

Warszawa, 13 marca 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



C 02 c 1/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 27872.

Kl. 85 c, 3/01.

Bamag-Meguín Aktiengesellschaft
(Berlin, Niemcy).

**Sposób oczyszczania wód ściekowych, powietrza lub mieszanin gazowych,
zawierających tlen, za pomocą biologicznego filtru kroplistego.**

Patent zależny od patentu nr 20228 w części objętej zastrz. 2.

Zgłoszono 18 grudnia 1935 r.

Udzielono 31 grudnia 1938 r.

Pierwszeństwo: 24 grudnia 1934 r. (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu oczyszczania wód ściekowych w biologicznych filtrach kroplistych, otoczonych płaszczem ze wszystkich stron i zamkniętym szczelnie dachem. Sposób ten nadaje się jednak nie tylko do oczyszczania wód ściekowych, do unieszkodliwiania wydzielających się przy ich rozkładzie zapachów oraz do jednoczesnego usuwania z sąsiedztwa filtru kroplistego tak bardzo przeszkadzających owadów, lecz również i do oczyszczania powietrza lub mieszanin gazowych, zawierających tlen.

Oczyszczanie przeprowadza się za po-

mocą warstewki biologicznie czynnego mułu (zawierającego drobnoustroje), znajdującej się na powierzchni materiału filtrującego w filtrze kroplistym. Tę warstewkę śluzową wytwarza się na przykład przez polewanie filtru ściekami domowymi. Zależnie od tego, jakie substancje lub zapachy mają być w poszczególnych przypadkach usunięte przez te żyjące ustroje, należy wyhodować właściwe bakterie, zaszczerpić i utrzymywać je na filtrze kroplistym. Szczególnie nadaje się do tego celu znany w technice oczyszczania ścieków muł biologicznie czynny, w którego kłaczkach ślu-

zowatych już znajdują się drobnoustroje, nadające się do rozkładu ciał organicznych.

Oczyszczanie wody ściekowej wykonuje się w sposób następujący: wodę ściekową, przeznaczoną do oczyszczenia, rozprowadza się równomiernie po całym materiale, wypełniającym filtr kroplisty. Jednocześnie do zamkniętego filtru włacza się powietrze, przeznaczone do przewietrzania, i przepuszcza się je współprądowo ze ściekami z góry na dół przez materiał okruczowy wypełniający filtr. Po przepłynięciu przez ten materiał oczyszczone ścieki płyną do osadnika. Mieszanina gazów i powietrza, pozbawiona woni, opuszcza filtr kroplisty przez przewód, w który można wbudować filtr sitowy lub podobne urządzenie do chwytania porwanych jednocześnie owadów. Owady uśmiercone i porwane strumieniem ścieków dostają się wraz z oczyszczoną wodą do osadnika.

Jeżeli według opisywanego sposobu mają być przeprowadzane w stan czysty i bezwonny gazy o zapachu nieprzyjemnym, wówczas wprowadza się je wraz z powietrzem, przeznaczonym do przewietrzania. Gazy te przepływają współprądowo, jak przedtem powietrze przy oczyszczaniu ścieków, przez materiał okruczowy wraz z pewną ilością ścieków, doprowadzaną jako pożywka dla drobnoustrojów, rozpuszczają się w ściekach i uchodzą z filtru kroplistego jako bezwonne. Użyte dodatkowo ścieki po przepłynięciu przez filtr kroplisty wpływają do osadnika wraz z produktami rozkładu. Wody ściekowe z osadnika można zebrać w zbiorniku, w którym zadaje się je doprowadzonymi z innego zbiornika substancjami, nadającymi się do wytwarzania na powierzchni materiału okruczowego warstewki biologicznie czynnego mułu.

Sposób oczyszczania ścieków, powietrza lub mieszanin gazowych, zawierających tlen, opiera się na tej samej zasadzie. Po-

wietrze albo zawierające tlen gazy do oczyszczania wprowadza się pod ciśnieniem ponad materiał wypełniający do filtru kroplistego, rozprowadza równomiernie po całym przekroju poprzecznym tego materiału i przedmucha z góry na dół przez filtr kroplisty, podczas gdy ścieki lub wody z odpowiednią pożywką dla drobnoustrojów oczyszczających przepływają w tym samym kierunku przez ten filtr.

Ponieważ drobnoustroje, znajdujące się w warstewce mułu, potrzebują do życia tlenu, należy więc starać się o to, aby w gazach lub powietrzu, przeznaczonych do oczyszczenia, znajdowała się dostateczna jego ilość. Gdy gazy te zawierają zbyt dużo ciał woniejących lub trujących, należy dodać do nich dostateczną ilość świeżego powietrza lub tlenu. W opisany sposób można więc usuwać wszelkie zapachy, powstające podczas przeróbki lub rozkładu ciał organicznych. Takie biologiczne filtry kropliste nadają się również do oczyszczania powietrza z domieszki siarkowodoru, który często znajduje się w urządzeniach, służących do odprowadzania i oczyszczania ścieków domowych lub przemysłowych. Jeżeli przy oczyszczaniu ścieków wydzielą się przykra woń już w urządzeniu do oczyszczania wstępnego, to wówczas najkorzystniej jest przykryć wstępny oczyszczalnik, po czym odciąga się z niego zanieczyszczone powietrze i pozbawia woni w sposób powyżej opisany.

