



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 26.06.75 (P. 181604)

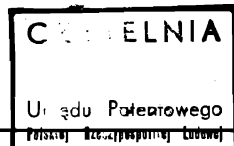
Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.01.77

Opis patentowy opublikowano: 14.10.1978

MKP A611 9/00

Int. Cl² A61L 9/00



Twórcy wynalazku: Ryszard Jagiełło, Grzegorz Zobel, Marek Szymczak,
Jan Rutte

Uprawniony z patentu: Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej „Blachownia”, Kędzierzyn (Polska)

Sposób uzdatniania sprężonego powietrza dla procesów biosyntezy

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób uzdatniania sprężonego powietrza dla procesów biosyntezy, polegający na obniżaniu wilgotności względnej w strumieniu powietrza przed wprowadzeniem go na filtry sterylizujące, znajdujące się przed reaktorami, w których przeprowadza się biosyntezę.

Aerobowe procesy biosyntezy wymagają dla ich prowadzenia dużych ilości sprężonego powietrza. Powietrze do tego celu wyjaławiane jest różnymi znanymi sposobami, przy użyciu typowych urządzeń, zwykle filtrów z warstwą ośrodka włóknistego. Dla zapewnienia skutecznej pracy filtrów wyjaławiających powietrze, konieczne jest, aby było ono przed procesem wyjaławiania odpowiednio uzdatnione, to jest pozbawione wody w takim stopniu, aby w warunkach pracy filtra nie mogło nastąpić jej wykroplenie ze sprężonego powietrza, na skutek jego częściowego rozprężenia. Wykroplona w filtrze woda powoduje utratę własności wyjaławiających złoża filtracyjnego, pozbawia złoża filtracyjne ładunku elektrostatycznego, kanalikuje je i w konsekwencji wywołuje zakażenie hodowli drobnoustrojów dla biosyntezy, obcymi mikroorganizmami wprowadzonymi ze sprężonym powietrzem.

Przy realizacji uzdatniania sprężonego powietrza do procesu jego wyjaławiania występują liczne trudności. Główną trudność stanowi konieczność obróbki w stacjach uzdatniania wielkich objętości sprężonego powietrza, potrzebnych dla zapewnienia prawidłowego przebiegu biosyntezy od kilkuset do kil-

2

kutysięcy Nm³/min. Ponadto poważny problem stanowi uzyskanie wysokiej efektywności oddzielania wykroplonej wody, przy jednocześnie niskim spadku ciśnienia powietrza na poszczególnych urządzeniach stacji.

Znane i stosowane do tego celu w stacjach uzdatniania separatory stanowią ciśnieniowe pojemniki wypełnione pierścieniami, kształtkami, siatkami oraz różnorodnymi plecionkami. Separatory takiej konstrukcji charakteryzują się niską skutecznością oddzielania wykroplonej wody.

Rozpowszechnione są również separatory o wyższej sprawności działania. Stanowią je urządzenia odśrodkowo-udarowe, w których odpowiednio ukształtowane kierownice skierowują strugi powietrza na układy filtracyjne, gdzie następuje oddzielenie kropelek wody, według patentu PRL 60070. Separatory tego typu nadają się do odwadniania niewielkich ilości sprężonego powietrza, przy jednocześnie znacznym spadku ciśnienia na jego wyjściu. Spadki ciśnienia na linii przesyłowej sprężonego powietrza są niedopuszczalne ponieważ powodują obniżenie ciśnienia na wejściu do fermentatorów, co odbija się niekorzystnie na procesie biosyntezy.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu w procesie uzdatniania powietrza sprężonego, przeznaczonego do biosyntezy, do oddzielania wykroplonej wody, baterii cyklonów pracujących równolegle, zainstalowanych po chłodnicy stacji uzdatniania.

W sposobie uzdatniania powietrza dla procesów

biosyntezy według wynalazku strumień powietrza po sprężeniu go do ciśnienia 2—4 atmosfer i ochłodzeniu do temperatury w zakresie 10—30°C, o wilgotności względnej powyżej 100%, wprowadza się do baterii kilku cyklonów odwadniających połączonych między sobą równolegle i szeregowo. Strumień powietrza po oddzieleniu kropelek wody w cyklonach odwadniających ogrzewa się następnie do temperatury 50—80°C. Tak osuszony strumień powietrza zawiera poniżej 20% wilgotności względnej. Proces w cyklonach przebiega tylko z nieznacznym spadkiem ciśnienia.

