

РАВНОВЕСИЕ ЖИДКОСТЬ—ПАР В СИСТЕМАХ ВИНИЛПРОПИОНАТ—УКСУСНАЯ КИСЛОТА, ВИНИЛБУТИРАТ—УКСУСНАЯ КИСЛОТА, ВИНИЛПРОПИОНАТ—ВИНИЛБУТИРАТ

А. П. САЯДЯН, А. В. ТАТЕВОСЯН и В. К. БОЯДЖЯН

Ереванское отделение Охтинского научно-производственного объединения «Пластполимер»

Поступило 13 VI 1974

В статье приводятся экспериментальные данные парожидкостного равновесия систем винилпропионат—уксусная кислота, винилбутират—уксусная кислота, винилпропионат—винилбутират. Экспериментальные данные коррелированы с помощью уравнения Ван-Лаара на ЭВМ «Наури-2». Приведены отклонения расчетных данных по составу пара от эксперимента.

Табл. 4, библиограф. ссылок 2.

В ходе исследований процесса ректификации винилпропионата—сырца [1] изучено равновесие пар—жидкость систем винилпропионат—уксусная кислота, винилбутират—уксусная кислота и винилпропионат—винилбутират.

Вещества, используемые в работе, подвергались дополнительной очистке на насадочной ректификационной колонне со стеклянной насадкой («кольца 3/1») с числом теоретических тарелок 25. С помощью хроматографа ХЛ показано, что степень чистоты реактивов 99,9%.

При исследовании равновесия жидкость—пар при давлении 690 мм рт. ст. использовался прибор Бушмакина. Температура кипения измерялась с помощью ртутного термометра с точностью до  $\pm 0,05^\circ\text{C}$ . Контроль внешнего давления производился барометром-анероидом типа МД-49—2 (точность измерения  $\pm 0,05$  мм. рт. ст.).

Для систем винилпропионат—уксусная кислота и винилбутират—уксусная кислота составы равновесных фаз определялись на рефрактометре РДУ с точностью измерения  $\pm 0,0002$ , исходя из значительной разницы показателей преломления исходных веществ—1,4035, 1,41 и 1,3718, соответственно для винилпропионата, винилбутирата и уксусной кислоты. Равновесные составы системы винилпропионат—винилбутират определялись хроматографически при скорости газа-носителя ( $\text{H}_2$  или  $\text{He}$ ) 3 л/час и температуре  $130^\circ$  (жидкая фаза—диоктилсебацат, 20%, себаценовая кислота, 2%) с точностью 0,001 вес. %.

Результаты опытов, являющиеся усредненными значениями трех опытов, были коррелированы с помощью уравнений Ван-Лаара [2]. Коэффициенты отклонения от закона Рауля определялись по уравнению

$$\gamma_i = \frac{Y_i P}{X_i P_i^0} \quad (1)$$

где  $Y_i$  — мольная доля компонента в паровой фазе,  $P$  — общее давление,  $X_i$  — мольная доля компонента в жидкой фазе,  $P_i^0$  — упругость паров чистого компонента.

Упругость паров компонентов рассчитывалась с помощью уравнения

$$\ln P^0 = -52,23A/T + B \quad (2)$$

Коэффициенты  $A$  и  $B$ , а также коэффициенты уравнения Ван-Лаара для данных бинарных смесей сведены в табл. 1. Экспериментальные данные по равновесию, коэффициенты активности, а также результаты расчетов, проведенных на ЭВМ «Наири-2», приведены в табл. 2—4. Средние отклонения расчетных значений составов пара от экспериментальных для систем винилпропионат—уксусная кислота, винилбутират—уксусная кислота и винилпропионат—винилбутират составляют 3,84, 4,01 и 4,5%, соответственно.

Таблица 1

Компоненты	Коэффициенты	
	$A$	$B$
Винилпропионат	78,58696	17,80179
Винилбутират	90,42026	18,8032
Уксусная кислота	92,55115	18,973
Бинарные смеси	Коэффициенты Ван-Лаара	
	$C$	$D$
Винилпропионат—уксусная кислота	1,74108	0,35361
Винилбутират—уксусная кислота	1,23713	0,17569
Винилпропионат—винилбутират	-0,03729	0,01663

Таблица 2

Система винилпропионат—уксусная кислота

$T, ^\circ\text{C}$	Мольные доли		$\gamma_1$	$\gamma_2$	$Y$ расч.
	$X$	$Y$			
99,67	0,292	0,4775	1,25984	1,25984	0,58078
97,71	0,398	0,5750	1,19133	1,29074	0,60229
95,70	0,512	0,6460	1,10516	1,42397	0,64954
94,54	0,586	0,7220	1,11779	1,37383	0,68800
93,21	0,692	0,7970	1,08715	1,41289	0,75359
82,27	0,805	0,8570	0,03525	1,62812	0,83514
91,06	0,895	0,9260	0,04441	1,63505	0,88855
90,96	0,945	0,9700	1,03936	1,27008	0,93377

