

Opis rozprawy

Imię i nazwisko autora rozprawy	Piotr Noga
Imię i nazwisko promotora rozprawy	Prof. dr hab. inż. Maria Richert
Wydział	Metali Nieżelaznych
Instytut/Katedra/Zakład	Katedra Nauki o Materiałach i Inżynierii Metali Nieżelaznych
Data obrony (wystarczy rok)	2018
Tytuł rozprawy	„Wpływ technologii łączenia na budowę mikrostrukturalną i własności mechaniczne złączy ze stopów aluminium i stali”
Język rozprawy	polski
Streszczenie rozprawy w jęz. polskim (max 1400 znaków)	<p>Dzisiejszy przemysł nieustannie poszukuje technologii spawania i zgrzewania, które umożliwiają uzyskanie wysokiej jakości połączeń w szerokim zakresie grubości łączonych materiałów. Istotne znaczenie odgrywa również czynnik ekonomiczny procesu. Istnieje kilkadziesiąt metod spawania i zgrzewania jednak technologie te trzeba dostosować do rodzaju łączonych materiałów, a także do przyszłych warunków pracy konstrukcji lub urządzeń.</p> <p>Ważną kwestią w dzisiejszej gospodarce stanowi również rozwój i wytwarzanie stopów metali lekkich, o unikatowych właściwościach, łączące ze sobą wysoką wytrzymałość z niskim ciężarem właściwym. Materiały konstrukcyjne ze stopów na podstawie aluminium wytwarzane są głównie poprzez odlewanie oraz przeróbkę plastyczną. Stosuje się je w tych gałęziach gospodarki, gdzie ich niski ciężar właściwy przy dobrych parametrach wytrzymałościowych ma decydujące znaczenie.</p> <p>W pracy przedstawiono wyniki badań złączy spawanych i zgrzewanych najpopularniejszego stopu do przeróbki plastycznej jakim jest stop EN AW-6082 oraz złączy spawanych ze stali austenitycznej X2CrNiMoTi17-12-2.</p> <p>Podczas wyboru gatunku stali kierowano się wysokimi własnościami mechanicznymi i eksploatacyjnymi materiału oraz bardzo dobrą odpornością korozyjną. Badana w pracy stal należy do grupy materiałów szeroko stosowanych w budownictwie, w przemyśle chemicznym, stoczniowym oraz na elementy stosowane w klimatyzatorach samochodowych.</p> <p>W pracy do wykonywania złączy spawanych</p>

	<p>wykorzystano następujące technologie: TIG (spawanie elektrodą nietopliwą w osłonie gazów obojętnych), MIG (spawanie elektrodą topliwą w osłonie gazów obojętnych), PAW (spawanie plazmowe), EBW (spawanie wiązką elektronów). Natomiast do zgrzewania: zgrzewanie tarciove szybkoobrotowe oraz FSW (zgrzewanie tarciove z mieszaniem materiały zgrzeiny). Pełną charakterystykę mikrostrukturalną złączy przeprowadzono z wykorzystaniem mikroskopii świetlnej, elektronowej mikroskopii skaningowej i transmisyjnej oraz techniki EBSD. Wyznaczono własności mechaniczne złączy (wytrzymałość doraźną <math>R_m</math> oraz twardość) oraz w przypadku złączy ze stali odpornej na korozję zawartość ferrytu delta w spoinach.</p>
<p>Tytuł i streszczenie rozprawy w jęz. angielskim (max 1400 znaków)</p>	<p>„The influence of welding techniques on microstructure and mechanical properties of joints based on aluminum alloys and steel”</p> <p>Today's industry is constantly looking for new and innovative welding technologies that will enable to obtain high-quality joints with wide range of thicknesses. An important role in this process plays an economic factor. At the moment there are available at least several bonding methods, however, these technologies have to be adapted properly to the type of joined materials, as well as to the future working conditions of welded structures or devices.</p> <p>An important issue in today's economy is also development and production of light metal alloys with unique properties, combining high strength with low specific gravity. Construction elements made of aluminum alloy are mainly produced by casting and metal forming. They are used in all sectors, where their low specific weight in combination with high strength are a decisive factors.</p> <p>In the present work, results of weld joints test performed on one of the most popular wrought aluminum alloy EN AW-6082 and austenitic steel X2CrNiMoTi17-12-2 are presented.</p> <p>Process of steel grade selection was largely driven by demand of high mechanical properties along with high corrosion resistance. Examined in this paper steel belongs to the group of materials widely used in construction, chemical and shipbuilding industry, as well as in production of automotive air conditioner elements.</p>



