

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

90 849

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 19.06.74 (P. 172046)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 31.01.76

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1977

MKP A61I 9/00

Int. Cl.² A61L 9/00

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Twórcy wynalazku: Olgierd Lubiński, Jan Rutte, Marek Szymczak,
Józef Krysiak, Marian Kochanowski

Uprawniony z patentu: Tarchomińskie Zakłady Farmaceutyczne „Polfa”,
Warszawa (Polska)

Sposób wyjąławiania sprężonego powietrza i filtr do wyjąławiania sprężonego powietrza

Przedmiotem wynalazku jest sposób wyjąławiania sprężonego powietrza na drodze filtracji oraz filtr do wyjąławiania sprężonego powietrza.

W przemysłowej hodowli drobnoustrojów przy produkcji antybiotyków, hormonów, witamin, enzymów lub aminokwasów stosuje się duże ilości sprężonego powietrza w celu dostarczenia mikroorganizmom tlenu, niezbędnego dla ich rozwoju. Powietrze to nie może zawierać drobnoustrojów, które zakażają środowisko hodowli i zakłócają przebieg procesu, dlatego też przed wprowadzeniem do aparatu fermentacyjnego powietrze poddaje się wyjąławieniu. W tym celu przepuszcza się je przez wkład filtracyjny, który uprzednio wyjąławia się parą wodną pod ciśnieniem, a następnie suszy, przepuszczając przezeń sprężone powietrze dla usunięcia skroplin i resztek pary wodnej. Wyjąławianie powietrza prowadzi się w filtrach — pionowych zbiornikach o kształcie cylindrycznym, wypełnionych wkładem z materiału filtracyjnego, zazwyczaj waty szklanej, przy czym przepływ pary wodnej, powietrza suszącego i powietrza wyjąławiającego następuje poprzez wkład filtracyjny w kierunku pionowym.

Skuteczność działania wyjąławiającego warstwy materiału filtracyjnego zależy od struktury tej warstwy, a to ze względu na sposób działania materiału filtracyjnego, polegający na mechanicznym i elektrostatycznym zatrzymywaniu cząstek stałych, znajdujących się w wyjąławianym powietrzu. Dla wykorzystania w pełni tych właściwości materiału filtracyjnego odległość między włóknami musi być jak najmniejsza, gdyż rozmiary komórek bakterii lub ich zarodników są wielokrotnie mniejsze od średnicy włókien powszechnie stosowanych gatunków waty szklanej. Skuteczność działania filtrów zależy również od szybkości przepływu powietrza przez filtr. Według J.H. Perry (Chem. Eng. Handbook) dla filtrów, wypełnionych włóknami o średnicy od 1 do 10 mikrometrów, szybkość liniowa przepływającego powietrza nie powinna przekraczać 10 cm/s. Dla zapewnienia tych warunków trzeba filtrom przemysłowym nadawać duże średnice.

Poosiowy kierunek przepływu pary wodnej podczas wyjąławiania, związany z pionowym ustawieniem filtra, powoduje przepychanie skroplin przez całą grubość wkładu filtracyjnego. Kierunek przepływu skroplin jest zgodny z kierunkiem przepływu powietrza wyjąławianego, co powoduje niekorzystne zmiany w strukturze wkładu filtracyjnego i skracając okres jego sprawności. Pionowy kierunek przepływu powietrza suszącego przez

wkład filtracyjny powoduje dalsze uszkodzenie jego struktury, gdyż wilgotna wata szklana traci elastyczność i przepływające przez nią sprężone powietrze powoduje lokalne rozsuwanie się włókien i tworzenie kanałów.

Dla zapobieżenia skutkom powstałej nierównomiernej spoistości wkładu warstwa filtracyjna musi być znacznie grubsza. Powoduje to wzrost oporu, jaki stawia ona przepływającemu powietrzu. Wewnątrz warstwy następuje wtedy miejscowe rozprężanie się powietrza, a tym samym jego ochładzanie i wykraplanie zawartej w nim wilgoci. Stan ten sprzyja przebiciu wkładu filtracyjnego; taki filtr łatwo przepuszcza drobnoustroje, gdyż przestają działać siły elektrostatyczne pomiędzy warstwą filtrującą a przepływającym powietrzem i występuje przemieszczanie się bakterii w głąb warstwy filtracyjnej. Gruba warstwa filtracyjna powoduje także wzrost zużycia waty szklanej i duże straty ciśnienia na filtrze.

Celem wynalazku jest opracowanie nowego sposobu wyjąławiania sprężonego powietrza, nie powodującego szkodliwych zmian w strukturze warstwy filtracyjnej, oraz filtru do wyjąławiania sprężonego powietrza, charakteryzującego się pewnym działaniem i oszczędnym zużyciem materiału filtracyjnego.

Sposób wyjąławiania sprężonego powietrza według wynalazku pozwala na uniknięcie uszkodzeń w strukturze materiału filtracyjnego, spowodowanych przepływem powietrza suszącego przez wkład filtracyjny. Sposób według wynalazku polega na tym, że wkład filtracyjny, uprzednio wyjąławiony za pomocą pary wodnej, suszy się przez przepuszczanie sprężonego powietrza po stronie niejąłowej wkładu filtracyjnego równolegle do powierzchni filtracyjnej wkładu. Przy takim sposobie suszenia, powietrze suszące nie przedostaje się do wnętrza wkładu filtracyjnego i nie powoduje zmian w jego strukturze, lecz przepływa stycznie do powierzchni wkładu, a usuwanie wilgoci z materiału filtracyjnego następuje na drodze dyfuzji. Następnie przez tak wysuszony wkład filtracyjny przepuszcza się powietrze wyjąławiane.

