



INSTYTUT SPAWALNICTWA
Polskie Spawalnicze Centrum Doskonałości

Nauka dla przemysłu

Technologie spawalnicze

Zespół technologów Instytutu Spawalnictwa oferuje szeroki zakres usług badawczych i doradczych oraz pomoc w transferze innowacyjnych technologii do praktyki przemysłowej. Oferta obejmuje również współpracę i doradztwo przy rozwiązywaniu problemów mających na celu obniżkę kosztów, wzrost jakości i konkurencyjności produkcji wyrobów i konstrukcji spawanych.



Oferta obejmuje:

Doradztwo i pomoc techniczną w zakresie opracowania i transferu nowych technologii spawalniczych do przemysłu

Pracownicy Instytutu służą radą i pomocą przy planowaniu rozwoju technologii i poprawie jakości prac spawalniczych, doborze innowacyjnych technologii, poszukiwaniu środków na transfer technologii do przemysłu.

Opracowanie i wdrażanie nowych technologii spawalniczych

Opracowanie technologii spawania obejmuje: warunki przygotowania złączy, dobór parametrów, materiałów dodatkowych, urządzeń, warunków kontroli jakości złączy, obróbki cieplnej. Wyniki badań są udostępniane w formie sprawozdania i/lub WPS/BPS. Wdrażanie obejmuje instruktaż stanowiskowy oraz nadzór autorski nad opanowaniem technologii i wykonawstwem partii pilotowej.

Kwalifikowanie technologii spawalniczych

Instytut, jako strona trzecia, przeprowadza procedury kwalifikowania technologii: spawania, napawania, lutowania twardego i zgrzewania według norm PN-ISO EN i PN-EN oraz innych norm i przepisów wdrażanych przez klienta. Wystawiane są dokumenty kwalifikowania technologii w postaci protokołów WPQR, WPAR, PQR, BPAR w wersji językowej polsko-angielskiej, potwierdzające, że dana technologia spełnia określone wymagania.

Badanie spawalności materiałów i konstrukcji spawanych

Podczas doboru technologii spawania wykorzystywane są badania prowadzone w Instytucie w dziedzinie spawalności metali. Badania strukturalne, mechaniczne, nieniszczące, analiza naprężeń oraz badania zmęczeniowe służą pomocą producentom materiałów, konstrukcji spawanych i projektantom.

Inżynieria środowiska pracy

Zespół specjalistów oferuje szeroki zakres badań i usług na rzecz bezpieczeństwa pracy, ochrony zdrowia człowieka i ekologii w procesach spawalniczych, w tym badanie emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych, natężenia hałasu i pól elektromagnetycznych, mikroklimatu środowiska pracy, promieniowania optycznego, materiałów dodatkowych i procesów spawalniczych pod względem emisji zanieczyszczeń.

Szkolenie personelu w zakresie niezbędnym do tworzenia nowych technologii

Oprócz szerokiej gamy szkoleń przeznaczonych dla personelu spawalniczego Instytut prowadzi specjalistyczne szkolenia dostosowane do warunków i wymogów danego przedsiębiorstwa.

Zakres współpracy obejmuje następujące technologie:

Spawanie, napawanie i cięcie laserowe

Laboratorium Technologii Laserowych, wyposażone w stanowiska odwzorowujące warunki przemysłowe, służy pomocą przedsiębiorstwom we wdrażaniu technologii laserowych do produkcji. Oferuje usługi badawcze, technologiczne i doradcze z wykorzystaniem technologii spawania, lutowania i cięcia laserowego oraz spawania hybrydowego laser + MIG/MAG (HLAW) mające na celu wzrost jakości, powtarzalności oraz obniżkę kosztów wyrobów spawanych. Prace w zakresie technologii laserowych są wykonywane z wykorzystaniem stanowisk sterowanych numerycznie i zrobotyzowanych (centrum obróbkowe z laserem CO₂, laser dyskowy, stacja robocza z laserem impulsowym Nd:YAG), zarówno na powierzchniach płaskich, jak i przestrzennych.

