

Možnosti zvyšování výtěžků jemného lihu a optimalizace rafinačního procesu (I. část)

663.551.4

Ing. JOSEF ROSÁK, Chemoprojekt, Praha, Ing. ARNA VÁVROVÁ, VÚ pro balení potravin GR konzerváren a lihovarů Praha, Prof. Ing. VLADIMÍR KRUMPHANZL, DrSc., VŠCHT, katedra kvasné chemie a technologie, Praha

Úvod

Kvasný líh nejvyšší kvality, tj. velejemný a jemný, patří mezi základní výrobky lihovarského průmyslu.

Technologický proces rafinace lihu není však v provezech optimalizován a rafinace se řídí semiempiricky.

V současné době se projevuje nedostatek základní suroviny pro výrobu kvasného lihu, tj. melasy, které se stále větší množství využívá v zemědělství ke krmným účelům pro zajišťování živočišné výroby. Lihovarský průmysl je tedy nucen zajišťovat výrobu kvasného lihu jinak.

Jednou z možností je hledání a zkoušení nových, netradičních surovin a druhou možností, kterou se budeme zabývat zde, je řešení problému optimalizace rafinačního procesu se snahou maximálně využívat dosavadní surovinu, tj. melasu.

Řešení úkolu spočívá nejdříve v teoretickém studiu chování nečistot ve vodných roztocích lihu a v další části v aplikaci získaných výsledků v provozním měřítku. Poznatky o chování jednotlivých nečistot kvasného lihu v průběhu destilace (se zřetelem na typ destilačního zařízení) umožní seřadit funkce jednotlivých částí destilačního a rafinačního aparátu k dosažení maximálních výtěžků jemného lihu.

I. Chování látek ve vodných roztocích

Rozhodující vliv na výběr postupu vhodného pro odstranění nečistot z lihu a jeho ekonomického provedení má chování těchto látek ve vodných roztocích lihu. Matematický popis tohoto chování se odvozuje z experimentálního a teoretického studia rovnovážného dvofázového vícesložkového systému kapalina — pára.

1. Rovnováha kapalina — pára, základní vztahy

Definice rovnováhy

Podmínkou rovnováhy v ideálním dvofázovém vícesložkovém systému kapalina — pára je rovnost fugacit libovolné složky v kapalně a parní fázi.

$$f_i' = f_i''$$

' — kapalná fáze.

" — parní fáze,

i — libovolná složka.

V reálných systémech je nutno zavést jako pomocné funkce aktivitu a aktivitní koeficient. Tyto funkce zahrnují odchylky od ideálního chování a umožňují tak používat rovnice platné pro ideální systémy i pro systém tak silně neideální, jakým je námi uvažovaná směs etanol — voda — nečistoty.

Aktivita je definována rovnicí:

$$a_i = \frac{f_i}{f_i^0}$$

a_i — aktivita složky *i*,

0 — standardní stav.

Aktivita čisté složky je rovna 1

$$(a_i)_{x_i} = \frac{f_i^0}{f_i^0} = 1$$

x — molární zlomek složky v kapalně fázi.

V případě ideálního chování se aktivita rovná molárnímu zlomku

$$\frac{f_i}{f_i^0} = a_i^* = x_i$$

* — ideální stav.

Aktivitní koeficient je definován rovnicí

$$\gamma_i = \frac{a_i}{x_i}$$

γ = aktivitní koeficient.

V ideálním roztoku je aktivitní koeficient roven 1

$$\gamma_i = \frac{a_i}{x_i} = \frac{x_i}{x_i} = 1$$

V praxi se nahrazuje aktivita součinem

$$a_i = \gamma_i \cdot x_i$$

Rovnováha mezi kapalnou a plynnou fází reálných systémů je pak charakterizována vztahem

$$f_i'' = a_i (f_i^0)'' = \gamma_i \cdot x_i (f_i^0)''$$

$(f_i^0)''$ — fugacita čisté složky v kapalně fázi.

Při nízkých tlacích lze na základě Daltonova zákona nahradit fugacitu parciálním tlakem, čímž se získá nová závislost mezi složením obou fází.

$$P_i = y_i P = \gamma_i x_i P_i^0 \quad (P \rightarrow 0)$$

P je celkový tlak,

P_i — parciální tlak složky i ,

P_i^0 — tlak nasycené čisté složky i ,

y_i — molární zlomek složky i v plynné fázi.

