

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 541.135

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО
 ГАЛЛИЯ ИЗ НАТРИЕВЫХ, КАЛИЕВЫХ И СМЕШАННЫХ
 КАЛИЙ-НАТРИЙ АЛЮМИНАТНЫХ РАСТВОРОВ. VII

А. Г. ЕГАНИЯН

Институт общей и неорганической химии АН Армянской ССР, Ереван

Поступило 29 X 1976

Нами исследовано извлечение металлического галлия электролизом из чисто натриевых, калиевых и смешанных калий-натрий алюминатных растворов (получающихся при автоклавной щелочной обработке нефелиновых сиенитов Тежсарского месторождения Армянской ССР при различных соотношениях $K:Na$).

Электрохимическое извлечение металлического галлия производилось нами из натриевых, калиевых галлатных растворов (концентрации по галлию 3,2 г/л), 4,2 н по КОН и NaOH, из натрий и калий алюминатных растворов, 69 г/л Al_2O_3 и 4,2 н по NaOH и КОН, из смешанных калий-натрий алюминатных растворов 69 г/л Al_2O_3 и 4,4 н по КОН+NaOH с соотношением $K:Na=1:1$ и 4:1 и из смешанных калий-натрий галлатных растворов с концентрацией по Ga 3,2 и 6,4 г/л, 4,4 н по щелочи, с соотношением $K:Na=1:1$ и 4:1, при одних и тех же рабочих условиях электролиза: объеме электролита 200 см³, температуре 75°. $D_x=0,23$ А/см², на электродах из нержавеющей стали марки IX18H9T и платины, с контактной катодной никелевой и платиновой спиралью на дне полиэтиленовой чашки, куда стекает выделившийся при электролизе металлический галлий и которая соприкасается с концом катода, а также без контактной спирали [1].

По результатам проведенных опытов можно заключить, что в случае смешанных калий-натрий алюминатных растворов с контактной никелевой катодной спиралью показатели электролиза при соотношении $K:Na=4:1$ выше, чем 1:1. Процент извлечения галлия повышается с 52,2 до 60,0, выход по току с 74,8 до 84,6, а выход по энергии с 40,1 до 44,84% при напряжении на ванне 4,1 в и напряжении разложения 2,2 в.

Без контактной спирали процент извлечения галлия и выход по току при напряжении на ванне 4,2 в и потенциале разложения 2,2 в

понижается от 48,0 до 40,93 и от 67,8 до 57,6%, соответственно. Выход по энергии при этом понижается от 35,25 до 29,38%. Это объясняется образованием в присутствии контактной катодной спирали гальванической пары, которая предотвращает растворение галлия в щелочи и последний собирается на дне чашки.

Следует отметить, что и без контактной спирали процент извлечения галлия и выход по току при соотношении 4:1 выше, чем 1:1.

Данные, полученные при электролизе из смешанных калий-натрий галлатных растворов показывают, что с повышением соотношения $K:Na=4:1$ процент извлечения и выход галлия по току повышаются и доходят до 98% (даже без контактной спирали). С повышенным концентрацией галлия в растворе с 3,2 до 6,4 г/л выход по току повышается с 54,18 до 98,23, а выход по энергии с 30,88 до 60,9% при напряжении на ванне 4,0 в и потенциале разложения 2,3 и 2,5 в.

При электролизе из калий галлатных и калий алюминатных растворов при тех же условиях выход по току ниже, чем из смешанных калий-натрий галлатных и алюминатных растворов и доходит до 77 и 84% на электроде из нержавеющей стали. Сравнение данных, полученных при электролизе из чисто натриевых галлатных растворов (3,2 г/л по Ga и 4,2 н по NaOH) и натрий алюминатных (3,2 г/л по Ga, 69 г/л Al_2O_3 и 130 г/л Na_2O) при тех же условиях электролиза, показывает, что выход галлия по току ниже, чем из калиевых растворов, и доходит до 60,2 и 64,7%.

С повышением соотношения $K:Na$ от 1:1 до 4:1 в смешанных алюминатных растворах выход по энергии повышается до 44,84% и соответственно расход электроэнергии понижается до 5,63 *вт·час/г* Ga.

В смешанных галлатных растворах с повышением соотношения $K:Na$ до 4:1 выход по энергии доходит до 60,9%, а расход электроэнергии—до 4,7 *вт·час/г* Ga, в чисто калиевых галлатных растворах—36,19 и 5,8, в натриевых галлатных растворах—32,4 и 7,38, соответственно.

Надо отметить, что материал катода играет значительную роль при электролизе. На катоде из нержавеющей стали марки IX18H9T процент извлечения, выход галлия по току и выход по энергии выше, чем на катоде из платины.

Из приведенных исследований установлено, что при повышении соотношения $K:Na$ от 1:1 до 4:1 в смешанных галлатных и алюминатных растворах показатели электролиза, т. е. процент извлечения галлия, выход по току, выход по энергии повышаются, а расход электроэнергии на единицу продукции понижается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. И. Еремин, В. М. Гуськов, ЖПХ, 33, 157 (1960).