

K. Mudrack, S. Kunst: Biologie der Abwasserreinigung. 2. Wyd. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart — New York 1988, s. 178, ISBN 3-437-30578-6. Cena 58,— DM.

Istnieją problemy i zagadnienia ogólne, które stale trzeba odświeżać, konfrontować z tym co nowe i najnowsze. Biologia oczyszczania ścieków, to dziedzina wciąż jeszcze młoda; praktycznie znana od mniej niż 100 lat, naukowo ujmowana od mniej niż 40 lat. Stale więc rozwijająca się, korzystająca z biologii klasycznej, biochemii i mikrobiologii. Usiłująca wyjaśnić naukowo problemy bardzo nowe, jak na przykład podstawy biologicznej defosfatacji ścieków czy przyczyny pienienia się i powstawania kożucha w komorach osadu czynnego — szczególnie w przypadkach procesu z bliźniaczym osadem czynnym, czyli osiadłym (czy usidlonym) na nośniku stałym i swobodnie pływającym w komorze.

Przedstawiam więc Czytelnikowi nową książkę o biologii oczyszczania (a może oczyszczalni) ścieków, która ukazała się niedawno w drugim już wydaniu (wydanie pierwsze z roku 1985). Mimo, że jest to niezbyt obszerna jak na książkę publikacja, to jednak wprowadza ona dobrze w zagadnienia tego specyficznego działu biologii i biocenozy.

Abstrahując od wprowadzenia, mamy tu następujące rozdziały:

- Substraty występujące w ściekach i osadach ściekowych,
- Wpływ ścieków i osadów na wody powierzchniowe i na glebę,
- Podstawy mikrobiologiczne,
- Transport ścieków w kanałach,
- Tlenowe procesy oczyszczania ścieków i przeróbki osadów,
- Beztlenowe procesy oczyszczania ścieków i przeróbki osadów,
- Biotechnologiczne podstawy oczyszczania stężonych ścieków, połączone z odzyskiem wartościowych składników,
- Tendencje rozwojowe biologicznego oczyszczania ścieków.

W rozdziale pierwszym podano zarys analityki ścieków wraz z uzasadnieniem jej zakresu z nieco szerszym potraktowaniem oznaczenia BZT i ChZT różnych rodzajów ścieków. W rozdziale o wpływie ścieków na wody powierzchniowe, sporo miejsca poświęcono sezonowym zjawiskom zachodzącym w wodach stojących (jeziorach), głównie zaś sezonowym wymieszaniom zawartości masy jeziora, masowemu rozwojowi glonów i profilom stężenia tlenu rozpuszczonego. W sferze wód płynących oraz omawiając wpływ ścieków na glebę, Autorzy nie wyszli poza skrótowo potraktowane opisy w poradniku K. i K. Imhoffa. Uwypuklają jednak aspekty pozytywne jak i negatywne, zagadnienia higieny i zasolenia gleby.

Znacznie ciekawszy jest rozdział 4 o podstawach mikrobiologicznych, który w syntetyczny sposób omawia m.in. następujące zagadnienia cząstkowe: mechanizmy sterowania przemianą materii (mechanizmy i kinetyka enzymów, kinetyka wzrostu, szersze omówienie pojęcia „substancje trudno rozkładalne” w odniesieniu do kinetyki enzymów w biologicznym oczyszczaniu ścieków), przemiany tlenowe węglowodanów, tłuszczów i białek, przemiany beztlenowe — w tym rola bakterii hydrolitycznych, acidogennych, octanogennych i metanowych.

Omawiając transport ścieków w kanałach, podkreślono warunki powstawania i narastania błony biologicznej na wewnętrznych ściankach przewodów kanalizacyjnych i zapoczątkowanie procesów biologicznego rozkładu już w miejskiej sieci kanałów i kolektorów.

Najobszerniejszy jest rozdział o tlenowych procesach oczyszczania ścieków, a w nim: podstawy ogólne, złożo biologiczne jako reaktor o złożu stałym, proces osadu czynnego łącznie z szerzej potraktowaną charakterystyką biologiczną osadu czynnego (17 stron), zaopatrzenie biomasy w tlen, mikrobiologiczne przemiany związków azotu i fosforu, procesy wie-

RECENZJE

lostopniowe, stawy ściekowe, oczyszczanie ścieków w gruncie. Dochodzi tu jeszcze tlenowa stabilizacja osadów — symultaniczna z oczyszczaniem ścieków i wydzielona.

