

ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

4

1977

ИЗДАЕТСЯ
С 1924 Г.

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

СОДЕРЖАНИЕ

Задачи в области совершенствования работы с кадрами в свете решений XXV съезда КПСС — <i>К. К. Чердиченко</i>	243	Опытно-промышленные испытания способа аминирования хлористого калия после сушки — <i>М. И. Юркина, Г. Н. Попов, В. В. Лимонова</i>	279
Трудиться лучше, повышать эффективность и качество работы — девиз участников соревнования — <i>Б. В. Латов, Л. И. Гольдин</i>	249	Влияние влажности хлористого калия на его сыпучесть — <i>А. Д. Калегин, Ф. М. Кузнецов, В. А. Волков</i>	280
Химия и технология органических производств		Уравнения для расчета на ЭВМ термодинамических свойств серной кислоты и олеума — <i>В. С. Витков, Г. В. Михайлов, Т. Л. Парфенова, В. В. Илларионов, И. И. Новикова</i>	282
Состояние производства и потребления ацетилена — <i>И. М. Романюк, Л. Л. Кочубей, О. М. Яворская, Ф. В. Дякив</i>	254	Методика расчета соотношений объемов циркулирующих растворов в производстве кальцинированной соды и поташа из нефелинового сырья — <i>Е. Л. Кричевская, В. В. Тимошенко, В. Д. Гогунский, В. А. Радаев</i>	284
Влияние хлоралканов на активность алюмосиликатного катализатора в реакции изомеризации ж-ксилола — <i>Ю. Г. Егиазаров, М. Ф. Савчиц, Б. Н. Исаев, Л. Л. Потапова, Я. М. Паушкин</i>	256	Влияние мочевино-формальдегидных смол на флотацию калийных руд — <i>Л. М. Александрович, А. Д. Маркин, И. Б. Колочинская</i>	286
Получение 1,10-декандикарбоновой кислоты из продуктов окисления циклодекана воздухом — <i>О. С. Щетинская, В. А. Преображенский, Л. П. Авраменко, В. В. Будников</i>	258	Процессы и аппараты химической технологии	
Получение нефтяных кислот жидкофазным окислением метилнафталинов при низком давлении — <i>И. И. Кийко</i>	260	Эффективность использования расчлененных экстракторов в производстве фосфорной кислоты — <i>Э. Н. Гинзбург</i>	289
Влияние состава кобальт-бромидного катализатора на селективность жидкофазного окисления п-ксилола и качество терефталевой кислоты — <i>Р. Е. Толокнов, В. И. Кулаков, В. М. Морозов, В. Д. Манзуров, Л. Е. Маневич, Л. И. Куликова</i>	262	Кинетика уплотнения порошкообразных материалов — <i>С. А. Алехин, А. Е. Ольгин, Р. И. Борн . . .</i>	292
Получение фурфуроамида — <i>Г. Д. Варламов, Ю. М. Маматов</i>	264	Кристаллизация расплавов на охлаждаемых поверхностях с учетом кинетических факторов — <i>Н. И. Гельперин, Г. И. Лапиенков, Г. А. Носов, А. В. Таран</i>	294
Новые сульфокатиониты как катализаторы реакции этерификации — <i>С. Б. Макарова, К. М. Ройзен, В. Б. Нагашев, О. Н. Власовская</i>	265	Исследование работы парового кальцинатора в промышленных условиях — <i>А. Селецки, Л. Градонь, А. Хмелевски, К. Эволински, С. Бабчински . . .</i>	297
Средства отвода зарядов статического электричества из потока органических жидкостей — <i>Е. Ф. Мажара, В. В. Захарченко, В. С. Журавлев</i>	266	Автоматизированные системы управления химическими производствами	
Десорбция паров органических растворителей из активных углей водяным паром — <i>Ю. В. Кашников, А. И. Субботин</i>	269	Некоторые особенности электроснабжения производства хлора — <i>М. Л. Рабинович, Ю. М. Поляченко, А. М. Манилов</i>	301
Химия и технология неорганических производств		Экономика химических производств	
Факторы, определяющие мощность тукового предприятия — <i>Ю. А. Забелешинский, Э. И. Цыпина, И. С. Львова</i>	272	Планирование технического перевооружения химической промышленности — <i>А. С. Сидоров, Л. Г. Смирнов, Я. И. Минц</i>	304
Повышение эффективности производства карбамида на основе расчета характеристик надежности оборудования — <i>В. В. Кафаров, В. Л. Перов, В. П. Мешалкин, В. Н. Игнатов, А. А. Зувев, Н. Р. Мелентьев, В. С. Гавриленко</i>	275	За рубежом	
Вязкость систем, образующихся при плавлении смеси однозамещенного ортофосфата аммония и нитрата аммония — <i>А. В. Кононов, Э. Г. Полиевктова, М. П. Лобачева</i>	278	Новые направления в технологии синтеза карбамида за рубежом — <i>Г. П. Головинский</i>	310
		Краткие сообщения	
		Хроника	

