



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 04.02.75 (P. 177786)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 09.10.76

Opis patentowy opublikowano: 15.07.1978

**MKP A62b 23/00
A62b 7/10**

**Int. Cl.² A62B 23/00
A62B 7/10**

CZYTELNIJA

Urzędu Patentowego
Miejscowość i data: _____

Twórcy wynalazku: Władysław Wirski, Józef Frydrych, Marta
Rozmarynowicz, Jerzy Nowicki, Lucjan Maszorek

Uprawniony z patentu: Wojskowy Instytut Chemii i Radiometrii,
Warszawa (Polska)

Urządzenie filtrowentylacyjne do oczyszczania skażonego powietrza

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie filtrowentylacyjne do oczyszczania skażonego powietrza złożone z układu filtrów, pochłaniacza par i gazów oraz dmuchawy, przeznaczone do dostarczania oczyszczonego powietrza pod maskę lub hełm w celu ochrony dróg oddechowych użytkownika pracującego w warunkach zagrożenia zatruciem.

Znane jest z opisu patentowego polskiego nr 28151 urządzenie pomocnicze do aparatu oddechowego przeznaczone do zmniejszenia wysiłku fizycznego użytkownika Korzystającego z maski przeciwgazowej.

W skład urządzenia wchodzi turbinka powietrzna napędzana silnikiem elektrycznym, umieszczona w szczelnej osłonie, przeznaczona do wymuszania przepływu przez układ oczyszczający powietrze oraz worek oddechowy o pojemności zapewniającej ciągłość zasilania płuc powietrzem. Turbinka i worek są połączone między pochłaniacz, a część twarzową maski przeciwgazowej. Silnik elektryczny turbinki powietrznej jest zasilany z suchego ogniwa, przy czym urządzenie posiada układ regulacji obrotów turbiny.

Znane jest również z opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3736927 urządzenie przeznaczone do oczyszczania powietrza i nadmuchu przez hełm na twarz użytkownika.

Urządzenie składa się z pochłaniacza wypełnionego substancjami pochłaniającymi, który jest umieszczony na wlocie urządzenia, wentylatorka osiowego zasysającego powietrze przez pochłaniacz, rur powietrznych i hełmu

2

o specjalnej konstrukcji, w którym jest umieszczony odpylacz elektrostatyczny.

Z opisu patentowego Niemieckiej Republiki Demokratycznej nr 30803 jest znana nakładka filtracyjna dla pochłaniaczy masek przemysłowych przeznaczona do oczyszczania powietrza z aerozoli, które nie są zatrzymywane przez wypełnienie pochłaniacza. Nakładka filtracyjna jest wymienna i posiada dwa stopnie oczyszczania: tkaninowy filtr wstępny i kartonowy filtr dokładnego oczyszczania.

Według opisu patentowego Republiki Federalnej Niemiec nr 1136897 filtr do schronów przeznaczony do oczyszczania skażonego powietrza dostarczanego do pomieszczeń zawiera filtr dokładnego oczyszczania i znajdujący się pod nim pochłaniacz par i gazów. W filtropochłaniaczu zastosowano naczynie do zbierania wody kondensacyjnej. Filtropochłaniacz zawiera konstrukcję rozłączną umożliwiającą wymianę filtru dokładnego oczyszczania.

W urządzeniu filtrowentylacyjnym według wynalazku znajduje się filtropochłaniacz, w którym jest umieszczony współśrodkowo, kolejno od strony obudowy filtr dokładnego oczyszczania i następnie pochłaniacz par i gazów. Pochłaniacz par i gazów otacza osadzony wzdłuż osi podłużnej filtropochłaniacza, silnik elektryczny, który jest jednocześnie przymocowany do tarczy stanowiącej podstawę urządzenia. Tarcza filtropochłaniacza jest połączona hermetycznie z zewnętrzną pokrywą. Między tarczą filtropochłaniacza, a pokrywą przednią znajduje się wirnik wentylatora promieniowego napędzany silnikiem

elektrycznym. Do zewnętrznej części pokrywy filtropochłaniacza jest przytwierdzony filtr wstępny. Pokrywa filtropochłaniacza stanowi kierownicę powietrza tłoczonego przez wirnik wentylatora z filtru wstępnego na filtr dokładnego oczyszczania. Przepływ powietrza na filtr dokładnego oczyszczania i następnie na pochłaniacz wypełniony sorbentem umożliwiają otwory wycięte w tarczy filtropochłaniacza. Wyloty kolektorowego rozprowadzania oczyszczonego powietrza są umieszczone na tylnej pokrywie. W filtrze wstępnym wypełnionym włókninowym materiałem filtracyjnym są zatrzymywane średnio i grubodyspersyjne aerozole. Filtr dokładnego oczyszczania służy do zatrzymywania aerozoli stałych i ciekłych o bardzo wysokim stopniu rozdrobnienia i zawiera materiał filtracyjny na przykład bibułę celulozową, azbestową, włókninę wykonaną z submikronowych włókien sztucznych lub syntetycznych. Filtr ten może być również wykonany z hydrofobizowanego materiału filtracyjnego. Filtr jest ułożony w harmonijkę w celu zwiększenia powierzchni filtrującej. Pochłaniacz par i gazów zawiera różnego typu sorbenty węglowe.

Korzystną cechą rozwiązania konstrukcyjnego jest usytuowanie poszczególnych elementów urządzenia. Umieszczenie filtru wstępnego przed wentylatorem, który zasysa powietrze na filtr wstępny wpływa na znaczne zmniejszenie zużycia opłatek wirnika na skutek erozji.