	<p>In this work the following welding technologies were used to make joints: TIG (tungsten inert gas welding), MIG (metal inert gas welding ), PAW (plasma welding), EBW (electron beam welding). For solid-state joining high speed friction welding and FSW (friction stir welding) has been selected. The microstructural characteristics of welds were performed using light, scanning and transmission electron microscopy, with EBSD technique. The mechanical properties of joints were determined (ultimate tensile strength and hardness) and in the case of corrosion-resistant steel joints the delta ferrite content was estimated.</p>
<p>Streszczenie w języku, w którym rozprawa jest napisana</p>	<p>Dzisiejszy przemysł nieustannie poszukuje technologii spawania i zgrzewania, które umożliwiają uzyskanie wysokiej jakości połączeń w szerokim zakresie grubości łączonych materiałów. Istotne znaczenie odgrywa również czynnik ekonomiczny procesu. Istnieje kilkadziesiąt metod spawania i zgrzewania jednak technologie te trzeba dostosować do rodzaju łączonych materiałów, a także do przyszłych warunków pracy konstrukcji lub urządzeń.</p> <p>Ważną kwestią w dzisiejszej gospodarce stanowi również rozwój i wytwarzanie stopów metali lekkich, o unikatowych właściwościach, łączące ze sobą wysoką wytrzymałość z niskim ciężarem właściwym. Materiały konstrukcyjne ze stopów na podstawie aluminium wytwarzane są głównie poprzez odlewanie oraz przeróbkę plastyczną. Stosuje się je w tych gałęziach gospodarki, gdzie ich niski ciężar właściwy przy dobrych parametrach wytrzymałościowych ma decydujące znaczenie.</p> <p>W pracy przedstawiono wyniki badań złączy spawanych i zgrzewanych najpopularniejszego stopu do przeróbki plastycznej jakim jest stop EN AW-6082 oraz złączy spawanych ze stali austenitycznej X2CrNiMoTi17-12-2.</p> <p>Podczas wyboru gatunku stali kierowano się wysokimi własnościami mechanicznymi i eksploatacyjnymi materiału oraz bardzo dobrą odpornością korozyjną. Badana w pracy stal należy do grupy materiałów szeroko stosowanych w budownictwie, w przemyśle chemicznym, stoczniowym oraz na elementy stosowane w klimatyzatorach samochodowych.</p> <p>W pracy do wykonywania złączy spawanych wykorzystano następujące technologie: TIG (spawanie</p>

	<p>elektrodą nietopliwą w osłonie gazów obojętnych), MIG (spawanie elektrodą topliwą w osłonie gazów obojętnych), PAW (spawanie plazmowe), EBW (spawanie wiązką elektronów). Natomiast do zgrzewania: zgrzewanie tarciove szybkoobrotowe oraz FSW (zgrzewanie tarciove z mieszaniem materiały zgrzeiny). Pełną charakterystykę mikrostrukturalną złączy przeprowadzono z wykorzystaniem mikroskopii świetlnej, elektronowej mikroskopii skaningowej i transmisyjnej oraz techniki EBSD. Wyznaczono własności mechaniczne złączy (wytrzymałość doraźną <math>R_m</math> oraz twardość) oraz w przypadku złączy ze stali odpornej na korozję zawartość ferrytu delta w spoinach.</p>
--	--

Piotr Nape