CONTENTS

<p>Improving work with cadres in keeping with the decisions of the 25th CPSU Congress — <i>K. K. Cherednichenko</i></p> <p>«Work better and raise the efficiency and quality of work* — motto of participants in the emulation drive — <i>B. V. Latov, L. I. Goldin</i></p>	<p>243</p> <p>249</p>	<p>Semi-industrial trials of a method for aminating potassium chloride after it has been dried — <i>M. I. Yurkina, G. N. Popov, V. V. Limonova</i></p> <p>Effect of moisture content in potassium chloride on its flowing properties — <i>/. D. Kalegin, F. M. Kuznetsov, V. A. Volkov</i></p> <p>Equation for calculating the thermodynamic properties of sulfuric acid and oleum with the aid of a computer — <i>V. S. Vitkov, G. V. Mikhailov, T. L. Parfenova, V. V. Illarionov, N. I. Novikova</i></p> <p>A method of calculating the volume ratios of circulating solutions in the production of soda ash and potash from nepheline stock — <i>E. L. Krichevskaya, V. V. Timoshenko, V. D. Gogunsky, V. A. Radaev</i></p> <p>Effect of urea-formaldehyde resins on floatation of potassium ores — <i>Kh. M. Aleksandrovich, A. D. Mar kin, I. B. Kolochinskaya</i></p>	<p>279</p> <p>280</p> <p>282</p> <p>284</p> <p>286</p>	
<p>ORGANIC PROCESSES AND TECHNOLOGY</p>				
<p>Production and consumption of acetylene — <i>/. M. Romanyuk, L. L. Kochubei, O. M. Yavorskaya, F. V. Dyakiv</i></p> <p>Effect of chloroalkanes on the activity of aluminosilicate catalyst in the isomerization of m-xylene — <i>Yu. G. Egiazarov, M. F. Savchits, B. N. Isaev, L. L. Potapova, Ya. M. Paushkin</i></p> <p>Synthesis of 1,10-decanedicarboxylic acid from the oxidation products of cyclododecane with air — <i>O. S. Shchetsinskaya, V. A. Preobrazhensky, L. P. Avramenko, V. V. Budnikov</i></p> <p>Synthesis of naphthoic acids via liquid-phase oxidation of methylnaphthalenes under reduced pressure — <i>/. /. Kiiko</i></p> <p>Effect of the composition of cobalt-bromide catalyst on the selectivity of liquid-phase oxidation of p-xylene and on the quality of terephthalic acid — <i>R. E. Toloknov, V. N. Kulakov, V. M. Morozov, V. D. Manzarov, L. E. Manevich, L. I. Kulikova</i></p> <p>Synthesis of furfural — <i>G. D. Varlamov, Yu. M. Matamov</i></p> <p>New sulfocationites as the catalyst in esterification reaction — <i>S. B. Makarova, K. M. Roizen, V. B. Nagishev, O. N. Vlasovskaya</i></p> <p>Means of removing static charge from flowing organic liquids — <i>E. F. Mazhara, V. V. Zakharchenko, V. S. Zhuravlev</i></p> <p>Desorption of organic solvent vapors from activated carbon with steam — <i>Yu. V. Kashnikov, A. I. Subbotin</i></p>	<p>254</p> <p>256</p> <p>258</p> <p>260</p> <p>262</p> <p>264</p> <p>265</p> <p>266</p> <p>269</p>	<p>Efficiency of utilizing separate extractors in the production of phosphoric acid — <i>E. N. Ginzburg</i></p> <p>Kinetics of packing powdered materials — <i>S. A. Alekhin, A. E. Olgin, R. I. Born</i></p> <p>Crystallization of melts on cooled surfaces involving compensation for kinetic factors — <i>W. /. Gelperin, G. I. Lapshchenkov, G. A. Nosov, A. V. Taran</i></p> <p>An investigation of the performance of steam calcinator under industrial conditions — <i>A. Seletski, L. Graddon, A. Khmelevski, K. Evolinski, S. Babchinski</i></p>	<p>289</p> <p>292</p> <p>294</p> <p>297</p>	
<p>INORGANIC PROCESSES AND TECHNOLOGY</p>		<p>PROCESSES AND APPARATUS</p>		
<p>Factors determining the capacity of a fertilizer plant — <i>Yu. A. Zabeleshinsky, E. I. Tsykina, I. S. Lvova</i></p> <p>Raising the efficiency of urea production by calculating the reliability factor of equipment — <i>V. V. Kafarov, V. L. Perov, V. P. Meshalkin, V. N. Ignatov, A. A. Zuev, N. R. Melentev, V. S. Gavrilenko</i></p> <p>Viscosity of systems formed during melting of monosubstituted ammonium orthophosphate and ammonium nitrate mixture — <i>A. V. Kononov, E. G. Polievkova, M. P. Lobacheva</i></p>	<p>272</p> <p>275</p> <p>278</p>	<p>AUTOMATED SYSTEMS IN MANAGEMENT AND PROCESS CONTROL</p> <p>Some characteristic features in electricity supply in the production of chlorine — <i>M. L. Rabinovich, Yu. M. Polyachenko, A. M. Manilov</i></p>		<p>301</p>
<p>ECONOMIC ASPECTS OF THE CHEMICAL INDUSTRY</p>		<p>INTERNATIONAL</p>		
<p>Planning of technical re-equipment of the chemical industry — <i>A. S. Sidorov, L. G. Smirnov, Ya. I. Mints</i></p>		<p>New technological advances in urea synthesis abroad <i>(G. P. Golovinsky)</i></p>		<p>304</p> <p>310</p>
<p>SHORT COMMUNICATIONS NEWS ITEMS</p>				