Vedle této formulace je rovnovážný vztah mezi složením páry a vroucí kapaliny charakterizován také rovnovážným poměrem k , který pro nízké tlaky má tvar:

$$K_i = \frac{y_i}{x_i} = \frac{\gamma_i P_i^0}{P}$$

Protože dělicí schopnost destilace je založena na rozdílné těkavosti par, jsou rovnovážné poměry jednotlivých složek porovnávány s rovnovážným poměrem složky převládající. Tyto druhotné vztahy se vyjadřují jako relativní těkavosti. Relativní těkavost složky 1 vzhledem ke složce 2 je definována rovnicí

$$\alpha_{1,2} = \frac{K_1}{K_2} = \frac{y_1 x_2}{y_2 x_1} = \frac{\gamma_1 P_1^0}{\gamma_2 P_2^0}$$

Protože veličiny K i γ jsou závislé na teplotě, tlaku a především na složení systému, projevuje se závislost na složení kapalně fáze i u α .

Prakticky se využívá změny aktivitních koeficientů při různých koncentracích při extraktivní destilaci. Při rafinaci lihu je extračním činidlem voda, která zvyšuje relativní těkavost dalších složek vůči etanolu. K charakterizaci rovnováhy kapalina — pára je třeba měřit tlaky nasycených par při určitých teplotách nebo body varu při určitých tlacích a naměřená data vhodně korelovat. Na základě experimentálních dat sestavili různí autoři semiempirické rovnice vyjadřující závislost tlaku nasycených par na teplotě. V této práci byla použita Antoineova rovnice

$$\log P^0 = A - \frac{B}{t + c}$$

t — teplota v $^{\circ}\text{C}$,

A, B, C — konstanty charakterizující jednotlivé látky.

Tato rovnice vyjadřuje chování většiny látek v podmínkách destilace lihu dosti dobře.

2. Chování kyslíkatých sloučenin ve vodných roztocích lihu

O chování kyslíkatých sloučenin ve vodných roztocích lihu je v literatuře publikováno poměrně málo údajů často nepřesně definovaných.

Původní práce *Sorela* a *Barbeta* uvádějí *Dyr-Gréger* [1]. Jsou uvedeny hodnoty rafinačních koeficientů v závislosti na lihovitosti kapaliny. Dále je uvedena závislost rafinačních koeficientů podél výšky rektifikační a lutrové kolony. Tyto koeficienty však nejsou termodynamicky přesně definovány. *Carlson, Smith a Morrel* [2] uvádějí experimentálně zjištěné údaje relativní těkavosti pro metanol, 2-propanol, 1-propanol, 2-butanol (sek.-butylalkohol), 2-metyl-1-propanol (izobutylalkohol), 1-butanol (n-butylalkohol), 1-pentanol (n-pentylalkohol), 2-pentanol (sek.-pentylalkohol), 2-metyl-2-propanol (terc. butylalkohol), aceton, metyletylketon a další. Počet naměřených dat se u jednotlivých složek liší a je většinou pro sestavení grafické závislosti nedostatečný.

Vzhledem k malému počtu dat uvedených v literatuře byly další údaje vypočítány.

Pro výpočet byl použit matematický program obsahující *Margulesovu* a *Antoineovu* rovnici. Hodnoty konstant Antoineovy rovnice publikovali *Carey J. S., Lewis W. K.* [3]. Hodnoty konstant Margulesovy rovnice byly pro náš případ ztotožněny s hodnotami aktivitních koeficientů, které byly vypočítány z Pierottioho korelačních rovnic [4].

2.1 Výpočet aktivitních koeficientů při nekonečném zředění

Hodnoty aktivitních koeficientů se počítají podle *Pierottioho* korelační rovnice [4]. Tyto rovnice se používají, pokud nejsou známa žádná data o dvousložkovém systému. *Pierotti* koreloval aktivitní koeficienty při nekonečném zředění tak, že uvažoval, že jsou výsledkem interakcí strukturních skupin rozpouštědla a rozpouštěné látky.

a) Pro případ nekonečného zředění ve vodě formuloval *Pierotti* tuto rovnici:

$$\log \gamma^{\infty V} = A + Bn + C(\sum n)$$

n

— počet uhlíkových atomů rozpouštěné látky,

$A, B, C, \sum n$ — jsou korelační konstanty pro skupiny látek se stejnou funkční skupinou. Tyto konstanty jsou závislé na teplotě.

