



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

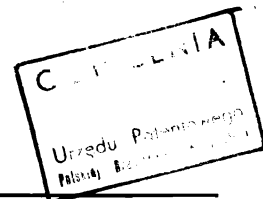
Zgłoszono: 26.09.78 (P. 209909)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 19.05.80

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1983

Int. Cl.³ B23P 7/04
B23K 9/04



Twórcy wynalazku: Norbert Prohaska, Wiktor Bałtroszewicz, Jerzy Dobosiewicz, Krystian Wojczyk, Ewald Grzesiczek, Joachim Bonk, Jan Wilk, Edward Suchanek, Bernard Potocki, Andrzej Rauszer, Eugeniusz Szczyrba, Andrzej Waniek

Uprawniony z patentu: Zakłady Energetyczne Okręgu Południowego, Katowice (Polska)

Sposób spawania uszkodzonych stalowych korpusów maszyn i urządzeń

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób spawania uszkodzonych, stalowych maszyn i urządzeń, a w szczególności turbin parowych korpusów.

Znany i stosowany sposób naprawy pękniętych korpusów maszyn polega na usunięciu pęknięć sposobem mechanicznym względnie przez złobienie elektropowietrzne i zaspawanie powstałych ubytków. Proces spawania odbywa się bądź na zimno bądź też na gorąco, to jest przy podgrzaniu uszkodzonego obszaru korpusu do określonej temperatury związanej z gatunkiem spawanego materiału i technologią, przy czym do tej temperatury podgrzewa się naprawioną ściankę na całej jej grubości. Po spawaniu wyżarza się bądź tylko miejsce naprawiane bądź cały obwód naprawianej strefy korpusu utrzymując jednakową temperaturę powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej, właściwą dla wyżarzania odprężającego danego gatunku staliwa, z którego wykonany jest korpus.

Wadą wyżej wskazanych sposobów spawania pękających, stalowych korpusów urządzeń i maszyn jest stosunkowo szybkie powstawanie w miejscach naprawionych nowych pęknięć.

Istota wynalazku polega na tym, że proces spawania i wyżarzania uszkodzonych miejsc wykonywany jest w taki sposób, aby temperatura powierzchni uszkodzonej pęknięciami była minimum o 50°C a maksimum o 100°C wyższa od temperatury powierzchni przeciwległej, uszkodzonej ścianki korpusu. Następujące potem wyżarzanie naprawio-

2

nej powierzchni prowadzone jest w temperaturze co najmniej o 50°C wyższej od temperatury pracy korpusu, ale nie wyższej od temperatury A_{c1} staliwa, z którego wykonano uszkodzony korpus.

Ponadto w trakcie chłodzenia korpusu po wyżarzaniu aż do momentu, gdy wysokość temperatury naprawianej powierzchni zostanie obniżona do wysokości co najmniej o 50°C niższej od temperatury tej powierzchni w trakcie spawania, utrzymywana jest podana wyżej różnica między temperaturami powierzchni naprawianej i przeciwległej, naprawianej ścianki.

Zaletą sposobu według wynalazku jest zapobieganie powstawaniu ponownych pęknięć w miejscu naprawianym.

Wynalazek zostanie objaśniony bliżej na przykładzie naprawy uszkodzonego korpusu turbiny parowej, wykonanego ze staliwa chromowo-molibdenowego gatunku L20HM z pęknięciami na powierzchni zewnętrznej.

Pęknięcie powstałe na powierzchni zewnętrznej korpusu turbiny, zostały usunięte sposobem mechanicznym poprzez frezowanie i szlifowanie, a następnie tymże sposobem wykonano rowki do spawania i zaizolowano naprawiany obszar matami azbestowymi i watą szklaną po czym metodą indukcyjną podgrzano miejsce naprawiane do temperatury 250°C, a przeciwległą powierzchnię naprawianej ścianki do temperatury 200°C. Spawanie zostaje rozpoczęte w momencie, gdy temperatura

powierzchni zewnętrznej, to jest powierzchni uszkodzonej, osiągnie 250°C, a temperatura powierzchni przeciwległej, to jest wewnętrznej będzie miała, 200°C.

Proces spawania prowadzi się ręcznie metodą 5 elektryczną, elektrodami chromowo-molibdenowymi typu ES-CrMo.

Każdy nałożony ścieg przekuwa się w znany sposób. Zaraz po zakończeniu przystępuje się do wyżarzania odprężającego korpusu nagrzewając 10 powierzchnię zewnętrzną, to jest naprawianą do temperatury 680°C a powierzchnię wewnętrzną, przeciwległą do temperatury 610°C.

Nagrzewanie do temperatury wyżarzania odprężającego prowadzone jest przy użyciu wyżarzarki 15 indukcyjnej.

Po wyżarzeniu trwającym około 10 godzin rozpoczyna się chłodzenie w trakcie którego, aż do momentu gdy wysokość temperatury naprawianej powierzchni zewnętrznej zostanie obniżona do wysokości co najmniej 200°C, wysokość temperatury 20 powierzchni przeciwległej naprawianej ścianki obniżania jest w taki sposób, aby była ona w każdym momencie minimum o 50°C a maksimum o 100°C, 25 niższa od temperatury naprawianej powierzchni.

Proces chłodzenia prowadzony jest w sposób kontrolowany na zaizolowanym korpusie.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób spawania uszkodzonych staliwnych korpusów maszyn i urządzeń, a w szczególności turbin parowych, **znamienny tym**, że proces spawania i wyżarzania uszkodzonych miejsc wykonywany jest w taki sposób, aby temperatura powierzchni uszkodzonej pęknięciami była minimum o 50°C, a maksimum o 100°C wyższa od temperatury powierzchni przeciwległej uszkodzonej ścianki, przy czym wyżarzanie naprawionej powierzchni prowadzone jest w temperaturze co najmniej o 50°C 15 wyższej od temperatury pracy korpusu, ale nie wyższej od temperatury A_{c1} staliwa, z którego wykonano uszkodzony korpus, a w trakcie chłodzenia korpusu po wyżarzeniu, aż do momentu gdy wysokość temperatury naprawionej powierzchni zostanie obniżona do wysokości co najmniej o 50°C 20 niższej od temperatury tej powierzchni w trakcie spawania, utrzymywana jest podana wyżej różnica między temperaturami powierzchni naprawionej i przeciwległej, uszkodzonej ścianki. 25