му, связывающую теплоту образования и энтальпию системы:

$$u] = \beta H^{T_0} + (v_0, \beta O, -^a 0.5 O,) + \\ + \sim m \sim \{^a \beta, n, o -^o. n, o\} \quad (12)$$

Таким образом, термодинамические характеристики веществ, используемых в производстве серной кислоты, сведены в систему непрерывных функций, отражающих результаты физико-химических экспериментов в широком диапазоне температур и концентраций. Предполагается, что расчеты по полученным уравнениям будут выполняться с помощью ЭВМ.

Литература

1. Нео¹ Бигот В. О., Т] и Б. Е. Спет. *1^.* Тесп., 1952, V. 24, p. 22.

2. Термодинамические свойства индивидуальных веществ. Под ред. В. П. Глушко и др. М., Изд-во АН СССР, 1962.
3. Михайлов Г. В., Витков В. С. *ЖПХ*, 1975, № 10, с. 2292.
4. Gau R., Roth W. A. *Z. anorg. Chem.*, 1930, Bd. 188, S. 172.
5. Steltz W. G., Silvestri G. J. *Trans. ASME.*, 1958, v. 80, p. 967.
6. Kjeag J. *Computer Methods in Gas Phase Thermodynamics*. Vedbeak, Denmark, 1972.
7. W a g m a n D. D. e. a. *Selected of Chemical Termod. Prop., Nat. Bur. Stand., Technical, Note*, 1965, p. 270.
8. S o c o l i k A. S. *Z. phys. Chem.*, 1932, Bd. A. 158, S. 305.
9. Соколик А. С. *ЖОХ*, 1932, № 4—5, с. 317.
10. *Gmelins Handbuch der Anorganischen Chemie*. 1960, Bd. 9, S. 793.
11. K n i e t s c h R. *Ber. dtsh. Chem. Ges.*, 1901, Bd. 34, S. 4103.
12. M i l e s F. D., N i b l o c k H., S m i t h D. *Trans. Faraday Soc.*, 1941, v. 40, p. 281.
13. D e e T. P. *J. Soc. Chem. Ind.*, 1945, v. 64, p. 40.

УДК (661.321+661.31П.001.24)

Методика расчета соотношений объемов циркулирующих растворов в производстве кальцинированной соды и поташа из нефелинового сырья

Е. Л. КРИЧЕВСКАЯ, В. В. ТИМОШЕНКО, В. Д. ГОГУНСКИЙ, В. А. РАДАЕВ

Развитие производства кальцинированной соды и поташа из нефелинового сырья является одним из важнейших направлений технического прогресса в содовой промышленности и цветной металлургии [1]. Комплексная переработка нефелинов позволяет получать наряду с глиноземом и порландцементом кальцинированную соду высокого качества; попутными продуктами являются поташ, сульфат и хлорид калия.

