

DOCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW

(R. Helmer i I. Sekoulov: **Weitergehende Abwasserreinigung**, Deutscher Fachschriften-Verlag, Mainz-Wiesbaden 1977. Ss. 230, ISBN 3-8078-8055-0)

Doczyszczanie ścieków jest pojęciem stosunkowo nowym, gdyż datuje się od około 15—20 lat. Przez doczyszczanie należy rozumieć zespół procesów i metod, które usuwają resztki zanieczyszczeń pozostałych po tradycyjnych procesach oczyszczania.

Procesy wstępnego, mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków, które składają się na klasyczne układy, usuwają co prawda około 90% zanieczyszczeń wyrażonych w BZT₅, ale to już najczęściej nie wystarcza — szczególnie przy bardzo małych lub specjalnie chronionych odbiornikach i zlewniach. Na pozostałą część ładunku zanieczyszczeń składają się trudno rozkładalne i refrakcyjne substancje organiczne, zawiesiny, substancje toksyczne i inne, które szkodzą wodom powierzchniowym.

Przede wszystkim jednak pozostają w ściekach biologicznie oczyszczonych nadmierne ilości azotu i fosforu, które poważnie obciążają wody rzek i jezior. W celu usunięcia tych zanieczyszczeń resztkowych, ścieki powinny być doczyszczane różnymi metodami. Do procesów klasycznych i technicznie opanowanych dochodzą zatem dalsze, specyficzne i do końca jeszcze nie przebadane.

W recenzowanej książce podano przegląd procesów i metod ukierunkowanych na usunięcie wymienionych zanieczyszczeń. Budowa książki jest następująca:

I. Wprowadzenie do metod doczyszczania ścieków

Omówiono tu konieczność i celowość ochrony wód przed zanieczyszczeniem (1), eutrofizację wód powierzchniowych (2), zanieczyszczenie wód odbiornika oczyszczonymi ściekami (3) i procesy doczyszczania ścieków (4).

II. Usuwanie związków azotu

W rozdziale tym omawia się rolę azotu w wodach powierzchniowych (1), biologiczne (2) i fizyko-chemiczne (3) procesy usuwania związków azotowych, a więc procesy nitrifikacji i denitrifikacji.

III. Usuwanie fosforu ze ścieków

Podobnie jak w rozdziale II omawia się wpierw rolę fosforu w wodach odbiornika (1), a następnie biologiczne (2) i fizyko-chemiczne (3) procesy umożliwiające usunięcie fosforu ze ścieków.

IV. Pełne usunięcie zawiesin

We wprowadzeniu scharakteryzowano rodzaj i stężenie zawiesin występujących w ściekach (1). Kolejno omawia się sposoby służące do polepszenia sedymentacji zawiesin, sposoby chemiczne i zjawiska hydrauliczne (2) oraz procesy filtracyjne (mikrosita, filtry pośpieszne) (3). Dalszy punkt (4) poświęcony jest takim metodom jak filtracja, filtracja namywana, ultrafiltracja.

V. Usuwanie rozpuszczonych substancji organicznych

W rozdziale tym charakteryzuje się wpierw rodzaje i stężenie substancji organicznych (1), a następnie podstawy adsorpcji na węglu aktywnym (2). Dochodzi następnie punkt o prowadzeniu procesu adsorpcji (3) i inne metody doczyszczania, jak utlenianie zanieczyszczeń ozonem, desorpcję lotnych substancji, odwróconą osmozę (4).

VI. Usuwanie rozpuszczonych substancji nieorganicznych (soli)

Tę grupę zanieczyszczeń omawia punkt pierwszy rozdziału, a następnie omawia się metody już szerzej stosowane, jak: wymianę jonową (2), elektrodializę (3), hiperfiltrację (4) i inne (5).

VII. Zakłady doczyszczania ścieków

Wpierw omawia się możliwości zastosowań procesów fizyko-chemicznych (1). Przedmiotem kolejnego punktu (2) jest rozbudowa już istniejących oczyszczalni mechaniczno-biologicznych o dalsze stopnie. Następne punkty to: wybór fizyko-chemicznych metod oczyszczania (3), koszty różnych systemów oczyszczania (4) oraz przykłady już wybudowanych zakładów (5).

Każdy rozdział kończy się podaniem wyselekcjonowanej literatury. Publikacje na temat doczyszczania ścieków są już obecnie bardzo liczne, lecz — o ile recenzentowi wiadomo — przedstawiona książka jest jedną z pierwszych zwartych monografii omawiająca prawie wszystkie znane aktualnie metody doczyszczania. Jest to książka pouczająca i ucząca jednocześnie a jej zaletą jest m.in. to, że podaje pełny przegląd zagadnień: od teoretycznych podstaw procesów, poprzez wyniki badań pilotowych (w tym wiele jest badań własnych autorów książki), do znanych rozwiązań technicznych.

Procesy doczyszczania nie są wszakże jeszcze tak opanowane i niejako tak „standardowe” jak klasyczne metody mechanicznego i biologicznego oczyszczania. I dlatego warto zacytować jeden akapit z przedmowy do recenzowanej książki, napisanej przez Rektora Uniwersytetu w Stuttgarcie:

„Należy przestrzec przed stosowaniem podanych w książce metod bez poprzedzających badań podstawowych i na niewłaściwym miejscu. Bowiem starannie przeanalizowane i wybrane metody są kosztownym instrumentem, przywiązany do konkretnego przypadku. Wszystko inne natomiast to demonstracyjne obiekty lekkomyślnie podejmowanej nowoczesności”.

Książkę należy polecić przede wszystkim technologom ścieków i inżynierom ochrony środowiska.

E. S. KEMPA