

Obsah

Seznam symbolů a označení	S-1
Předmluva	P-1

1 **Balance**

Vladimír Václavek, Jiří Vlček

A	<u>Výpočtové vztahy</u>	1-1
1.1	Základní pojmy balance	1-1
1.2	Materiálová balance	1-3
1.3	Úprava vstupních dat	1-4
1.4	Matice zadání při materiálové bilanci	1-6
1.5	Soustava rovnic při materiálových bilancích	1-8
1.6	Řešení soustavy rovnic při materiálové bilanci	1-9
1.7	Doporučený postup při materiálové bilanci	1-10
B	<u>Příklady</u>	
P1-1	Hmotnostní balance jednoduchého periodického systému bez chemické reakce	1-11
P1-2	Hmotnostní a molární balance kontinuálního systému bez chemické reakce v ustáleném stavu. Přepočty koncentrací	1-14
P1-3	Hmotnostní balance složitějšího systému bez chemické reakce v ustáleném stavu	1-17
P1-4	Balance hmotnosti jednoduchého systému s chemickou reakcí	1-19
P1-5	Balance látkového množství jednoduchého systému s chemickou reakcí	1-23
P1-6	Hmotnostní balance prvků u fermentoru. Volba měřených veličin	1-28
P1-7	Výpočet materiálové balance složitějšího systému s chemickou reakcí a akumulací	1-31
P1-8	Balance složitějšího procesu s ekonomickým vyhodnocením dvou variant	1-35
P1-9	Balance v diferenciálním období. Objemové veličiny při bilanci	1-42
C	<u>Úlohy</u>	1-44

<u>Literatura</u>	1-55
-------------------------	------

2 **Hydrostatika**

Lubomír Neužil, Jiří Vlček

A	<u>Výpočtové vztahy</u>	2-1
2.1	Tekutina v poli zemské tíže	2-2
2.2	Tekutina v poli odstředivé síly	2-4
B	<u>Příklady</u>	
P2-1	Měření rozdílu tlaků šikmým manometrem	2-5
P2-2	Určení výšky a koncentrace suspenze manometrem	2-8
P2-3	Určení úrovně hladiny probubláváním plynu	2-11
C	<u>Úlohy</u>	2-13

3 Tok tekutin

Miloslav Ludvík, Lubomír Neužil

A	<u>Výpočtové vztahy</u>	3-1
3.1	Rovnice kontinuity	3-1
3.2	Bernoulliho rovnice	3-1
3.3	Ztráty mechanické energie při proudění tekutiny potrubím	3-4
3.3.1	Součinitel tření	3-4
3.3.2	Součinitel místního odporu a ekvivalentní délka potrubí	3-5
3.4	Výtok tekutiny z otvoru ve dně nádoby	3-6
3.4.1	Výtok do volného prostoru	3-6
3.4.2	Výtok do potrubí zaplněného tekutinou	3-7
3.5	Výpočet střední rychlosti, objemového či hmotnostního toku tekutiny	3-7
3.6	Výpočet průměru potrubí	3-7
3.7	Tlaková ztráta při toku tekutiny vrstvou výplně	3-8
3.8	Přílohy	3-11
B	<u>Příklady</u>	
P3-1	Výpočet toku ideální nestlačitelné tekutiny potrubní sítí	3-18
P3-2	Výpočet doby výtoku kapaliny ze zásobníku	3-20
P3-3	Výpočet délky potrubí	3-22
P3-4	Výpočet hmotnostního toku plynu potrubím	3-23
P3-5	Výpočet průměru potrubí pro zadaný hmotnostní tok tekutiny	3-28