Содовые цеха глиноземных комбинатов перерабатывают щелока, содержащие в растворенном виде Na_2CO_3 , K_2CO_3 , K_2SO_4 ; в небольшом количестве в растворе может находиться K_2O . Выделение солей из щелоков проводят политермическим методом: чередованием процессов выпаривания и кристаллизации соответственно при высоких и низких температурах [2]. Выбор технологических схем для различных видов сырья и топлива и расчеты технологического режима осуществляют с помощью диаграмм растворимости четырехкомпонентных систем K^+ , Na^+ , CO_3^{2-} , H_2O и K^+ , Na^+ , CO_3^{2-} , O^- , H_2O .

Характерной особенностью технологических схем содопоташного производства является наличие внутренних циклов: двойной соли K^+ , CO_3^{2-} , оборотного маточника производства соды, маточника поташа и др.

Состав и количество исходного раствора можно варьировать. Так, изменение соотношения объемов смешиваемых растворов позволяет проводить отдельные стадии разделения в поле кристаллизации той или иной соли, осуществляя их в наиболее выгодных участках полей диаграмм растворимости. Процесс смешения удобно изображать на диаграммах растворимости соответствующих солевых систем (рис. 1), представляя состав раствора в индексах. При этом индекс по компоненту I представляет собой ионный процент по отношению к сумме ионов того же знака.

При смешении растворов необходимо определить соотношение объемов, обеспечивающее достижение заданного индекса по калию K_3 после смешения. Это соотношение можно рассчитать, зная значения ин-

дексов по калию и общее содержание солей в смешиваемых растворах. Определение этих показателей обычными аналитическими методами является длительной операцией и не может быть использовано для непосредственного оперативного управления производством. Методами экспресс-анализа можно определить соотношение общей щелочности раствора и содержания калия; для этой же цели может быть использован и автоматический прибор [3]. Плотность содопоташных растворов определяют автоматически [4].

Ниже приводится методика расчета и построения номограммы, позволяющая быстро произвести необходимые вычисления для системы K^+ , Na^+ , CO_3^{2-} , H_2O . Незначительные примеси KCl , не оказывающие существенного влияния на процесс, в расчете не учитывали.

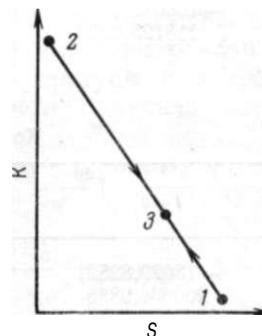


Рис. 1. Диаграмма растворимости солевой системы K^+ , Na^+ , CO_3^{2-} , H_2O :

1 и 2 — исходные растворы; 3 — раствор после смешения.

Соотношение общей щелочности и калия в зависимости от индексов раствора по калию и BO^{\wedge} определяют по формуле:

$$\frac{C^0_{\text{ш}}}{k} = 100 - \frac{B \cdot M_{\text{ш}} \cdot \text{CO}_2}{2M_{\text{к}}} \quad (1)$$

Уравнение для расчета средней молекулярной массы солей в растворе имеет вид:

$$M = 0,01 [100M_{\text{ш}} + C\text{O}_2 + K(M_{\text{K}_2\text{SO}_4} - M_{\text{ш}})] + 5(M_{\text{K}_2\text{SO}_4} - M_{\text{ш}}) \quad (2)$$

Общее солесодержание можно рассчитать:

$$c = f \cdot M \quad (3)$$

Индекс PO SO_4 рассчитывают по уравнению:

$$S = \frac{I}{M_{\text{K}_2\text{SO}_4}} \cdot K_{\text{ш}} \quad (4)$$

Плотность растворов согласно формулам Гинзбурга [5] равна:

$$d_t = a'' + a'(t'' - a'') \quad (5)$$

$$c_{\Gamma} = 0,9551 - 0,58 \cdot 10^{-3} (t'' - 100) + 8,66 \cdot 10^{-3} C + 3,937 \cdot 10^{-6} C^2 \quad (6)$$

$$c_{\text{ш}} = 0,9629 - 0,61 \cdot 10^{-3} (t'' - 100) + 9,2 \cdot 10^{-3} C + 5 \cdot 10^{-6} C^2 \quad (7)$$

$$c_{\text{ш}, \text{CO}_2} = (100 - K) M_{\text{ш}} \cdot \text{CO}_2 / 100M \quad (8)$$

Подставляя в уравнение (5) значение общего солесодержания, получим формулу для расчета плотности раствора при любой температуре:

$$P + R \cdot M \quad (9)$$

где

$$P = (0,9551 + 0,00782) - (0,58 + 0,03a) \cdot 10^{-3} (t - 100) \quad (10)$$

$$R = 0,866 + 0,054a \quad (11)$$

$$Q = 0,3937 + 0,1063a \quad (12)$$

Решение системы уравнений (1) — (12) позволяет определить величины K , Z и W , необходимые для расчета соотношений объемов смешиваемых растворов на основе данных о плотности, соотношения $C^0_{\text{ш}}/C^{\text{ш}}$ и концентрации K_2SO_4 .