Oczyszczanie ścieków i przykro pachnących gazów w filtrze kroplistym sposobem według wynalazku wykazuje ponadto jeszcze jedną zaletę. Siarkowodor, uwalniający się przy rozpryskiwaniu wody i kraktycznie biorąc zawsze występujący w gazach z wód ściekowych, zapobiega rozrostowi grzybków silnie porastających powierzchnię materiału okruczowego. Grzybki te, jak wiadomo, mogą doprowadzić do takiego zamulenia powierzchni filtru kroplistego, iż będą utrudniały konieczny rów-

nomierny rozdział ścieków, gazów lub powietrza, przeznaczonych do oczyszczania. Gdy same te gazy lub powietrze nie zawierają siarkowodoru, można go dodać sztucznie do powietrza, przeznaczonego do przewietrzania, lub do gazów, przeznaczonych do przeróbki.

W filtrze kroplistym, działającym w opisany powyżej sposób, usuwa się również przeszkadzające owady, znajdujące się w pobliżu filtru, jednocześnie z przykro pachnącymi gazami. Muchy, gromadzące się w wolnej przestrzeni powyżej materiału wypełniającego filtr lub też na nim, ulegają porwaniu przez przepływający z góry na dół strumień gazu lub ścieków. Przy tym zostają one albo uśmiercone i wypłukane cieczą, albo też zatrzymane na filtrach, sitach i podobnych urządzeniach, wbudowanych w przewód odprowadzający powietrze lub gaz.

Na rysunku przedstawiono schematycznie w przekroju biologiczny filtr kroplisty, nadający się do wykonywania tego nowego sposobu. Litera *A* oznacza zamknięty ze wszystkich stron zbiornik, na którego podziurkowane dno sitowe *b* nasypany jest stały materiał okruczowy *c*, np. porowaty żużel lawowy o małej wielkości ziarn lub inny materiał. Przeznaczone do oczyszczenia ścieki ze zbiornika *g* doprowadza się pompą *f* do rozdzielacza *h*, który je rozprowadza równomiernie na materiał, wypełniający filtr kroplisty, zamknięty ze wszystkich stron; jednocześnie tłoczy się do filtru kroplistego przez *d* powietrze, przeznaczone do przewietrzania, które przepływa współprądowo ze ściekami z góry na dół przez materiał okruczowy. Oczyszczone ścieki po przepłynięciu przez ten materiał spływają rurą *i* do osadnika *l*. Mieszanina gazów i powietrza, pozbawiona woni, opuszcza filtr kroplisty przewodem *e*, w który można wbudować filtr sitowy lub urządzenie podobne do chwytania porwanych jednocześnie owadów. Ewentualnie

uśmiercone i porwane przez ścieki owady dostają się do osadnika *l*.

Jeżeli w opisanym filtrze kroplistym zamiast ścieków mają być oczyszczone i pozbawione woni gazy przykro pachnące, wówczas wprowadza się gazy te od góry razem z powietrzem, przeznaczonym do przewietrzania. Płyną one współprądowo, tak jak powietrze przy oczyszczaniu ścieków, przez materiał okruczowy razem z doprowadzanymi dodatkowo przez urządzenie prysznicowe *h* ściekami, służącymi do podtrzymania życia drobnoustrojów, rozpuszczają się w ściekach i wychodzą z filtru kroplistego przewodem *e* jako gazy bezwonne. Dodatkowo użyte ścieki przechodzą po przepłynięciu przez filtr kroplisty wraz z produktami rozkładu do osadnika *l*, a stąd do zbiornika *g*, w którym zadaje się je doprowadzonymi z trzeciego zbiornika *k* substancjami, nadającymi się do wytwarzania na powierzchni materiału okruczowego warstewki biologicznie czynnego mułu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób oczyszczania wód ściekowych, powietrza lub zawierających tlen mieszanin gazowych za pomocą biologicznego filtru kroplistego, znamienny tym, że powietrze lub zawierające tlen gazy, przeznaczone do oczyszczania, wprowadza się pod ciśnieniem do filtru kroplistego (*s*) powyżej wypełniającego go materiału okruczowego (*c*), rozdziela je równomiernie na całym jego przekroju poprzecznym i przedmucha przez ten filtr w pionowym kierunku z góry na dół, podczas gdy ścieki lub wody, zawierające odpowiednią pożywkę dla drobnoustrojów oczyszczających, przepływają przez filtr kroplisty w tym samym kierunku.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że owady, gromadzące się w filtrze kroplistym (*s*), o ile nie zostają po-

rwane przez przepływającą ciecz i wypływające z filtru, są łapane za pomocą pułapek, jak siatek lub sit, znajdujących się w przewodzie, odprowadzającym powietrze lub gaz.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że do powietrza lub gazów, doprowadzanych u góry do filtru kroplistego, dodaje się siarkowodoru w celu u-

niknięcia tworzenia się grzybków na filtru kroplistym, a przez to zamulania powierzchni tegoż filtru.

B a m a g - M e g u i
A k t i e n g e s e l l s c h a f
Z a s t ę p c a : M . S k r z y p k o w s k i
r z e c z n i k p a t e n t o w