C	<u>Úlohy</u>	3-31
	<u>Literatura</u>	3-41
4	Doprava tekutin odstředivými čerpadly <i>Jiří Krátký, Lubomír Neužil</i>	
A	<u>Výpočtové vztahy</u>	4-1
4.1	Bernoulliho rovnice	4-1
4.2	Charakteristika potrubí	4-2
4.3	Charakteristika čerpadla	4-3
4.3.1	Čerpadla zapojená vedle sebe	4-3
4.3.2	Čerpadla zapojená za sebou	4-4
4.4	Příkon a účinnost čerpadla	4-4
4.5	Společné řešení charakteristiky potrubí a charakteristiky čerpadla	4-5
4.6	Podobnost čerpadel	4-6
4.7	Maximální sací výška čerpadla	4-7
B	<u>Příklady</u>	
P4-1	Výpočet měrné práce, pracovní výšky a příkonu čerpacího zařízení	4-8
P4-2	Společné řešení charakteristiky čerpadla a potrubí; podobnost čerpadel, změna frekvence otáčení	4-11
C	<u>Úlohy</u>	4-15
	<u>Literatura</u>	4-21
5	Filtrace <i>Václav Sinevič, Dalimil Šnita, Lubomír Neužil</i>	
A	<u>Výpočtové vztahy</u>	5-1
5.1	Hmotnostní bilance filtru a fyzikální vlastnosti suspenze	5-1
5.2	Rovnice rychlosti filtrace	5-2

5.3	Řešící rovnice rychlosti filtrace	
5.3.1	Diskontinuální filtrace při konstantní rychlosti filtrace	5-4
5.3.2	Diskontinuální filtrace při konstantním přetlaku	5-4
5.3.3	Diskontinuální promývání filtračního koláče filtrace při konstantním přetlaku	5-5
5.3.4	Filtrační cyklus	
5.3.5	Diskontinuální filtrace při použití odstředivého čerpadla	5-6
5.3.6	Diskontinuální a kontinuální filtrace v odstředivce	5-9
5.3.7	Kontinuální filtrace bubnovým filtrem	5-9

B Příklady

P5-1	Stanovení filtračních konstant na pokusném filtru a doby filtrace při konstantním přetlaku	5-10
P5-2	Filtrace na nuči při konstantním rozdílu tlaků	5-12
P5-3	Výpočet doby filtrace, promývání a optimální doby filtrace na kalolisu při filtraci za konstantního přetlaku	5-14
P5-4	Zjištění výkonnosti kalolisu při diskontinuální filtraci za konstantní rychlosti filtrace	5-17
P5-5	Filtrace za použití odstředivého čerpadla	5-20
P5-6	Určení objemového toku filtrátu při filtraci v odstředivce	5-23
P5-7	Stanovení frekvence otáčení a tloušťky filtračního koláče při filtraci bubnovým vakuovým filtrem	5-24

C	Úlohy	5-26
---	-------	------

Literatura		5-29
------------	--	------

6 Usazování

Lenka Schreiberová, Lubomír Neužil

A	Výpočtové vztahy	6-1
6.1	Usazování jednotlivé kulové částice	6-1
6.2	Usazování nekulové částice	6-3
6.3	Usazování polydisperzních směsí	6-4
6.4	Usazování suspenzí	6-5
6.5	Usazovárny	6-5
6.5.1	Gravitační usazovárna	6-5
6.5.2	Usazovací odstředivka	6-6
6.5.3	Cyklón	6-7

6.6	Přílohy -----	6-9
6.6.1	Literatura -----	6-9
B	<u>Příklady</u> -----	
P6-1	Výpočet usazovací rychlosti částice a průměru zařízení -----	6-10
P6-2	Výpočet průměru kulové částice z rychlosti usazování -----	6-11
P6-3	Výpočet výkonnosti gravitačního usazováku -----	6-13
P6-4	Výpočet frekvence otáčení kontinuální usazovací odstředivky -----	6-14
P6-5	Výpočet průměru částic odlučovaných cyklónem -----	6-16
C	<u>Úlohy</u> -----	6-17
7	Fluidace	
	<i>Lenka Schreiberová, Lubomír Neužil</i>	
A	<u>Výpočtové vztahy</u> -----	7-1
7.1	Tlaková ztráta fluidní vrstvy a některé definice -----	7-2
7.2	Práh fluidace kulových částic -----	7-3
7.3	Expanze rovnoměrné fluidní vrstvy kulových částic -----	7-3
7.4	Fluidace nekulových částic -----	7-3
7.5	Tlaková ztráta na roštu -----	7-4
7.6	Přílohy -----	7-6
7.6.1	Literatura -----	7-6
B	<u>Příklady</u> -----	
P7-1	Výpočet mezerovitosti fluidní vrstvy z tlakové ztráty fluidní vrstvy -----	7-9
P7-2	Výpočet prahové rychlosti fluidace kulových částic -----	7-9
C	<u>Úlohy</u> -----	7-10
8	Míchání	
	<i>Václav Machoň, Ivan Fořt, Jiří Vlček</i>	