В системе (1)–(12) некоторые уравнения являются нелинейными, поэтому в общем случае задача может быть решена с помощью ЭЦВМ. Этим следует воспользоваться при наличии АСУТП цеха, где управ-

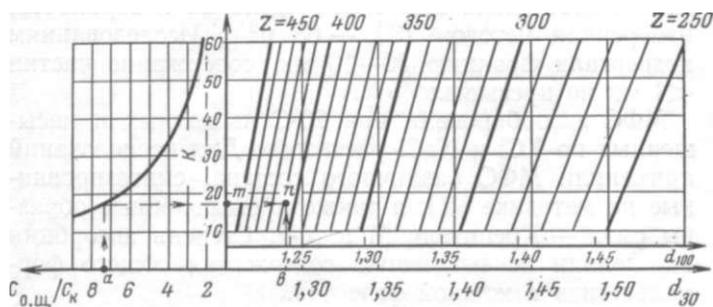


Рис. 2. Номограмма для определения массы раствора, приходящегося на 1 кмоль солей.

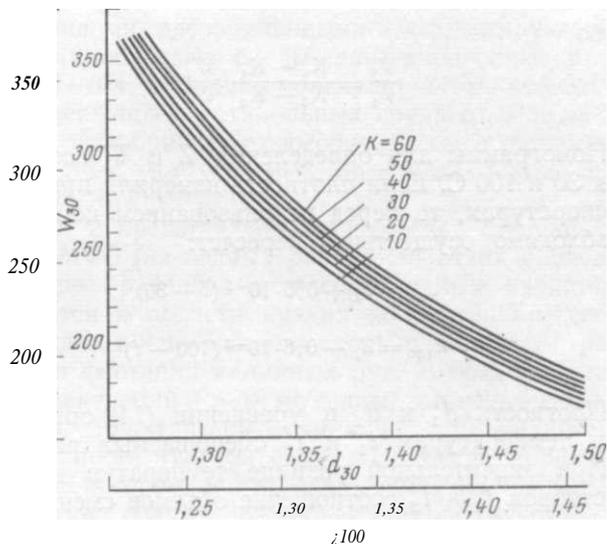


Рис. 3. Номограмма для определения объема раствора, приходящегося на 1 кмоль солей.

ляющая вычислительная машина не только рассчитывает необходимое соотношение объемов, но и непосредственно регулирует его.

Для облегчения расчетов, производимых без ЭЦВМ, составлена номограмма (рис. 2). В левой части дана зависимость индекса по калию от соотношения $C^0_{\text{ш}}/C^{\text{ш}}$; правая часть предназначена для определения массы раствора Z , приходящейся на 1 кмоль солей. Последовательность действий при использовании номограммы для нахождения K и Z указана стрелками. Исходя из отношения $C^0_{\text{ш}}/C^{\text{ш}}$ (точка a), в левой части номограммы определяют индекс по калию (точка m). Затем, исходя из плотности раствора (точка b) и найденного индекса по калию, находят точку n в правой части номограммы и соответствующую ей величину Z . Если индекс по калию известен, построение начинают сразу из точки m .

Номограмма, позволяющая определять объем раствора W , приходящегося на 1 кмоль солей, приведена на рис. 3.

Колебание содержания K_2SO_4 в пределах, характерных для работы содового цеха, незначительно влияют на результаты расчета Z , что позволяет учесть зависимость между индексами по SO_4 и K для какого-либо характерного луча и в дальнейшем считать ее неизменной. При построении номограммы изменение концентрации сульфатов определяли по лучу, характерному для одной из основных стадий содового производства:

$$S = 2,72 - 0,03K \quad (13)$$

Переход к любому другому лучу практически не влияет на величину Z или W , а индекс по калию пересчитывают согласно данным [1].

