

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Col 31/26

Nr 31261

Kl.

Säurefabrik_Schweizerhall, Schweizerhalle

126, 31/26

Sposób wytwarzania dwusiarczku węgla oraz urządzenie służące do wykonywania tego sposobu

Zgłoszono 17 maja 1939

Udzielono 11 grudnia 1942

Pierwszeństwo: 21 lipca 1938 (Niemcy)

Wynalazek niniejszy dotyczy oszczędnego sposobu wytwarzania dwusiarczku węgla z siarki i węgla w piecach zawierających retorty nieprzedzielone. Nieprzedzielone retorty według wynalazku niniejszego są to retorty, które nie zawierają specjalnego przedziału do odparowywania siarki.

Reakcja pomiędzy węglem drzewnym i siarką daje w praktyce zadowalające wyniki dopiero w temperaturach powyżej około 800°. A więc zarówno węgiel drzewny, jak i siarka muszą być najpierw ogrzane do tej temperatury, zanim rozpocznie się wyraźna reakcja. Z powyższego wynika pytanie, za pomocą jakich sposobów ogrzewania mogą być materiały reakcyjne doprowadzone do tej temperatury.

Znane dotychczas sposoby polegały na tym, że usiłowano cały słup węgla drzewnego w retorcie utrzymywać w temperaturze reakcji, co starano się osiągnąć przez równomierne ogrzewanie retorty wzdłuż całej jej wysokości. Gazy ogrzewające wprowadzano do przestrzeni ogrzewczej najczęściej od dołu sądząc, że wskutek naturalnego unoszenia się gazów do góry ciepło szybko rozejdzie się od dołu do góry. Albo też ogrzewano retorty najgorętszymi gazami najpierw pośrednio prowadząc je od dołu do góry, a potem bezpośrednio zimniejszymi gazami z góry na dół.

Ta zasada ogrzewania, stosowana dotychczas przy otrzymywaniu dwusiarczku węgla, nie odpowiada jednak w żadnej mie-

rze racjonalnemu ogrzewaniu siarki i technicznym warunkom cieplnym procesu wytwarzania dwusiarczku węgla. Wykazują to poniżej podane rozważania, które doprowadziły do nowych odkryć tworzących podstawę wynalazku niniejszego.

Do retorty doprowadza się stale siarkę ogrzaną nieco ponad temperaturę topnienia. Siarkę tę, posiadającą już temperaturę 120 do 150°C, należy przede wszystkim ogrzać do jej temperatury wrzenia, a więc do 445°C, to znaczy odparować, a następnie otrzymane pary siarki ogrzać do temperatury około 800°C. W strefie reakcyjnej do utrzymania reakcji niezbędny jest dalszy dopływ ciepła w wysokiej temperaturze, to znaczy w temperaturze powyżej 800°C w celu pokrycia naturalnych strat ciepła w retorcie, a zwłaszcza po to, aby węgiel drzewny, doprowadzony od góry do strefy reakcyjnej i posiadający temperaturę niższą niż 800°C, szybko doprowadzić do temperatury reakcji. W okresie czasu pomiędzy doprowadzeniem siarki i wytworzeniem się dwusiarczku węgla występują rozmaite fazy i stosunki, przy czym gdy się uwzględni ilości ciepła konieczne do dokonania rozmaitych zabiegów, okazuje się, że reakcja wymaga najwyższej temperatury, podczas gdy odparowywanie siarki ze szlamu siarkowego — najniższej, przy czym pomiędzy zabiegami tymi przypada duży spadek temperatury.

Wynalazek opiera się na obserwacji, że w celu konsekwentnego i oszczędnego przeprowadzania sposobu wytwarzania dwusiarczku węgla nie wystarcza zabiegać wyłącznie o równomierne ogrzewanie węgla drzewnego wewnątrz retorty, lecz należy równocześnie uwzględnić niezbędny wzrost temperatury siarki, wówczas gdy według dotychczasowych sposobów postępowano odwrotnie, to znaczy do najzimniejszej siarki doprowadzano najgorętsze gazy ogrzewające, a strefę reakcyjną, w której

ma panować najwyższa temperatura, ogrzewano ochłodzonymi już parami siarki.

