



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.IX.1965 (P 110 853)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.II.1967

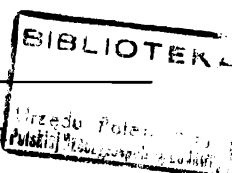
Kl.

~~42-s~~
42s 3/00

MKP B 06 b

3/00

UKD



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Bohdan Mączewski-Rowiński, Jan
Mykowicki, Józef Okrański

Właściciel patentu: Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa
(Polska)

Sposób gaszenia piany

1

Przy wielu procesach produkcyjnych wytwarza się pianę bądź utrudniającą dalsze operacje (np. przepompowywanie cieczy w przemyśle fermentacyjnym), bądź będącą powodem strat wartościowych produktów (np. w czasie flotacji rud). Również stosowanie wielu detergentów związane jest z wytwarzaniem się dużych ilości piany, która jest następnie przyczyną zatykania przewodów spustowych i kanalizacji.

Do tzw. „gaszenia” piany zazwyczaj stosuje się dodawanie do danego medium rozmaitych środków chemicznych, zwłaszcza związków tłuszczowych.

Dodawanie okresowe do wytwarzanego produktu różnego rodzaju środków gaszących pianę jest często niewygodne i kłopotliwe. Należy stosować przy tym specjalne odstojniki o dużej pojemności i wysokości, w których każdy ślup piany może być łatwiej gaszony, niż w kadziach produkcyjnych. Wreszcie, w wielu przypadkach, stosowanie nawet minimalnych ilości środków gaszących pianę obniża jakość końcowego produktu.

Stwierdzono, że pianę można gasić stosując fale akustyczne wytwarzane przez odpowiednie syreny lub gwizdki nazywane ultradźwiękowymi. Okazało się przy tym, że sposób ten nie jest ekonomiczny ze względu na zbyt duże zużycie powietrza. Nieco lepszy efekt dało zastosowanie tzw. „areodynamicznego” gaszenia piany. Przy tym sposobie piszczałki ultradźwiękowe, tak uregulo-

2

wuje się, że przestają one wytwarzać fale dźwiękowe, natomiast strumień powietrza wypływającego z piszczałki wytwarza prądy wirowe, które skierowane na powierzchnię wytwarzającej piany podrywają ją do góry (zasysają) i rozrywają pęcherzyki piany.

Jednak i ten sposób nie jest ekonomiczny.

Niedogodności te usuwa według wynalazku zastosowanie współdziałania trzech pól energetycznych: energii cieplnej łącznie z polem energii akustycznej i polem energii przepływu burzliwego, wytwarzanego przy użyciu piszczałek ultradźwiękowych o dowolnej konstrukcji.

W tym celu używa się do wytwarzania fal ultradźwiękowych, zwłaszcza „białego szumu” (to jest wiązki fal o różnej długości i częstotliwości — analogia do białego światła), gorącej pary wodnej nasyconej lub przegrzanej, albo powietrza lub odpowiedniego, neutralnego w stosunku do piany, gazu ogrzanego do temperatury kilkudziesięciu względnie wyżej stopni C.

Piszczałka, przez którą przepuszcza się gorącą parę wodną, gorące powietrze lub gaz neutralny, powinna być tak uregulowana, aby generowała tzw. „biały szum” z dużą zawartością podstawowych i harmonicznym fal ultradźwiękowych o różnych częstotliwościach (np. od 20 kHz do 172 kHz lub wyższych), a wpływ strumienia pary lub gazu był burzliwy i wytwarzał prądy wirowe,

podrywające znajdującą się w naczyniu, np. kadzi gaszoną pianę do góry, ku piszczalce.

Pojedyncza piszczalka lub zespół składający się z kilku lub więcej piszczalek powinien być umieszczony w płaszczyźnie poziomej, znajdującej się ponad powierzchnią piany tak, aby wytwarzane przez piszczalki fale akustyczne padały na powierzchnię piany możliwie w kierunku pionowym do niej.