A	<u>Výpočtové vztahy</u>	8-1
8.1	Příkon míchadla	8-1
8.2	Homogenizační účinek míchadla	8-4
8.3	Čerpací účinek (výkonnost) míchadla	8-5
8.4	Modelování míchacích zařízení v automodelové hydrodynamické oblasti	8-5
8.5	Přílohy	8-7
B	<u>Příklady</u>	
P8-1	Výpočet příkonu rotačního míchadla	8-9
P8-2	Modelování míchacího zařízení	8-10
C	<u>Úlohy</u>	8-12
	<u>Literatura</u>	8-16
9	Charakter proudění v zařízeních <i>Egon Eckert, Miloš Marek, Lubomír Neužil, Jiří Vlček</i>	
A	<u>Výpočtové vztahy</u>	9-1
9.1	Distribuce dob prodlení	9-1
B	<u>Příklady</u>	
P9-1	Výpočet průtočného objemu zařízení s použitím distribuční funkce dob prodlení	9-2
P9-2	Ověření předpokladu ideálního míšení	9-5
P9-3	Distribuce dob prodlení při laminárním proudění potrubím	9-6
C	<u>Úlohy</u>	9-8
10	Bilance entalpie <i>Vladimír Míka, Jiří Vlček</i>	
A	<u>Výpočtové vztahy</u>	10-1

10.1	Entalpie a její výpočet	10-1
10.1.1	Entalpie čisté látky	10-1
10.1.1.1	Výpočet entalpie čisté látky	10-2
10.1.1.2	Tabelované hodnoty entalpií	10-4
10.1.2	Entalpie směsi	10-5
10.2	Bilancování entalpie	10-6
B	<u>Příklady</u>	
P10-1	Výpočet hodnoty entalpie heterogenního systému	10-9
P10-2	Jednoduchá bilance proudů tepelného výměníku	10-10
P10-3	Bilance proudů tepelného výměníku se změnou skupenství	10-12
P10-4	Adiabatické mísení dvou proudů	10-16
P10-5	Neizotermní absorpce plynu v kapalině	10-21
P10-6	Výpočet množství, složení a teploty spalin	10-24
P10-7	Složitější bilance s chemickou reakcí	10-29
C	<u>Úlohy</u>	10-35
	<u>Literatura</u>	10-41
11	Sdílení tepla	
	<i>Oldřich Holeček, Jiří Vlček</i>	
A	<u>Výpočtové vztahy</u>	11-1
11.1	Ustálené vedení tepla v nehybném prostředí	11-1
11.2	Sdílení tepla konvekcí (přestup tepla)	11-2
11.2.1	Přestup tepla bez fázové přeměny	11-4
11.2.1.1	Volná konvekce do neomezeného prostoru	11-4
11.2.1.2	Nucená konvekce	11-5
11.2.1.2.1	Systémy s teplosměnnou plochou vytvořenou z trubek	11-5
11.2.1.2.2	Nádoby s míchadly	11-8
11.2.2	Přestup tepla při fázové přeměně	11-9
11.2.2.1	Přestup tepla při kondenzaci	11-9
11.2.2.2	Přestup tepla při varu	11-9

11.2.3	Postup při výpočtu koeficientu přestupu tepla z empirických rovnic	11-10
11.3	Sdílení tepla sáláním v dokonale průteplivém prostředí	11-10
11.4	Složené sdílení tepla	11-11
11.4.1	Ustálený prostup tepla	11-11
11.4.1.1	Prostup tepla hladkou stěnou	11-11
11.4.1.2	Prostup tepla žebrovanou trubkou	11-13
11.4.1.3	Kritická tloušťka izolace trubky	11-14
11.4.2	Paralelní kombinace sálání-konvekce	11-14
11.5	Přílohy	11-14

