

RECENZJE

PROCESY JEDNOSTKOWE W OCZYSZCZANIU WODY

Willy J. Masschelein: Unit Processes in Drinking Water Treatment. *Environmental Science and Pollution Control Series*, Marcel Dekker, Inc., New York–Basel–Hong Kong, 1992, pp. VI+635, ISBN 0-8247-8678-5.

Recenzowana książka jest kolejną ważną pozycją na rynku księgarskim, traktującą kompleksowo o złożonej problematyce technologii oczyszczania wód. Od innych znanych pozycji z tej dziedziny (jak np. *Water Quality and Treatment*, Mc Graw-Hill, 1990; *Water Quality*, Addison-Wesley Publishing Company, 1987; *Water Treatment Principles and Design*, A Wiley Interscience Publication, 1985) różni ją fakt, jak to sformułował w słowie wstępnym Autor, iż nie ma ona charakteru encyklopedii. Dlatego też niektóre zagadnienia są w niej zaprezentowane w sposób wyczerpujący, szczególnie te, których zastosowanie w technologii wody nie jest zbyt częste (np. dezynfekcja promieniami UV, biodegradacja, filtracja przez ziemię okrzemkowe), podczas gdy inne zagadnienia zostały tylko zasygnalizowane lub też wyeksponowano ich mniej znane aspekty.

Podczas redagowania książki Autor wykorzystał swoje bogate doświadczenie, które zdobył m.in. jako konsultant w Brussels Waterboard oraz w wyniku licznych kontaktów z International Institute for Hydraulic and Environmental Engineering w Delft, Holandia.

Recenzowana książka składa się z 19 rozdziałów, z których każdy posiada bogatą bibliografię pozwalającą na rozszerzenie wiadomości zawartych w książce.

W rozdziale pierwszym, zatytułowanym „Kryteria projektowania procesów oczyszczania wody”, zaprezentowane zostały standardy, jakim powinna odpowiadać woda do picia, jak również woda ujmowana do oczyszczania. Omówiono zdrowotne aspekty skażeń chemicznych, przy rozgraniczeniu czynników toksycznych o charakterze chronicznym i o działaniu natychmiastowym, a także choroby zakaźne przenoszone drogą wodną. Zwrócono uwagę na zasadę odpowiedniego przygotowania prognozy zużycia wody oraz na aspekty ekonomiczne. W zakończeniu rozdziału zaprezentowano zestawienie niezbędnych elementów, jakie powinien zawierać projekt systemu oczyszczania wody.

Kolejne trzy rozdziały książki omawiają procesy utleniania domieszek wód oraz problematykę dezynfekcji.

Rozdział drugi poświęcono zastosowaniu dwutlenku chloru. Po omówieniu mechanizmów dezynfekcji i utleniania oraz zwróceniu uwagi na produkty uboczne reakcji, Autor skoncentrował się na opisie zasad wytwarzania ClO_2 . Zaprezentowane zostały schematy i opisy instalacji oraz reaktorów do generowania dwutlenku chloru w systemach ciągłym i okresowym różnymi metodami.

Rozdział trzeci, zatytułowany „Utlenianie ozonem”, zawiera informacje na temat celu stosowania i miejsca tego procesu w układzie oczyszczania wód, bardzo dokładny opis zasad wytwarzania ozonu oraz stosowanych do tego celu instalacji. Dużo uwagi poświęcono również opisowi mechanizmów przenoszenia ozonu, jego rozpuszczalności i dekompozycji w wodzie, jak i reaktorom do wprowadzania wygenerowanego ozonu do wody i jego optymalnego wykorzystania.

Rozdział następny, zatytułowany „Dezynfekcja wody promieniami UV”, zawiera informacje dotyczące zasad dezynfekcji oraz charakterystykę dostępnych źródeł tego promieniowania. Omówiono konstrukcje stosowanych generatorów oraz zamieszczono zestawienie dostępnego na rynku wyposażenia do dezynfekcji promieniami UV. W zakończeniu rozdziału zwrócono uwagę na aspekty ekonomiczne podkreślając, iż stosowanie tej metody wymaga bardzo dokładnego uzasadnienia.

