

Wydano 21 stycznia 1941 r.

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29105.

Société d'Électro-Chimie, d'Électro-Métallurgie
et des Aciéries Électriques d'Ugine, Paryż.

18 b 7/02
~~C21c 7/02~~
322 d 1/00 41

Sposób jednoczesnego odfosforowywania i odsiarkowywania stali.

Zgłoszono 3 kwietnia 1936 r.

Udzielono 30 sierpnia 1939 r.

Pierwszeństwo: 11 kwietnia 1935 r. (Włochy).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu dokładnego odfosforowywania stali przy jednoczesnym odsiarkowywaniu jej za pomocą jednej lub kilku zasad lub soli potasowcowych względnie środków utleniających z wyzyskiwaniem przy tym znanej zdolności zasad potasowcowych do łączenia się z tlenkami fosforu, a w przypadku odsiarkowywania — z zastosowaniem znanej reakcji wytwarzania siarczanów potasowcowych.

Dotychczas jeszcze nie osiągnięto zadowalających wyników przy traktowaniu stali solami lub zasadami potasowcowymi, czyli środkami, które teoretycznie biorąc powinny odfosforowywać i odsiarko-

wywać stal. W wysokiej temperaturze roztopionej stali zasadowe związki potasowców ulatniają się natychmiast, nawet przedtem, zanim zdołają wywrzeć swe działanie na stal. Wskutek tego do odsiarkowywania stali nie można było wyzyskać znanej zdolności węglanu sodu do odsiarkowywania ciekłej stali.

Według wynalazku niniejszego można osiągnąć dokładne odfosforowanie stali przy jednoczesnym odsiarkowaniu jej przez wprowadzanie do niej odpowiednich środków lub ich mieszaniny. Środki te w postaci proszku lub drobnych ziarn, w stanie skupionym lub nie skupionym, zaturza się w roztopionym metalu. Muszą

one odpowiadać następującym warunkom: przy łączeniu się ze stalą muszą wydzielać gazy lub pary w celu silnego wzburzenia kąpeli metalowej, muszą zawierać jeden lub kilka związków potasowcowych, jak np. węglan sodu, potasu lub litu, w postaci zasad lub soli oraz muszą zawierać prócz dwutlenku węgla, węglany potasowcowe i, w przypadku stosowania tych związków potasowcowych, co jest korzystne, ponadto stosunkowo znaczną ilość utleniającego fosforu środka, o zdolności utleniania tym większej, im mniejsza jest ilość zawartego w metalu rozpuszczonego tlenu.

Dzięki wprowadzaniu tego środka utleniającego dodawany związek potasowcowy nie tylko że nie ulatnia się całkowicie jak dotychczas, lecz na powierzchni kąpeli metalowej wytwarza się żużel, zawierający związki zasadowe potasowców oraz tlenki fosforu, przy czym proces odfosforowywania i odsiarkowywania stali odbywa się jednocześnie. Takie połączenie powyższych środków pozwala na wyzyskanie zasadowych związków potasowcowych, co dotychczas było niemożliwe wskutek ich ulatniania się.

Niektóre z powyższych środków posiadają właściwości, niezbędne do osiągnięcia warunków przytoczonych wyżej, jak np. chloran sodu, lecz środek ten wydziela przykre pary chloru. Wskutek tego, jak również ze względów oszczędnościowych, korzystniej jest stosować mieszaninę, której zasadniczym składnikiem jest węglan sodu. Zastosowanie samego węglanu sodu nie daje pożądanych wyników, które można osiągnąć w razie dodania do niego środka utleniającego. Stwierdzono, że gdy odfosforowywana stal zawiera stosunkowo mało rozpuszczonego tlenu, korzystne jest stosowanie środków silnie utleniających, jak np. dwutlenku baru, nadmanganianu potasu lub dwutlenku manganu. Na przykład można osiągnąć bardzo dobre wyniki

stosując mieszaninę, składającą się z 10 części wagowych węglanu sodu oraz 3 części dwutlenku baru.

Gdy odfosforowywany metal zawiera znaczne ilości rozpuszczonego tlenu, np. przedmuchiwana stal tomasowska, można stosować mniejszą ilość środków silnie utleniających względnie środki o mniejszej zdolności utleniania, np. tlenki metali, mogące ulegać redukcji za pomocą fosforu, a zwłaszcza tlenki żelaza. W takim przypadku stal może zawierać nawet znaczną ilość manganu bez powodowania przez to trudności odfosforowywania jej.

Można stosować dodatkowo jeszcze inne środki, niż zasadowe lub utleniające środki podstawowe, wzmiankowane powyżej, np. mangan, szpat fluorowy, wapno itd. Można również stosować wymienione środki zasadowe i utleniające nie w postaci mieszaniny, lecz oddzielnie, chociaż korzystniej jest zastosować je w postaci jak najściślejszej mieszaniny. Można wreszcie stosować mieszaniny znane, które wskutek reakcji chemicznych, zachodzących w wysokiej temperaturze stali, wydzielająby jednocześnie jeden lub kilka zasadowych związków potasowcowych oraz środek utleniający.

