

Tomasz Chmielewski
Dariusz Golański
Marek Węglowski

Spawanie grubych blach miedzianych metodą MIG-SpeedPuls bez podgrzewania wstępnego

MIG-SpeedPuls welding thick plates of copper without preheating

Streszczenie

W artykule przedstawiono wyniki badań doświadczalnych, dotyczących spawania miedzi bez podgrzewania wstępnego złączy doczołowych metodą MIG w odmianie SpeedPuls w pozycji PA. Omówiono spawalność miedzi, możliwość jej spawania bez podgrzewania wstępnego oraz wydajność spawania, geometrię i budowę makrostrukturalną uzyskanych spoin.

Słowa kluczowe: spawanie, miedź, MIG

Abstract

This paper presents the results of experimental studies devoted to copper MIG (SpeedPuls) welding in PA position without preheating. The article discussed the weldability of copper, possibility and performance of copper GMA welding without preheating. The geometry and macro-structure of obtained welds has been described.

Key words: welding, copper, GMAW

Strony / Pages: 2÷5

Jerzy Nowacki
Janusz Grabian
Sławomir Krajewski

Problemy lutowania pian aluminiowych

Aluminum foams bonding problems

Streszczenie

Komórkowa struktura i wyjątkowe cechy pian aluminiowych są przyczyną problemów z ich lutowaniem. W artykule przedstawiono metody wytwarzania, strukturę, właściwości i zastosowanie pian aluminiowych. Scharakteryzowano również sposoby cięcia pian wodą, laserem i obróbką elektroerozyjną, jako metod przygotowania brzegów do lutowania oraz techniki łączenia pian: mechanicznych i spawalniczych ze szczególnym naciskiem na ich lutowanie miękkie i twarde. Określono ograniczenia i możliwości lutowania pian aluminiowych.

Słowa kluczowe: aluminium, piana metalowa, lutowanie

Abstract

The cellular structure and unique properties of aluminum foams cause problems with their cutting and bonding. This paper describes the production methods, structure, properties and application of aluminum foams. It also discusses foam cutting methods such as water jet, laser and electrical discharge machining as means of edge preparing for brazing and soldering. Among methods of foam mechanical and weld joining, particular focus is put on brazing and soldering techniques. The limitations and possibilities of aluminum foam brazing and soldering are characterised.

Key words: aluminum, bonding, metal foam

Strony / Pages: 7÷12

Pełen tekst artykułu w języku angielskim dostępny na stronie internetowej redakcji www.pspaw.ps.pl w zakładce Open Access Library.

Full text article available in English on the website www.pspaw.ps.pl in the Open Access Library page.

Wojciech Czaplejewicz
Zdzisław Kondrat

Spawanie hartowanej stali Boron 27 Dobór spoiwa i parametrów spawania

*Welding Boron 27 steel in the hardened state
Selection of filler and welding parameters*

Streszczenie

Przeprowadzono badania w zakresie doboru spoiwa i parametrów spawania hartowanej stali Boron 27, a także zbadano właściwości wytrzymałościowe otrzymanych połączeń doczołowych. Zastosowano spoiwa ESAB OK. Autorod 12.64, ESAB OK. AristoRod 13.29, BÖHLER X 70-IG, EASB OK. Tubrod 15.14. Dla spoiwa EASB OK. Tubrod 15.14 nie uzyskano poprawnych parametrów spawania w zakresie badań wizualnych. W wyniku badań na rozciąganie próbek stwierdzono, że pękały one w strefie wpływu ciepła, a właściwości wytrzymałościowe nie różniły się w sposób istotny dla wszystkich zastosowanych spoiw. Badania na zginanie pokazały jednak, że pozytywnie przeszły próbę próbki spawane spoiwami ESAB OK. Autorod 12.64 i ESAB OK. AristoRod 13.29.

Słowa kluczowe: stal hartowania, spoiwo, parametry

Abstract

The research was conducted in the field of the selection of filler and welding parameters for hardened Boron 27 steel. The endurance properties of the obtained frontal joints were also tested. The following fillers were applied: ESAB OK. Autorod 12.64, ESAB OK. AristoRod 13.29, BÖHLER X 70-IG, EASB OK. Tubrod 15.14. Appropriate welding parameters were not attained for the filler EASB OK. Tubrod 15.14 (visual examination). The tensile strength tests on the samples resulted in their fractures in the heat-affected zones. The endurance properties did not significantly vary as far as all the applied fillers are concerned. However, the bending strength tests gave a positive result for the samples welded with the following fillers: ESAB OK. Autorod 12.64 and ESAB OK. AristoRod 13.29.