Praktycznie straty ciśnienia, rzędu setnych lub dziesiątych atmosfery między wlotem a wylotem powietrza z baterii cyklonów, nie wpływają ujemnie na przebieg całego procesu uzdatniania powietrza. Po wyjściu z cyklonów strumień powietrza kieruje się na filtry sterylizujące, a następnie do reaktorów, w których przeprowadza się biosyntezę.

Kształt cyklonów, wielkość oraz ich wzajemne ustawienie ustala się na drodze eksperymentalnej dla optymalnych warunków pracy dla danego procesu. Konstrukcja cyklonów jest tak dostosowana, że umożliwia łatwe i szybkie ich rozmontowywanie w celu oczyszczenia ścian wewnętrznych cyklonów po dłuższym czasie eksploatacji. Proces uzdatniania sprężonego powietrza dla biosyntezy według wynalazku cechuje się dużą sprawnością oddzielania wykropelonej z powietrza wody i oleju porwanego przez powietrze ze sprężarek przy jednocześnie bardzo małych spadkach ciśnienia rzędu 0,1—0,2 ata.

Korzyści techniczno-ekonomiczne wynikające z metody uzdatniania powietrza dla biosyntezy prowadzonej według wynalazku są bardzo wysokie i wynoszą kilka milionów na rok, w odniesieniu do jednej instalacji do biosyntezy w kraju. Dzięki możliwości utrzymania stałej zawartości wilgotności względnej w powietrzu do biosyntezy na poziomie poniżej 20% eliminuje się dotychczasowe straty wynikłe z zatrutowania drobnoustrojów w reaktorach biosyntezy.

Metoda według wynalazku może znaleźć szerokie zastosowanie przy uzdatnianiu powietrza w procesach biosyntezy, na przykład w przemyśle farma-

ceutycznym przy produkcji antybiotyków, witamin, hormonów, enzymów, aminokwasów oraz w przemyśle spożywczym.

5 Przykład. Do sprężarki wprowadza się powietrze atmosferyczne o wilgotności względnej 80%, ciśnieniu 740 mm Hg w temperaturze 20°C, przy przepływie 340 Nm³/min. Po sprężeniu do 3,5 atmosfer temperatura powietrza wynosi 120°C, a prężność pary nasyconej w tej temperaturze 1488 mm Hg. 10 Następnie powietrze wprowadza się do chłodnicy, w której wykrapla się wilgoć, uzyskując temperaturę 24°C i wilgotność względną powyżej 100%. Powietrze o takich parametrach wprowadza się do baterii czterech cyklonów połączonych równolegle. Bezpośrednio po przejściu przez układ cyklonów 15 powietrze ogrzewa się do temperatury 60°C. Pomiarzy przeprowadzone po nagrzewnicy wykazują następujące parametry powietrza: wilgotność względną 19%, w temperaturze 60°C, ciśnienie 3,49 atmosfery. 20 Sprawność cyklonów odwadniających w tym przypadku wynosi 75%.

25 Pomiar powietrza przeprowadzony w takich samych warunkach z wyeliminowaniem baterii cyklonów daje po suszarce w temperaturze 60°C odwodnienie do wilgotności względnej 95%, co w odniesieniu do skuteczności odwodnienia daje sprawność na poziomie 5%.

Zastrzeżenie patentowe

30 Sposób uzdatniania sprężonego powietrza dla procesów biosyntezy, **znamienny tym**, że strumień powietrza po sprężeniu do 2—4 atmosfer i ochłodzeniu do temperatury w granicy 10—30°C o wilgotności względnej powyżej 100%, wprowadza się do 35 baterii kilku cyklonów odwadniających połączonych równolegle i szeregowo, po czym po oddzieleniu kropelek wody w cyklonach, powietrze ogrzewa się do temperatury 50—80°C, a odwodniony strumień 40 powietrza o wilgotności względnej poniżej 20% i ciśnieniu przybliżonym do ciśnienia na wlocie do baterii cyklonów kieruje się poprzez filtry sterylizujące do reaktorów biosyntezy.