

SADRŽAJ

1. UVOD	3
2. STRUJANJE REALNIH FLUIDA	13
2.1 Osnovni pojmovi	14
2.1.1 Proticanje fluida kroz cevi kružnog poprečnog preseka	14
2.1.2 Jednačina kontinuiteta	16
2.1.3 Hidraulički radijus i ekvivalentni prečnik	17
2.2 Bernulijeva jednačina za idealne fluide	18
2.2.1 Piezometarska i Pitoova cev	20
2.2.2 Venturi merač protoka	22
2.3 Bernulijeva jednačina za realne fluide	23
2.4 Gubici prilikom strujanja kroz cevovode	25
2.4.1 Gubici usled podužnog trenja	25
2.4.2 Gubici usled mesnih otpora	31
2.4.3 Gubici usled inercionih otpora	33
2.5 Strujanje fluida kroz cevovodne sisteme	33
2.5.1 Redna i paralelna veza cevovoda.....	34
2.5.2 Cevovodni sistemi	35
2.5.3 Hidraulička karakteristika cevovoda	39
2.6 Isticanje tečnosti iz rezervoara	41
2.6.1 Isticanje pri konstantnom nivou tečnosti u rezervoaru	41
2.6.2 Isticanje pri promenljivom nivou tečnosti u rezervoaru	43
3. TRANSPORT FLUIDA	47
3.1 Osnovne jednačine za proračun transporta fluida	48
3.1.1 Koeficijent korisnog dejstva	51
3.2 Uređaji za transport tečnih fluida	52

3.2.1 Centrifugalne crpke (pumpe).....	53
3.2.2 Potisne crpke	59
3.2.3 Crpke sa pomoćnim fluidom	63
3.3 Transport gasovitih fluida	66
4. HETEROGENI SISTEMI FLUID-ČESTICE.....	73
4.1 Karakterizacija čvrstih čestica	75
4.1.1 Veličina čestice.....	76
4.1.2 Faktor oblika čestice.....	78
4.1.3 Specifična površina čestice	81
4.1.4 Metode za određivanje veličine čestica	81
4.1.5 Raspodela veličina čestica i srednji prečnik.....	85
4.2 Opstrujavanje čestica	88
4.2.1 Koeficijent otpora usled oblika.....	89
4.2.2 Taloženje čestica u gravitacionom polju	94
5. OSNOVNE HIDROMEKANIČKE OPERACIJE	107
5.1 Hidraulička klasifikacija.....	107
5.1.1 Osnovne jednačine hidrauličke klasifikacije	108
5.1.2 Uređaji za hidrauličku klasifikaciju.....	111
5.2 Zgušnjavanje.....	112
5.2.1 Proračun kontinualnog zgušniavača.....	113
5.2.2 Uređaji za zgušnjavanje.....	115
5.3 Centrifugiranje	116
5.3.1 Osnovne jednačine centrifugiranja	118
5.3.2 Uređaji za centrifugiranje	121
6. STRUJANJE FLUIDA KROZ PAKOVANI I	
FLUIDIZOVANI SLOJ.....	127
6.1 Strujanje fluida kroz pakovani sloj čestica	128
6.1.1 Poroznost pakovanog sloja čestica	128
6.1.2 Specifična površina sloja	130
6.1.3 Ugao nasipanja i ugao unutrašnjeg trenja.....	131
6.1.4 Pad pritiska pri proticanju fluida kroz pakovani sloj.....	132
6.1.5 Određivanje površinsko-zapreminskog prečnika i sferičnosti	
čestica merenjem pada pritiska u pakovanom sloju	137
6.2 Fluidizacija.....	138
6.2.1 Mehanizam formiranja fluidizovanog sloja.....	139
6.2.2 Pad pritiska i minimalna brzina fluidizacije	141
6.2.3 Oblast egzistencije fluidizovanog sloja	144
6.2.4 Tipovi fluidizacije	145
6.2.5 Fluidizovani sistemi tečnost-čestice	148
6.2.6 Fluidizovani sistemi gas-čestice	152
6.2.7 Ostali sistemi za kontakt fluid-čestice u pokretnom sloju	153

7. FILTRACIJA	159
7.1 Osnovne jednačine filtracije	161
7.1.1 Filtracija pri konstantnoj razlici pritisaka.....	165
7.1.2 Filtracija pri konstantnom protoku filtrata	167
7.1.3 Filtracija kroz stišljivu pogaču	168
7.2 Uređaji za filtraciju	170
7.2.1 Diskontinualni uređaji za filtraciju	171
7.2.2 Kontinualni uređaji za filtraciju.....	172
8. MEŠANJE.....	177
8.1 Oprema za mešanje	179
8.1.1 Sudovi za mešanje	179
8.1.2 Mešalice za tečnosti.....	180
8.2 Tokovi fluida pri mešanju	184
8.2.1 Stvaranje vrtloga.....	185
8.3 Proračun sistema za mešanje	186
8.3.1 Definisane geometrije sistema.....	187
8.3.2 Proračun snage mešalice primenom teorije sličnosti.....	188
8.3.3 Proračun vremena mešanja.....	194
8.3.4 Proračun količine tečnosti koja cirkuliše.....	195
8.4 Mešanje suspenzija.....	198
8.5 Dispergovanje gasa (aeracija)	201
9. TRANSPORT ČESTICA FLUIDOM	205
9.1 Hidraulički i pneumatski transport	206
9.1.1 Osobine hidrauličkog transporta.....	206
9.1.2 Osobine pneumatskog transporta.....	207
9.2 Vertikalni tok fluid-čestice.....	210
9.2.1 Verikalni tok gas-čestice	210
9.2.2 Režimi strujanja u vertikalnom toku gas-čestice	212
9.2.3 Minimalna brzina fluida u vertikalnom toku gas-čestice	214
9.2.4 Vertikalni tok tečnost-čestice	215
9.2.5 Model vertikalnog toka fluid-čestice	216
9.3 Horizontalni tok fluid-čestice	220
9.3.1 Pad pritiska pri horizontalnom toku fluid-čestice.....	223
LITERATURA.....	225
PRILOG.....	231
INDEKS POJMOVA.....	239