



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

Zgłoszono: 09.07.77 (P. 199502)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 29.01.79

Opis patentowy opublikowano: 15.08.1980

Int. Cl.<sup>2</sup>  
B01J 23/96  
C01B 21/26

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego  
w Warszawie

**Twórcy wynalazku:** Tadeusz Retmianiak, Mieczysław Marek, Paweł Polak, Andrzej Brzeski, Janusz Nyc, Bolesław Skowroński, Kazimierz Kozłowski, Antoni Springwald, Henryka Węglarska-Zagórna, Eugeniusz Błasiak, Jerzy Studencki, Andrzej Skalski

**Uprawniony z patentu:** Instytut Nawozów Sztucznych w Puławach, Puławy; Mennica Państwowa, Warszawa (Polska)

### Siatka z metali szlachetnych do odzyskiwania platynowców a zwłaszcza platyny podczas utleniania amoniaku

1

Przedmiotem wynalazku jest siatka z metali szlachetnych do odzyskiwania platynowców ulatujących z katalizatora podczas reakcji, a zwłaszcza platyny podczas utleniania amoniaku w procesie produkcji tlenków azotu i kwasu azotowego.

W reakcjach prowadzonych w obecności katalizatorów zawierających platynowce w temperaturze żarzenia występuje ubytek masy metali szlachetnych zawartych w katalizatorze. Część platynowców z katalizatora uniesiona przez przepływające reagenty przedostaje się do końcowych produktów reakcji, inna ich część osadza się na wewnętrznych powierzchniach reaktorów i w przewodach instalacji.

Część ulatujących z katalizatora platynowców jest bezpowrotnie tracona. Powstałe straty wpływają w znacznym stopniu na ekonomikę procesu, a zwłaszcza na koszty procesu utleniania amoniaku.

Do odzyskiwania platyny ulatniającej z katalizatora podczas reakcji stosowane są siatki z palladu, ze stopu palladu ze złotem o zawartości do 40% złota, a także siatki palladowozłote z niewielką zawartością cyrkonu, toru, berylu. Najczęściej stosowane są siatki ze stopu palladu ze złotem o zawartości 20% złota.

Siatki do odzyskiwania platyny stosowane są o różnych grubościach drutu, jednak zawsze o jednakowej grubości drutu w jednej siatce.

Siatki do odzyskiwania platyny podczas stoso-

2

wania stają się kruche wskutek dyfuzji platyny do stopu palladowozłotego. W celu podwyższenia wytrzymałości zgrzewa się punktowo kilka siatek w pakiet, który montuje się w instalacji na drodze przepływu reagentów za siatkami katalitycznymi.

Innym rozwiązaniem według patentu polskiego nr 80333 jest stosowanie siatek przekładkowych z materiałów żaroodpornych między siatkami odzyskowymi, a zwłaszcza siatek ze stali żaroodpornych.

Okazało się jednak, że znane sposoby podnoszenia wytrzymałości i trwałości siatek odzyskowych mają niekorzystne skutki, gdyż przepływ reagentów przez pakiet siatek zgrzanych lub rozdzielonych siatkami z materiału żaroodpornego zostaje w znacznym stopniu zmniejszony wskutek dodatkowych oporów powstałych w miejscach zgrzania lub przez siatki z materiału żaroodpornego. Uzyskana zwiększona wytrzymałość pakietu siatek utrudnia prowadzenie całego procesu katalitycznego wskutek zwiększonego spadku ciśnienia. Dodatkową niedogodnością stosowania siatek przekładkowych z materiału żaroodpornego jest obniżenie aktywności siatek odzyskowych wskutek zanieczyszczenia ich produktami ubytku masy siatek żaroodpornych.

Siatki według wynalazku usuwają niedogodności i niespodziewanie umożliwiają odzyskanie większych ilości ulatujących platynowców podczas

reakcji, zatem wpływają korzystnie na sam przebieg procesu podnosząc wydajność odzysku.

