

Jerzy Łabanowski

Maria Głowacka

Wysokotemperaturowa trwałość stali i złączy spawanych w środowisku spalin

High-temperature life of steel and welded joints in the flue gases environment

Streszczenie

Badano przyczyny zróżnicowanej trwałości eksploatacyjnej dwóch osłon palników generatorów gazów obojętnych. Przeprowadzono badania materiałowe: analizę chemiczną, badania metalograficzne i mikroanalizę warstw wierzchnich. Wykazały one, że osłona, która uległa zniszczeniu po ok. 40 h eksploatacji generatora, była wykonana ze stali niestopowej, a osłona, która przepracowała ponad 6 miesięcy i uległa przepaleniu w obszarze połączenia spawanego, była wyprodukowana ze stali austenitycznej. Stwierdzono, że w miejscu przepalenia stężenie siarki było wyższe niż poza nim, co wskazuje na łatwiejsze wnikanie siarki do spoiny. W celu podwyższenia odporności na korozję wysokotemperaturową z udziałem związków siarki zaleca się zweryfikować dobór gatunku stali np. przez zastosowanie żaroodpornych stali austenitycznych z dodatkiem metali ziem rzadkich wiążących siarkę, tworząc cienkie, dobrze przylegające warstewki na powierzchni stali.

Słowa kluczowe: spawanie, trwałość złączy, spaliny

Abstract

Different causes of lifetime of shields of two inert gases burners generators were studied. Investigations of materials, chemical analysis, metallography and microanalysis studies of surface layers were carried out. They showed that the shield destroyed after about 40 h of the generator work was made of steel alloy, and the shield which worked for over 6 months and burned-through in the welded joint was made of austenitic steel. It was found that at the burning sulfur concentration was higher than outside, which points to easier penetration of sulfur into the weld. In order to increase the high temperature corrosion resistance with the sulfur fraction it is advisable to verify the selection of steel, e.g. by using heat-resistant austenitic steel with rare earth metals sulfur binding, creating a thin, well adherent film on the steel surface.

Keywords: welding, joint life, flue gases

Strony / Pages: 2-5

Ryszard Pakos

Właściwości złączy spawanych wykonanych elektrodami zasadowymi i celulozowymi

Properties of basic and cellulose electrode welded joints

Streszczenie

W artykule przedstawiono wyniki badań kwalifikowania technologii spawania stali o podwyższonej wytrzymałości elektrodami z otuliną celulozową, zasadową oraz metodą łączoną – przetop elektroda celulozowa, warstwy wypełniające – elektroda zasadowa. Dokonano porównania właściwości wytrzymałościowych oraz przedstawiono wyniki badań mikroskopowych obrazujące zmiany mikrostruktury złączy w zależności od rodzaju zastosowanej technologii spawania.

Słowa kluczowe: elektroda zasadowa, elektroda celulozowa, właściwości złączy

Abstract

The article presents the results of the qualification of welding high strength steel by cellulose, basic and combined method – penetration by cellulose electrode and fill layers – a basic electrode. A comparison of mechanical properties and the results of microscopic testing of the microstructure of joints depending on the type of technology used for welding is presented.

Keywords: basic electrode, cellulose electrode, joints properties

Strony / Pages: 7-12

Jan Stabryła

Krzysztof Dutka

Jakość złączy spawanych a bezpieczeństwo eksploatacji obiektów ciśnieniowych

Quality of welded joints and safety of pressure vessels

Streszczenie

W artykule omówiono zależność pomiędzy awariami stalowych konstrukcji ciśnieniowych a jakością złączy spawanych. Przedstawiono podstawowe nieprawidłowości zaobserwowane w procesach wytwarzania złączy spawanych. Przeprowadzono badania złącza wykonanego podczas remontu związanego z wymianą opłomek w kotle parowym SR-25. Zniszczone złącze poddano badaniom laboratoryjnym w celu określenia wpływu jakości złącza na awarię kotła. Badania laboratoryjne wykazały liczne nieprawidłowości w technologii naprawy i przestrzegania procedur spawania.

Słowa kluczowe: zbiorniki ciśnieniowe, złącza spawane, remont

Abstract

The paper presents a dependence between breakdown of a steel pressure constructions and a quality of welded joints. The basic incorrectness observed in the welding technology are specified. Examination of welds performed in the repair and replacement of water tubes in the steam boiler SR-25 are performed. Destroyed welded joint was laboratory tested to receive an answer to the question if a quality of weld had played any role in breakdown of a boiler. Examinations highlighted various shortcomings both in the technology of repair and compliance with procedure of welding.

Keywords: pressure vessel, welding joints, reparation

Strony / Pages: 13-19

Krzysztof Dutka

Jan Stabryła

Przyczyny pęknięcia elementów spawanych zbiornika procesowego

Reasons of failure of welded elements in the process tank

Streszczenie

Przyczyny awarii konstrukcji spawanych często związane są z niską jakością wykonanych złączy. Wady wynikają z nieprzestrzegania technologii spawania, zastosowania nieodpowiedniego materiału podstawowego i dodatkowego lub braku kwalifikacji spawaczy. Są jednak przypadki, kiedy przyczyny zniszczenia wynikają ze złego rozwiązania konstrukcyjnego lub niewłaściwej eksploatacji. Analiza pęknięcia złączy spawanych w mieszalniku ze stali austenitycznych wykazała, że proces zniszczenia wiąże się z drganiami generowanymi przez mieszadło podczas pracy. W takich warunkach naprawa złączy spawanych i wzmacnianie konstrukcji chwilowo poprawi sytuację, lecz bez usunięcia przyczyny pęknięć (wpadanie urządzenia w zakres drgań krytycznych) nie wyeliminuje problemu.

Słowa kluczowe: zbiornik procesowy, pęknięcie złączy, złącza spawane

Abstract

Reasons of welded constructions breakdown is very often in a low quality of welded joints. Defects are the result of departure from welding technology specification, use of improper filler or base metal or insufficient welder qualifications. There are also cases when reasons of failure are a result of wrong constructional solution or improper exploitation. The analysis of the case of welded joints cracking in mixer of austenitic steel showed that the process of destruction was connected with vibrations generated by stirrer in the work conditions. In such conditions repair of cracks and reinforcement of construction leads temporarily to improvement of situation, but without elimination the root reason of cracking (falling of device into critical range of vibration) can only slow down but not eliminate the problem of cracking.

Keywords: process tank, joints cracking, welding joints

Strony / Pages: 20-24