Определив значения K , Z или W для смешиваемых растворов, состав которых соответствует точкам i и j на рис. 1, можно рассчитать соотношение их объемов, при котором получают раствор с заданным индексом по калию K_3 :

$$v_i \frac{K_i - K_3}{K_3 - K_i} = \frac{Z^2 d_i}{2, d_i^2} \quad (14)$$

либо

$$\bar{\pi} = \frac{K_1}{K^2 - K} \quad (15)$$

Номограммы для определения I и N_0 составлены для 30 и 100°C. Если плотность измеряли при других температурах, то перед использованием номограммы необходимо осуществить пересчет:

$$K^* = K + 0,6 \cdot 10^{-3} (t - 30) \quad (16)$$

$$N_{100} = N - 0,6 \cdot 10^{-3} (100 - t) \quad (17)$$

Плотности ρ и ρ^2 в уравнении (14) определяют при температурах t^1 и t^2 смешиваемых растворов.

При значительной разнице температур исходных растворов ρ^1 и ρ^2 соотношение объемов смешиваемых растворов, полученное из уравнений (14) или (15), необходимо умножить на поправочный коэффициент:

$$d_{t^1 t^2} \quad (18)$$

Обычно значение d близко к единице и его можно не учитывать.

Обозначения

- C — общее солесодержание, %
 $Co.ш$ — общая щелочность в пересчете на Na_2CO_3 , %
 Co — концентрация общего калия, K_2SO_4 и Na_2CO_3 , %
 K и B — индексы по калию и SO_4
 M — молекулярная масса
 ρ — плотность растворов, $г/см^3$
 t — температура, °C
 I — масса раствора, приходящегося на 1 кмоль солей, $кг/кмоль$
 $V?$ — объем раствора, приходящегося на 1 кмоль солей, $м^3/кмоль$
 V — объем раствора,

Литература

1. Рыдник В. Л., Пушкарь Р. Г. Вопросы экономики основной химической промышленности. Л., «Химия», 1971, с. 15.
2. Романец А. С. и др. Труды Международного симпозиума социалистических стран по содовой промышленности. Славянск, 1971, с. 17.
3. Дрозин А. Н., Щетинский В. В. Вопросы автоматизации производства основной химической промышленности. Харьков, изд. НИОхим, 1971, с. 141.
4. Романец А. С., Косьмин Ю. Н., Разиньков В. Я. В кн.: Средства и схемы автоматизации технологических процессов содового производства. Киев, изд. ин-та техн. информ., 1966, с. 18.
5. Гинзбург Д. М. ЖПХ, 1965, т. 38, с. 55.

УДК 623.765:622.363.2.002.237

Влияние мочевино-формальдегидных смол на флотацию калийных руд

Х. М. АЛЕКСАНДРОВИЧ, А. Д. МАРКИН, И. Б. КОЛОЧИНСКАЯ

При флотации калийных руд Старобинского месторождения для устранения вредного влияния глинисто-карбонатных шламов применяют реагенты-депрессоры — натриевую соль карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ) и мочевино-формальдегидные смолы (МФС). Технологические показатели флотации зависят от степени экранирования поверхности глинисто-карбонатных частиц молекулами этих реагентов. Экранирование препятствует адсорбции на поверхности частиц молекул собирателя и прилипанию частиц шламов к пузырькам воздуха. Степень адсорбции на глине реагентов-депрессоров определяется составом молекул, наличием и числом функциональных групп, молекулярной массой, структурой молекул и рядом других факторов [1]. При депрессии шламов реагентами с высокой молекулярной массой (например, КМЦ) адсорбция их на глинисто-карбонатных частицах в среде насыщенного по $NaOH$ и KOH раствора протекает практически полностью. Незначительное остаточное содержание реагента в растворе практически не влияет на флотацию.

При использовании низкомолекулярных реагентов (мочевино-формальдегидных смол) вследствие слабой физической адсорбции их молекул на поверхности частиц твердой фазы и интенсивного взаимодействия с молекулами воды часть реагентов находится в дисперсном состоянии в жидкой фазе. Поскольку флотацию калийных солей осуществляют в оборотных насыщенных по KOH и $NaOH$ растворах, следует ожидать значительного накопления в них реагентов, не адсорбированных на глинисто-карбонатных шламах, что может существенно повлиять на флотацию.

Представляло интерес изучить распределение реагентов между жидкой и твердой фазами и влияние его на процесс флотации.

Применяемые в качестве реагента-депрессора водорастворимые МФС являются продуктом конденса-

ции моно- и диметиллолмочевин со средней молекулярной массой от 300 до 600. По молекулярному составу они полидисперсны: наряду с фракциями с относительно высокой молекулярной массой содержат низкомолекулярные фракции, включая и не вступившие в реакцию конденсации моно- и диметиллолмочевины. Состав смол зависит от условий их синтеза [2].