Key words: hardened steel, filler metal, parameters

Strony / Pages: 13÷18

Jerzy Czechowski
Alicja Pawełek
Krystyna Warsz

Podkładki ceramiczne do spawania stali specjalnych nierdzewnych w osłonie gazu obojętnego

Ceramic backings for welding special stainless steel in the inert gas

Streszczenie

Przedstawiono wyniki badań nad podkładkami ceramicznymi umożliwiającymi doprowadzenie gazu obojętnego do powierzchni elementów spawanych. Dzięki segmentowej, wahliwej konstrukcji podkładek jest możliwe spawanie elementów płaskich i łukowych. Badania prowadzono na podkładkach wykonanych z dwóch rodzajów tworzyw kordierytowo–mullitowych. Omówiono wyniki badań technologicznych spawania blach austenitycznych kwasoodpornych i żaroodpornych na specjalnym stanowisku oraz spawania w warunkach przemysłowych blach kwasoodpornych o grubości 1,2 i 5 mm. We wszystkich przypadkach uzyskano właściwie uformowaną grań spoiny na poziomie jakości B.

Słowa kluczowe: podkładka ceramiczna, stal nierdzewna, gaz obojętny

Abstract

The results of investigations on ceramic backings system making possible supply of inert gas to the welded surfaces and due to their swinging construction application for both the flat and arch surfaces has been presented. The two types of cordierite–mullite materials were used for backings. The tests of welding of austenitic acid resistant and heat resistant steel sheets with thickness of 1.2 and 5 mm carried on special device and in industrial conditions were described. The properly formed butt joints of class B were obtained in all cases.

Key words: ceramic backing, stainless steel, inert gas

Strony / Pages: 19÷22

Jacek Słania
Henryk Marcinkiewicz
Mariusz Kiełbik

Technologia wykonania konstrukcji osłony odzawałowej obudowy kopalnianej – przygotowanie do spawania

*A technology of making a construction of anti-breaking down
mining support – preparation to a welding process*

Streszczenie

Omówiono zagadnienia dotyczące produkcji obudowy górniczej, w tym oznaczanie i identyfikację materiałów, przygotowanie detali do spawania, składanie i szepianie oraz kontrolę szepiania. Przedstawiono wymagania dotyczące jakości powierzchni po cięciu termicznym oraz zasady wykonywania spoin szepnych czołowych i pachwinowych. Omówiono szepianie za pomocą płytek dobiegowych i wybiegowych oraz za pomocą klamer szepnych (od strony lica i od strony grani spoiny). Podano wymagania dotyczące szerokości szczelin w złączach po szepianiu. Przedstawiono także zasady prowadzenia kontroli detali po szepianiu.

Słowa kluczowe: spawanie, osłona odzawałowa

Abstract

Issues referring to the production of a mining support such as: determining and identifying materials, preparing details to welding, assembling, positioning and controlling were described. All the requirements which refer to the quality of a surface after a thermal cutting and the rules to make positional welds both butt joints and fillet welds were shown. Positioning by run-on and run-off plates and bracing clamps (from the face and the back of weld) was given. Requirements relating to the width of gaps in the joints after positioning were provided. Moreover, the rules of controlling the details after positioning were given.

Key words: welding, anti-braking down mining support

Strony / Pages: 23÷28

Przemysław Stasiuk
Aleksander Karolczuk
Wiesław Kuczko

Rozkład naprężeń w krzyżowym złączu spawanym z uwzględnieniem rzeczywistego kształtu spoiny

*Stress distribution in cross welded joint
taking into account the real shape of weld*

Streszczenie

Złącza spawane ze względu na niejednorodność właściwości mechanicznych, strukturalnych oraz kształtu spoiny są w konstrukcji miejscem powodującym spiętrzanie naprężeń. Najczęściej w obliczeniach przyjmuje się, że kształt spoiny jest jednakowy na całej długości, a zarys nie odbiega od teoretycznego. W artykule przedstawiono rozkład naprężeń w spoinie wykonanej na próbkach stalowych (S355J2+N), której kształt przeniesiono do analizy metodą elementów skończonych przez skanowanie 3D. Uzyskane wyniki porównano z wynikami dla spoiny o promieniu zaokrąglenia linii wtopienia równym 1 mm.

Słowa kluczowe: naprężenia, spawanie, złącze

Abstract

Welded joints due to their nonhomogeneous mechanical, structural and geometrical properties are the reason for stress concentration in the construction. Generally in the calculation it is assumed that the shape of the weld is uniform over the entire length, and the outline does not deviate from the theoretical one. This article shows the distribution of stress in the weld performed on specimens made of S355J2+N steel, the shape of which was transferred to the finite element analysis by application of 3D scanning. The results were compared with those obtained from the model of the weld with welding toe equal to 1 mm.

Key words: stress, welding, welded joint

Strony / Pages: 29÷33

Janusz Czuchryj
Adam Pilarczyk

**Urządzenie UKS do kontroli szczelności złączy spawanych
w próbie pęcherzykowej z przyssawką próżniową**

*The UKS device with a vacuum cup for leak testing
of welded joints using a bubble test*

Streszczenie

W artykule przedstawiono pęcherzykową próbę badania szczelności i urządzenie UKS umożliwiające jej realizację w wersji z przyssawką próżniową. Omówiono konstrukcję i zakres zastosowania komór próżniowych oraz podano ustalone warunki kontroli szczelności. Urządzenie UKS spełnia wymagania norm PN-EN 1779 i PN-EN 1593. Ponadto zostało wyróżnione złotymi medalami na prestiżowych międzynarodowych imprezach targowych.

