

RECENZJE

podano sporą liczbę przykładowych schematów technologiczno-przetwórczych: od rozdrabniania gruzu betonowego, po zrywanie starej nawierzchni asfaltowej dróg, przetopienie i ponowne układanie na miejscu nowej warstwy asfaltu. Liczne są przykłady z doświadczeń i rozwiązań własnych Autorów książki. Jak przystało na gospodarke rynkową, istotny jest też rozdział o opłacalności i ekonomii odzysku (rozd. 5) W obszernym przykładzie z regionu Górnego Renu, omówiono m.in. zagadnienie lokalizacji zakładów przetwórczych gruzu i przetwórstwa asfaltu, przy uwzględnieniu klasycznej optymalizacji transportu do i z zakładów o określonej wydajności.

Problemy poruszone w książce, tylko na pierwszy rzut oka zdają się mieć niewiele wspólnego z ochroną środowiska. Należy jednak pamiętać o ostatniej nowelizacji niemieckiej ustawy o odpadach z roku 1986, w której *expressis verbis* ustalono 3-stopniową hierarchię działań: 1 — unikanie powstawania odpadów (np. przez wprowadzenie czystych technologii); 2 — wykorzystanie odpadów i dopiero jako 3 — ich usuwanie i unieszkodliwianie. Ustawa nakazuje zatem wtórne użycie odpadów surowcowych wszędzie tam, gdzie jest to możliwe. Taka filozofia przewija się przez całe dzieło, chyba pierwsze o takim zakresie i tak wyczerpujące. Pierwszą bowiem myślą i dążeniem technologów powinno być stosowanie takich materiałów budowlanych, które by nadawały się do co najmniej kilkukrotnego odzysku i ponownego użycia.

Książka przeznaczona jest nie tylko dla inżynierów budowlanych, lecz również dla inżynierów procesowych, wdrażających tzw. technologie bezodpadowe. Korzystać z niej powinni również inżynierowie sanitarni, zajmujący się odzyskiem i recykulacją odpadów surowcowych. Zgodnie z wypowiedzią prof. Rudolfa Brauna z Politechniki w Zurychu: „Odpad to surowiec, tyle że na niewłaściwym miejscu”.

E.S. KEMPA

NADZWYCZAJNE ZAGRZĘCIA ŚRODOWISKA

Praca zbiorowa Instytutu Battelle: Guidelines for Hazard Evaluation Procedures. American Institute of Chemical Engineers, New York 1985, ss. 210, ISBN 0-8169-0399-9.

O zagrożeniu środowiska przez przemysł mówi się w wielu krajach, w tym również w Polsce, zwykle *ex post facto*, tzn. wówczas, gdy widoczne są skutki wieloletniego oddziaływania tego przemysłu. Do tego „normalnego” zagrożenia dnia codziennego dochodzą zagrożenia nadzwyczajne, będące skutkami lub zakładanymi skutkami stanów awaryjnych — najczęściej w przemyśle chemicznym.

Katastrofy ekologiczne ostatnich lat, począwszy od katastrofy w Seveso (Włochy) w roku 1976, były wynikiem awarii w przemyśle chemicznym. Ocenę zagrożeń środowiska (w tym także oceny oddziaływania) włącza się już z właściwym uzasadnieniem do ochrony i inżynierii środowiska. Przemysł chemiczny truje! To powszechna opinia laików, w znacznej mierze uzasadniona. Nie tu jednak miejsce na rozważanie działalności całego sektora chemii. Mało kto wie jednak, że sektor ten przyczynił się w dużym stopniu do rozwoju bardzo młodej gałęzi wiedzy, jaką jest szacowanie i analiza ryzyka.

