

Instytut Spawalnictwa został nagrodzony Medalem Targów Kielce na **XII Międzynarodowych Targach Technologii i Urządzeń dla Spawalnictwa**, które odbyły się w dniach 28 – 30 marca 2017 r. w Kielcach.

Nagrodzone rozwiązanie:

System monitorowania parametrów spawania dla stanowiska hybrydowego – Laser + MAG



Zespół wykonawców projektu:

dr inż. Marek Banasik (kierownik projektu), mgr inż. Piotr Skoczewski, mgr inż. Leszek Szubert, mgr inż. Michał Urbańczyk, Mariusz Welcel

Proces spawania hybrydowego laser + MAG, jest jedną z odmian procesu określanego w literaturze anglojęzycznej jako HLAW (**H**ybrid **L**aser **A**rc **W**elding), tj. procesu, który polega na jednoczesnym wykorzystaniu dwóch źródeł ciepła – wiązki promieniowania laserowego i łuku elektrycznego, które w procesie spawania tworzą jedno wspólne jezioro spawalnicze. Metoda hybrydowa laser + MIG/MAG jest procesem intensywnie badanym, rozwijanym i wdrażanym na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat.

Do konstrukcji stanowisk do spawania hybrydowego metodą laser + MIG/MAG są wykorzystane podzespoły seryjnie wytwarzane przez producentów laserów, półautomatów MIG/MAG, manipulatorów spawalniczych (robotów i stanowisk sterowanych numerycznie) oraz automatyki przemysłowej. W metodzie tej mogą być również wykorzystane standardowe, popularne druty elektrodowe (lite i proszkowe) oraz standardowe mieszanki osłonowe stosowane w metodach MIG/MAG.

W Instytucie Spawalnictwa opracowano system kompleksowego monitorowania procesu spawania hybrydowego. Jednym z głównych założeń było zintegrowanie systemu kontrolującego pracę manipulatora i dwóch źródeł ciepła, działających jednocześnie w metodzie hybrydowej – wiązki lasera i łuku elektrycznego.

Modułowy system monitorowania parametrów spawania dla stanowiska hybrydowego – laser + MAG to innowacyjne rozwiązanie zapewniające wysoką jakość i powtarzalność produkcji. Poprzez ciągłą kontrolę parametrów, równocześnie na dowolnej ilości stanowisk, system umożliwia eliminację lub ograniczenie powstających braków oraz obniżkę kosztów.

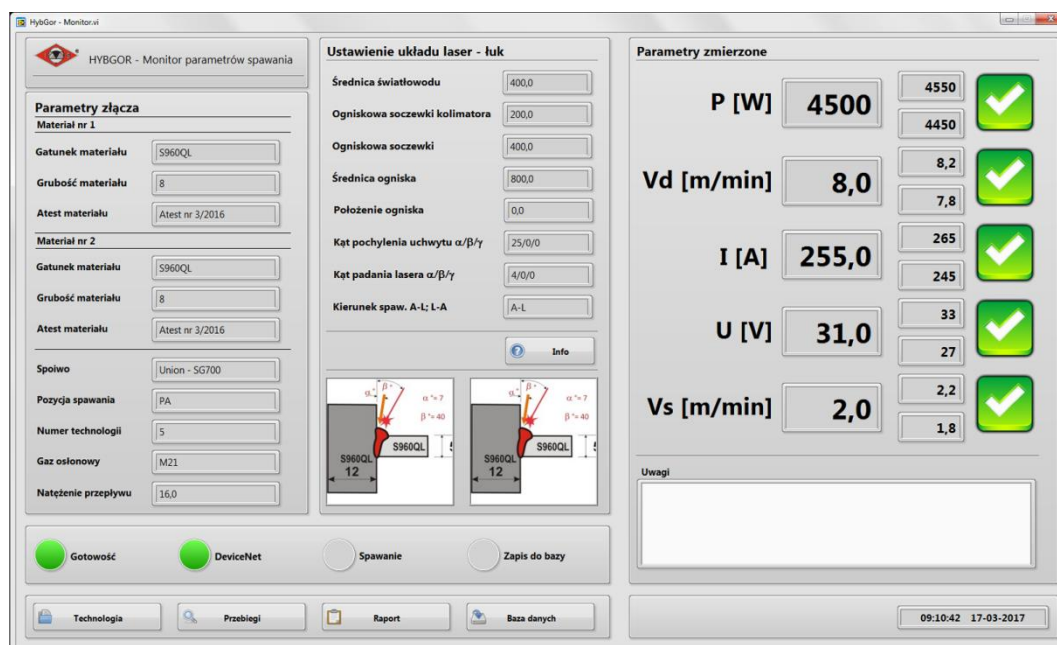
System umożliwia monitorowanie następujących parametrów:

- natężenie prądu i napięcie spawania,
- prędkość podawania drutu spawalniczego,
- prędkość spawania,
- moc lasera,
- natężenie przepływu gazu osłonowego (opcjonalnie).

Ze względu na rozbudowaną funkcjonalność, **oprogramowanie systemu zostało podzielone na niezależne moduły** wykonujące następujące funkcje:

- **moduł rejestratora parametrów** – rejestracja i zapis parametrów spawania,
- **moduł kontroli parametrów** – kontrola parametrów spawania,
- **moduł edytora technologii** – dodawanie/usuwanie/modyfikacja technologii,
- **moduł raportowania** – tworzenie raportów po spawaniu,
- **moduł wizualizacji danych** – prezentacja bieżących oraz zapisanych danych.

Zastosowanie architektury modułowej, zarówno w części sprzętowej jak i oprogramowania, daje możliwość włączania do systemu kolejnych stanowisk spawania oraz pozwala z jednej strony wykonywać wymagane funkcje systemu, a z drugiej umożliwia niezależną rozbudowę poszczególnych modułów oprogramowania. Tym samym możliwe jest dodawanie nowych funkcji oprogramowania systemu oraz dostosowanie oprogramowania do specyficznych wymagań klienta.



Okno główne programu zawierające panel *Parametry złącza/Ustawienia układu laser-luk* (dane odczytywane z bazy danych, wprowadzane w module edytora technologii) oraz panel *Parametry zmierzone* (wartości średnie parametrów oraz granice kontrolne).

Zastosowanie systemu pomiarowego może przyczynić się do uzyskania dodatkowych korzyści, dzięki wykorzystaniu go w procesie optymalizacji parametrów spawania, ograniczeniu liczby prób związanych z doбором parametrów, a także w trybie produkcyjnym dzięki możliwości zatrzymania pracy stanowiska w przypadku nieprawidłowych parametrów spawania, ograniczając ryzyko produkcji elementów wadliwych. Dodatkowo poprzez wzrost wydajności i skrócenie czasu spawania ok. 8 razy w przypadku spawania średnich grubości blach (5-10 mm), zastosowanie systemu zapewni ośmiokrotnie mniejszą emisję dymów spawalniczych, tworzonych przez pył i mieszaninę różnych gazów.

Prezentowany system opracowano w ramach realizacji w Instytucie Spawalnictwa projektu nr PBS3/B5/31/2015, ścieżka B, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