Podobny do poprzedniego układ, ma rozdział o procesach beztlenowych: podstawy ogólne; beztlenowa fermentacja osadów (podstawy procesowe, zakłócenia, ostateczne usuwanie i wykorzystanie osadów), biologiczne oczyszczanie stężonych ścieków (wielostopniowość i sukcesja procesów cząstkowych, typy komór i reaktorów), wykorzystanie biogazu.

Bardzo ciekawe jest metodologiczne ujęcie rozdziału ostatniego, w którym proponuje się jak gdyby 3-zakresowy system oczyszczania ścieków. Krąg I (czy też stopień), to zatrzymywanie i wydzielanie ze ścieków specyficznych składników czy zanieczyszczeń już w miejscu ich powstawania i nierozcieńczanie ich w ściekach miejskich. Krąg drugi, to „klasyczna” oczyszczalnia ścieków miejskich i wreszcie krąg trzeci, to doczyszczanie biologicznie oczyszczonych ścieków w układach, w których biocenoza jest co prawda gatunkowo uboga, ale dostosowana do wychwycenia i zużycowania resztkowych zanieczyszczeń; układy te to stawy wybłyszczające i szerokoprzestrzenne nawadnianie łąk. Tym sposobem można uniknąć niepotrzebnego i zwiększającego zasolenie chemicznego doczyszczania ścieków, otrzymując jednocześnie odpływy o bardzo wysokiej jakości, nadające się nawet do powtórnego użycia, np. do niektórych celów przemysłowych. Rozdział ten kończy się stwierdzeniem o małych szansach wdrożeń zarówno bardzo wyspecjalizowanych i selektywnych metod biologicznych rozwijanych w laboratoriach w bardzo specyficznych i „cieplarnianych” warunkach, jak też metod formułowanych teoretycznie na komputerach — gdy są rozwijane niezależnie od siebie. Dopiero ścisła współpraca biologów, technologów i informatyków, daje szansę wdrożeń nowoczesnych technologii. Technologia oczyszczania ścieków nie jest tutaj wyjątkiem.

Książka warta polecenia; być może tym przede wszystkim Czytelnikom, którzy nie przepadają za zbyt drobiazgowymi wywodami, lecz — mając dobrze opanowane podstawy — preferują ujęcia syntetyczne.

E.S. KEMPA

GOSPODARKA ODPADAMI

B. Bilitewski, G. Härtle, K. Marek: Abfallwirtschaft, Eine Einführung. Springer-Verlag, Berlin — Heidelberg — New York, 1990, s. XVI + 634, ISBN 3-540-51116-4.

Każda książka fachowa jest na swój sposób oczekiwana, szczególnie zaś wówczas, gdy z danej dziedziny pozycje zwarte nie są zbyt liczne. Tak jest właśnie wciąż jeszcze w szeroko rozumianej gospodarce odpadami stałymi. Wyszła drukiem w Niemczech, gdzie od roku 1986 obowiązuje czwarta już nowelizacja ustawy o usuwaniu odpadów (AbfG). W nowelizacji tej bardzo duży nacisk kładzie się na właściwie prowadzoną gospodarkę odpadami, stawiając na pierwszym miejscu zapobieganie powstawaniu odpadów, następnie na zmniejszenie ich ilości jednostkowych w procesach wytwórczych, a dopiero na trzecim miejscu chodzi o wykorzystanie i unieszkodliwianie (w skrócie w jęz. niem.: 3V — Vermeidung, Verminderung, Verwertung).

Ustawowe podejście do zagadnień odpadów powinno też znaleźć swe odbicie w nowoczesnych podręcznikach. Zostało ono tak właśnie potraktowane w recenzowanej książce. Autorzy podkreślają w przedmowie „młodość” dyscypliny, gdyż o należycie uporządkowanej gospodarce odpadami mówi się rzeczywiście od 20 czy 30 lat, co wcale nie musi oznaczać, że przedtem wszystko robiono niewłaściwie. O gospodarce odpadami w ujęciu globalnym, systemowym nie było jeszcze mowy 10 czy 15 lat wstecz. W założeniu Autorów książka jest więc próbą usystematyzowania