<u>Literatura</u>	11-17
-------------------------	-------

B Příklady

P11-1	Ustálené vedení tepla složenou rovinnou stěnou	11-18
P11-2	Výpočet koeficientu přestupu tepla při nuceném laminárním proudění trubkou kruhového průřezu	11-19
P11-3	Výpočet koeficientu přestupu tepla při turbulentním proudění trubkou kruhového průřezu	11-20
P11-4	Výpočet koeficientu přestupu tepla v nádobě s míchadlem	11-22
P11-5	Výpočet koeficientu přestupu tepla při filmové kondenzaci s laminárním tokem kondenzátu	11-23
P11-6	Prostup tepla při volné konvekci, neznámá teplota stěny na straně tekutiny	11-24

C	<u>Úlohy</u>	11-30
---	--------------------	-------

12 **Výměníky tepla**

Oldřich Holeček, Jiří Vlček

A	<u>Výpočtové vztahy</u>	12-1
12.1	Výpočet výměníků tepla pracujících v ustáleném stavu	12-1
12.1.1	Entalpická bilance výměníku	12-1
12.1.2	Výpočet výměníků při konstantních vlastnostech tekutin a konstantním koeficientu prostupu tepla	12-2
12.1.2.1	Konstrukční výpočet	12-2
12.1.2.2	Simulační (kontrolní) výpočet výměníku	12-3
12.1.3	Výpočet výměníků při proměnném koeficientu prostupu tepla	12-5
12.2	Neustálený prostup tepla v nádobách s míchadlem	12-7
12.3	Přílohy	12-8

Literatura	12-9
B Příklady	
P12-1 Výpočet délky svazkového výměníku	12-10
P12-2 Výpočet koncové teploty vzduchu ohříváného ve výměníku o předem známých parametrech (simulační výpočet)	12-12
P12-3 Výpočet koncových teplot tekutin ve výměníku s křížovým tokem médií	12-16
P12-4 Porovnání spotřeby chladicí vody při souproudém a protiproudém uspořádání toků v témže výměníku	12-18
C Úlohy	12-20
13 Odpařování	
<i>Vladimír Václavěk, Jiří Vlček</i>	
A Výpočtové vztahy	13-1
13.1 Odpařování v jednom členu	13-1
13.1.1 Hmotnostní a entalpická bilance	13-1
13.1.2 Rozložení teplot v odparce	13-3
13.1.3 Výpočet plochy tepelné výměny	13-4
13.1.4 Úspora topné páry u jednočlenné odparky	13-4
13.2 Odpařování v několika členech	13-6
13.2.1 Hmotnostní a entalpická bilance	13-6
13.2.2 Určení plochy pro výměnu tepla a rozložení teplot v odparce	13-7
B Příklady	
P13-1 Bilance jednočlenné odparky	13-9
P13-2 Úspora topné páry u jednočlenné odparky s termokompresí	13-12
P13-3 Výpočet dvoučlenné odparky za podmínky stejných teplosměnných ploch a minimální celkové teplosměnné plochy	13-15
C Úlohy	13-22

14	Základy difuze	
	<i>Vladimír Kudrna, Vladimír Míka</i>	
A	Výpočtové vztahy	14-1
14.1	Základní pojmy v difuzi	14-1
14.1.1	Intenzita toku složky	14-1
14.1.2	I. Fickův zákon	14-2
14.1.3	Výpočet difuzivity	14-2
14.1.4	II. Fickův zákon	14-3
14.2	Sdílení hmoty v tekutinách	14-3
14.2.1	Součinitel přestupu hmoty	14-3
14.2.2	Kriteriální rovnice	14-4
14.2.3	Vztahy z filmové a penetrační teorie	14-4
14.3	Prostup hmoty	14-6
14.4	Přílohy	14-7
B	Příklady	
P14-1	Odhad hodnoty difuzivity pro binární směs - oprava na teplotu	14-9
P14-2	Pokusné určení difuzivity v nehybné vrstvě plynu	14-10
P14-3	Difuze plynu pevnou přepážkou	14-12
P14-4	Výpočet součinitele přestupu hmoty z kriteriální rovnice	14-15
P14-5	Odhad hodnoty součinitele přestupu hmoty pro rozličná vyjádření hybné síly pochodu; stanovení intenzity toku difundující složky	14-18
P14-6	Výpočet hodnoty součinitele přestupu hmoty v plynné fázi, je-li známa hodnota součinitele prostup hmoty a součinitele přestupu hmoty v kapalině	14-22
C	Úlohy	14-25
	Literatura	14-30
15	Absorpce	
	<i>Václav Linek, Jiří Sinkule, Vladimír Míka</i>	