Ciepły strumień stykając się z pęcherzykami piany powoduje ogrzewanie i rozprężanie się gazu zawartego w pęcherzykach piany oraz zmniejszenie napięcia powierzchniowego piany.

Prądy wirowe zbliżają pianę do piszczalki, tj. do najsilniejszego miejsca występującego w polu akustycznym, ciepłym i burzliwym.

W polu tym błonka otaczająca pęcherzyki jest na skutek rozprężającego się w niej gazu znacznie naprężana, a fale ultraakustyczne wprowadzają pęcherzyki w szybkozmienne drgania rezonansowe i powodują przez to rozrywanie wstępne naprężonej i osłabionej błonki (pękanie pęcherzyków).

Zgodnie z wynalazkiem, gorąca para wodna lub nagrzane powietrze, zastosowane do napędu piszczalki powoduje natychmiastowe gaszenie piany produkcyjnej przy minimalnym zużyciu pary lub gorącego powietrza.

Badania przeprowadzono przy użyciu wywaru z melasy, wywaru wzbogaconego drożdżami oraz mleczka drożdżowego (do produkcji drożdży pastewnych). Wywar w ilości 2 l nalewano do wlewkii szklanej o pojemności 4 l. Pianę wytwarzano przez wdmuchiwanie powietrza do wywaru.

Piana wytwarzana w ilości 1 m³/h była gaszona metodą akustyczną z częstotliwością 635 Hz, przy zastosowaniu przepływowego generatora fal audio i ultraakustycznych (piszczalki), zasilanego powietrzem, sprężonym do 3 atn o temperaturze na wylocie $t_p = 20^\circ\text{C}$. Zużycie powietrza wynosiło 73,5 m³ na 1 m³ piany gaszonej.

Przy zastosowaniu do gaszenia piany metody

„areodynamicznej” w tych samych warunkach zużywano do gaszenia piany powietrza sprężonego do 1 atn w ilości 40 m³ na 1 m³ piany. Natomiast przy zastosowaniu do piszczalki pary wodnej o ciśnieniu 0,1 atn z równoczesnym wytwarzaniem „białego szumu” z zawartością fal ultraakustycznych, przy którym powstawał wypływ burzliwy medium zasilającego piszczalkę — piana wytwarzana w ilości 50 m³/g była gaszona parą w ilości 5 m³/g, tj. 0,1 m³ pary na 1 m³ piany.

Przy próbie gaszenia piany z detergentu, wytwarzanej okresowo lub systemem ciągłym, użyto powietrza o $t = 20^\circ\text{C}$ do napędu piszczalki, stosując fale audioakustyczne o częstotliwości 635 Hz, 900 Hz, 1500 Hz i 9000 Hz, przy czym piana nie gasi się.

Metoda „aerodynamiczna” daje efekt dobry przy zużyciu na 1 m³ piany z detergentu 15 m³ powietrza. Użycie do gaszenia piany z detergentu piszczalki zasilanej powietrzem ogrzanym do 40°C pracującej metodą „białego szumu” obniża zużycie powietrza do 6—7 m³ na 1 m³ piany generowanej.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób gaszenia piany wytwarzanej okresowo lub systemem ciągłym za pomocą piszczalek ultradźwiękowych, użytych pojedynczo, lub w zespołach składających się z kilku lub więcej piszczalek, **znamienny tym**, że stosuje się jako nadmuch do piszczalki o dowolnej konstrukcji gorące powietrze o temperaturze od 40°C do 100°C, parę wodną lub neutralny w stosunku do piany gaz, wytwarzając fale akustyczne o częstotliwości od 600 Hz do 172 kHz przy czym piszczalkę lub zespół piszczalek należy w stosunku do powierzchni piany tak ustawić, by wytwarzane przez piszczalki lub zespoły piszczalek fale akustyczne padały na powierzchnię piany możliwie w kierunku pionowym.