



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 25.II.1967 (P 119 170)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 21.XII.1970

Kl. 18-b, 7/06

186, 5/52

MKP C 21 c, 7/06 5/52

UKD 669.18.046.55

Współtwórcy wynalazku: Walenty Czyrski, Zygmunt Kosiewicz, Andrzej
Radźwicki, Czesław Witek

Właściciel patentu: Huta Baildon, Katowice (Polska)

Sposób produkcji stali nierdzewnej i kwasoodpornej z tytanem

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób produkcji stali nierdzewnej i kwasoodpornej z tytanem, oparty na odtlenianiu kąpieli metalowej i żużła przy pomocy aluminium i na dodawaniu Fe-Ti przed spustem do pieca.

Szereg stali wysokostopowych chromowych, chromowo-niklowych, chromowo-niklowo-molibdowych i innych zawiera jako składnik stopowy również tytan. Z uwagi na wysokie powinowactwo tytanu do tlenu, wprowadza się go do kąpieli metalicznej (do pieca) w końcowej fazie procesu wytapiania stali, zwykle na kilkanaście minut przed spustem stali z pieca. Przed wprowadzeniem tytanu, wyłącza się prąd elektryczny, ogrzewający piec, ściąga z powierzchni kąpieli około 90% żużła, po czym wprowadza się do pieca całą potrzebną ilość tytanu w postaci żelazo-tytanu w kawałkach o bardzo zróżnicowanej wielkości, a mianowicie od najmniejszych (małych ziaren) do kilkunastokilogramowych o długości boku do ok. 200 mm. Ponieważ żelazo-tytan posiada mniejszy ciężar właściwy od płynnej stali, to większe kawałki pływają przez dłuższy czas na powierzchni kąpieli. Dla przyspieszenia ich roztopienia zatapia się je w kąpieli przy pomocy żelaznych drągów, po czym włącza się prąd elektryczny w celu podgrzania kąpieli i narzuca na powierzchnię kąpieli pewną ilość topnika np. wapna.

W tych warunkach tytan, a szczególnie występujący w dużych kawałkach intensywnie utlenia się

2

kosztem tlenu zawartego w krzemionce niezupełnie zredukowanego żużła, jak również kosztem tlenu utleniającej atmosfery pieca.

W zależności od warunków prowadzenia procesu wytapiania omawianych stali, wielkość kawałków żelazo-tytanu, długość okresu od dodania żelazo-tytanu do spustu stali z pieca i innych czynników, otrzymuje się w poszczególnych wytopach zgar tytanu wynoszący średnio ok. 50% przy rozrzucie wielkości zgaru dla poszczególnych wytopów w granicach od 25—70%. Taki zgar drogiego tytanu ujemnie wpływa z jednej strony na koszty produkcji stali, a z drugiej pociąga za sobą otrzymanie w poszczególnych wytopach różnej zawartości tytanu, nieraz wykraczających poza ramy przepisów.

Dla zmniejszenia zgaru tytanu stosuje się w niektórych zakładach odtlenianie resztek żużła, pozostałych po ściągnięciu go przed wprowadzeniem do kąpieli tytanu, przez dodanie na powierzchnię kąpieli sproszkowanego aluminium w ilości ok. 1 kg/tonę stali. Powyższy zabieg nie wpływa w sposób wyraźny na zmniejszenie średniego zgaru tytanu, powoduje natomiast pewne zmniejszenie rozrzutu tytanu dla poszczególnych wytopów. Powodem utrzymywania się wysokiego zgaru tytanu jest konieczność przedłużania czasu przebywania tytanu w kąpieli względnie na jej powierzchni na skutek konieczności roztopienia większych kawałków oraz włączenia prądu dla dogrzania kąpieli przy tworzeniu nowego żużła.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad przez wprowadzenie nowego sposobu produkcji stali nierdzewnych i kwasoodpornych zawierających tytan jako składnik stopowy, umożliwiającego osiągnięcie wyższych uzysków tytanu przy równoczesnym znacznie zmniejszonym rozrzucie wartości dla poszczególnych wytopów, obniżając w ten sposób koszty produkcji i podnosząc jakość stali.

Wytyczone zadanie uzyskuje się według wynalazku przez przeciwdziałanie utleniania się tytanu zarówno wewnątrz kąpieli metalicznej, jak również na jej powierzchni, kiedy utlenianie tytanu następuje zarówno drogą reakcji pomiędzy żużłem, a tytanem, jak również pod wpływem atmosfery pieca, działania łuku elektrycznego i przedłużania czasu pomiędzy wprowadzaniem żelazo-tytanu do pieca, a spustem stali.

Osiąga się to przez zastosowanie następującej technologii: po podgrzaniu kąpieli metalicznej do temp. około 1650°C, wyłącza się prąd elektryczny, ściąga z powierzchni kąpieli ok. 90% żużła, odtlenia się dodatkowo kąpiel przez wprowadzenie do jej wnętrza na stalowym drągu kawałkowego aluminium w ilości 0,5—1,5 kg/t stali, następnie wprowadza się do pieca równocześnie sproszkowane aluminium w ilości 1—2 kg/t stali oraz cały żelazo-tytan w kawałkach o granulacji od 5 do 50 mm. Po zakończeniu wprowadzania żelazo-tytanu, znów narzuca się na powierzchnię kąpieli sproszkowane aluminium w ilości 1—2 kg/t stali, po czym miesza się

kapiel i spuszcza stal z pieca bez podgrzewania kąpieli. Spust stali winien nastąpić najdalej po upływie 5 minut od chwili zakończenia dodawania żelazo-tytanu.

W wyniku stosowania tej technologii uzyskuje się obniżenie średniego zgaru tytanu do około 40%, przy równoczesnym utrzymaniu wielkości rozrzutu dla poszczególnych wytopów w granicach 25—50%.

Powyższe pozwala na osiągnięcie poważnych oszczędności zarówno bezpośrednio przez zmniejszenie zużycia tytanu, jak również przez zmniejszenie ilości wytopów o analizie nieodpowiadającej normom państwowym i wytopów o obniżonej plastyczności na gorąco, spowodowanej nadmierną zawartością fazy ferrytycznej.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób produkcji stali nierdzewnej i kwasoodpornej z tytanem, oparty na odtlenianiu kąpieli i żużła przy pomocy aluminium i na dodawaniu Fe-Ti przed spustem do pieca, **znamienny tym**, że po ściągnięciu żużła odtlenia się wewnątrz kąpieli metalowej przy pomocy aluminium w kawałkach, a następnie dodaje się Fe-Ti w kawałkach o wielkości 5—50 mm a w czasie i po dodaniu Fe-Ti rozsypuje się równomiernie po powierzchni kąpieli sproszkowane aluminium, przy czym od czasu rozpoczęcia ściągnięcia żużła, aż do czasu spustu wyłącza się prąd ogrzewający kapiel.