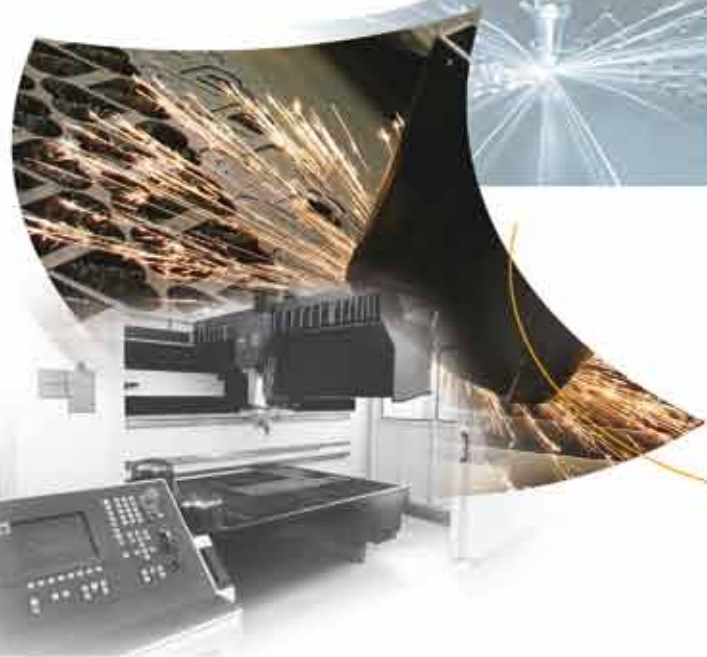
Technologie laserowe umożliwiają:

- łączenie materiałów bez ukosowania brzegów przy całkowitej lub częściowej eliminacji materiałów dodatkowych
- uzyskanie wąskich spoin o ograniczonej strefie wpływu ciepła przy minimalnych odkształceniach w złączu spawanym, a tym samym spawanie elementów wykonanych „na gotowo”
- spawanie elementów o zróżnicowanej grubości
- uproszczenie konstrukcji i technologii wykonania wyrobu poprzez wykorzystanie zalet spawania laserowego i hybrydowego HLAW.

Cięcie laserowe umożliwia:

- uzyskanie wysokiej jakości i powtarzalność wycinanych elementów
- eliminację obróbki ciętych krawędzi blach
- cięcie blach powlekanych, rur, elementów tłoczonych itp.
- oszczędności materiałowe dzięki optymalnemu rozmieszczeniu elementów na arkuszu.

Usługi badawczo-technologiczne mogą być prowadzone na arkuszach o wymiarach 1500×3000 mm, a w przypadku obiektów przestrzennych, na elementach o wysokości do 400 mm. Możliwe jest wycinanie elementów płaskich i przestrzennych ze stali niestopowych (do 12 mm), wysokostopowych (do 6 mm), aluminium (do 4 mm), innych materiałów według uzgodnień.



Spawanie i cięcie plazmowe

W zakresie spawania plazmowego oferta obejmuje:

- opracowanie technologii spawania elementów o grubościach 0,1÷2 mm ze stali stopowych, niestopowych, ocynkowanych (bez uszkodzenia powłoki) wykorzystywanych w elektronice, technice medycznej, mechanice precyzyjnej, przemyśle spożywczym, samochodowym itp.
- wdrożenie stanowisk spawalniczych wraz z technologią
- wykonanie partii próbnych, prototypowych lub pilotowych.

Duża stabilność, wysoki stopień koncentracji i jonizacji, a także duża gęstość mocy łuku plazmowego zapewniają wykonanie złączy spawanych o bardzo dobrej jakości i estetyce.

W zakresie cięcia plazmowego oferta dotyczy:

- cięcia z zastosowaniem osłony wodnej, umożliwiającej zmniejszenie naprężeń i odkształceń
- doradztwa technicznego w zakresie technologii cięcia i organizacji stanowisk produkcyjnych.

Technologie elektronowe dla inżynierii materiałowej

Laboratorium jest wyposażone w urządzenie do spawania i modyfikowania wiązką elektronów, które umożliwia wykonywanie wysokiej jakości połączeń z wszystkich spawalnych metali konstrukcyjnych.

Urządzenie umożliwia:

- spawanie bez materiału dodatkowego oraz z materiałem dodatkowym
- lutowanie
- napawanie
- stopowanie
- lokalną obróbkę cieplną
- szybkie prototypowanie przy użyciu drutu
- teksturyzację powierzchni
- grawerowanie.

Instytut Spawalnictwa oferuje:

- opracowanie technologii spawania elektronowego
- spawanie niewielkich partii elementów z produkcji przemysłowej
- wytwarzanie elementów próbnych
- rozwijanie technologii elektronowych
- regenerację części maszyn.

Spawanie łukowe

Instytut oferuje wszechstronną współpracę w dziedzinie spawania stali, aluminium, tytanu, miedzi i innych materiałów metalowych metodami MIG/MAG (łuk standardowy, pulsujący, odmiany Cold Arc, CMT, STT, AC Pulse), TIG, A-TIG, ŁK i EO oraz spawanie hybrydowe laser + MIG/MAG.

Współpraca ta obejmuje:

- opracowanie technologii spawania
- pomoc w doborze odpowiedniego materiału dodatkowego do spawania oraz warunków spawania
- ekspertyzy badawcze mające na celu udoskonalenie stosowanych technologii
- wykonawstwo elementów próbnych i prototypowych spawanych różnymi metodami.

