



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 03.12.75 (P. 185258)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 15.08.77

Opis patentowy opublikowano: 15.11.1979

Int. Cl.<sup>2</sup> C22B 9/10  
C22B 13/06

**Twórcy wynalazku:** Władysław Sabela, Stanisław Wolff, Zygmunt Morys, Zdzisław Kwiek, Stefan Zieliński, Ryszard Skrzyż, Edward Wesołowski, Ryszard Wiśnicki, Edward Piętkowski, Franciszek Krenz, Tadeusz Nalewajek, Błażej Sołtysik, Henryk Najgebauer

**Uprawniony z patentu:** Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica, Gliwice (Polska)

**Topnik do przeróbki złomu akumulatorów ołowiowych w piecu  
szybowym**

1

Przedmiotem wynalazku jest topnik do przeróbki złomu akumulatorów ołowiowych w piecu szybowym.

Składniki żużlotwórcze i odsiarczające w procesie otrzymywania ołowiu lub jego stopu z antymonem w piecu szybowym są czynnikami niezbędnymi dla przebiegu tego procesu. Składniki te po upłynięciu stają się materiałem do którego powinno się wprowadzić zanieczyszczenia znajdujące się we wsadzie lub tworzące się w czasie trwania procesu.

Znanym i dotychczas stosowanym składnikiem żużlotwórczym w procesie otrzymywania ołowiu lub jego stopu z antymonem jest spiek galenowy. Jest on obok złomu akumulatorów również składnikiem ołowionym. Znaczny udział w tym spieku takich związków jak tlenki wapnia, krzemu, magnezu i glinu czynią ten spiek materiałem żużlotwórczym. Jednakże udział tych tlenków nie jest wystarczający do prawidłowego przebiegu procesu. Niedobór tlenku wapnia uzupełniany jest kamieniem wapiennym lub wapnem. Nieodłącznym składnikiem towarzyszącym materiałom żużlotwórczym jest złom żelazny. Jest on konieczny do związania siarki z siarczku ołowiu, obecnego jeszcze w spieku galenowym. Złom żelazny wiąże również siarkę z siarczku ołowiu powstałego w wyniku redukcji węglem i tlenkiem węgla siarcznanu ołowiu ze złomu akumulatorów.

Siarka związana z żelazem przechodzi do żużla.

2

Dodając kamień wapienny lub wapno do spieku galenowego reguluje się jakościowy skład żużla. Niedobór ilościowy żużla wyrównuje się zawracając odpowiednią ilość żużla otrzymanego już w tym procesie. Obecność związków cynku w spieku galenowym powoduje podwyższenie temperatury topnienia żużla i jego gęstopłynność. Przeciwdziała się temu za pomocą fluorytu, dzięki któremu zwiększa się płynność żużla.

Wadą wymienionych składników żużlotwórczych jest ich znaczna ilość jako pojedynczych składników, co utrudnia ich przygotowanie, znamiarowanie, wymaga większej ilości urządzeń transportujących i liczniejszej ich obsługi. Spiek galenowy, stanowiący jeden ze składników żużlotwórczych, zanieczyszczony jest szeregiem szkodliwych domieszek takich jak cynk, arsen, bizmut, cyna, miedź i srebro. Zanieczyszczenia te przechodzą do płynnego ołowiu, a ich usuwanie wymaga przeprowadzenia pełnego cyklu rafinacji ołowiu, składającego się z wielu skomplikowanych operacji. Przy usuwaniu powyższych zanieczyszczeń nie można uniknąć usunięcia również antymonu. Dla wytworzenia stopu ołowiowo-antymonowego trzeba ponownie wprowadzić metaliczny antymon do czystego ołowiu.

Spiek galenowy wnosi do procesu znaczne ilości siarki w postaci siarczku ołowiu. W celu związania siarki z tego siarczku i uzyskania metalicznego ołowiu działa się złomem żelaza. Kawalkowość