Stwierdzono, że ogrzewanie retort przystosować należy dokładnie do wymaganej temperatury reakcji oraz do spadku temperatury siarki, a mianowicie w ten sposób, aby najgorętsze gazy ogrzewały strefy reakcyjne retort w celu utrzymania odpowiedniej temperatury reakcji, najzimniejsze zaś gazy — ciekłą siarkę w celu wytworzenia par siarki, przy czym pomiędzy tymi strefami powinno się stworzyć strefę pośrednią, w której wzrost temperatury par siarki wywołuje się przez spadek temperatury gazów ogrzewających. Należy więc w przeciwieństwie do znanych dotychczas sposobów przepuszczać gazy ogrzewające tak, aby uzyskać wzrost względnie spadek temperatury w strefie ciągnącej się wzdłuż retorty w dół, a mianowicie uzyskać wzrost temperatury ciekłej siarki poprzez coraz gorętszą kolumnę par siarki w kierunku strefy reakcyjnej, a zewnątrz stojącej retorty uzyskać spadek temperatury na skutek przeprowadzania gazów ogrzewających w przeciwnym kierunku do siarki.

Wynik ten uzyskuje się według wynalazku stosując stojącą retortę nieprzedzieloną, na której dnie znajduje się szlam siarkowy, przy czym gazy ogrzewające wprowadza się do górnej części przestrzeni ogrzewczej, rozprowadzając je możliwie jak najrównomierniej dokoła całego górnego obwodu retorty, po czym prowadzi się je równomiernie rozdzielonymi dokoła obwodu retorty strumieniami wzdłuż ścianek retorty z góry na dół i w końcu bezpośrednio pod dnem retorty. W ten sposób najgorętsze gazy ogrzewają strefy reakcyjne w górnej części retorty, w których pożądaną są najwyższe temperatury, po czym płyną ochładzając się w przeciwnym kierunku do par siarki, wywiązujących się ze szlamu siarkowego i wznoszących się ku górze wzdłuż gorących ścianek, a w końcu uchodzą posiadając najniższą temperaturę z prze-

strzeni ogrzewczych retorty pod dnem retorty w miejscu, w którym konieczna jest właśnie temperatura najniższa. Ta wymiana ciepła w przeciwnym kierunku pomiędzy oddającymi ciepło gazami ogrzewającymi, znajdującymi się zewnątrz retorty, i pobierającą ciepło siarką, znajdującą się wewnątrz retorty, przy zachowaniu najgorętszej reakcji strefy w górnej części, najzimniejszej strefy odparowywania siarki w dolnej części retorty oraz strefy pośredniej o odpowiednim spadku temperatury, daje według wynalazku najkorzystniejsze warunki reakcji i umożliwia równocześnie najlepsze wyzyskanie ciepła gazów ogrzewających.

Aby uzyskać prowadzenie gazów odpowiadające sposobowi według wynalazku i przeprowadzić w prosty sposób przymusowy podział temperatur, nadaje się piecom do wytwarzania dwusiarczku węgla według wynalazku opisaną poniżej postać.

W przestrzeni piecowej ustawia się poprzecznie do osi podłużnej baterii i zgodnie z układem króćców do oczyszczania większą liczbę retort nieprzeznaczonych. Mogą mieć one przekrój kolisty, eliptyczny, owalny lub prostokątny; najbardziej celowym okazał się kształt wydłużony. Pomiedzy przednią względnie tylną ścianką retorty z jednej strony oraz przednią względnie tylną ścianą pieca z drugiej strony umieszczona jest ścianka prostopadła, ciągnąca się od sklepienia aż do dna pieca względnie aż do króćców do oczyszczania retorty. Można również bezpośrednio połączyć ścianki retorty i pieca. Ścianką przednią według wynalazku niniejszego jest ta ścianka, która zawiera króćce do oczyszczania retorty.