Таблица 3

## Система винилбутират—уксусная кислота

T, °C	Мольные доли		τ <sub>1</sub>	τ <sub>2</sub>	У расч.
	X	Y			
113,1	0,0363	0,0505	1,34355	1,07119	0,22284
112,48	0,0537	0,0785	1,43982	1,08025	0,23347
110,88	0,103	0,1524	1,53369	1,10448	0,23743
110,29	0,1475	0,1995	1,42878	1,11903	0,24913
109,49	0,183	0,225	1,33271	1,16068	0,25926
108,89	0,287	0,323	1,24380	1,18510	0,31521
108,58	0,387	0,385	1,14002	1,24483	0,37432
108,55	0,412	0,406	1,10115	1,27516	0,39978
108,45	0,395	0,395	1,12105	1,26648	0,38589
108,55	0,464	0,455	1,09574	1,28347	0,43941
108,7	0,59	0,569	1,07242	1,38034	0,54291
109,12	0,688	0,657	1,04755	1,36172	0,63375
109,83	0,781	0,75	1,02956	1,38119	0,73151
110,12	0,849	0,82	1,02587	1,42857	0,80069
110,97	0,9159	0,892	1,00659	1,49660	0,88657
111,47	0,9433	0,9375	1,00452	1,42331	0,93343

Таблица 4

## Система винилпропионат—винилбутират

T, °C	Мольные доли		τ <sub>1</sub>	τ <sub>2</sub>	У расч.
	X	Y			
110,49	0,0659	0,0687	0,59438	1,04645	0,10239
109,49	0,1300	0,1555	0,70135	1,05217	0,18258
107,49	0,2126	0,2436	0,71082	1,11109	0,19748
100,33	0,4000	0,4645	0,88598	1,30973	0,36897
99,82	0,5326	0,5845	0,84999	1,32731	0,66363
96,20	0,7163	0,7700	0,92759	1,37056	0,82691
94,37	0,8173	0,8488	0,94708	1,49113	0,89527
92,80	0,9130	0,9291	0,97360	1,55106	0,95412
92,12	0,9522	0,9744	0,99971	1,04453	0,97463

ՎԻՆԻԼՊՐՈՊԻՈՆԱՏ—ՔԱՑԱԽԱԹԹՈՒ, ՎԻՆԻԼՊՐՈՊԻՈՆԱՏ—  
ՎԻՆԻԼԲՈՒՏԻՐԱՏ, ՎԻՆԻԼՐՈՒՏԻՐԱՏ—ՔԱՑԱԽԱԹԹՈՒ ՄԻՍՏԵՄԵՆՆՐԻ  
ՀԵՂՈՒԿ-ԳՈՂՈՐՇԻ ՑԱԶԱՅԻՆ ՀԱՎԱՍԱՐԱԿՇՈՒԹՅՈՒՆԸ

Հ. Պ. ՍԱՑԱԿՏԱՆ, Ա. Վ. ՔԱԴԵՎՈՍՅԱՆ Ե Վ. Կ. ԲՈՑԱԶՅԱՆ

Հոդվածում բերված են վինիլպրոպիոնատ—բացախաթթու, վինիլբուտիրատ—բացախաթթու և վինիլպրոպիոնատ—վինիլբուտիրատ երկկոմպոնենտ

սխտեմների գոլորշահեղուկային հավասարակշռության փորձնական տվյալները, որոնք կանոնավորված են Վան-Լաարի հավասարման օգնությամբ:

Ստացված է նաև գոլորշու բաղադրության փորձնական և հաշվարկային տվյալների միջին շեղումը:

## LIGUID—VAPOUR EQUILIBRIUM FOR VINYLPROPIONATE— ACETIC ACID, VINYL BUTYRATE—ACETIC ACID, VINYLPROPIONATE—VINYL BUTYRATE SYSTEMS

H. P. SAYADIAN, A. V. TATEVOSSIAN and V. K. BOYAJIAN

Experimental data are given on the liquid—vapour equilibrium for vinylpropionate—acetic acid, vinylbutyrate—acetic acid, vinylpropionate—vinylbutyrate systems. The experimental values according obtained have been compared with those calculated by Van-Laar equation.

### Л И Т Е Р А Т У Р А

- 1 А. П. Саядян, В. К. Бояджян, С. С. Овсепян, В. А. Дадоян, «Промышленность Армении», № 8, 1973, стр. 37.
- 2 J. J. Van Laar, Z. Phys. Chem., 72, 723 (1910); Э. Хала, И. Пик, В. Фрид, О. Вилли, Равновесие между жидкостью и паром, ИЛ, М., 1962, стр. 48.