Исследования адсорбции МФС проводили, используя соленосную глину Старобинского месторождения калийных солей, содержащую 36,9% карбонатов Ca и Mg . Глину предварительно отмывали от растворимых солей. Плотность глинисто-карбонатного вещества составляла $2,65 г/см^3$, удельная поверхность, измеренная методом [3], — $68 м^2/г$. Исследованиям подвергали фракцию 30–10 мк, содержание частиц $<1 мк$ не превышало 5%.

МФС адсорбировали при 20°C из водных и насыщенных по KCl и $NaCl$ растворов. Для исследований применяли МФС различного состава, синтезированные по методике [2], а также промышленные образцы смол — Крепители М и М-2. Степень адсорбции определяли по изменению содержания общего формальдегида в жидкой фазе [4].

Зависимость степени адсорбции смол от мольного соотношения карбамида и формальдегида (К:Ф) приведена на рис. 1 (кривая β). Максимальная степень

УДК 661.25.001.24

УРАВНЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА НА ЭВМ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ И ОЛЕУМА. Витков В. С., Михайлов Г. В., Парфенов Т. Л., Илларионов В. В., Новикова Н. И. Хим. пром., 1977 г., № 4, 282—284.

Обработаны на ЭВМ экспериментальные данные с целью получения обобщенного уравнения, связывающего энтальпию системы $H, 0 - H_2SO_4 - SO_3$ с температурой в широком диапазоне концентраций и температур. Найдены значения соответствующих коэффициентов. Полученные уравнения могут быть использованы для расчета изменения энтальпии, энтальпии образования, теплоемкости, теплот фазовых переходов и интегральной теплоты смешения. Табл. — 4, лит. ссылок — 13.

УДК (661.321 + 661.311).001.24

МЕТОДИКА РАСЧЕТА СООТНОШЕНИЙ ОБЪЕМОВ ЦИРКУЛИРУЮЩИХ РАСТВОРОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ КАЛЬЦИНИРОВАННОЙ СОДЫ И ПОТАША ИЗ НЕФЕЛИНОВОГО СЫРЬЯ. Кричевская Е. Л., Тимошенко В. В., Гогунский В. Д., Радаев В. А. Хим. пром., 1977 г., № 4, 284—286.

Изменение соотношений основных и щелочных потоков в производстве кальцинированной соды и поташа из нефелинового сырья является одним из основных способов управления технологическими процессами. Смешение растворов должно обеспечить достижение заданного значения индекса по калию. Предложены расчетные формулы и составлены номограммы для определения соотношений объемов смешиваемых растворов на основе исходных данных, определяемых автоматическими приборами или методами экспресс-анализа — плотности и соотношения общей щелочности и содержания калия в растворе. Ил. — 3, лит. ссылок — 5.

УДК 622.765:622.363.2.237

ВЛИЯНИЕ МОЧЕВИНО-ФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ СМОЛ НА ФЛОТАЦИЮ КАЛИЙНЫХ РУД. Александрович Х. М., Маркин А. Д., Колочинская И. Б. Хим. пром., 1977 г., № 4, 286—288.

Исследована адсорбция мочевино-формальдегидных смол (МФС) на глинисто-карбонатных примесях калийной руды Старобинского месторождения и проведены флотационные опыты с сивьинитовой рудой. Показано, что при применении для депрессии шламов МФС последние накапливаются в оборотном растворе и положительно влияют на показатели флотации, оказывая депрессирующее действие на глинисто-карбонатные шламы. Табл. — 1, ил. — 4, ссылок — 5.

УДК 661.634.2:66.061.3/5.023

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСЧЛЕНЕННЫХ ЭКСТРАКТОРОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ. Гинзбург Э. Н. Хим. пром., 1977 г., № 4# 289—292.

В соответствии с характером перемешивания пульпы проведена классификация экстракторов производства экстракционной фосфорной кислоты: циркуляционные, прямые и циркуляционно-прямые. Исследовано влияние характера перемешивания на дисперсный состав твердой фазы пульпы и приведен метод расчета этого состава. Табл. — 3, лит. ссылок — 10.

УДК 539.215.9

КИНЕТИКА УПЛОТНЕНИЯ ПОРОШКООБРАЗНЫХ МАТЕРИАЛОВ. Алехин С. А., Ольгин А. Е., Бурн Р. И. Хим. пром., 1977 г., № 4, 292—294.

Рассматривается процесс уплотнения порошкообразного материала и описывается аэродинамический способ восстановления текущих свойств сыпучих тел при их длительном хранении. Способ прост в осуществлении и имеет высокую экономическую эффективность. Ил. — 3, лит. ссылок — 4.