Dzięki wbudowaniu większej liczby retort w kierunku poprzecznym do osi podłużnej pieca oraz zamknięciu poszczególnych przestrzeni ogrzewczych otrzymuje się piec komorowy, który zawiera zarówno komory reakcyjne do przeprowadzania reak-

cji wytwarzania dwusiarczku węgla, jak i umieszczone pomiędzy nimi poszczególne komory ogrzewcze do przepuszczania gazów ogrzewających. Retorta powinna być zawieszona w piecu względnie być oparta na dnie pieca tylko tak, aby większa część dna retorty pozostawała wolna oraz pozostał dostateczny odstęp do przepuszczania gazów pomiędzy dnem pieca i dnem retorty. Pomiedzy przednią i tylną ścianką pieca z jednej strony, a z drugiej strony pomiędzy bocznymi ściankami poszczególnych retort względnie pomiędzy boczną ścianką retorty i boczną ścianką pieca powstają prostopadłe strefy ogrzewcze w postaci komór ogrzewczych, które od góry są zamknięte sklepieniem pieca, a u dołu łączą się ze wspólną przestrzenią ogrzewczą znajdującą się poniżej den retort. Do tych stref ogrzewczych wprowadza się gazy ogrzewające pod sklepienie pieca, a mianowicie z obydwóch stron, to jest od strony przedniej i tylnej ścianek pieca. Gazy rozchodzą się przymusowo równomiernie podzielonymi strumieniami wzdłuż ścianek retorty w dół i zbierają się pod dnem retorty, skąd zostają usunięte.

Według wynalazku wywołuje się spadek temperatury w kierunku pionowym, to znaczy wzdłuż retorty, i dzięki temu właśnie unika się prawie zupełnie spadku temperatury w kierunku poziomym. Osiąga się to przede wszystkim dzięki temu, że wprowadza się gazy ogrzewające, jak to wyżej wspomniano, u góry strefy ogrzewczej wzdłuż dwóch przeciwległych — przednich i tylnych ścianek, przy czym otwory wlotowe w kierunku pionowym są celowo nieco względem siebie przesunięte, a następnie wskutek odpowiedniego celowego ukształtowania retorty, a zwłaszcza jej płaszcza, powoduje się równomierne omywanie go gazami ogrzewającymi. Z tego wynika konieczność budowania retorty o możliwie prostych ściankach bocznych. Najkorzystniejszym kształtem przekroju poprzeczne-

go tych retort jest kształt prostokąta o stosunkowo małej szerokości, którego dłuższe boki ciągną się od przedniej do tylnej ścianki pieca. Ponieważ w praktyce stosuje się retorty z odlewu metalowego, które w niektórych przypadkach zostają obmurowane, więc najdogodniejszym okazało się zastosowanie retorty o przekroju poprzecznym w kształcie wyciągniętego (przystosowanego do kształtu komór pieca) owalu. W ten sposób uzyskuje się równocześnie najlepsze zużytkowanie przestrzeni piecowej i największą zewnętrzną powierzchnię płaszcza retorty w odniesieniu do zawartości retorty, a więc tym samym największą powierzchnię ogrzewczą do odpędzania par siarki.

Przy zastosowaniu tej zasady budowanie retort reakcyjnych można dowolnie ukształtowaną retortę do wstępnego żarzenia świeżego węgla drzewnego wbudować w piec w ten sam sposób, jak i retortę do dwusiarczku węgla, to jest retortę posiadającą dno i połączoną z tylną oraz z przednią ścianką pieca, lub też można jeszcze prościej utworzyć retortę komorową pomiędzy dwiema prostopadłymi ściankami poprzecznymi, ciągnącymi się od przedniej do tylnej części pieca oraz pomiędzy przednią i tylną częścią pieca. Ponieważ gazy ogrzewające, płynące pod retortami do dwusiarczku węgla, są jeszcze dostatecznie gorące, aby odgazować świeży węgiel drzewny, umieszczony w retorcie o dostatecznie dobrej przewodności cieplnej, umieszcza się te retorty celowo w tym końcu pieca, w którego kierunku płyną gazy ogrzewające. Gdy strona retorty z węglem drzewnym, sąsiadująca z retortą zawierającą dwusiarek węgla, zostaje ogrzana przez dopływające do niej gazy ogrzewające, to dno i strona tejże retorty, zwrócone ku końcowi pieca, zostają ogrzane od dołu do góry przez zebrane tam gazy odlotowe. Dzięki opisanemu kształtowi retort do dwusiarczku węgla i węgla drzew-

nego oraz dzięki sposobowi wbudowywania ich cały piec uzyskuje charakter pieca komorowego.