Hodnota aktivitního koeficientu byla počítána pro bod varu vody, tj. 100°C . Pokud pro tuto teplotu nebyly uvedeny hodnoty korelačních konstant, byla hodnota vypočtena pro nejbližší uvedenou teplotu a korigována podle stavové rovnice:

$$\gamma_{100^{\circ}\text{C}} = \gamma^* \frac{273 + 100}{273 + t}$$

Vypočtené hodnoty $\log \gamma^{\infty V}$ jsou uvedeny v tab. 1.

b) Pro případ nekonečného zředění v etanolu lze použít této *Pierottioho* rovnice:

$$\log \gamma^{\infty E} = A + B \frac{n_1}{n_2} + C(\sum n) + D(n_1 - n_2)^2 + F(\sum n)$$

n_1

— počet uhlíkových atomů rozpouštědla,

n_2

— počet uhlíkových atomů rozpouštěné látky,

$A, B, C, \sum n, D, F, \sum n$ — korelační konstanty.

Hodnota aktivitního koeficientu byla počítána pro bod varu etanolu, tj. $78,3^{\circ}\text{C}$ korekcí na tuto teplotu podle rovnice

$$\gamma_{78,3^{\circ}\text{C}} = \gamma^* \frac{273 + 78,3}{273 + t}$$

Aktivitní koeficienty ostatních alkoholů jsou v eta-

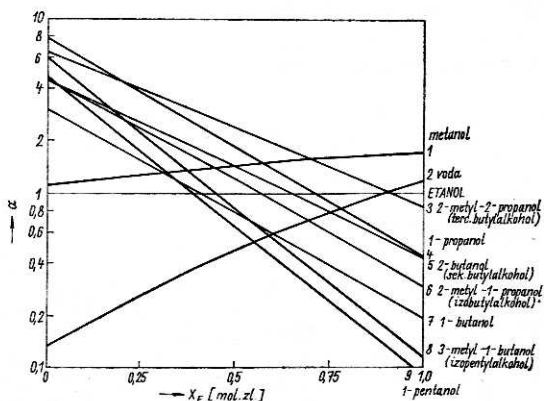
nolu rovny jedné. Vypočtené hodnoty $\log \gamma^{\infty E}$ jsou uvedeny v tab. 1.

2.2 Výpočet rovnovážného poměru

Při výpočtu rovnovážného poměru se vycházelo z jeho definice

$$K_i = \frac{y_i}{x_i} = \frac{\gamma_i P_i^0}{P}$$

Počítači byly zadány hodnoty Antoineových konstant



Obr. 1. Relativní těkavost alkoholů

pro všechny uvažované složky, dále vypočítané hodnoty aktivitních koeficientů pro nekonečné zředění ve vodě a etanolu (pro etanol a vodu byly použity hodnoty publikované [3]).

Tabulka 1

Látka	$\log \gamma^{\infty V}$	$\log \gamma^{\infty V}$
1. acetaldehyd	1,0039	— 0,1827
2. metyletylketon	1,6130	0,1821
3. aceton	1,1300	0,2018
4. etylformiát	0,9299	0,3316
5. metylacetát	1,4848	0,3316
6. etylacetát	1,4840	0,2854
7. n-amyacetát	3,8358	0,2287
8. krotionaldehyd	1,7701	— 0,1121
9. 1-propanol	1,7084	0
10. 1-butanol	1,6630	0
11. 2-metyl-1-propanol (izobutylalkohol)	1,6330	0
12. 2-butanol (sek. butylalkohol)	1,5214	0
13. 2-metyl-2-propanol (terc. butylalkohol)	1,4080	0
14. 1-pentanol	2,1629	0
15. 3-metyl-1-butanol (izopentylalkohol)	2,1629	0
16. metanol	0,3870	0
17. etanol	0,5335 ^a	0
18. voda	0	0,4325 ^a

a — literatura [3]

Vlastní výpočet obsahoval

a) Výpočet γ_i^{EV} pro zadané koncentrace etanolu podle Margullesovy rovnice třetího řádu