A	<u>Výpočtové vztahy</u>	15-1
15.1	Rovnovážná rozpustnost plynů v kapalinách	15-1
15.1.1	Rozpustnost plynů v roztocích anorganických elektrolytů	15-2
15.2	Bilance látkového množství pro absorbér se spojitým stykem fází	15-2
15.2.1	Minimální spotřeba rozpouštědla	15-4
15.3	Bilance entalpie pro absorbér se spojitým stykem fází	15-6
15.4	Patrové kolony	15-7
15.4.1	Počet rovnovážných stupňů kolony	15-7
15.4.1.1	Nelineární rovnovážný vztah	15-8
15.4.1.2	Lineární rovnovážný vztah	15-9
15.4.2	Skutečná výška kolony	15-11
15.4.2.1	Celková účinnost kolony	15-11
15.4.2.2	Účinnost patra	15-11
15.5	Absorbéry se spojitým stykem fází	15-13
15.5.1	Absorpce s malou koncentrací (pod 3 % molová) absorbované složky v obou fázích	15-14
15.5.1.1	Nelineární rovnovážný vztah	15-14
15.5.1.2	Lineární rovnovážný vztah	15-15
15.5.2	Absorpce s velkou koncentrací absorbované složky	15-17
15.5.2.1	Nelineární rovnovážný vztah	15-17
15.5.2.2	Lineární rovnovážný vztah (15-1)	15-18
15.5.3	Výška ekvivalentní rovnovážnému stupni	15-18
15.5.4	Průřez absorbéru	15-19
15.5.5	Vztahy pro výpočet koeficientů přestupu hmoty	15-19
15.5.5.1	Trubka s vnitřní smáčenou stěnou	15-19
15.5.5.2	Kolona s vrstvou výplně	15-20
15.5.6	Vliv axiální disperze	15-22
15.6	Přílohy	15-25
B	<u>Příklady</u>	
P15-1	Látková bilance desorpční kolony. Minimální spotřeba plynu	15-28
P15-2	Bilance entalpie absorpční kolony. Určení rovnovážného vztahu mezi koncentracemi v plynu a kapalině	15-31
P15-3	Stanovení počtu pater absorpční kolony grafickou a numerickou metodou. Účinnost pater	15-35
P15-4	Výpočet složení výstupních proudů z daného patrového absorbéru. Plyn s velkou koncentrací absorbované složky, lineární rovnovážný vztah	15-40
P15-5	Výpočet výšky výplně absorpční kolony při nelineární rovnováze a nízké koncentraci absorbované složky	15-42

P15-6	Výpočet výšky výplně absorpční kolony při lineární rovnováze a vysoké koncentraci absorbované složky -----	15-48
P15-7	Výpočet složení vystupující kapaliny a plynu z plněné absorpční kolony. Adsorpce plynu s nízkou koncentrací přestupující složky, lineární rovnovážný vztah -----	15-51
P15-8	Výpočet výšky výplně desorpční kolony s uvažováním axiální disperze v kapalině. Desorpce plynu s nízkou koncentrací přestupující složky, lineární rovnovážný vztah -----	15-55
C	<u>Úlohy</u> -----	15-58
	<u>Literatura</u> -----	15-63
16	Adsorpce	
	<i>Igor Schreiber, Vladimír Míka</i>	
A	<u>Výpočtové vztahy</u> -----	16-1
16.1	Rovnovážné údaje -----	16-1
16.2	Adsorpce s mícháním ve stupňovém zařízení -----	16-2
16.3	Adsorpce v nehybné vrstvě adsorbentu -----	16-3
B	<u>Příklady</u> -----	
P16-1	Výpočet výstupní koncentrace v jednostupňovém adsorbéru -----	16-6
P16-2	Adsorpce ve dvoustupňovém zařízení -----	16-7
P16-3	Výpočet času průniku při adsorpci v nehybné vrstvě s lineární rovnováhou -----	16-9
P16-4	Adsorpce v nehybné vrstvě s nelineární adsorpční izotermou -----	16-10
C	<u>Úlohy</u> -----	16-13
	<u>Literatura</u> -----	16-16
17	Extrakce a vyluhování	
	<i>Prokop Nekovář, Vladimír Míka</i>	
A	<u>Výpočtové vztahy</u> -----	17-1