Słowa kluczowe: badania nieniszczące, szczelność

Abstract

The article presents a bubble leak testing and an UKS device designed for this method of testing using a vacuum cup. Vacuum chambers design and application range is discussed as well as the established conditions for leak testing are given. The UKS device meets the requirements of PN-EN 1779 and PN-EN 1593 standards. It has been awarded gold medals of prestigious international fairs.

Key words: non-destructive welding, leak testing

Strony / Pages: 35÷37

Jakub Kowalczyk
Dariusz Ulbrich
Ryszard Mańczak

Badanie połączeń zgrzewanych blach stalowych metodą ultradźwiękową

Inspection of welded joints of steel plate by ultrasonic method

Streszczenie

W artykule przedstawiono sposób prowadzenia oraz wyniki badań – ultradźwiękowych i właściwości mechanicznych – blach zgrzewanych punktowo. Weryfikacji poddano połączenia blach stalowych o grubości 2,0 mm. Ocenę nieniszczącą zrealizowano za pomocą podłużnej fali ultradźwiękowej o częstotliwości 20 MHz oraz defektoskopu z możliwością zapisu uzyskanego sygnału z obszaru połączenia. Szacowaną na podstawie badań ultradźwiękowych jakość połączeń zweryfikowano podczas prób rozrywania. Otrzymane wyniki dla określonego połączenia blach z badań zarówno niszczących, jak i nieniszczących pozwoliły na oszacowanie procentowej skuteczności metody ultradźwiękowej oraz określenie jej przydatności do badań zgrzein punktowych blach.

Słowa kluczowe: blacha, zgrzewanie, ultradźwięki

Abstract

In the article are presented method and results of ultrasonic and mechanical research of spot-welded plates. Verification was conducted on steel plates with thickness of 2,0 mm. The non-destructive evaluation was carried out using ultrasonic longitudinal waves with a frequency of 20 MHz and a flaw detector with the ability to record the signal from connection area. Estimated on the basis of ultrasonic testing, joints quality was verified during the destructive test. The results obtained for combination of test plates of destructive and non-destructive testing allowed to estimate the rate and efficiency of the ultrasonic method to determine its suitability for testing of spot welds.

Key words: plate, spot welding, ultrasonic testing

Strony / Pages: 39÷42

Zbigniew Pilat
Marek Pachuta
Ryszard Hylla
Jacek Kubica

Funkcjonalność i efektywność ekonomiczna zrobotyzowanego ukosowania blach

Functionality and economic efficiency of the robotic plate bevel

Streszczenie

Od połowy lat 90. XX w. PIAP wdrożył w zakładzie TAGOR S.A. w Tarnowskich Górach cztery zrobotyzowane stanowiska ukosowania blach. W pierwszym z nich zastosowano robota na torze jezdnym i cięcie tlenowe. W kolejnych wykorzystano roboty stacjonarne oraz cięcie tlenowe i plazmowe. Typ zastosowanego robota oraz organizacja gniazda determinują jego przydatność do obróbki detali o określonych gabarytach. Z kolei technologia cięcia wpływa na efektywność procesu. Wybór technologii wiąże się również z konkretnymi zagrożeniami bezpieczeństwa pracy, co ma także przełożenie na koszty. W artykule zostanie podjęta próba syntetycznej oceny różnych rozwiązań pod kątem ich zastosowania do określonego profilu produkcji. Wykorzystane zostaną doświadczenia zakładu.

Słowa kluczowe: ukosowanie, blachy, robot

Abstract

Since the mid-90s PIAP has implemented four robotic cells for metal sheets bevelling at the plant TAGOR SA in Tarnowskie Gory. The first one have used the robot on the track and oxygen cutting. In the next stationary robots as well as oxygene and plasma cutting were used. The type of the robot and the organization of cells determine the suitability of the whole installation for processing of workpieces of a particular size. Then the cutting technology affects the efficiency of the process. The choice of technology is also associated with specific safety hazards, which in effect influence the cost the production process. This article will attempt to synthetic evaluation of different solutions in terms of their application to a specific production profile. Experience of the plant will be used.

Key words: beveling, plate, robot

Strony / Pages: 43÷49

Anna Pocica

**Spawanie w budowie pojazdów do 1939 r.
(z teki Jacka Lassocińskiego)**

Vehicle welding before 1939
(from Jacek Lassociński's portfolio)

Streszczenie

W artykule przedstawiono krótką historię roweru; od konstrukcji drewnianej do bliskiej rowerom współczesnym. Opisano również polskie spawane konstrukcje samochodowe i zastosowanie spawania w budowie rowerów.

Słowa kluczowe: spawanie, motoryzacja

Abstract

The paper presents the short story of bicycle: from wood structure to such as current used. Some of polish car body welded structures and the use of this techniques for bicycle welding are also presented.

Key words: welding, automotive industry

Strony / Pages: 51÷55