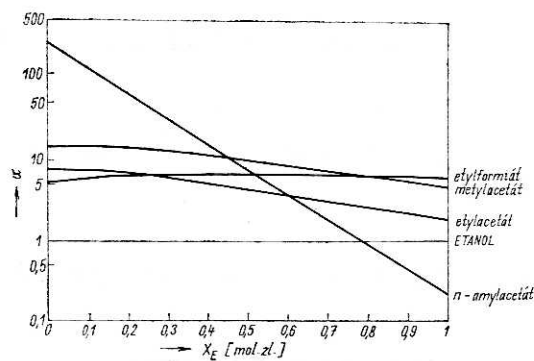
POŽADOVANÝ DRUH VÝPOČTU			RES		
VÝPOČET BODU VARU PŘI DANÉ TEPLOTĚ X)					
Teplota st. C	Tlak atm	Složka	X(I) MOL. ZL.	Y(I) MOL. ZL.	K(I)
100.000	1.013	1 Ethanol	0,00000	0,00000	7,4970E+00
		2 Voda	0,99960	0,98648	9,8688E-01
		3 Terc-Butanol	0,00010	0,00474	4,7416E+01
		4 N-Pentanol	0,00010	0,00349	3,4867E+01
		5 I-Pentanol	0,00010	0,00445	4,4546E+01
		6 Methanol	0,00010	0,00084	8,3594E+00
82.300	1.098	1 Ethanol	0,50000	0,68104	1,3621E+00
		2 Voda	0,49920	0,31749	6,3601E-01
		3 Terc-Butanol	0,00020	0,00066	1,3036E+00
		4 N-Pentanol	0,00020	0,00018	8,8238E-01
		5 I-Pentanol	0,00020	0,00040	2,0043E+00
		6 Methanol	0,00020	0,00040	2,0043E+00
79.800	0.995	1 Ethanol	0,50000	0,58246	1,3650E+00
		2 Voda	0,49960	0,31679	6,3409E-01
		3 Terc-Butanol	0,00010	0,00033	3,3054E+00
		4 N-Pentanol	0,00010	0,00009	8,6436E-01
		5 I-Pentanol	0,00010	0,00011	1,1073E+00
		6 Methanol	0,00010	0,00020	2,0180E+00
78.400	0.999	1 Ethanol	0,75000	0,79487	1,0596E+00
		2 Voda	0,24960	0,20475	8,2031E-01
		3 Terc-Butanol	0,00010	0,00015	1,5267E+00
		4 N-Pentanol	0,00010	0,00003	2,5532E-01
		5 I-Pentanol	0,00010	0,00003	3,2712E-01
		6 Methanol	0,00010	0,00017	1,7044E+00
78.300	0.999	1 Ethanol	0,99960	0,99973	1,0001E+00
		2 Voda	0,00000	0,00000	1,1835E+00
		3 Terc-Butanol	0,00010	0,00008	8,3433E-01
		4 N-Pentanol	0,00010	0,00001	9,0336E-02
		5 I-Pentanol	0,00010	0,00001	1,1574E-01
		6 Methanol	0,00010	0,00017	1,6948E+00
Konec výpočtu					

$\log \gamma_i^{EV} = X_2^2 A_{12} + X_3^2 A_{13} +$
 $+ X_2 \cdot X_3 [A_{21} + A_{13} - A_{32} + 2X_3 (A_{32} - A_{23})]$
 X — koncentrace (mol. zlomek),
 1 — nečistota,
 2 — etanol,
 3 — voda,
 A_{12} — Margullesovy konstanty vyjadřující chování slož-
 ky 1 při nekonečném zředění ve složce 2 (ostat-
 ní ad A_{12}).

$$A_{12} = \log \gamma_1^{\infty E} \quad A_{21} = A_{12} \quad A_{13} = \log \gamma_1^{\infty V}$$

$$A_{32} = \log \gamma_E^{\infty V} \quad A_{23} = \log \gamma_V^{\infty E}$$

Bylo zadáno pět různých koncentrací etanolu:

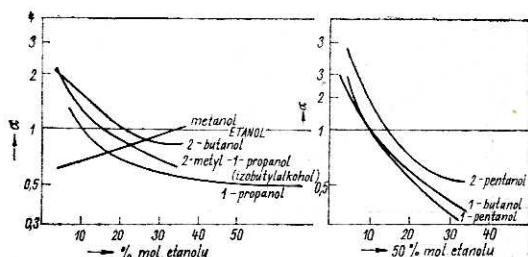


Obr. 2. Relativní těkavost esterů

VÝPOČET BODU VARU PŘI DANE TEPLOTĚ						
TEPLOTA ST. CELS.	TLAK ATM	I	SLOŽKA	X(I) MOL. ZL.	Y(I) MOL. ZL.	K(I)
100.000	1.218	1	ETHANOL	0.00000	0.00000	6.2253E+00
		2	VODA	0.99940	0.82034	8.2083E-01
		3	N-AMYLACETAT	0.00010	0.15323	1.6323E+03
		4	KROTONALDEHYD	0.00010	0.00449	4.4866E+01
		5	N-PROPANOL	0.00010	0.00455	4.5492E+01
		6	N-BUTANOL	0.00010	0.00186	1.8605E+01
		7	I-BUTANOL	0.00010	0.00277	2.7722E+01
		8	SEC-BUTANOL	0.00010	0.00276	2.7629E+01
82.300	0.975	1	ETHANOL	0.25000	0.55821	2.2328E+00
		2	VODA	0.74940	0.42889	5.7232E-01
		3	N-AMYLACETAT	0.00010	0.00991	9.9072E+01
		4	KROTONALDEHYD	0.00010	0.00082	8.1591E+00
		5	N-PROPANOL	0.00010	0.00081	8.0597E+00
		6	N-BUTANOL	0.00010	0.00032	3.2342E+00
		7	I-BUTANOL	0.00010	0.00049	4.9430E+00
		8	SEC-BUTANOL	0.00010	0.00055	5.5453E+00
79.800	0.995	1	ETHANOL	0.50000	0.69138	1.3628E+00
		2	VODA	0.49940	0.31665	6.3406E-01
		3	N-AMYLACETAT	0.00010	0.00104	1.0369E+01
		4	KROTONALDEHYD	0.00010	0.00023	2.3440E+00
		5	N-PROPANOL	0.00010	0.00025	2.5101E+00
		6	N-BUTANOL	0.00010	0.00010	1.0257E+00
		7	I-BUTANOL	0.00010	0.00016	1.5758E+00
		8	SEC-BUTANOL	0.00010	0.00019	1.9252E+00
76.400	0.999	1	ETHANOL	0.75000	0.79466	1.0595E+00
		2	VODA	0.24940	0.20484	8.2134E-01
		3	N-AMYLACETAT	0.00010	0.00013	1.3474E+00
		4	KROTONALDEHYD	0.00010	0.00008	8.3029E-01
		5	N-PROPANOL	0.00010	0.00010	9.7190E-01
		6	N-BUTANOL	0.00010	0.00004	4.0575E-01
		7	I-BUTANOL	0.00010	0.00006	6.2535E-01
		8	SEC-BUTANOL	0.00010	0.00008	8.3050E-01
78.300	0.999	1	ETHANOL	0.99940	0.99981	1.0004E+00
		2	VODA	0.00000	0.00000	1.1852E+00
		3	N-AMYLACETAT	0.00010	0.00002	2.0830E-01
		4	KROTONALDEHYD	0.00010	0.00003	3.4608E-01
		5	N-PROPANOL	0.00010	0.00004	4.4727E-01
		6	N-BUTANOL	0.00010	0.00002	1.9159E-01
		7	I-BUTANOL	0.00010	0.00003	2.9535E-01
		8	SEC-BUTANOL	0.00010	0.00004	4.2553E-01

