

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **234576**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **408112**

(22) Data zgłoszenia: **05.05.2014**

(51) Int.Cl.

B08B 3/12 (2006.01)

C02F 1/20 (2006.01)

B01J 19/10 (2006.01)

(54) **Mieszanina oczyszczająca do oczyszczania ultradźwiękowego w wodnych
roztworach kwaśnych, zawierająca kwas cytrynowy**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
09.11.2015 BUP 23/15

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.03.2020 WUP 03/20

(73) Uprawniony z patentu:

**SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT
TELE- I RADIOTECHNICZNY, Warszawa, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

BOGDAN NIEMCZEWSKI, Warszawa, PL

PL 234576 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest mieszanina oczyszczająca do oczyszczania ultradźwiękowego w wodnych roztworach kwaśnych, zawierająca kwas cytrynowy.

Kwas cytrynowy jest najłagodniejszym kwasem używanym do oczyszczania ultradźwiękowego. Oprócz niego do tego celu wykorzystuje się również kwasy winowy i ortofosforowy, dające roztwory bardziej kwaśne.

Kwas cytrynowy wykorzystywany jest do oczyszczania przedmiotów o niewielkim zanieczyszczeniu powierzchni, głównie wyrobów delikatnych i precyzyjnych a także do usuwania kamienia kotłowego. Przykłady zastosowania kwasu cytrynowego w oczyszczaniu ultradźwiękowym są liczne, zarówno w literaturze technicznej jak i patentowej. Z nowszych patentów wymienić można na przykład patent USA 5,837,662 lub brytyjski GB 2449759A.

Głównym czynnikiem sprawczym oczyszczania ultradźwiękowego, obok reakcji chemicznych roztworu z zanieczyszczeniami, jest kawitacja. Dlatego też przy oczyszczaniu ultradźwiękowym dąży się do maksymalizacji jej intensywności.

W polskim opisie patentowym P 394 992 wysoką intensywność kawitacji proponuje się osiągać przez stosowanie częstotliwości ultradźwięków 36–39 kHz i stężeń kwasu cytrynowego 1–2,5%.

Największe jednak znaczenie dla osiągania wysokiej intensywności kawitacji ma stopień zagazowania roztworu oczyszczającego. W oczyszczaniu ultradźwiękowym należy dążyć do maksymalnego odpowietrzenia roztworu oczyszczającego. Im większa jest bowiem zawartość w pęcherzykach kawitacyjnych gazów, tym mniejsza jest siła ich implozji, a więc mniejsza intensywność kawitacji. Odgazowanie roztworu przeprowadza się przez włączenie na pewien czas ultradźwięków, co powoduje migrację pęcherzyków powietrza w stronę powierzchni cieczy. Odgazowanie roztworu można przyspieszać odpowiednio programując pracę generatora ultradźwiękowego.

Znaczne przyspieszenie odgazowania osiąga się przez jednoczesne stosowanie nadźwiękawiania i podgrzewania cieczy. Ciągłe jednak czas odgazowywania pozostaje na tyle długi, że w dużym stopniu zakłóca cykl produkcyjny.

Dla wody i alkalicznych roztworów oczyszczających niedogodność tę usunął sposób przedstawiony w polskim opisie patentowym PL185395. Sposób aktywowania kawitacji według tego wynalazku polega na tym, że do cieczy wprowadza się substancję redukującą, zdolną wiązać zawarty w niej tlen. Jak się okazało związanie tylko tlenu, zamiast usunięcia z cieczy powietrza, w pełni wystarcza dla osiągnięcia wysokiej intensywności kawitacji. Sprzyja temu fakt, że stosunek rozpuszczonego tlenu do azotu jest w wodzie znacznie większy niż w powietrzu i wynosi 1:2, podczas gdy w powietrzu 1:4.

Możliwość użycia poszczególnych substancji wiążących tlen zależy od odczynu roztworu. Dla wody, roztworów o odczynie neutralnym i dla roztworów alkalicznych znany jest cały szereg substancji wiążących rozpuszczony tlen. Natomiast dla roztworów o odczynie kwaśnym, a więc również dla roztworów kwasu cytrynowego, substancji takich dotychczas nie znaleziono.

W toku przeprowadzonych badań okazało się, że substancją wiążącą rozpuszczony w wodzie tlen przy kwaśnym odczynie roztworu jest kwas askorbinowy, szerzej znany pod nazwą witaminy C. Witamina C może służyć jako aktywator kawitacji roztworów kwaśnych, a więc również roztworów kwasu cytrynowego.

Ponadto okazało się, że kwas askorbinowy obok kwasu cytrynowego, bierze udział w reakcjach chemicznych z zanieczyszczeniami tlenkowymi, co ma pozytywny wpływ na proces oczyszczania.

Tak więc mieszaniny kwasu cytrynowego z kwasem askorbinowym w roztworach wodnych oczyszczają intensywniej niż roztwory samego tylko kwasu cytrynowego bowiem kwas askorbinowy intensyfikuje reakcje chemiczne oraz co najważniejsze, zapewnia wysoką intensywność kawitacji.

Według wynalazku mieszanina oczyszczająca do oczyszczania ultradźwiękowego, zawierająca kwas cytrynowy, składa się z kwasu cytrynowego i kwasu askorbinowego w ilości od 0,1 do 1,0 części wagowych kwasu askorbinowego na każdą część wagową kwasu cytrynowego.

Zestaw obydwu kwasów rozpuszcza się w wodzie uprzednio odgazowanej na drodze termicznej i przeprowadza się proces oczyszczania znanym sposobem.

P r z y k ł a d

Miesza się ze sobą kwas cytrynowy i kwas askorbinowy w stosunku 1:1 wagowo, po czym rozpuszcza się go w wodzie w ilości 2% wagowych. W roztworze, po jego odgazowaniu na drodze termicznej, prowadzi się znanym sposobem proces oczyszczania ultradźwiękowego.

Zastrzeżenie patentowe

1. Mieszanina oczyszczająca do oczyszczania ultradźwiękowego w wodnych roztworach kwaśnych, zawierająca kwas cytrynowy, **znamienna tym**, że oprócz kwasu cytrynowego zawiera kwas askorbinowy w ilości od 0,1 do 1,0% części wagowych na każdą część wagową kwasu cytrynowego.