17.1	Rovnovážné údaje pro extrakci -----	17-1
17.1.1	Vyjádření složení směsi pomocí hmotnostních zlomků -----	17-1
17.1.2	Vyjádření složení směsi pomocí relativních hmotnostních zlomků -----	17-4
17.2	Výpočet extraktorů -----	17-4
17.2.1	Jednorázová nebo opakovaná diskontinuální extrakce čerstvým rozpouštědlem -----	17-5
17.2.2	Ustálená (kontinuální) extrakce při protiproudu -----	17-7
17.2.3	Extrakce se spojitým stykem fází při protiproudu -----	17-12
17.3	Výpočet vyluhovacích aparátů -----	17-15
17.3.1	Rovnovážné údaje pro vyluhování -----	17-15
17.3.2	Diskontinuální vyluhování čerstvým rozpouštědlem -----	17-16
17.3.3	Ustálené stupňové vyluhování při protiproudu -----	17-17
B	<u>Příklady</u> -----	
P17-1	Výpočet množství a složení fází při opakované extrakci čerstvým rozpouštědlem (grafické řešení v trojúhelníkovém diagramu) -----	17-18
P17-2	Výpočet složení fází za opakované extrakce čerstvým rozpouštědlem při známé účinnosti stupňů, jsou-li dvě kapalná rozpouštědla navzájem nerozpustná -----	17-25
P17-3	Stanovení počtu rovnovážných stupňů a množství extrakčního činidla a extraktu při protiproudu --	17-29
P17-4	Stanovení počtu rovnovážných a skutečných stupňů extraktoru při protiproudu v systému dvou vzájemně nemísitelných rozpouštědel -----	17-32
P17-5	Výpočet složení vystupujících proudů z extraktoru s daným počtem stupňů při protiproudu pro systém s navzájem nemísitelnými rozpouštědly -----	17-38
P17-6	Výpočet výšky účinné části extraktoru při protiproudu -----	17-42
P17-7	Výpočet vyluhování -----	17-49
C	<u>Úlohy</u> -----	17-56
	<u>Literatura</u> -----	17-66

18 Membránové procesy

Pavel Hasal, Vladimír Míka

A	<u>Výpočtové vztahy</u> -----	18-1
18.1	Materiálová bilance pro membránový aparát -----	18-1

18.2	Koncentrační polarizace membrány	18-2
18.3	Kinetika transportu hmoty membránou	18-5
18.3.1	Membránová separace plynů (plynová permeace, PP)	18-5
18.3.2	Ultrafiltrace a mikrofiltrace	18-7
18.3.3	Reversní osmosa (hyperfiltrace)	18-11
18.3.4	Pervaporace	18-13
18-4	Výpočet velikosti plochy membrány	18-14

B Příklady

P18-1	Výpočet složení permeátu a plochy membrány při membránovém obohacování vzduchu kyslíkem	18-15
P18-2	Výpočet složení permeátu a retentátu a výkonnosti membránového modulu při membránovém čištění methanu	18-17
P18-3	Zahušťování koloidního roztoku ultrafiltrací	18-20
P18-4	Ultrafiltrace roztoku kaseinu s tvorbou gelové vrstvy na povrchu membrány	18-22
P18-5	Reversní osmosa odpadního roztoku Na_2CO_3 bez koncentrační polarizace a s koncentrační polarizací, ideální a neideální RO membrána	18-23
P18-6	Výpočet složení produktů při dělení binární směsi pervaporací	18-26
P18-7	Výpočet složení obou produktů a relativního množství permeátu při dělení směsi n-butanol - voda pervaporací	18-30

