



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15.I.1966 (P 112 471)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.II.1967

Kl. 12 e, 5

MKP ~~B-01-d~~

B03c 3/40

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Władysław Laskowski,
prof. dr inż. Zdzisław Sokalski

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Zakład Badań Naukowych
Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego), Zabrze
(Polska)

Elektroda elektrofiltru oraz sposób wytwarzania tej elektrody

1

Przedmiotem wynalazku jest elektroda elektrofiltru oraz sposób wytwarzania tej elektrody.

Katodę elektrofiltru stanowi najczęściej drut, przeważnie stalowy, spełniający rolę emitera elektronów. Emisja ta, nosząca nazwę elektrostatycznej, zachodzi na skutek dużej różnicy potencjałów (do 80000 V) pomiędzy katodą i anodą i wtedy pole elektryczne wykonuje pracę wyrwania elektronów z powłok atomów katody, przy czym emisja elektronów jest proporcjonalna do napięcia. Wyemitowane elektrony osiadają na cząstkach pyłu unoszonego przez gaz przepływający przez przestrzeń międzyelektrodową. Cząstki pyłu obdarzone w ten sposób ładunkiem ujemnym są przyciągane przez dodatnią anodę i osadzają się na niej.

W historii rozwoju elektrofiltrów również i konstrukcja katody podlegała modyfikacjom. Jak dotąd, modyfikacje te szły po linii doboru optymalnego kształtu katody, doboru tworzywa o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej i odporności na korozję w atmosferze oczyszczanego gazu. W pierwszym przypadku wykorzystano znane zjawisko łatwego spływu elektronów z różnego rodzaju ostrzy i dużych krzywizn i stąd początkowo wykształcano katody w formie drutów koleczastych, łańcuszków, piłek i siatek cylindrycznych z cienkiego drutu itp. Ponieważ tego rodzaju katody posiadające uprzy-

2

wilejowane punkty łatwiejszego spływu elektronów, nie dają równomiernego pola elektrycznego i łatwo powodują przebicia, stosuje się obecnie coraz częściej gładkie, proste i cienkie druty. Wymagana odpowiednia wytrzymałość mechaniczna i chemiczna są podyktowane warunkami pracy samej katody. Jeżeli pozwalają na to warunki pracy katody, doboru tworzywa katody dokonuje się zwłaszcza z punktu widzenia dostępności i ceny materiału.

Elektrofiltry należą do urządzeń oczyszczających drogich pod względem inwestycyjnym a tanich pod względem eksploatacyjnym. Zarówno ze względu na budowę jak i eksploatację elektrofiltrów pożądaną jest, aby ich praca odbywała się przy możliwie niskim napięciu i równocześnie dużej emisji elektronów. Z jednej strony, z uwagi na wysokie wymagania izolacyjne pozwoliłoby to na tańszą konstrukcję samych urządzeń jak i drugiej strony, zmieniające się w pewnych granicach parametry oczyszczanego gazu nie powodowałyby tak częstych przebiegów jakie zachodzą przy wysokich napięciach.

Jak dotąd, doboru tworzywa katody nie dokonywano z punktu widzenia różnic w pracy wyjścia elektronów z atomów różnych pierwiastków względnie metali. I tak np. energia potrzebna do usunięcia elektronu z atomu (praca wyjścia) wynosi dla Pt-5,36eV, W-4,52eV, Th-

-3,35eV, Ba-2,52eV, Cs-1,93eV. W emisji biorą udział elektrony walencyjne tzn. znajdujące się na zewnętrznej orbicie a więc najbardziej oddalanej od jądra. Pierwiastki różnią się energią jonizacji z powodu różnej budowy atomów, wielkością ładunków jądra i promieni atomowych.

Zastosowanie metali względnie tlenków metali o niskiej energii jonizacji i jako materiału katody poprawiłoby z pewnością emisję elektronów a tym samym pozwoliłoby na zmniejszenie napięcia w elektrofiltrze. Pierwiastkami o najniższych energiach jonizacji są potasowce i wapniowce. Użycie jednak tych metali lub ich tlenków jako tworzywa katody jest ze względów chemicznych i fizycznych niemożliwe. Stwierdzono jednak, iż pożądaný efekt zwiększonej emisji można jednak osiągnąć jeżeli, według wynalazku, elektrodę elektrofiltru stanowi rdzeń metaliczny pokryty tlenkami potasowców lub wapniowców. Zastosowanie tego rodzaju katody w postaci długiego i cienkiego drutu powleczonego tlenkami pierwiastków o niskiej energii jonizacji w doświadczalnym elektrofiltrze laboratoryjnym wykazało wzrost emisji w stosunku do emisji pochodzącej cd czystego rdzenia metalicznego.

W celu otrzymania elektrody według wynalazku rdzeń wykonany z metalu tworzącego tlenki kwasowe poddaje się powierzchniowemu

utlenieniu, a następnie utlenioną powierzchnię rdzenia powleka się zawiesiną lub roztworem związków potasowców i/lub wapniowców i wiąże je w podwyższonej temperaturze (500°C) z tlenkiem na powierzchni rdzenia. W ten sposób utrzymuje się elektrodę pokrytą trwale tlenkami pierwiastków o niskiej energii jonizacji.

Można oczywiście także zastosować rdzeń elektrody z metalu nietworzącego tlenków kwasowych. W takim przypadku rdzeń pokrywa się najpierw dowolną metodą, na przykład galwanicznie, warstwą metalu tworzącego tlenek kwasowy, a dalej postępuje się zgodnie z wynalazkiem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektroda elektrofiltru, **znamienna tym**, że stanowi ją rdzeń metaliczny pokryty warstwą tlenków potasowców i/lub wapniowców.
2. Sposób wytwarzania elektrody **według zastrz. 1, znamienny tym**, że powierzchniowo utleniony rdzeń elektrody wykonany z metalu tworzącego tlenki kwasowe lub pokryty warstwą tlenku takiego metalu wprowadza się w zetknięcie ze związkami potasowców i/lub wapniowców w postaci zawiesiny lub roztworu i wiąże oba związki w podwyższonej temperaturze.