Filtr do wyjąławiania sprężonego powietrza według wynalazku jest to usytuowany poziomo zbiornik o kształcie cylindrycznym, zamknięty z obydwu stron pokrywami. Wewnątrz zbiornika znajdują się dwa wkłady filtracyjne, umieszczone równolegle względem siebie i rozdzielone przegrodami, pomiędzy którymi znajduje się komora jałowa. Pomiedzy wkładami filtracyjnymi a pokrywami zbiornika znajdują się komory niejąłowe, zaopatrzone w króćce wlotowe oraz króćce wylotowe powietrza suszącego; takie usytuowanie króćców pozwala na uzyskanie przepływu powietrza suszącego równolegle do powierzchni filtracyjnych wkładów filtracyjnych po stronie niejąłowej tych wkładów.

Filtr według wynalazku charakteryzuje się dużą żywotnością wkładów filtracyjnych ponieważ skropliny pary wodnej odpływają grawitacyjnie po powierzchni wkładu od strony niejąłowej i nie przechodzą przez całą grubość wkładów filtracyjnych. Wykluczona jest także możliwość spowodowania zmian w strukturze warstwy filtracyjnej lub zakażenia filtra podczas suszenia, ponieważ powietrze suszące nie przepływa przez wkład filtracyjny.

Dzięki zastosowaniu dwóch cienkich wkładów filtracyjnych powierzchnia filtrująca w filtrze według wynalazku jest dwukrotnie większa od powierzchni filtrującej w filtrach stosowanych dotychczas – przy takich samych wymiarach zbiornika. Pozwala to na zmniejszenie prędkości liniowej przepływu powietrza wyjąławanego i zwiększenie skuteczności działania filtra. W filtrze według wynalazku straty ciśnienia sprężonego powietrza są niewielkie, a także wyeliminowana jest możliwość zawilgocenia wkładów filtracyjnych.

Filtr według wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, przedstawiającym filtr w przekroju wzdłużnym.

W cylindrycznym, usytuowanym poziomo zbiorniku 1 umieszczone są dwa równoległe względem siebie wkłady filtracyjne 2, rozdzielone przegrodami stałymi 3 i dociskane do tych przegród za pomocą przegród ruchomych 4 oraz śrubowych urządzeń dociskowych 5, osadzonych w pokrywach 6 zbiornika. Na wystające z pokryw śruby urządzeń dociskowych nakręcone są kołpaki uszczelniające 7. Pomiedzy przegrodami stałymi 3 znajduje się komora jałowa, a pomiedzy przegrodami ruchomymi 4 a pokrywami 6 zbiornika znajdują się komory niejąłowe. Zbiornik 1 zaopatrzony jest w parowy płaszcz grzejny 8.

W celu wyjąławienia filtra do komór niejąłowych doprowadza się parę wodną przez zawór 11. Skropliny ściekają po powierzchni wkładów filtracyjnych i są odprowadzane przez zawór 13, a nieskroplona para jest odprowadzana z komory jałowej przez zawór 12. Następnie w celu wysuszenia filtra doprowadza się powietrze suszące przez zawór 9 do komór niejąłowych i odprowadza z tych samych komór przez zawór 13. Dla przyspieszenia suszenia do płaszcza grzejnego 8 doprowadza się przez zawór 14 parę wodną, a skropliny odprowadza się przez odwadniacz 15.

Przez wyjąławione i wysuszone wkłady filtracyjne przepuszcza się powietrze wyjąławiane, doprowadzając je do komór niejąłowych przez zawór 9 i odprowadzając z komory jałowej przez zawór 10.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wyjąławiania sprężonego powietrza na drodze filtracji przez wkład filtracyjny, uprzednio wyjąławiony za pomocą pary wodnej i wysuszony sprężonym powietrzem, z n a m i e n n y t y m, że wkład

filtracyjny suszy się przez przepuszczanie sprężonego powietrza po stronie niejałowej wkładu filtracyjnego równoległe do powierzchni filtracyjnej wkładu.

2. Filtr do wyjaławiania sprężonego powietrza o kształcie cylindrycznego zbiornika, zamkniętego z obydwu stron pokrywami, z n a m i e n n y t y m, że zbiornik (1) jest usytuowany poziomo i zawiera dwa umieszczone równoległe względem siebie wkłady filtracyjne (2), rozdzielone przegrodami stałymi (3), pomiędzy którymi znajduje się komora jałowa i dociskane do przegród stałych (3) za pomocą przegród ruchomych (4) oraz śrubowych urządzeń dociskowych (5), osadzonych w pokrywach (6) zbiornika, przy czym pomiędzy przegrodami ruchomymi (4) a pokrywami (6) zbiornika znajdują się komory niejałowe, zaopatrzone w króćce wlotowe i króćce wylotowe powietrza suszącego.