KONEC VÝPOČTU

TEMPERATURE ST. CELS.	PRESSURE ATM	SLOZKA	X(I) MOL. ZL.	Y(I) MOL. ZL.	K(I)
100.000	1.044	1 ETHANOL	0.00000	0.00000	7.2748E+00
		2 VODA	0.99940	0.95742	9.5800E-01
		3 ACETALDEHYD	0.00010	0.01059	1.0591E+02
		4 METHYLETHYLKETON	0.00010	0.00721	7.2080E+01
		5 ACETON	0.00010	0.00475	4.7487E+01
		6 ETHYLFORMIAT	0.00010	0.00385	3.8484E+01
		7 METHYLACETAT	0.00010	0.01067	1.0673E+02
		8 ETHYLACETAT	0.00010	0.00551	5.5099E+01
82.300	0.974	1 ETHANOL	0.25000	0.55935	2.2374E+00
		2 VODA	0.74940	0.42922	5.7276E-01
		3 ACETALDEHYD	0.00010	0.00286	2.8566E+01
		4 METHYLETHYLKETON	0.00010	0.00156	1.5594E+01
		5 ACETON	0.00010	0.00143	1.4302E+01
		6 ETHYLFORMIAT	0.00010	0.00143	1.4300E+01
		7 METHYLACETAT	0.00010	0.00281	2.8091E+01
		8 ETHYLACETAT	0.00010	0.00134	1.3419E+01
79.800	0.999	1 ETHANOL	0.50000	0.67943	1.3589E+00
		2 VODA	0.49940	0.31534	6.3143E-01
		3 ACETALDEHYD	0.00010	0.00125	1.2466E+01
		4 METHYLETHYLKETON	0.00010	0.00058	5.8372E+00
		5 ACETON	0.00010	0.00072	7.1967E+00
		6 ETHYLFORMIAT	0.00010	0.00087	8.7253E+00
		7 METHYLACETAT	0.00010	0.00124	1.2405E+01
		8 ETHYLACETAT	0.00010	0.00057	5.7253E+00
76.400	1.002	1 ETHANOL	0.75000	0.79287	1.0572E+00
		2 VODA	0.24940	0.20412	8.1844E-01
		3 ACETALDEHYD	0.00010	0.00067	6.6794E+00
		4 METHYLETHYLKETON	0.00010	0.00027	2.6974E+00
		5 ACETON	0.00010	0.00045	4.4582E+00
		6 ETHYLFORMIAT	0.00010	0.00065	6.5461E+00
		7 METHYLACETAT	0.00010	0.00067	6.7465E+00
		8 ETHYLACETAT	0.00010	0.00030	3.0188E+00
78.300	1.000	1 ETHANOL	0.99940	0.99793	9.9853E-01
		2 VODA	0.00000	0.00000	1.1814E+00
		3 ACETALDEHYD	0.00010	0.00042	4.1565E+00
		4 METHYLETHYLKETON	0.00010	0.00015	1.4581E+00
		5 ACETON	0.00010	0.00032	3.2173E+00
		6 ETHYLFORMIAT	0.00010	0.00057	5.7099E+00
		7 METHYLACETAT	0.00010	0.00043	4.2782E+00
		8 ETHYLACETAT	0.00010	0.00019	1.8636E+00



Obr. 4. Relativní těkavost alkoholů

Tabulka 2. Závislost relativní těkavosti na koncentraci etanolu

	X = (mol. zlomek etanolu)				
	X = 0 V α/E	X = 0,25 EV α/E	X = 0,50 EV α/E	X = 0,75 EV α/E	X = 1,0 E α/E
1. etanol	1	1	1	1	1
2. voda	0,131	0,256	0,464	0,774	1,183
3. acetyldehyd	14,558	11,480	9,173	6,318	4,162
4. metyletylketon	9,908	7,135	4,295	2,551	1,460
5. aceton	6,527	6,402	5,296	4,217	3,222
6. etylformiát	5,290	6,402	6,420	6,192	5,718
7. metylacetát	14,660	12,570	9,128	6,381	4,284
8. etylacetát	7,574	6,006	4,213	2,855	1,866
9. n-amyacetát	262,200	44,371	7,759	1,271	0,208
10. krotionaldehyd	7,200	3,654	1,754	0,783	0,345
11. n-propanol	7,307	3,610	1,678	0,917	0,447
12. n-butanol	2,988	1,448	0,766	0,383	0,191
13. i-butanol	4,453	2,221	1,179	0,587	0,295
14. sec. butanol	4,438	2,484	1,440	0,783	0,425
15. terc. butanol	6,324	—	2,421	1,440	0,834
16. n-pentanol	4,650	—	0,633	0,240	0,090
17. i-pentanol	5,941	—	0,811	0,308	0,115
18. metanol	1,115	—	1,478	1,608	1,694

Na straně 177 až 179 jsou pro názornost uvedeny originály výstupních dat samočinného počítače.

Literatura

- [1] DYR, J., GRÉGR, V.: Lihovarství II. SNTL, Praha 1963
- [2] CARLSON, C. S., SMITH, P. V., MORREL, C. S.: Ind. Chem 24, 1932, s. 882
- [3] CAREY, C. S., LEWIS, W. K.: Ind chem., 24, 1932, s. 882
- [4] HENGSTEBECK, R., J.: Destilace. SNTL, Praha 1966

Rosák J., Vávrová A., Krumphanzl V.: Možnosti zvyšování výťažků jemného lihu a optimalizace rafinačního procesu. I. část. Kvas. prům. 24, 1978, č. 8, s. 175—180.

Výsledkem této práce je charakterizace základních nečistot kvasného lihu, vyjádřená závislostí relativní těkavosti jednotlivých látek na koncentraci etanolu.

