

OSADY ŚCIEKOWE

Praca zbiorowa, R. Leschber, U. Loll [Eds.]: *ATV-Handbuch KLÄRSCHLAMM*. Wydanie 4, Ernst und Sohn Verlag, Berlin 1996, ss. XXVII+729, ISBN 3-433-00909-0, cena 250 DEM.

Bardzo długo oczekiwany był ten podręcznik, a właściwie VIII tom dawniejszego zbioru *Lehr- und Handbuch der Abwassertechnik*, wydawanego sukcesywnie od roku 1982, gdy chodzi o trzecie wydanie. Nie było tego tomu w trzecim wydaniu (przerwa 18 lat) i obecnie wznawiane wydanie czwarte jest już publikowane pod nowym hasłem *ATV-Handbuch*, czyli podręcznik ATV (*Abwassertechnische Vereinigung* – Zrzeszenie ds. Oczyszczania Ścieków). Poprzednie, drugie, wydanie – wówczas jako III tom gospodarki osadami ściekowymi – to już rok 1979 (*Ochrona Środowiska*, 1981, nr 1-2). Autor niniejszej recenzji omawiał w tym czasopiśmie wszystkie poprzednie siedem tomów – dwa ostatnie w numerze 4(30) w roku 1986. Czyżby ten czas dzielący wydanie tomów VI/VII i VIII świadczył, że gospodarka osadami ściekowymi miała również w innych krajach mniej szczęścia od ścieków? Na omówienie czeka już tom IX – traktujący o technice eksploatacyjnej i kosztach oczyszczania ścieków.

Omawiany tom został poszerzony z 500 stron w poprzednim wydaniu do prawie 730. Prezentuje też nowe spojrzenie na stare zagadnienia oraz odnosi się do obecnego i wcale nie bezkrytycznie pojmowanego prawodawstwa. Ostre prawo niemieckie (ostrzejsze od wytycznych Komisji Unii Europejskiej) spowodowało, że osady uzyskują coraz gorszą opinię. Znane jest w Niemczech powiedzenie „Ścieki są dobre, osady są złe” (*Abwasser ist gut, Schlamm ist schlecht*). Nie trzeba dodawać, że z takimi i podobnie krytycznymi, acz bezsensownymi stanowiskami, Autorzy – a z reguły są to znane nazwiska – rozprawiają się rzeczowo. Recenzent musi jednak przyznać, że podręcznik jest bardziej techniczny niż naukowy, bowiem podstawy niektórych rozwiązań procesowych potraktowano zbyt skrótowo, a czasem nawet marginalnie. Dotyczy to zwłaszcza procesów stabilizacyjnych. Z drugiej jednak strony wypadłoby może PT Autorów usprawiedliwić, bowiem w tomie IV podstawy procesów biologicznych zostały omówione dostatecznie wnikliwie. A oto budowa i treść omawianego tomu (zawierającego obszerną literaturę uzupełniającą po każdym rozdziale):

- 1 – Powstawanie, przeróbka i usuwanie osadów.
- 2 – Ilość i właściwości osadów.
- 3 – Przetłaczanie osadów.
- 4 – Stabilizacja osadów.
- 5 – Metody higienizacji osadów.
- 6 – Mechaniczne odwadnianie osadów.
- 7 – Procesy termiczne.
- 8 – Przejściowe magazynowanie osadów.
- 9 – Wtórne obciążenie oczyszczalni cieczą osadową.
- 10 – Rolnicze wykorzystanie osadów i kompostów z osadów.
- 11 – Składowanie osadów.
- 12 – Osady z zakładów uzdatniania wody.
- 13 – Wytwarzanie i wykorzystanie biogazu.
- 14 – Biogaz w zakładach przemysłowego chowu zwierząt.
- 15 – Przykłady z praktyki.

Rozdział 1 nawiązuje do składu ścieków, w tym do ilości zawieszin, oraz podaje ogólne schematy. Są też skrótowo podane właściwości osadów. Jest to zatem rozdział wprowadzający, mówiący o surowcu, który musi zostać przetworzony i unieszkodliwiony – w oparciu o wytyczne Unii Europejskiej o dopuszczalnym stężeniu metali ciężkich przy jego rolniczym wykorzystaniu.

Ilość oraz rzeczywiste cechy i właściwości osadów omówiono dokładniej w *rozdziale 2*, w tym takie cechy, jak lepkość, gęstość, skład granulometryczny, podatność na odwadnianie i wirowanie i inne.

Rozdział 3 omawia zagadnienia związane z przetłaczaniem osadów. Stwierdza się, że osad jest cieczą nienewtonowska, jednak występują tu niedostatki w zakresie teorii cieczy binghamowskich. Podano jednak wiele rozwiązań praktycznych.

Stabilizację osadów omawia obszernie *rozdział 4*, ale i tutaj występują niedostatki podstaw procesowych i technologicznych, w zamian za to jest dużo schematów rozwiązań i konstrukcji. W rozdziale tym widać może najbardziej brak autorów z dziedziny biologii i inżynierii procesowej.

Rozdział 5, traktujący o higienizacji osadów, może być dla polskiego czytelnika ciekawy m.in. z tego względu, że – jak dotąd – w naszym kraju nie stosuje się jeszcze procesu technicznej pasteryzacji, z wyjątkiem może pojedynczych wypadków wapnowania osadów.

