

Recenzje

WYMIANA CIEPŁA I RUCH MASY – TEORIA I PRAKTYKA W INŻYNIERII/OCHRONIE ŚRODOWISKA

Roman Zarzycki: Wymiana ciepła i ruch masy w inżynierii środowiska. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005. ISBN 83-204-3083-6, str. 436, rys. 221, tab. 32.

Książkę, która ukazała się w 2005 r. nakładem renomowanych Wydawnictw Naukowo-Technicznych, należy uznać za pozycję oryginalną dla specjalistów z zakresu inżynierii i ochrony środowiska oraz dla studentów tych i podobnych kierunków studiów. Można ją tak określić mimo to, że w literaturze światowej i krajowej są znane liczne poważne tytuły dotyczące wymiany ciepła i masy. Są one jednak adresowane przede wszystkim do badaczy, specjalistów i studentów związanych z inżynierią i technologią chemiczną lub mechaniką.

Inżynieria i ochrona środowiska, jako zdecydowanie młodsze dyscypliny naukowe, a także działy gospodarki narodowej i kierunki studiów, mają już dzisiaj wyraźnie inne cele i specyfikę. I właśnie naprzeciw ich oczekiwaniom, także rynkowym, wychodzi omawiana książka. Ta nowa – wśród wydawnictw technicznych – pozycja wyraźnie ukierunkowała podstawy wymiany ciepła i ruchu masy na zagadnienia niezbędne w różnorodnym uprawianiu inżynierii i ochrony środowiska, w tym energetyki cieplnej. Innymi słowy, książka zawiera niezbędne wiadomości z zakresu inżynierii sanitarnej i stanowiącej poważne jej już dzisiejsze rozszerzenie – inżynierii i ochrony środowiska. Rozwój społeczno-gospodarczy wywołał bowiem nowe i dość złożone problemy środowiskowe, które spowodowały przewartościowanie pojęcia i istoty inżynierii sanitarnej oraz tematyki badawczej tej byłej dyscypliny naukowej. Modyfikacja ta polega na wykorzystaniu systemowego i całościowego podejścia do rozwiązywania problemów badawczych – te związane z inżynierią i ochroną środowiska należało rozpatrywać z uwzględnieniem powiązań poszczególnych komponentów środowiska (w tym elementów tzw. technosfery) olbrzymią siecią sprzężeń zwrotnych i więzi przyczynowo-skutkowych.

Inżynieria środowiska, a w dużej części także ochrona środowiska, są dyscyplinami nauk technicznych, które w oparciu o matematykę, fizykę, chemię i biologię, wykorzystując także zarządzanie, socjologię, prawo i ekonomię, stosują metody inżynierskie w celach użytkowych, takich jak:

- oszczędność energii i racjonalne zużycie surowców naturalnych,
- zapobieganie stratom, minimalizacja wszelkich odpadów i emisji,
- zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego i procesowego,
- ochrona, racjonalne kształtowanie i wykorzystanie środowiska zewnętrznego, w szczególności w zaopatrzeniu w wodę, usuwaniu i unieszkodliwianiu ścieków, gospodarce odpadami, ochronie powietrza, terenu i gleby, w racjonalnej gospodarce energetycznej (m.in. w ciepłownictwie i gazownictwie),
- ochrona i kształtowanie środowiska wewnętrznego pomieszczeń i obiektów budowlanych, m.in. za pomocą urządzeń i instalacji sanitarnych (wodnych, kanalizacyjnych, gazowych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych), także kompleksowa gospodarka energią w budynkach, uwzględniająca odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii.

Dobra wiedza i wykształcenie specjalistów z zakresu inżynierii i ochrony środowiska wymagają, aby obok wiadomości ogólnotechnicznych mieli także zdolność rozumienia procesów zachodzących w środowisku oraz w technologiach przemysłowych i komunalnych. Elementami tej wiedzy są procesy:

- przenoszenia pędu (którymi zajmuje się mechanika płynów),
- przenoszenia ciepła (którymi zajmuje się wymiana ciepła),
- przenoszenia masy (zajmuje się nimi ruch masy),
- chemiczne i biochemiczne (należą do procesów reakcyjnych i reaktorowych),

które wspólnie stanowią podstawy technicznego opisu procesów w inżynierii i ochronie środowiska. Po ich opanowaniu przychodzi kolej na zagadnienia oraz przedmioty kierunkowe i specjalizacyjne, już bardziej znane.

Tak rozumianej inżynierii i ochronie środowiska dobrze służy omawiana książka. Prof. dr hab. inż. Roman Zarzycki, dzięki ogromnej wiedzy teoretycznej oraz bogatemu doświadczeniu akademickiemu i przemysłowemu, zawarł w niej podstawy fizykochemiczne i procesowe wymiany ciepła i ruchu masy, które zachodzą w środowisku naturalnym, aparatach przemysłowych i komunalnych. Podał mechanizmy procesów ruchu ciepła i masy, zależności kinetyczne, opisujące szybkości obu procesów, oraz metody bilansowania tych procesów. Poszczególne zagadnienia poparł ciekawymi, dobrze dobranymi, przykładami (wraz z rozwiązaniami). Przedstawił tak istotną wiedzę, jak przewodzenie ciepła, procesy konwekcji swobodnej i wymuszonej, procesy wrzenia i kondensacji pary, nieustalony ruch i promieniowanie ciepła. W procesach ruchu masy omówił dyfuzję, konwekcję (adwekcję masy), absorpcję fizyczną i chemiczną, adsorpcję, operacje woda–powietrze, chłodzenie i ogrzewanie gazów spalinywych, a także procesy membranowe.