Využitím výpočtu samočinného počítače bylo získáno dostatečné množství údajů pro určité skupiny látek (alkoholy, estery, aldehydy a ketony), potřebných k sestavení grafů.

Mikrobiologická kontaminácia pri fľašovaní vína

Prítomnosť nežiadúcich kvasiniek a baktérií vo fľašovanom víne neprestáva byť sporadickým problémom vinárskeho priemyslu. Pôvodná úloha mikrobiologickej kontroly akosti vína, ktoré sa fľašuje, je zabrániť kontaminácii predtým než by k nej došlo po naffašovaní. Autor podrobne rozvádza podmienky, za ktorých možno predchádzať takejto kontaminácii. Spočívajú v dôkladnej znalosti všetkých aspektov sterilného fľašovania, v dôslednom dozore nad sterilizačným a celým pracovným zariadením plniacej linky a v pravidelnom preskúmaní a kontrole sterility celej prevádzky vinárskeho závodu, v ktorej sa fľašuje. Ďalšou podmienkou je rýchle určenie prípadnej kontaminácie vo víne pred

Uvedené výsledky jsou podkladem pro další práci, zaměřenou na sledování funkce a využití rafinačních přístrojů v lihovarech v ČSR.

Росак, И. — Ваврова, А. — Крүмпганзл, В.: Пути повышения выхода высококачественного спирта и оптимизации процесса рафинирования. I-ая часть. Квас. прум. 24, 1978, No 8, стр. 175—180.

В статье приведена характеристика главных примесей, загрязняющих спирт, получаемый сбраживанием, причем в качестве критерия применяется зависимость между летучестью этих соединений и концентрацией этанола.

Применение электронной вычислительной машины дало возможность накопить достаточное количество данных для разработки диаграмм, охватывающих спирты, сложные эфиры, альдегиды и кетоны.

Результаты исследований намечают пути повышения коэффициента использования рафинирующих установок на чехословацких спиртовых заводах.

Rosák J., Vávrová A., Krumphanzl V.: Ways to Higher Yields of High Quality Alcohol and to Optimization of Refining Process. Part I. Kvas. prům. 24, 1978, No. 8, pp. 175—180.

The authors characterize the properties of principal impurities present in alcohol produced by fermentation, using as a criterion the relation between the volatility of individual component and ethanol concentration.

Computer-assisted calculations provided necessary data for diagrams covering several groups of chemical compounds (alcohols, esters, aldehydes and ketones).

The results of the research works will help to improve the efficiency of installations in distilleries.

Rosák J., Vávrová A., Krumphanzl V.: Möglichkeiten der Erhöhung der Feinsprit-Ausbeute und Optimierung des Raffinationsprozesses. (I. Teil). Kvas. prům. 24, 1978, No. 8, S. 175—180.

Die Forschungsarbeit der Autoren führte zur Charakterisierung der grundsätzlichen Verunreinigungen des Feinsprits, die durch die Abhängigkeit der relativen Flüchtigkeit der einzelnen Substanzen von der Konzentration des Äthanolis ausgedrückt wird.

Durch Computer-Berechnungen wurde für bestimmte Substanzengruppen (Alkohole, Ester, Aldehyde und Ketone) eine für die Konstruktion von Graphen benötigte Datenbasis gewonnen.

Die angeführten Ergebnisse bilden die Grundlage für weitere Arbeiten, die auf die Verfolgung der Funktion und Ausnützung der Raffinationsanlagen in den tschechoslowakischen Spiritusfabriken orientiert sind.

plnením do fliaš. Súčasná technika nie je zatiaľ dost citlivá pre takéto určenie. Rýchle stanovenie živých buniek kvasiniek nie je oprávnené, ak sa filtráciou majú odstrániť kvasinky. Filtrácia totiž neodstraňuje selektívne živé kvasinky. Prítomnosť živých i mŕtvych kvasiniek má byť vždy indikátorom kontaminácie.

Sekundárnou úlohou mikrobiologickej kontroly akosti vína je zadržať pred vyskladnením všetky kontaminované partie. Autori popisujú metódu membránovej filtrácie prispôbenej na kontinuálny odber vína priamo zo stáčecej linky.

HOOD, A. V., RANKINE, B. C.: Microbiological contamination in wine bottling. Grapegrower and Winemaker. Ann. Techn. Issue, April 1977, 4 s.

Minárik