Rozdział 6, mówiący o mechanicznym odwadnianiu osadów, jest najbardziej obszerny w całym tomie, co zresztą jest w pełni uzasadnione. Omówiono tu w miarę dokładnie rodzaje wód osadowych oraz siły ich wiązania z ciałami stałymi, łącznie z energochłonnością procesów rozdziału (odwadniania). Mimo iż sporo miejsca poświęcono przygotowaniu osadów do odwadniania, brak i tutaj (dla odmiany) podstaw i reakcji chemicznych, a także dogłębnie pojętej teorii filtracji (choć jest teoria wirowania). Rozwiązań konstrukcyjnych jest bardzo wiele, ale trudno na podstawie podanych tu wiadomości wybrać któreś z nich.

W *rozdziale 7* omówiono – też stosunkowo obszernie – procesy termiczne, zaczynając od podania podstaw suszenia i odparowania wody, by przejść następnie do bilansu ciepła i odzysku ciepła. Po nich następują konkretne rozwiązania. Kolejno omówiono też spalanie i procesy pirolityczne oraz oczyszczanie gazów procesowych.

Zupełnie nowym – w stosunku do wydania poprzedniego – jest *rozdział 8*, omawiający zasady i rozwiązania czasowego magazynowania osadów, co jest szczególnie potrzebne w przypadku ich rolniczego wykorzystania i magazynowania w okresie wegetacyjnym.

Za nowy należy też uznać *rozdział 9*, w którym mówi się – może nazbyt rzadko – o wtórnym obciążeniu oczyszczalni ścieków cieczami osadowymi z zagęszczaczy, z komór fermentacyjnych i filtratem z urządzeń do odwadniania osadów. Podaje się ilości tych cieczy oraz ich stężenia, a więc i ładunki.

Rozdział 10, traktujący o rolniczym wykorzystaniu osadów, może być kontrowersyjny jedynie dla oponentów, źle poinformowanych laików czy wręcz dla tzw. oszołomów. Czterech Autorów tego rozdziału przedstawiło bardzo wnikliwie ten sposób wykorzystania osadów, rozprawiając się rzeczowo z oponentami. Osad trzeba wprowadzać ponownie do obiegu naturalnego, gdyż rzeczywiste przeciwwskazania są raczej wyjątkowe, głównie z uwagi na nadmierne stężenia metali ciężkich. Należy przyznać, że właśnie w tych wypadkach konieczne są właściwe prace planistyczne oraz należyty i realistyczny marketing. W rozdziale tymomawia się też kompost z osadów i na tenże kompost rozciągnięto wszystkie rozważania.

Bardzo istotny jest również *rozdział 11*, gdyż kiedy już nic nie można zrobić z osadem, trafia on ostatecznie na wysypisko. Tu znajdziemy nawiązanie do niemieckiej ustawy o odpadach z roku 1986 i do trzeciej jej nowelizacji z roku 1994*, bo nader częste są wypadki wspólnego składowania odwodnionych osadów ściekowych z odpadami miejskimi.

Bodaj po raz pierwszy znalazł się w podręcznikach o ściekach rozdział o osadach i ściekach z zakładów uzdatniania wody – *rozdział 12*. Bo też ich bezpośrednie przyjmowanie do miejskiej sieci kanalizacyjnej powoduje (np. także w naszym kraju – doświadczenia własne recenzenta) sporo nieuzasadnionych obaw i zastrzeżeń. Może właśnie ten rozdział należałoby zalecić do gruntownego przestudiowania niejednemu dyrektorowi przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego, tym bardziej, że i wodociągi, i kanalizacja są w gestii jednego przedsiębiorstwa.

Rozdziały 13 i 14 omawiają zagadnienia związane z gazem fermentacyjnym, tak w oczyszczalniach komunalnych, jak i w oczyszczalniach ścieków z intensywnej hodowli zwierząt. Zagadnienia te są omówione w miarę dobrze, gdy chodzi o rozwiązania techniczne.

Jaką dać ocenę podsumowującą tak ciekawemu dziełu? Co do zakresu i samej treści jest to bodaj najbardziej obszerny (ze znanych recenzentowi) podręcznik, o właściwym układzie sekwencyjnym i wyważonych proporcjach objętościowych. Jak wspomniano wyżej, brak w nim nieco podstaw biologicznych procesów stabilizacyjnych oraz niektórych metod mechanicznego odwadniania osadów. Poza wymienionymi, trudno wskazać na inne niedostatki tego podręcznika, opracowanego na dobrym, profesjonalnym, poziomie.

Nie zabraknie więc zarówno czytelników jak i nabywców tego dzieła, już choćby z tej przyczyny, że w wielu tzw. podręcznikach ściekowych sprawy gospodarki osadami schodzą jakby na plan dalszy i nie zawsze są dostatecznie opracowane. Nie trzeba zatem dodawać, że książka ta powinna znaleźć się w ręku tych inżynierów sanitarnych, którzy w sprawach osadowych chcą, czy też tylko zdają się mieć coś do powiedzenia, a już z pewnością tych, którzy posiadają owe siedem poprzednich tomów podręcznika.

Omawiany podręcznik recenzent otrzymał w darze tym razem nie z wydawnictwa, lecz od Pana Profesora Reimara Leschbera z Berlina, któremu w tym miejscu pragnie zań serdecznie podziękować.

E. S. KEMPA

* Obecnie obowiązuje w Niemczech zupełnie nowa ustawa o surowcach i odpadach (*Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz*) z roku 1995.