procesu cięcia laserowego na jakość, wydajność i opłacalność obróbki wielkogabarytowych elementów stalowych. Analiza koncentruje się na takich czynnikach, jak moc wiązki lasera, prędkość cięcia, rodzaj gazu wspomagającego i właściwości materiału. Wyniki badań stanowią solidną podstawę do ustalenia uniwersalnych wytycznych dostosowanych do zastosowań przemysłowych, poprawiających ogólną wydajność technologii cięcia laserowego.

Inne informacje o projekcie

Uczestnictwo w Seminarium pozwoliło członkom zespołu projektowego na zintegrowanie środowiska studenckiego i naukowego jak również młodej kadry Narodowego Uniwersytetu Technicznego w Chmielnickim na Ukrainie zajmujących się tematyką dotyczącą technologii materiałowych. Cotygodniowo odbywały się międzynarodowe seminaria naukowe. Efektem końcowym projektu była prezentacja i dyskusja wyników badań oraz publikacja 4 artykułów zespołów z Polski i Ukrainy w monografii na Międzynarodowej Studenckiej Konferencji Naukowej TalentDetector2025_Summer w Brennej.