„Wymiana ciepła i ruch masy w inżynierii środowiska” zredagowana została w dwóch częściach:

- pierwsza, dotycząca wymiany ciepła, omawia przewodzenie, wnikanie i przenikanie ciepła, wymienniki ciepła oraz promieniowanie,
- druga, poświęcona zagadnieniom wymiany masy, przedstawia dyfuzję ustaloną, różniczkowe bilanse masy, transport masy przy przepływie burzliwym, charakterystyki wymienników ciepła, przenikanie masy, absorpcję z reakcją chemiczną, operacje woda–powietrze, a także procesy membranowe.

Książka jest przeznaczona dla badaczy i specjalistów z zakresu wybranych działów inżynierii i ochrony środowiska, a także dla studentów kierunku inżynieria środowiska wyższych uczelni technicznych i rolniczych, a ponadto dla studentów wydziałów mechanicznych i mechaniczno-energetycznych politechnik podejmujących specjalności pokrewne.

Dla porządku należy wymienić rozdziały omawianego podręcznika akademickiego:

Część I (dotycząca wymiany ciepła):

1. Wprowadzenie do zjawiska ruchu ciepła.
2. Przewodzenie ciepła.
3. Konwekcja ciepła. Wnikanie ciepła w ruchu laminarnym.
4. Konwekcja ciepła. Wnikanie ciepła w ruchu burzliwym.
5. Konwekcja ciepła niewymuszona.
6. Wnikanie ciepła przy wrzeniu cieczy i kondensacji pary.
7. Przenikanie ciepła.
8. Wymienniki ciepła.
9. Promieniowanie.

Część II (poświęcona ruchowi masy):

10. Wprowadzenie do zjawiska ruchu masy.
11. Dyfuzja ustalona.
12. Różniczkowy bilans masy.
13. Ruch masy przy turbulentnym przepływie płynu.
14. Charakterystyka wymienników masy.
15. Absorpcja fizyczna gazów.
16. Absorpcja z reakcją chemiczną.
17. Operacje woda–powietrze.
18. Adsorpcja.
19. Procesy membranowe.

W podsumowaniu należy podkreślić wysoką merytoryczną i dydaktyczną wartość dzieła prof. Romana Zarzyckiego. Ale o tym Czytelnicy przekonają się dopiero po bliższym poznaniu „Wymiany ciepła i ruchu masy w inżynierii środowiska”, specjaliści – podczas rozwiązywania problemów badawczych, projektowych i eksploatacyjnych, a wykładowcy i studenci – przekazując i nabywając tę niezbędną i ciekawą wiedzę.

JANUSZ JEŻOWIECKI

MONITOROWANIE SIECI WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH

Marian Kwietniewski, Wojciech Gębski, Norbert Wronowski: Monitorowanie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. Wydawnictwo PZITS, Monografie Seria Wodociagi i Kanalizacja nr 10, Warszawa 2005. ISBN 83-97792-38-1, str. 170.

Wydana w 2005 r. monografia w nowoczesny sposób ujmuje złożoną i interdyscyplinarną tematykę monitorowania działania sieci i obiektów w systemach zaopatrzenia w wodę i usuwania ścieków, jako narzędzia współczesnej eksploatacji do zarządzania tymi systemami w czasie rzeczywistym. Szerzej ujmując, książka wypełnia lukę na rynku wydawniczym w zakresie podstaw projektowania współczesnego monitoringu infrastruktury podziemnej miast. Monografia została podzielona na dwanaście rozdziałów autorskich.

W rozdziale pierwszym, zatytułowanym „Kierunki rozwoju współczesnej eksploatacji obiektów wodociągowych i kanalizacyjnych”, wskazano na nowoczesne narzędzia do prawidłowego zarządzania przedsiębiorstwami wodociągowo-kanalizacyjnymi, takie jak bazy danych typu GIS, ilościowy i jakościowy monitoring parametrów pracy sieci, czy modelowanie komputerowe działania systemów. Proponowane, kompleksowe, podejście do tematu stanie się w najbliższej przyszłości w Polsce obowiązującym standardem, wobec niezawodności urządzeń pomiarowych i rozwoju metod przesyłania, przetwarzania oraz akwizycji informacji pomiarowych, dostępności modeli symulacyjnych sieci, a także intensywnego rozwoju systemów komputerowych i oprogramowania. W odwołaniu do historii tworzenia podwalin współczesnego oprogramowania do symulacji działania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, warto uzupełnić informacje podane w monografii o pionierskie programy użytkowe z lat 80. autorstwa A. Pawlaka (z wodociągów) czy J. Wartalskiego (z kanalizacji) z Politechniki Wrocławskiej, które po udoskonaleniu, spełniają do dziś swą funkcję naukową i dydaktyczną.