

Występuje tu więc współczynnik opóźnienia φ , współczynnik spływu (szczelność zlewni) Ψ oraz tzw. zredukowany (względnie urealniony) współczynnik opóźnienia ε (niem.: Fließzeitfaktor) uwzględniany (jak w podtytule) przy dłuższych czasach spływu i/lub dłuższym czasie trwania deszczu.

W tabeli obliczania φ uwzględniono częstotliwości deszczu od $n=0,05$ do $n=2$ i czasy trwania deszczu od 5 do 120 minut.

W tabeli obliczania ε założono deszcze trwające od 5—120 minut przy natężeniu nominalnym od 100 do 200 $\text{dm}^3/\text{s ha}$, uwzględniając dodatkowo średni spadek zlewni $1\% < J_g < 10\%$.

Ostateczne natężenie przepływu zredukowanego Q_r wyniesie:

$$Q_r = 100 \varepsilon_{(n)} \Psi_s A_E,$$

gdzie:

$\varepsilon_{(n)}$ — zredukowany współczynnik opóźnienia przy natężeniu deszczu o założonym (n)

Ψ_s — szczytowy współczynnik spływu,

A_E — powierzchnia zlewni.

Autor podkreśla, że ε i Q_r można obliczać również na komputerze, ale nie każdy inżynier obliczający kanalizację go posiada. Książka (a właściwie obydwie tabele) może więc znacznie usprawnić obliczenia hydrauliki kanałów i sieci kanalizacyjnej. W naszym kraju, przy projektowaniu kanalizacji można się dopatrzeć nieco innego postępowania. Czyż jednak uwzględnienie charakteru (spadku) zlewni, a zatem i korekta Ψ szczególnie przy wługotrwałych deszczach nie są istotne?

Krótki ten przegląd nie wymaga specjalnego podsumowania, prócz może tego jedynie stwierdzenia, że na bogatym i konkurencyjnym rynku wydawniczym ukazało się znów kilka pozycji zasługujących na uwagę, pozycji bardzo przydatnych „ściekowcom” o różnicowanym poziomie wykształcenia.

E. S. KEMPA

*) Z polskich publikacji najbardziej zbliżona tematycznie wydaje się być monografia prof. Henryka Klimowicza: Znaczenie mikrofauny przy oczyszczaniu ścieków osadem czynnym. Wyd. Inst. Kształtowania Środowiska, Warszawa 1983.

INŻYNIERIA ŚCIEKÓW VI i VII

Praca zbiorowa: Lehr- und Handbuch der Abwassertechnik;

tom VI, 395 stron, 1986 Berlin, Wyd. Ernst und Sohn, ISBN 3-433-00907-4,

cena: 198,— DM. Redaktorzy tomu: Ruffer i K.-H. Rosenwinkel;

tom VII, 674 str., 1985 Berlin, Wyd. Ernst und Sohn, ISBN 3-433-06968-2,

cena: 220,— DM. Redaktor tomu: L. Hartinger.

W kolejnych dwóch tomach, systematycznie na łamach OCHRONY ŚRODOWISKA recenzowanego dzieła, znajdujemy opis procesów produkcyjnych lub przetwórczych i technologii oczyszczania ścieków z dalszych gałęzi przemysłowych. Chronologicznie, tom VII ukazał się przed tomem VI.

Tom VI poświęcony jest generalnie ściekom pochodzącym z przemysłu organicznego, z wyłączeniem przemysłu rolno-spożywczego, który był treścią tomu V. W niniejszym tomie znajdujemy zatem zakłady hodowli i chowu zwierząt i związanych z hodowlą zakładów przetwórczych takich jak: przetwórstwo szczeciny, włosa i pierza, przetwórstwo jelit, zakłady utylizacyjne, zakłady przemysłu skórzanego (garbarnie, zakłady białoskórnice), a ponadto fabryki kleju i żelatyny, zakłady produkcji mączki rybnej.

Bardzo dużą część książki poświęcono przemysłowi chemicznemu i jemu pokrewnych. Opisano tu ogólne zasady organizacyjne (produkcję, nadzór, zamykanie obiegów wodnych, wstępne oczyszczanie ścieków i in. łącznie z przykładami rozwiązań) tzw. wielkiej chemii, dużych kombinatów chemicznych, a ponadto przemysł petrochemiczny i rafineryjny, przemysł produkujący barwniki i pigmenty, farby i lakiery (jak też ścieki z lakierni i emalierni). Rozdział 5 omawia fabryki celulozy i papierni, a rozdział 6 przemysł farmaceutyczny.