tego złomu powoduje, że dla zwiększenia kontaktu z siarczkiem ołowiu trzeba wprowadzić go do procesu w nadmiarze. Zwiększenie kontaktu siarczku ołowiu z żelazem przez rozdrobnienie złomu prowadzi do pogorszenia przewodności wsadu w piecu i utrudnia przebieg reakcji. Wiązanie siarki za pomocą kawałkowego żelaza jest mało skuteczne wskutek czego część siarczku ołowiu przechodzi do żużla pomniejszając odzysk ołowiu. Stosowanie dużych ilości kawałkowego żelaza jest kosztowne, bowiem uzyskanie tego metalu poprzedzone jest długim wieloetapowym procesem technologicznym.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie lub co najmniej ograniczenie wad dotychczasowych topników. Chodzi w szczególności o zmniejszenie strat ołowiu w żużlu, o zmniejszenie ilości operacji niezbędnych do uzyskania stopu ołowiowo-antymonowego, przy równoczesnym zwiększeniu wydajności przerobu zużytych akumulatorów w piecu szybowym. Dla osiągnięcia tego celu wytyczono zadanie znalezienia takiego topnika, który w procesie otrzymywania stopu ołowiowo-antymonowego ze złomu akumulatorów ołowiowych w piecu szybowym odznaczałby się dużą twardością, przewodnością i aktywnością wiązania siarki z siarczku ołowiu a równocześnie nie wnosiliby niepożądanych domieszek zanieczyszczających stop.

Zadanie to spełnia mieszanina według wynalazku składająca się ze spieku rudy żelaza i żużla z wytopu ołowiu w piecu szybowym. Udział spieku rudy w tej mieszaninie stanowi 40—60% wagowych. Spiek ten zawiera zaś 40—50% żelaza, a ponadto jeszcze związki wapnia, krzemu, magnezu i glinu.

Drugi ze składników — żużel, zawiera podstawowe składniki żużłotwórcze jak związki żelaza, wapnia, magnezu i glinu. Tak skomponowana mieszanina tych materiałów żużłotwórczych gwarantuje w niej wymagany stosunek  $\text{CaO}$  do  $\text{SiO}_2$  mieszczący się w granicach od 0,8 do 1,2, co zapewnia z kolei odpowiednią temperaturę topliwości i płynności żużla. Warunek ten konieczny jest dla łatwego oddzielenia żużla od płynnego stopu ołowiowo-antymonowego.

Zaletą topnika według wynalazku jest to, że składa się on z komponentów, zawierających wszystkie potrzebne składniki do wytworzenia odpow-

wiedniego żużla i dobre odsiarczania wsadu. Zarówno spiek rudy żelaza jak i żużel wtórnie wykorzystywany mają dobrą twardość i taki skład granulometryczny, który zapewnia dobrą przewodność wsadu w piecu.

Topnik według wynalazku oprócz składników żużłotwórczych i odsiarczających nie ma zanieczyszczeń. Dzięki temu unika się kosztownych i pracochłonnych operacji usuwania niepożądanych domieszek ze stopu ołowiowo-antymonowego. Zawarty w spieku rudy tlenek żelazawy podlega częściowej redukcji w strefie dysz pieca szybowego do metalicznego żelaza, który gwałtownie reaguje z siarczkiem ołowiu i prowadzi do wydzielenia tego metalu w postaci wolnej. Reakcja ta zachodzi intensywnie dzięki dużemu rozproszeniu metalicznego żelaza we wsadzie i ułatwienia kontaktu z siarczkiem ołowiu. Osiąga się dzięki temu wysoki stopień odsiarczenia ołowiu i ogranicza straty w żużlu.

Poniżej podano przykład składu topnika według wynalazku. Udział poszczególnych składników wyrażony w procentach wagowych.

| Przykład                        | % wagowo |
|---------------------------------|----------|
| spiek rudy żelaza               | 50,      |
| żużel wtórnie wykorzystany      | 50,      |
| łączna zawartość żelaza         | 35,      |
| łączna zawartość tlenków wapnia | 14,      |
| łączna zawartość krzemionki     | 15,      |
| inne składniki                  | 30.      |

#### Zastrzeżenie patentowe

Topnik do przeróbki złomu akumulatorów ołowiowych w piecu szybowym zawierający związki żelaza, wapnia, krzemu, magnezu i glinu, znamien-ny tym, że stanowi go mieszanina spieku rudy żelaza o zawartości 40—50% żelaza z wtórnie wykorzystywanym żużlem z procesu przeróbki złomu ołowiowego w piecu szybowym, przy czym udział pierwszego komponenta wynosi 40—60% wagowo, zaś zawartość żelaza w mieszaninie tych składników wynosi 30—40%, zawartość tlenku wapnia mieści się w granicach 12—20%, a zawartość krzemionki stanowi 12—20%.