Przedstawiona książka adresowana jest przede wszystkim do przemysłu chemicznego, gdyż mówi o ocenie zagrożeń istniejących i potencjalnych awarii właśnie w tym przemyśle. Książka zawiera (o tym mówi sam tytuł) wytyczne do oceny zagrożenia; jest ona w swej formie doskonałym

RECENZJE

skryptem do nauczenia się tej oceny i jej praktycznego stosowania. Autorzy pokazują, krok po kroku, użyteczne procedury, tzn. takie, którymi ma się posługiwać zakładowa komisja ds. prewencji i bezpieczeństwa pracy. Opisano je już w przedmowie do książki, skąd zaczerpnięto niektóre sformułowania poniższego tekstu. Założeniem książki było „przygotowanie użytecznego i zwięzłego tekstu służącego do profesjonalnego rozwoju inżynierów i dozoru technicznego w zakresie bezpieczeństwa zakładu chemicznego, w celu poprawienia stanu bezpieczeństwa w przemyśle”.

Książka zawiera metody identyfikacji, oceny i obniżenia zagrożenia, z włączeniem oceny i selekcji metod do szczegółowego zastosowania. Zawiera też szczegółowy opis różnych metod wraz z niezbędnymi dodatkami (załącznikami). Autorzy zamierzają dokument ten poddawać okresowej rewizji, co ma również służyć za bazę wyjściową dla dodatkowych, lecz pokrewnych zagadnień. Książka spełnia te założenia. Opisuje selekcję procedur oceny zagrożeń w celu identyfikacji niebezpiecznych procesów i miejsc. Opisane procedury zostały przyjęte i są już od około 15 lat stosowane w licznych zakładach chemicznych i petrochemicznych USA, Kanady i Europy. Procedury te mają bardzo proste nazwy wzięte z języka potocznego, jak np.:

- kontrola stanu przez porównanie z dobrą praktyką,
- kontrola przez zakładanie zagrożenia; zawarty jest tu scenariusz potencjalnego zagrożenia,
- przegląd bezpieczeństwa zakładu, pojedynczych procesów,
- wstępna analiza zagrożenia,
- analiza tego „co będzie, jeżeli...”,
- HazOp — czyli studium zagrożenia i operacyjności,
- analiza prób i błędów,
- drzewo błędów,
- drzewo skutków,
- analiza przyczyn i błędów,
- analiza błędów ludzkich (tzn. operatorów procesu).

Każda z tych metod, optymalne warunki jej stosowania, opisywane są krok po kroku, niczym w scenariuszu. Podkreśla się, że analizę taką musi przeprowadzać grupa niezależnych specjalistów, zwolniona na okres jej wykonywania z innych obowiązków. Często jest to grupa z innego zakładu, a członkami takiej grupy są z reguły: wysokiej klasy inżynier procesowy (technolog), specjalista od spraw BHP, inspektor pracy, specjalista od spraw ochrony środowiska i inni, na miarę rozpoznanych potrzeb. Podkreśla się też, że grupa ta nie powinna być zbyt liczna, bo przestaje być operatywna. W prostych przypadkach funkcje wszystkich wyżej wymienionych osób może przejąć jeden człowiek — będzie nim zwykle inżynier procesowy.

Recenzet twierdzi, że książka ta może być podręcznikiem dla instruktora lub wykładowcy przedmiotu „Analiza/ocena ryzyka i zagrożeń”. Oczywiście takiego wykładowcy, który potrafi sam od siebie wstawić do podanych schematów własne przykłady zagrożeń.

Po roku 1984, po tragedii w Bhopalu, pojawiało się w prasie profesjonalnej nawet rozwiniętych krajów pytanie: „Czy taki wypadek jak w Bhopalu może zdarzyć się również u nas?” Stosując konsekwentnie zalecenia i wytyczne zawarte w recenzowanej tu pozycji, odpowiedź na to pytanie powinna być negatywna, choć z rachunku prawdopodobieństwa wiadomo, że stuprocentowa pewność nie istnieje. Pozycja o dużych wartościach merytorycznych i instruktażowych. Może być wzorem, a nawet załącznikiem podobnej monografii w języku polskim.