Podobnie jak w poprzednich tomach, tak i tu utrzymano w miarę jednolity układ każdego rozdziału: streszczenie, zagadnienia ogólne, procesy produkcyjne, ilość i skład ścieków, ładunki zanieczyszczeń,

możliwość redukcji ładunku zanieczyszczeń i ilości ścieków przez przedsięwzięcia wewnątrzzakładowe (lub oddziałowe), przegląd procesów oczyszczania ścieków i przeróbki osadów, rozwiązania pilotowe i techniczne, często z dokładnie opisanym zakładem A, B, itd.

Trudno jest omawiać w recenzji szczegółowo poszczególne przemysły, zakłady i rozwiązania. Czytelnika muszą zadowolić niestety ogólne tylko stwierdzenia recenzenta, a w nich m.in. te o coraz częściej stosowanych procesach beztlenowego oczyszczania ścieków, stosowania tlenu technicznego w procesach aerobowych, oszczędnej gospodarki wodą (zamykanie obiegów wodnych) i wreszcie stwierdzenie o swoistej elegancji rozwiązań technicznych.

Generalnie też można stwierdzić, że wartości BZT czy ChZT odpływu niższe odpowiednio od 20 czy 60 nie są wcale czymś wyjątkowym i to nawet wówczas, gdy do oczyszczalni dopływają ścieki surowe o bardzo wysokich wartościach stężeń tych typowych wskaźników zanieczyszczeń. Do „normalnego” oczyszczania ścieków znajdują tu niekiedy zastosowanie i takie procesy (odwrócona osmoza, ultrafiltracja itp.), które w ciągu technologicznym oczyszczania ścieków miejskich umiejscowilibyśmy w IV stopniu oczyszczania.

Na uznanie zasługują rozwiązania oczyszczalni w zakładach tzw. wielkiej chemii. Mimo iż wiadomo, że przemysł chemiczny przyczynia się w dużym stopniu do degradacji środowiska, to jednak jest on również przemysłem wiodącym we wdrażaniu nowych rozwiązań technicznych w oczyszczaniu ścieków. Przykład: wysokie bioreaktory, będące w rzeczy samej zamkniętymi komorami osadu czynnego o wysokich parametrach technologicznych.

Tom VII jest poświęcony ściekom, w których dominują składniki i zanieczyszczenia nieorganiczne. Tu już samo nazwisko wiodącego redaktora i autora 5 rozdziałów w jednej osobie, dra L. Hartingera zdaje się z góry dawać gwarancję dobrego poziomu dzieła*). Technolog związany na codzień z organicznymi wskaźnikami zanieczyszczeń (jak ZBT, ChZT, OWO i in.) może nieraz zapomnieć, że jest jeszcze ogromny dział przemysłu z dominującymi zanieczyszczeniami nieorganicznymi. Wymieńmy chociaż kwasy, zasady i sole odpadowe, spracowane oleje, metale ciężkie, cyjanki, fluorki i in.

Szczególnie w tym tomie znajdujemy sporo rozwiązań, dotyczących zawracania wartościowych surowców wtórnych oraz zawracania wód w celu wielokrotnego ich użycia. Nie jest to tylko kwestia ochrony środowiska, ale w dużej mierze obniżenie kosztów zakładowych. W wymienionych przemysłach występują też substancje zaszeregowane do I lub II klasy szkodliwości, stąd też specjalne rozwiązania w celu ich unieszkodliwienia.

Stosownie do zapowiedzi sprzed kilku lat (1982), Wydawnictwo Ernst und Sohn zakończyło tym samym wydawanie 3 wydania tego szeroko tu omówionego dzieła, podręcznika do projektowania, budowy i eksploatacji kanalizacji i oczyszczalni ścieków.

W drugim wydaniu, w III tomie z roku 1978, zawarto jeszcze m. in. zagadnienia przeróbki osadów ściekowych, wykorzystanie gazu pofermentacyjnego, gospodarkę energetyczną, eksploatację i szeroko pojęte zagadnienie obliczania kosztów. Ten tom przez Wydawcę nie jest zapowiadany aktualnie do wznowienia, a sądzić należy, że i on (863 strony) przeobrazić się może w dalsze dwa tomy.

Inżynieria ścieków, tomy I—VII, jest więc aktualnie najbardziej wyczerpującym podręcznikiem dot. zagadnień ściekowych na światowym rynku wydawniczym. Z uwagi na swą rzeczywistą nowoczesność, będzie on z pewnością przez wiele lat dobrze służył pracownikom nauki, inżynierom sanitarnym (i budowlanym) oraz studentom tego kierunku. Wielka to zasługa Wydawnictwa, inspiratora dzieła zachodnioniemieckiego zrzeszenia Abwassertechnische Vereinigung oraz wszystkich P.T. Redaktorów i Autorów.

E. S. KEMPA

*) patrz też — L. Hartinger: Taschenbuch der Abwasserbehandlung für die metallverarbeitende Industrie, w dwóch tomach: Chemie und Technik, Carl Hans Verlag München Wien, 1976, 1977.