Siatka według wynalazku zawiera różnej grubości druty w splocie siatki z metali szlachetnych, które służą do odzyskiwania platynowców.

Różnice grubości drutów i rozmieszczenie drutów grubszych w splocie zależą od rodzaju procesu katalitycznego.

W procesach beciśnieniowych, a zwłaszcza w procesach utleniania amoniaku korzystne jest stosowanie siatek o różnicy grubości drutów w splocie od 30 do 400%. W procesach niskociśnieniowych przydatne szczególnie są siatki o różnicy grubości w splocie od 50 do 600%. W procesach wysokociśnieniowych dobre są również siatki o różnicy grubości w splocie od 100 do 1000%. Różnica grubości drutów w splocie jest powiązana z gęstością siatki i rozmieszczeniem drutów grubszych w stosunku do drutów cieńszych.

Korzystne jest stosowanie drutów grubszych co 10 do 100 drutów cieńszych przy nieznacznej różnicy grubości, zaś przy znacznej różnicy wystarczające są odstępstwa co 15 do 200. Druty grubsze w splocie powinny być rozmieszczone w osnowie i wątku, jednak i ułożenie ich jednokierunkowe w osnowie lub wątku jest korzystne, a znacznie ułatwia wykonanie siatki.

Siatka według wynalazku charakteryzuje się znacznie podwyższoną wytrzymałością w stosunku do siatki z drutów o jednakowej grubości drutu w splocie.

Złożone w pakiet siatki według wynalazku stykają się bezpośrednio ze sobą, a powierzchnia poszczególnych drutów jest maksymalnie wykorzystana do procesu odzysku platynowców. Siatka według wynalazku korzystnie wpływa na przebieg procesu odzysku podnosząc jego wydajność.

Przykład I. W instalacji doświadczalnej utleniania amoniaku do tlenku azotu zainstalowano wsad katalityczno-wychwytyjący. Za siatkami katalitycznymi na drodze przepływu gazu umieszczono 2 siatki wychwytyjące ze stopu zawierają-

cego 80% palladu i 20% złota wykonane spłotem płóciennym o gęstości 961 oczek na  $\text{cm}^2$  z drutu okrągłego. Spłot zawierał w osnowie i wątku druty o średnicy 76 mikrometrów, zaś co 30. drut w osnowie miał średnicę 250 mikrometrów.

Instalacja doświadczalna pracowała pod ciśnieniem 4 atmosfer przez 5 tysięcy godzin.

Równolegle w bliźniaczej instalacji zainstalowano i poddano eksploatacji w identycznych warunkach wsad katalityczno-wychwytyjący różniący się tym, że siatki wychwytyjące wykonane były z drutu o średnicy 76 mikrometrów i gęstości 1024 oczek na  $\text{cm}^2$ .

Po zdemontowaniu instalacji okazało się, że siatki z drutem 250-mikrometrowym można było rozłączyć, zaś siatki z drutu tylko 76-mikrometrowego ulegały zniszczeniu podczas prób ich rozdzielania.

Analizy chemiczne wykazały, że siatki z drutem 250-mikrometrowym zawierały o 8% więcej platyny niż siatki wykonane tylko z drutu 76-mikrometrowego.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Siatka z metali szlachetnych do odzyskiwania platynowców, a zwłaszcza platyny podczas utleniania amoniaku, **znamienna tym**, że zawiera różnej grubości druty w splocie ze znanych metali szlachetnych służących do odzysku, przy czym różnica grubości drutów wynosi od 30 do 1000%.

2. Siatka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że druty grubsze w splocie rozmieszczone są pomiędzy drutami cieńszymi co 10 do 200 drutów cieńszych.

3. Siatka według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że druty grubsze w splocie ułożone są w osnowie i wątku siatki.

4. Siatka według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że druty grubsze w splocie ułożone są jednokierunkowo w osnowie lub wątku.