



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 11.12.76 (P. 194354)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 19.06.78

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1983

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
P. A. Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.²

B01D 53/34

A62D 3/00

Twórcy wynalazku: Stanisław Marniak, Danuta Grzywaczewska, Janusz Wachla, Alfons Ignaszewski

Uprawniony z patentu: Fabryka Sprzętu Ratunkowego i Lamp Górniczych „Faser”, Tarnowskie Góry (Polska)

Sposób otrzymywania węglowej masy sorpcyjnej na wysokie stężenie gazów toksycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania węglowej masy sorpcyjnej na wysokie stężenie gazów toksycznych, zwłaszcza w przemysłowych pochłaniaczach ucieczkowych.

Węglowe masy sorpcyjne stosowane w pochłaniaczach przemysłowych są niezmiernie ważnym czynnikiem, umożliwiającym zabezpieczenie pracowników pracujących w atmosferze zagrożonej występowaniem dużych ilości substancji toksycznych w bardzo krótkim czasie. Do najczęstszych zagrożeń należą substancje toksyczne wydobywające się z aparatury wskutek nieszczelności lub których przyczyną jest charakter procesów technologicznych oraz w przypadkach awarii instalacji. Ten ostatni rodzaj zagrożenia jest szczególnie niebezpieczny ze względu na wydobywanie się dużych ilości substancji toksycznych w bardzo krótkim czasie.

Podstawowymi surowcami do produkcji sorpcyjnych mas węglowych jest węgiel kamienny, smoła drzewna lub węglowa. Pierwszy cykl otrzymywania sorpcyjnej masy węglowej stanowi mielenie węgla kamiennego i mieszanie pyłu w odpowiednich stosunkach ze smolą.

Powstała w ten sposób pasta jest przetwarzana przez prasę hydrauliczną zaopatrzoną w matrycę z otworami o wymiarach odpowiadających średnicom ziaren formowanego węgla. Tak otrzymane ziarna poddawane są procesowi suszenia, w którym pozbawia się je dużej ilości składników lot-

2

nych oraz smoły. Ukształtowane w procesie suszenia ziarna, wyżarza się w temperaturze 600°C. W procesie tym następuje skoksowanie lepiszcza oraz pozbawienie ziaren węgla większości lotnych składników. Następnie ziarna poddawane są procesowi aktywacji za pomocą pary wodnej lub jej mieszaniny z gazami spalinowymi w temperaturze 800—1000°C.

W ten sposób otrzymany węgiel może być stosowany w procesach sorpcyjnych gazów i par lub jako nośnik substancji chemicznych i chemisorpcji, zwłaszcza silnie toksycznych gazów. I tak w zależności od przeznaczenia nośnik jest nasycony mieszaniną węglanów sodu i potasu dla sorbentu par i gazów kwaśnych, uwodnionym siarczanem cynku dla sorbentu amoniaku i solami chromu, miedzi i srebra dla sorbentu cyjanowodoru i siarkowodoru.

Masa sorpcyjną otrzymana wyżej opisanym sposobem i nasycona solami chromu, miedzi i srebra wykazuje określone własności sorpcyjne selektywne w stosunku do HCN, ClCN, H₂S, par i gazów kwaśnych. Jednak uzyskiwane czasy ochronnego działania podczas sorpcji wysokich stężeń do 2% objętościowych wymienionych czynników nie są wystarczające do stosowania tego sorbentu we wkładach pochłaniających pochłaniaczy ucieczkowych i wahają się w granicach od 0,5 do 0,8 minuty w przypadku chloru i amoniaku, a w przypadku dwutlenku siarki od 2,0 do 2,5 minuty. Ponadto pod wpływem wzrostu zawartości wilgoci

powyżej 5% sorbent ten traci własności ochronne wobec par i gazów.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu otrzymywania masy sorpcyjnej na wysokie stężenia, umożliwiające znaczne podwyższenie czasów ochronnego działania, jak również rozszerzenie własności ochronnych wobec par i gazów o różnym charakterze chemicznym.

Istotą wynalazku polega na tym, że znaną węglową masę sorpcyjną nasyconą solami miedzi tak, aby zawartość miedzi w masie wynosiła 5—7% wagowych i solami chromu tak, aby zawartość chromu w masie wynosiła 1,8—2,2% wagowych, podgrzewa się w środowisku wodnym w temperaturze 70 do 90°C. Proces prowadzi się tak długo, aż na skutek parowania zawartość wody w masie zmniejszy się do ilości 5 do 10% wagowych.

Modyfikowanie węglowej masy sorpcyjnej wodą w temperaturze 70 do 90°C wpłynęło na podwyższenie jej zdolności sorpcyjnych. Pozwoliło to na przedłużenie czasów ochronnego działania pochłaniaczy od 3 do 4 minut podczas sorpcji chloru i amoniaku oraz od 5 do 6 minut w przypadku sorpcji dwutlenku węgla i par organicznych, przy wysokich stężeniach do 2% objętościowych.

Przykład. Do zbiornika metalowego o pojemności 5 dcm³, w temperaturze otoczenia, wsypuje się 3 kg węglowej masy sorpcyjnej. Masę tę uprzednio nasycono solami miedzi tak, że zawartość miedzi w masie wynosiła 5—7% wagowych i solami chromu, tak, że zawartość chromu w masie wynosiła 1,8—2,2% wagowych. Wsypaną masę sorpcyjną zalewa się 300 ml destylowanej wody. Następnie zbiornik zamyka się przykrywką z otworem i podgrzewa w temperaturze 70—90°C.

Temperaturę odczytuje się na termometrze laboratoryjnym, wmontowanym w pokrywkę. Po około 2 godzinach zbiornik schładza się do temperatury otoczenia i oznacza zawartość wody w masie w procentach wagowych. Oznaczanie to przeprowadza się jedną z ogólnie znanych metod. Jeżeli zawartość wody w masie jest wyższa od 10% wagowych, zbiornik należy ponownie podgrzać do temperatury 70—90°C i ogrzewać przez okres 15 minut; następnie schłodzić i oznaczyć zawartość wody. Czynność tę powtarzać aż do zmniejszenia się zawartości wody w masie do 5—10% wagowych.

Tak przygotowana masa, wmontowana w odpowiednią konstrukcję, na przykład ustnika lub półmaski oddechowej chroni użytkowników przed silnie toksycznymi gazami, w stężeniach dochodzących w atmosferze otaczającej do 2% objętościowych. Wzrost zawartości wilgoci powyżej 5% powoduje rozszerzenie własności ochronnych wobec par i gazów o różnym charakterze chemicznym.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób otrzymywania węglowej masy sorpcyjnej na wysokie stężenia gazów toksycznych, polegający na nasycaniu węglowej masy sorpcyjnej solami miedzi i solami chromu tak, aby zawartość miedzi w masie sorpcyjnej wynosiła 5—7% wagowych, a chromu w ilości 1,8—2,2% wagowych, **znamienny tym**, że otrzymaną masę sorpcyjną podgrzewa się w środowisku wodnym w temperaturze 70—90°C, aż do zmniejszenia zawartości wody w masie do ilości 5—10% wagowych.