Erozja może występować przy stosowaniu wysokich obrotów wirnika, które są konieczne dla otrzymania jego wymaganej wydajności i spiętrzenia przy stosunkowo małych gabarytach. Uzyskuje się także przez to zmniejszenie przyrostu oporu filtru dokładnego oczyszczania co w konsekwencji powoduje wydłużenie jego czasu eksploatacji.

Umieszczenie silnika elektrycznego w filtropochłaniaczu wewnątrz układu filtracyjnego oraz usytuowanie poszczególnych elementów urządzenia prowadzi do zmniejszenia jego gabarytu. Ponadto przez umieszczenie silnika wewnątrz filtrów uzyskuje się jego chłodzenie oczyszczanym powietrzem. Wprowadzenie powietrza do przestrzeni nad filtrem dokładnego oczyszczania równoległe do powierzchni filtru i następnie doosiowy przepływ powietrza przez filtr dokładnego oczyszczania i pochłaniacz prowadzi do wykorzystania całej powierzchni filtru i sorbentu węglowego. Urządzenie filtrowentylacyjne jest przystosowane do zasilania z sieci pokładowej pojazdów mechanicznych.

Usytuowanie poszczególnych elementów urządzenia sprawia, że powietrze przepływające przez filtr dokładnego oczyszczania i pochłaniacz znajduje się pod niewielkim nadciśnieniem w stosunku do zewnętrznej atmosfery co zapobiega przenikaniu skażonego powietrza przez ewentualne nieszczelności obudowy, które mogą wynikać w toku eksploatacji pod wpływem czynników mechanicznych np. drgania, uderzenia lub na skutek starzenia się elementów uszczelniających.

Konstrukcja urządzenia umożliwia wymianę elementów oczyszczających powietrze bez demontażu całego urządzenia i naruszania szczelności połączeń.

Urządzenie jest przystosowane do zabezpieczania jednoczesnego kilku osób, przy czym może być podłączone do stosowanych różnego typu masek indywidualnej ochrony dróg oddechowych. Również ze względu na własności ochronne urządzenia może ono być stosowane do oczyszczania powietrza bez konieczności używania dodatkowych filtrów np. masek przeciwgazowych.

Wydajność urządzenia dla 4 osób wynosi 15 m³/h. Taka wydajność powoduje zmniejszenie stężenia dwutlenku węgla w przestrzeni podmaskowej, co w znacznym stopniu wpływa na poprawę fizjologii oddychania.

Skuteczność oczyszczania powietrza z aerozoli jest większa od 99,999% (według testu mgły olejowej). Uzyskuje się więc ochronę dróg oddechowych przed najbardziej toksycznymi środkami trującymi występującymi pod postacią aerozoli. Pochłaniacz umieszczony za filtrem dokładnego oczyszczania zatrzymuje środki toksyczne będące w postaci par i gazów w tym także i pary powstające przy przepływie powietrza przez filtr dokładnego oczyszczania z osadzonymi aerozolami środków trujących.

Współczynnik zassania, który określa szczelność urządzenia wyznaczony przy różnicy ciśnień 200 mm słupa wody nie przekracza 0,1%.

Elementy oczyszczające powietrze zastosowane w urządzeniu według wynalazku zapewniają ochronę dróg oddechowych przed środkami trującymi i substancjami promieniotwórczymi występującymi w postaci par, gazów i aerozoli w tym także aerozoli bakteryjnych.

Urządzenie filtrowentylacyjne znajduje zastosowanie do oczyszczania powietrza i dostarczania go bezpośrednio pod maskę użytkownika przy pracy wymagającej osobistej ochrony w pomieszczeniach, w których urządzenia filtrowentylacyjne ogólnego przeznaczenia nie mogą zabezpieczyć przed zatruciem lub w pomieszczeniach, których nie można dokładnie uszczelnić. Następnie ma zastosowanie przy pracy w terenie otwartym, pracujących w atmosferze skażonej pojazdami i samolotami przy opylaniu roślin związkami trującymi.

Urządzenie filtrowentylacyjne jest przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku w częściowym przekroju podłużnym. Urządzenie według wynalazku zawiera filtropochłaniacz 1 o postaci walca zamkniętego tarczą 2 i tarczą 3. Do tarczy 2 jest przymocowana pokrywa 4. Do zewnętrznej strony pokrywy 4 jest przytwierdzony filtr wstępny 5 wypełniony dwiema warstwami włókniny z włókna syntetycznego. Wzdłuż osi podłużnej filtropochłaniacza 1 jest osadzony silnik elektryczny 6 przymocowany do tarczy 2. Na osi silnika 6 między tarczą 2, a pokrywą 4 jest osadzony wirnik wentylatora 7. Elementy filtracyjne są usytuowane w filtropochłaniaczu 1 współśrodkowo wokół silnika 6. Kolejną od strony obudowy 8 filtropochłaniacza 1, poniżej wycięcia w tarczy 2 jest umieszczony filtr dokładnego oczyszczania 9 z kartonu azbestowo celulozowego, a następnie pochłaniacz pary i gazu 10 zawierający sorbent węglowy nasycony katalizatorami chromowo-miedziowymi. Do tarczy 3 jest przymocowana pokrywa 11 z końcówkami 12 kolektorowego rozprowadzania powietrza.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie filtrowentylacyjne do oczyszczania skażonego powietrza zawierające filtr wstępny i filtropochłaniacz, **znamiennie tym**, że w filtropochłaniaczu (1) jest umieszczony współśrodkowo kolejno od strony obudowy (8) filtr dokładnego oczyszczania (9), następnie pochłaniacz par i gazów (10), które otaczają osadzony wzdłuż osi podłużnej i przymocowany do tarczy (3) silnik elektryczny (6), na osi którego jest umieszczony wirnik wentylatora promieniowego (7) między tarczą (3) a pokrywą (4), do której jest przytwierdzony filtr wstępny (5).