Powyższe środki lub ich mieszaninę w postaci proszku można wprowadzać stopniowo do ciekłej stali podczas wlewania jej do formy odlewniczej lub do innego dowolnego zbiornika stali, np. do pieca. Można również wprowadzać dane środki lub ich mieszaninę do formy odlewniczej w czasie samego odlewania metalu. W przypadku zaś wytwarzania metalu w mniejszej ilości środki te lub ich mieszaninę można wprowadzać bezpośrednio do formy odlewniczej przed waniem metalu. Należy przy tym ostrożnie wlewać ciekły metal w celu uniknięcia nadmiernego wzburzenia go. Można również dobrze zmieszane środki stosować w postaci kształtek. Każdy z opisanych trzech sposobów pozwala na

szybkie odfosforowywanie i odsiarkowywanie stali, gdyż osiąga się to jednocześnie z zakończeniem wrzenia kąpeli metalowej, czyli w krótkim czasie po odlaniu metalu do formy odlewniczej.

Według wynalazku niniejszego można nie tylko osiągnąć dokładne odfosforowanie i odsiarkowanie stali i to w bardzo krótkim czasie, lecz również można uzyskać znaczną równomierność stopnia odfosforowania i odsiarkowania oddzielnie traktowanych (w jednakowych warunkach) porcji metali bez potrzeby jakiegokolwiek dozoru podczas traktowania.

Wybór ilości oraz rodzaju użytych środków zależy od rodzaju stali, dopuszczalnego stopnia ochładzania jej oraz pożądanego stopnia odfosforowywania i odsiarkowywania metalu.

Im więcej stal zawiera fosforu, tym większa powinna być ilość stosowanej mieszaniny lub tym większa jej zdolność działania.

Ilość dodawanych środków można odpowiednio zmieniać w zależności od ilości tlenu, rozpuszczonego w metalu. Na przykład im mniej tlenu zawiera ciekły metal, tym więcej dodaje się środka utleniającego względnie używa się środków utleniających o większej zdolności utleniania.

Należy przy tym również brać pod uwagę temperaturę metalu. W przypadku np. stali o dużej zawartości rozpuszczonego w niej tlenu, gdy należy unikać ochładzania jej, trzeba używać środków o silnym działaniu utleniającym zamiast np. tlenku żelaza, który byłby wystarczający do odfosforowywania metalu, utrzymywanego w stanie ciekłym w dowolny sposób.

Jeżeli nadmierne ochładzanie stali nie jest pożądane, można jednocześnie z odfosforowywaniem i odsiarkowywaniem jej wprowadzić do naczynia, do którego zlewa się stal, odpowiednią mieszaninę, wydzielającą ciepło, np. mieszaninę termo-aluminiową lub krzemową.

Można w tym celu stosować jako środek redukcyjny mieszaninę krzemu z węglanem sodu. Do mieszaniny odfosforowującej, można przy tym dodawać np. wagowo jedną część krzemu na dziesięć części węglanu sodu i na trzy części dwutlenku baru. W tym przypadku, pomimo stosowania krzemu, osiąga się bardzo dokładne odfosforowanie stali. Jednakże przy użyciu większej ilości krzemu osiąga się mniej skuteczne odfosforowanie przy jednoczesnym zadowalającym odsiarkowaniu. W przypadku dostatecznej zawartości krzemu w użytej mieszaninie można praktycznie biorąc osiągnąć jedynie odsiarkowanie stali.

Zawartość manganu w stali nie przeszkadza odfosforowywaniu i odsiarkowywaniu jej.

Niżej przedstawiono różne przykłady stosowania sposobu według wynalazku niniejszego.

Przykład I. Odfosforowywanie stali od 0,060 do 0,025% *P* i odsiarkowywanie jej od 0,055 do 0,030% *S* przeprowadza się przy użyciu 5000 gr Na_2CO_3 i 1650 gr BaO_2 licząc na jedną tonnę stali.

Przykład II. Odfosforowywanie stali od 0,048 do 0,020% *P* i odsiarkowywanie jej od 0,040 do 0,030% *S* przeprowadza się przy użyciu 5000 gr Na_2CO_3 i 1000 gr K_2MnO_4 licząc na jedną tonnę stali.

W obydwóch przykładach mieszanina dwóch środków, zawczasu przygotowana, została wprowadzona do ciekłego metalu podczas odlewania go.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób jednoczesnego odfosforowywania i odsiarkowywania stali podczas wlewania jej do kadzi odlewniczej lub podobnego zbiornika, znamienny tym, że do stali dodaje się mieszaninę, składającą się ze związku potasowcowego, np. węglanu sodu, oraz z substancji, zapobiegającej

ulatnianiu się związków potasowcowych w temperaturze procesu, dwutlenku baru, przy czym mieszanina ta musi mieć jednocześnie właściwości utleniające i być zdolna do wywiązywania gazów w temperaturze procesu.

2. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tym, że z procesem odfosforowywania i odsiarkowywania łączy się reakcję wydzielającą ciepło.

3. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tym, że mieszaninę odfosforowującą i odsiarkowującą wprowadza się do roz-

topionego metalu podczas odlewania go do formy lub też do samej formy przed odlewaniem względnie w czasie wlewania do niej metalu, przy czym metal ostrożnie wlewa się do formy na mieszaninę.

Société d'Électro-Chimie
d'Électro-Métallurgie
et des Aciéries
Électriques d'Ugine.
Zastępca: inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.