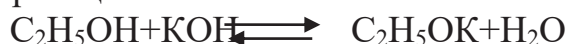


Б.Б. Туракулов, А.У. Эркаев, Ф.Б. Чавлиева,
А.Н. Бобокулов, Б.Х. Кучаров (ТХТИ, г. Ташкент);
Л.С. Ещенко (БГТУ, г. Минск)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГИДРОКСИДА КАЛИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ДИАГРАММЫ РАСТВОРИМОСТИ СИСТЕМЫ C₂H₅ОН- КОН-Н₂O

Из литературных данных известно, что растворимость КОН в этиловом спирте при 18-20°C составляет 37г/100г. Это показывает, что гидроксид калия можно экстрагировать из сложных водных солевых систем, состоящих из Ca(OH)₂, CaCO₃, K₂CO₃, поскольку их растворимость в растворах этилового спирта при 60-97 °С не превышает 0.03-0.05%.

Процесс растворения гидроксида калия в этиловом спирте протекает по обратимой реакции:



Простой калиевый эфир коричневого цвета является неустойчивым, который при нагревании в водном растворе разлагается с образованием исходных компонентов.

Анализ диаграммы растворимости системы C₂H₅ОН- КОН- Н₂O, являющейся физико – химической основой получения гидроксида калия, позвалим установить оптимальные технологические параметры процесса, обеспечивающие максимальный выход продукта. Установлено соотношение виды и спирта, при котором в жидкой фазе наблюдается максимальная растворимость гидроксида калия.

Определены реологические свойства и показатели светопреломления образующихся жидких фаз в зависимости от технологических параметров.

В наших исследованиях растворимость системы C₂H₅ОН-КОН-Н₂O, являющейся физико – химической основой получения КОН, изучали в изотермических условиях в герметически закрытых фторопластовых реакторах при избытке твердофазного гидроксида калия в атмосфере газообразного азота.

На основании литературных и экспериментальных данных были построены политермы растворимости системы C₂H₅ОН-КОН-Н₂O (рис.), которые показали образование двух слоев (нижний и верхний) при повышении содержания воды.

С повышением температуры содержание КОН в нижнем слое повышается до 31,2 – 63,0 %, а содержание спирта снижается до 0,9-9.8%.

Таблица – Влияние технологических параметров процесса экстракции на выход гидроксида калия

№	Норма известкового молока, %	Температура конверсии, °С	Соотношение H ₂ O : K ₂ CO ₃ :CaO			Продолж. конверсии, мин	Соотношение пульпа : спирт	Продолж. экстракции, мин	Скорость фильтрации, кг/м ² ·ч		Влаж. т/ф, %	Т:Ж	KOH, %	Выход K ₂ O, %
									Т/Ф	Ж/Ф				
1.	100	100	1,85	1,85	1	60	1 : 2	15	272,7	1263,2	9,62	1:4,95	32,6	55,8
2.	110	100	2	2	1	60	1 : 2	15	272,9	1194,2	10,1	1:3,3	41,3	56,6
3.	110	100	2	2	1	120	1 : 2	15	252,2	1214,5	9,91	1:5,6	40,6	58,8
4.	110	100	2	2	1	180	1 : 2	15	267,7	1034,4	9,71	1:4,96	46,5	51,4
5.	110	100	3	2	1	120	1 : 2	15	283	1751,4	9,57	1:6,95	33,8	54,0
6.	110	100	2	2	1	120	1 : 1,5	15	328,5	1259,7	10,3	1:3,2	45,2	60,3
7.	110	100	2	2	1	120	1 : 1	15	332,3	1092,6	9,94	1:2,6	49,1	62,5
8.	110	70	2	2	1	120	1 : 1,5	15	355,8	1064,7	10	1:3,44	39,8	48,9
9.	110	85	2	2	1	120	1 : 1,5	15	355,1	1151,9	9,98	1:3,4	42,5	53,3
10.	110	100	2	2	1	120	1 : 1,5	5	374,2	1093,7	9,5	1:3,33	38,4	50,5
11.	110	100	2	2	1	120	1 : 1,5	45	377	1127	9,2	1:3,4	39,2	55,7

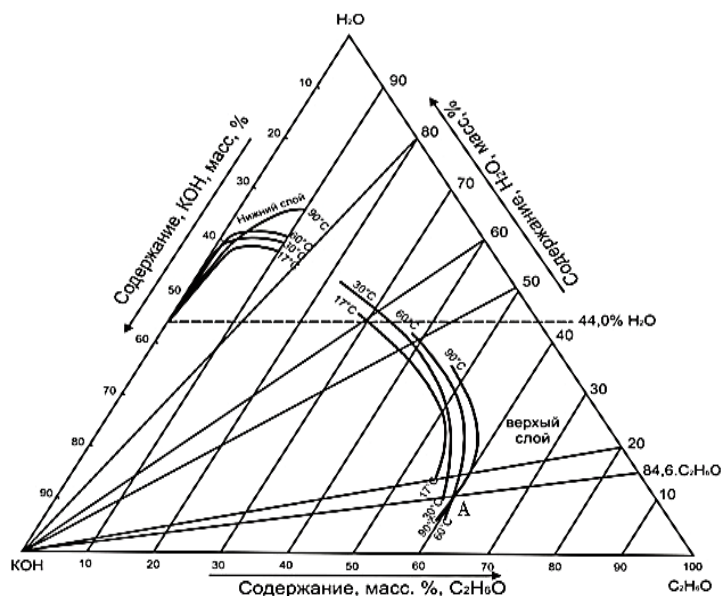


Рисунок – Политерма системы $C_2H_5OH-KOH-H_2O$

Содержание гидроксида калия и этилового спирта в нижнем слое колеблется в интервалах 31,20-63,55 и 0,90-10,13%, соответственно. В верхнем слое эти показатели составили 18,50 – 31,08 и 21,60-60,50% соответственно.

Температура влияет на состав верхнего слоя по-другому, чем в нижнем слое, с повышением которой содержание KOH и этилового спирта увеличивается до 35,08 и 60,40% соответственно при 90⁰С, тогда как при 17⁰С до 30,0 и 45,60%. Необходимо отметить, что при повышении концентрации используемого водного раствора этилового спирта более 80% влияние температуры нивелируется. Кривые изотермы растворимости при температурах 60 и 80⁰С пересекаются в фигуративной точке А, при концентрации спирта 89⁰С.

Таким образом, установлено, что при соотношения $H_2O:спирт=20-1:80-99$ в жидкой фазе наблюдается максимальная растворимость гидроксида калия в интервалах температуры 60-80⁰С, при которой жидкая фаза после отделения твердой фазы объединяется с чистым гидроксидом калия после ректификации этилового спирта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Туракулов Б.Б., Кучаров Б.Х., Эркаев А.У., Тоиров З.К., Реймов А.М. Усовершенствование производства гидроксида калия известковым способом // UNIVERSUM: Технические науки. – 2017. – № 10(43).

2. Патент RU 2064432 С 01 D 1/04. Способ получения чистого гидроксида калия / Канель М.З., Коноплев Е.В., Шестеркин И.А. и др. – Заявл. 02.09. 1992; опубл. 27.07.1996.