Lutowanie i lutowanie

Oferta współpracy technologicznej w zakresie lutowania obejmuje:

- lutowanie płomieniowe z użyciem topników klasycznych i topnika lotnego (wytwarzanie dozowników topnika lotnego)
- lutowanie indukcyjne narzędzi i części maszyn
- lutowanie piecowe w próżni i w atmosferze argonu części maszyn, narzędzi, wymienników ciepła i galanterii metalowej.

Lutowanie metodą MIG/MAG jest alternatywą dla spawania łukowego i lutowania twardego blach z powłokami antykorozyjnymi oraz cienkich blach ze stali stopowych i niestopowych. Umożliwia uzyskanie wysokiej jakości połączeń, przy zachowaniu pierwotnych właściwości antykorozyjnych materiału podstawowego i ograniczeniu odkształceń cieplnych.

Instytut oferuje opracowywanie i wdrażanie technologii zrobotyzowanego i półautomatycznego lutowania metodą MIG/MAG zarówno metodą standardową jak i metodami niskoenergetycznymi (CMT, Cold Arc, STT, AC Pulse) połączeń blach stalowych ocynkowanych, aluminiowych i stopowych.

Napawanie prewencyjne i regeneracyjne

Oferta Instytutu obejmuje:

- napawanie metodami MIG/MAG, łukiem krytym, elektrodami otulonymi i wiązką elektronów



- napawanie plazmowe i gazowe proszkami metalicznymi (stopy na bazie niklu, kobaltu, żelaza lub miedzi) elementów ze stali konstrukcyjnych niestopowych, stopowych i odpornych na korozję, staliwa oraz niektórych żeliw
- pomoc przy opracowywaniu technologii napawania na podstawie analizy zużycia konkretnych elementów maszyn i urządzeń
- opracowanie, wykonywanie oraz wdrażanie specjalnych drutów proszkowych do napawania o stopiwach na bazie żelaza i niklu, spełniających określone wymagania eksploatacyjne
- napawanie laserowe proszkiem lub drutem
- napawanie drutem wiązką elektronów.

Zgrzewanie metali

Instytut oferuje pomoc w rozwiązywaniu problemów oraz opracowywaniu technologii umożliwiających wytwarzanie produktów przy wykorzystaniu:

- zgrzewania rezystancyjnego punktowego, garbowego, doczołowego
- zgrzewania tarcowego, w tym zgrzewania tarcowego z mieszaniem materiału zgrzeiny tzw. FSW (Friction Stir Welding)
- zgrzewania ultradźwiękowego
- lutozgrzewania.

Metoda zgrzewania FSW umożliwia m.in.:

- łączenie blach i płyt aluminiowych, w zależności od wielkości urządzenia, o grubości do 50 mm w jednej operacji, bez gazów osłonowych i bez konieczności ukosowania blach
- zgrzewanie materiałów różniących się właściwościami fizycznymi, np. aluminium z miedzią
- zgrzewanie metali nieżelaznych, w tym metali niespawalnych innymi metodami
- obniżkę kosztów zgrzewania przy równoczesnej wysokiej jakości połączeń.

Obniżka kosztów wynika z nieskomplikowanego sposobu przygotowania blach do zgrzewania, braku materiałów dodatkowych, ograniczenia konieczności stosowania zabezpieczeń niezbędnych przy spawaniu łukowym aluminium i jego stopów.

Zgrzewanie i spawanie tworzyw termoplastycznych

- zgrzewanie wibracyjne tworzyw sztucznych i innych materiałów konstrukcyjnych
- zgrzewanie doczołowe gorącą płytą rur do wody i gazu
- zgrzewanie polifuzyjne rur
- zgrzewanie elektrooporowe rur
- spawanie gorącym powietrzem
- spawanie ekstruzyjne.

INSTYTUT SPAWALNICTWA

ul. Bł. Czesława 16-18
44-100 Gliwice
tel. 32 231 00 11
fax 32 231 46 52
e-mail: is@is.gliwice.pl
www.is.gliwice.pl



Robotyzacja i mechanizacja prac spawalniczych

W dziedzinie robotyzacji i mechanizacji prac spawalniczych Instytut oferuje:

- opracowanie analizy techniczno-ekonomicznej, kreślącej warunki opłacalności wdrożenia stanowiska zrobotyzowanego dla określonych zastosowań
- opracowanie technologii zrobotyzowanego spawania lub lutozgrzewania
- pomoc przy wdrażaniu zrobotyzowanych technologii spawalniczych
- szkolenie programistów stanowisk zrobotyzowanych w zakresie technologii spawania
- egzaminowanie operatorów stanowisk zmechanizowanych i zrobotyzowanych.