Fig. 1 przedstawia w przekroju poziomym piec, szczególnie nadający się do przeprowadzania sposobu według wynalazku, fig. 2 — ten sam piec w przekroju pionowym, a fig. 3 — przekrój prostopadły pierwszej retorty wzdłuż linii A—A na fig. 1.

Litera *a* oznacza przednią ściankę, a literą *b* — tylną ściankę pieca, *c* — są to dwie retorty do dwusiarczku węgla, które w danym przypadku posiadają przekrój poprzeczny w kształcie wydłużonego owalu. Po środku ścianek prostopadłych *d* umieszczone są retorty *c* połączone ze ściankami *a* względnie *b* pieca. Gazy ogrzewające dopływają do stref ogrzewczych przez otwory *e* znajdujące się w przedniej i tylnej części pieca pod jego górną powierzchnią, płyną dalej ku dołowi, przepływają pod dnami retort *f*, następnie kierują się do góry wzdłuż pośrednio ogrzewanej bocznej ścianki retorty *g* z węglem drzewnym i w końcu uchodzą z pieca. Otwory *e*, służące do doprowadzania gazów ogrzewających do każdej poszczególnej strefy ogrzewczej, są celowo rozmieszczone niezupełnie naprzeciw siebie. Przed opuszczeniem pieca lub po opuszczeniu go gazy ogrzewające mogą być prowadzone przez wymiennik ciepła, który może służyć np. do podgrzewania powietrza do spalania. Przez króciec *h* doprowadza się siarkę do retorty, literą *i* oznaczono szlam utworzony ze stopionej siarki.

Wyniki otrzymane przy pracy sposobem według wynalazku w urządzeniu służącym do wykonywania go wykazują, że właśnie przy zastosowaniu prostych, nieprzedzielonych, a więc tym samym i tanich retort można uzyskać dwusiarek węgla z dużą wydajnością; że dzięki racjonalnemu prowadzeniu gazów i sposobowi postępowania zużycie materiału ogrzewczego jest stosun-

kowo niewielkie oraz że budowa pieca do wykonywania sposobu według wynalazku jest bardzo prosta i tania.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania dwusiarczku węgla z węgla drzewnego i siarki w nieprzeznaczonych pionowych, ogrzewanych z zewnątrz retortach przy doprowadzaniu węgla do górnej części tych retort, a siarki od dołu do szlamu siarkowego, znajdującego się na dnie, z którego siarka zostaje odprowadzana, znamienny tym, że gazy ogrzewające prowadzi się równomiernie rozdzielone dokoła całego obwodu retorty z góry na dół aż pod dno retorty zawierającej szlam siarkowy, po czym odprowadza się je.

2. Urządzenie do przeprowadzania sposobu według zastrz. 1, znamiennie tym, że składa się z większej liczby retort, zasilanych od góry węglem drzewnym i zawierających w dolnej części szlam siarkowy, jak również króćce do oczyszczania, przy czym retorty te posiadają najkorzystniej poprzeczny przekrój owalny i są umieszczone w piecu komorowym, w którego górnej części przy dwóch przeciwległych ściankach, zaopatrzonych w przewody do dopro-

wadzenia gazów ogrzewających, utworzone są komory ogrzewcze przez połączenie przedniej i tylnej strony pieca z retortami za pomocą prostopadłych ścian, ciągnących się od sklepienia pieca aż do jego dna, przy czym komory te łączą się ze wspólną przestrzenią pod retortami względnie pod komorami ogrzewczymi.

3. Piec do przeprowadzania sposobu według zastrz. 1, znamienny tym, że w przestrzeni piecowej za retortami reakcyjnymi względnie komorami ogrzewczymi znajduje się oddzielna komora do wstępnego żarzenia węgla drzewnego, zbudowana tak, jak retorty reakcyjne według zastrz. 2, przy czym strona tej komory, zwrócona ku sąsiednim retortom, jest ogrzewana świeżym gazem, a jej strona odlotowa — uchodzącymi gazami ogrzewającymi, płynącymi w przeciwnym kierunku do świeżego gazu.

4. Piec według zastrz. 3, znamienny tym, że przednia względnie tylna ścianka retorty z węglem drzewnym jest utworzona przez przednią względnie tylną ścianę pieca do wytwarzania dwusiarczku węgla.

S ä u r e f a b r i k S c h w e i z e r h a l l

Zastępca: inż. B. Müller

rzecznik patentowy