Rozdziały: „Koagulacja”, „Użycie spolimeryzowanych flokulantów glinowych”, „Flokulacja” oraz „Krzemionka aktywowana jako środek wspomagający flokulację”, zawierają powszechnie znane i szeroko dostępne informacje, lecz przedstawione są one w sposób przejrzysty, a na uwagę zasługuje zamieszczenie w nich dużej liczby wyników badań tych procesów w pełnej skali technicznej na oczyszczalni Tailfert w Brukseli.

W rozdziale 9 omówiono mechanizmy koagulacji w warstwie osadu zawieszonego oraz urządzenia do realizacji tego procesu.

Kolejny rozdział omawia proces sedymentacji, ze szczególnym uwzględnieniem jego kinetyki w pakietach sedymentacyjnych oraz konstrukcji tych pakietów.

Rozdział 11 niejako burzy logiczną kolejność omawiania poszczególnych zagadnień związanych z technologią wody. Wydaje się, iż jego miejsce powinno być na początku książki. Jego tytuł brzmi: „Metody testowania przebiegu procesów jednostkowych” i zawiera on opis zasad działania i konstrukcji automatycznych stacji do monitoringu jakości wody oraz ustalania parametrów technologicznych procesów oczyszczania wody i przeróbki osadów.

W rozdziałach kolejnych autor powraca do omawiania procesów jednostkowych. W rozdziale zatytułowanym „Adsorpcja”, obok powszechnie znanych podstaw teoretycznych procesu, Autor omówił także w sposób wyczerpujący procesy regeneracji węgla aktywnego. Na uwagę zasługuje – chyba po raz pierwszy w literaturze – omówienie mechanizmu procesu biologicznej regeneracji sorbentu.

Rozdział 13, zatytułowany „Podstawy wzrostu i rozkładu mikrobiologicznego”, zawiera opis kinetyki tych procesów oraz omówienie wpływu różnych czynników zewnętrznych na populację bakteryjną. Zwrócono uwagę na przebieg procesów biologicznych w wodach podziemnych, a także omówiono mechanizmy dezaktywacji bakterii w procesach dezynfekcji.

Rozdział 14 omawia proces filtracji przez warstwę pylastą, ze szczególnym uwzględnieniem ziemi okrzemkowej. Autor skoncentrował się w tym rozdziale na prezentacji zalet i wad tego typu filtracji, scharakteryzowaniu ziem okrzemkowych, ich właściwości fizycznych, elektrycznych, granulometrii oraz zdolności do adsorpcji. Wreszcie omówione zostały instalacje w skali technicznej w układzie ciśnieniowym i podciśnieniowym. W zakończeniu rozdziału omówiono wskaźniki ekonomiczne tego typu filtracji.

Rozdział 15 zawiera uzasadnienie celowości zmiękczenia i demineralizacji wody do picia. Omówiono równowagę węglanowo-wapniową wody oraz jej agresywność. Wreszcie scharakteryzowano chemiczne metody zmiękczenia oraz metody jonowymienne.

Rozdział 16 zawiera omówienie gospodarki osadowej w zakładach oczyszczania wody, ze szczególnym uwzględnieniem ilości i jakości osadów, możliwości ich recykulacji i odzysku niektórych składników oraz metod ich odwadniania i ostatecznego unieszkodliwiania.

W rozdziale 17 omówiono procesy mieszania w oczyszczaniu wody, zachodzące podczas realizacji koagulacji, flokulacji, sedymentacji, filtracji, adsorpcji, flotacji i dezynfekcji. Zaprezentowano techniczne aspekty procesu mieszania w rurociągach, mieszaczach hydraulicznych i mechanicznych oraz zasady projektowania procesu mieszania.

Rozdział przedostatni zawiera omówienie procesu filtracji, ze szczególnym uwzględnieniem zasad doboru złoża filtracyjnego oraz jego wykorzystania do procesu koagulacji kontaktowej.

W rozdziale ostatnim zestawiono wszystkie stosowane w oczyszczaniu wody reagenty oraz omówiono zasady ich doboru.

Recenzowana książka jest niewątpliwie bardzo interesującą pozycją z dziedziny inżynierii środowiska. Omawia wiele zagadnień, do tej pory traktowanych w niektórych podręcznikach może zbyt marginalnie. Ponieważ wykorzystanie zawartych w niej informacji wymaga posiadania już pewnej wiedzy, więc z całym przekonaniem można ją polecić przede wszystkim technologom zajmującym się problematyką oczyszczania wód, jako książkę poszerzającą zakres wiedzy zarówno teoretycznej jak i praktycznej.