

SPIS TREŚCI

Przedmowa	7
1. Podstawowe pojęcia i definicje	9
1.1. Ciśnienie hydrostatyczne i tensor naprężenia	14
1.2. Gęstość i ściśliwość płynów	16
1.3. Właściwości reologiczne cieczy	24
2. Statyka płynów	30
2.1. Równowaga płynów	34
2.2. Napór hydrostatyczny na powierzchnie płaskie i zakrzywione	44
2.3. Siła wyporu i warunki pływania ciał	51
3. Kinematyka płynów	56
3.1. Pochodna lokalna i substancjalna, deformacja i rotacja elementów płynu	62
3.2. Linie prądu i trajektorie elementów płynu	68
3.3. Równanie ciągłości. Funkcja prądu i potencjał prędkości	74
4. Dynamika płynu doskonałego	83
4.1. Równanie Bernoulliego	90
4.2. Pomiary prędkości płynu i natężenia przepływu	95
4.3. Wypływ cieczy ze zbiornika	101
4.4. Napór dynamiczny płynu	119
4.5. Udar hydrauliczny	131
5. Dynamika płynu rzeczywistego	136
5.1. Równanie ruchu płynu lepkiego. Równanie Naviera–Stokesa	146
5.2. Ruch burzliwy płynu w rurociągu. Uniwersalny rozkład prędkości płynu	163
5.3. Opory przepływu w rurociągu. Uogólnione równanie Bernoulliego	172
5.4. Przepływ przez przewody o przekroju niekołowym	189
5.5. Pompa w układzie przepływowym	197
6. Teoria podobieństwa przepływów	215
6.1. Analiza inspekcyjna	218
6.2. Analiza wymiarowa	227
6.3. Zastosowanie teorii podobieństwa do pomp wirowych	240
6.4. Zastosowanie teorii podobieństwa do mieszalników zbiornikowych	246
7. Optymizacja	253
7.1. Przepływ w warstwie przyściennej	260
7.2. Opór ośrodka	269
7.3. Ruch fazy rozproszonej w płynie. Klasyfikacja hydrauliczna	276

8. Dynamika płynów ściśliwych	292
8.1. Przepływ izentropowy gazu	296
8.2. Przepływ nieizentropowy gazu	305
Wykaz ważniejszych oznaczeń	319
Literatura	322