C Úlohy

Literatura

Symboly

19 Destilace

Prokop Nekovář, Vladimír Mika

A	<u>Výpočtové vztahy</u>	19-1
19.1	Rovnovážné údaje	19-1
19.2	Entalpický diagram	19-2
19.3	Výpočet jednostupňové destilace binární směsi	19-4
19.3.1	Rovnovážná destilace	19-4
19.3.2	Diferenciální destilace	19-5

19.3.3	Kontinuální přehánění vodní párou	19-7
19.4	Rektifikace binární směsi	19-8
19.4.1	Stupňová kontinuální rektifikace	19-9
19.4.2	Stupňová periodická rektifikace	19-12
19.4.3	Kontinuální rektifikace se spojitým stykem fází	19-13
19.5	Vícesložková destilace	19-15
19.5.1	Rovnovážná destilace	19-15
19.5.2	Přibližný návrhový výpočet stupňové rektifikace	19-17
B	<u>Příklady</u>	
P19-1	Výpočet rovnovážné destilace	19-18
P19-2	Výpočet rovnovážné destilace na entalpickém diagramu	19-20
P19-3	Výpočet diferenciální destilace	19-22
P19-4	Výpočet přehánění vodní párou	19-26
P19-5	Grafické řešení kontinuální stupňové rektifikace na rozdělovacím diagramu a určení počtu rovnovážných stupňů ze střední hodnoty relativní těkavosti	19-29
P19-6	Grafické řešení kontinuální stupňové rektifikace na rozdělovacím diagramu při předepsané účinnosti stupně	19-36
P19-7	Numerické řešení kontinuální rektifikace a odhad základních rozměrů vrstvy výplně	19-38
P19-8	Výpočet periodické rektifikace za konstantního složení destilátu	19-47
P19-9	Výpočet periodické rektifikace za konstantního poměru zpětného toku	19-51
P19-10	Výpočet kontinuální rektifikace se spojitým stykem fází	19-54
P19-11	Výpočet teploty rovnovážné destilace tříložkové směsi	19-59
P19-12	Přibližný návrh výpočtu vícesložkové kontinuální rektifikace	19-61
C	<u>Úlohy</u>	19-68
	<u>Literatura</u>	19-77

20 Krystalizace

Vladimír Kudrna, Pavel Hasal, Vladimír Míka

A	<u>Výpočtové vztahy</u>	20-1
20.1	Hmotnostní a entalpická bilance krystalizátoru	20-1
20.2	Entalpická bilance krystalizátoru	20-3



B	<u>Příklady</u>	
P20-1	Hmotnostní bilance odparky s ochlazovacím krystalizátorem. (Bez recyklu i s recyklem se zanedbáním nečistot.)	20-4
P20-2	Hmotnostní a entalpická bilance ochlazovacího krystalizátoru. (Bez recyklu a se zanedbáním nečistot.)	20-8
P20-3	Hmotnostní a entalpická bilance odpařovacího krystalizátoru. (Bez recyklu a se zanedbáním nečistot.)	20-11
P20-4	Hmotnostní a entalpická bilance kombinovaného krystalizátoru s recyklem. (Uvažují se nečistoty.)	20-15
C	<u>Úlohy</u>	20-20
	<u>Literatura</u>	20-25

21 Sušení

Václav Sinevič, Vladimír Míka

A	<u>Výpočtové vztahy</u>	21-1
21.1	Entalpický diagram vlhkého vzduchu	21-1
21.2	Periodické sušení	21-4
21.2.1	Bilance vlhkosti a entalpie	21-4
21.2.2	Kinetika periodického sušení	21-5
21.3	Kontinuální sušení	21-7
21.3.1	Bilance vlhkosti a entalpie	21-7
21.3.2	Kinetika kontinuálního sušení	21-8
21.4	Charakteristiky sušáren	21-10