УДК 66.065.512

КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ РАСПЛАВОВ НА ОХЛАЖДАЕМЫХ ПОВЕРХНОСТЯХ С УЧЕТОМ КИНЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ. Гельперин Н. И., Лапшенков Г. И., Носов Г. А., Таран А. В. Хим. пром., 1977, № 4, 294—297.

Методом электромоделирования исследовано влияние некоторых технологических параметров (перегрева расплава, интенсивности отвода тепла охлаждающей средой) и кинетических факторов (линейной скорости роста кристаллов) на процесс кристаллизации с учетом переохлаждения расплава на межфазной границе. Показано, что зависимости скорости кристаллизации и величины переохлаждения от времени проходят через максимум. Положение последнего и вид экстремальных кривых существенно зависят от значений этих параметров. Отмечено, что при кристаллизации непрерывных расплавов без учета кинетических факторов аналогичного максимума на зависимостях скорости кристаллизации от времени не наблюдается. Ил. — 3, лит. ссылок — 8.

УДК [661.321.23:66.0231.001

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ПАРОВОГО КАЛЬЦИНАТОРА В ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ. Селеcki А., Градонь Л., Хмельевски А., Зволински К., Бабчински С. Хим. пром., 1977 г., № 4, 297—300.

Исследована динамика сушки и кальцинации смеси бикарбоната с ретурной содой в трубчатом барабанном паровом кальцинаторе. Применяя метод меченых атомов, была определена протяженность работающих зон ап-

гарата, интенсивность технологического процесса в различных зонах аппарата и его коэффициент заполнения раздельно в сушильной части и в зоне кальцинации. Ил. — 8, лит. ссылок — 4.

УДК 661.418:166.013.6:621.311

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ХЛОРА. Рабинович М. Л., Поляченко Ю. М., Манилов А. М. Хим. пром., 1977 г., № 4, 301—303.

Рассмотрено построение схемы подстанции 110 — 220 (10 кВ), предназначенной для подключения преобразовательных агрегатов производства хлора. Установлено, что уровень высших гармоник напряжения генерируемых вентиляемыми преобразователями, в сети 10 кВ превышает норму, допустимую ГОСТ 13109 — 67. Для снижения уровня токов высших гармоник в электрической сети предложено: максимально повысить мощность короткого замыкания на шинах 10 кВ подстанции, для чего отказаться от установки реактивных вводов и выполнить распределительное устройство 10 кВ из камер КР-Ю/500; подключить преобразовательные агрегаты к разным ветвям расщепленной обмотки трансформатора 110-220/10 кВ; применить силовые фильтры высших гармоник, состоящие из соединенных последовательно реактивных вводов и конденсаторов (конденсаторы одновременно используются для компенсации реактивной мощности). Табл. — 1, ил. — 2, лит. ссылок — 3.

УДК 66:65.011.8

ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕОУРУЖЕНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. Сидоров А. С., Смирнов Л. Г., Минц Я. И. Хим. пром., 1977 г., № 4, 304—310.

Дан анализ различных сторон технической вооруженности действующих производств (на примере сернокислотного производства), описана методика определения эффективности внедрения новой техники, указаны направления системы анализа технического уровня производств, дана математическая модель расчета показателей технического уровня с учетом влияния важнейших экономических показателей. Табл. — 11, лит. ссылок — 7.

УДК 661.717.5*71*(Ю4)

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ СИНТЕЗА КАРБАМИДА ЗА РУБЕЖОМ. [Головинский Г. П.] Хим. пром., 1977 г., № 4, 310—313.

Систематизированы и обобщены данные зарубежной журнальной и патентной литературы за 1973—1975 гг. о новых направлениях в технологии синтеза карбамида и аппаратного оформления процесса. Ил. — 2, лит. ссылок — 10.

Адрес редакции: 105318, Москва, Е-318, Щербаковская ул., д. 3, тел. 369-65-97

Технический редактор *Р. М. Вознесенская*

Редакция: Л. Г. Астахова (старший редактор), М. В. Быховская, А. И. Митяева, В. А. Рыбкина (научные редакторы), И. В. Рыжова (старший редактор), Т. И. Пичугина, З. И. Смирнова (младшие редакторы)

Т-07208 Сдано в наб. 17/II 1977 г. Подп. к печ. 24/III 1977 г. Формат бумаги 60X90'/8. Усл. печ. л. 10. Уч.-изд. л. 11,60 Тираж 4865 экз. Заказ 421. Цена 80 коп.

Чеховский полиграфический комбинат Союзполиграфпрома при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли г. Чехов Московски области