B Příklady

P21-1	Určení parametrů vlhkého vzduchu výpočtem a pomocí entalpického diagramu	21-11
P21-2	Hmotnostní a entalpická bilance kaloriferu sušárny s recyklem vlhkého vzduchu	21-15
P21-3	Výpočet závislosti měrné rychlosti sušení $\phi_A a_C$ na vlhkosti materiálu X_A	21-17
P21-4	Výpočet konečné vlhkosti materiálu při periodickém sušení	21-20
P21-5	Výpočet doby sušení v periodicky pracující sušárně	21-22
P21-6	Hmotnostní a entalpická bilance pro ideální kontinuálně pracující sušárnu	21-24

P21-7	Bilance vlhkosti a entalpie pro kontinuálně pracující sušárnu	21-27
P21-8	Výpočet kontinuálně pracující adiabatické sušárny	21-30
C	<u>Úlohy</u>	21-34
	<u>Literatura</u>	21-39

22 Chemické reaktory

Egon Eckert, Miloš Marek, Vladimír Míka

A	<u>Výpočtové vztahy</u>	22-1
22.1	Chemická kinetika a vztahy pro reakční rychlost	22-1
22.2	Vsádkový reaktor	22-3
22.2.1	Výpočet vsádkového reaktoru	22-4
22.3	Průtočný reaktor s mícháním	22-5
22.3.1	Stabilita průtočného reaktoru s mícháním	22-6
22.3.2	Výpočet průtočného reaktoru s mícháním	22-7
22.4	Kaskáda míchaných průtočných reaktorů	22-7
22.4.1	Analytické metody výpočtu	22-8
22.4.2	Grafické metody výpočtu	22-9
22.5	Trubkový reaktor	22-10
22.5.1	Trubkový reaktor s homogenní reakční směsí	22-10
22.5.2	Výpočet trubkového katalytického reaktoru	22-11
22.6	Transportní jevy	22-12
22.6.1	Vnitřní difuze	22-12
22.6.2	Určení efektivního difuzního koeficientu	22-14
22.6.3	Vnější difuze	22-14
22.6.4	Přestup tepla uvnitř částice katalyzátoru	22-15
22.6.5	Vnější přestup tepla	22-15
B	<u>Příklady</u>	
P22-1	Stanovení počtu nezávislých reakcí	22-16
P22-2	Stanovení rychlostní konstanty reakce prvního řádu	22-17
P22-3	Stanovení rychlostní konstanty reakce druhého řádu	22-19
P22-4	Výpočet objemu izotermického vsádkového reaktoru	22-20

P22-5	Výpočet rychlosti reakce v adiabaticky pracujícím vsádkovém reaktoru	22-23
P22-6	Výpočet objemu průtočného reaktoru s ideálním mícháním	22-25
P22-7	Výpočet složení produktu z průtočného reaktoru s ideálním mícháním reakční směsi, v níž probíhá více reakcí	22-26
P22-8	Stabilita průtočného reaktoru s ideálním mícháním	22-29
P22-9	Výpočet objemového toku reakční směsi kaskádou stejně velkých míchaných průtočných reaktorů s nevratnou reakcí prvního řádu	22-32
P22-10	Výpočet výstupní konverze z kaskády průtočných reaktorů při konstantní teplotě s ideálním mícháním grafickou a numerickou metodou	22-33
P22-11	Výpočet izotermického trubkového reaktoru	22-37
P22-12	Výpočet výstupní konverze a maximálního adiabatického vzrůstu teploty v adiabaticky pracujícím trubkovém reaktoru	22-40
P22-13	Výpočet neizotermického chlazeného trubkového reaktoru	22-42
P22-14	Odhad vlivu vnějšího přestupu tepla na rychlost reakce	22-44

C	Úlohy	22-46
---	-------	-------

	Literatura	22-58
--	------------	-------

23 Program POLYMATH

Egon Eckert, Vladimír Míka

1.	Řešení soustav obyčejných nelineárních diferenciálních rovnic	23-1
2.	Řešení soustav nelineárních rovnic	23-2
3.	Řešení soustav lineárních rovnic	23-2
4.	Hledání parametrů regresních formulí z naměřených dat	23-2
	Požadavky na počítač	23-2
	Instalace programu	23-2
	Spuštění programu	23-2
	Některé uživatelské poznámky	23-3

	Literatura	23-3
--	------------	------