

роль омыляющих агентов, происходит при перемешивании смеси масла с водным раствором электролита при температуре окружающей среды в течение 30–60 мин независимо от соотношения компонентов в эмульсионной системе.

Установлено, что эффективным пеногасящим действием на пены, образующиеся в солевых растворах, обладают эмульсии рапсового масла, содержащие в своем составе 1–2 % омыляющего агента (Na_2CO_3 , Na_3PO_4 , NaOH) и 5–50 % масла при расходе последнего 20–40 г/т KCl . Эти эмульсии относятся к эмульсиям первого рода, легко диспергируют в солевом растворе и по своей пеногасящей способности сопоставимы с применяемой в настоящее время на 4-ом РУ эмульсией жирового гудрона в растворе тринатрийфосфата.

УДК 628.16

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КАРБОНАТА ЛИТИЯ И ТЕТРАБОРАТА НАТРИЯ ИЗ ПРИРОДНЫХ РАССОЛОВ ПРИПЯТСКОГО ПРОГИБА

Д.Г. Калишук¹, А.Ф. Селевич², Т.Б. Ковалева², О.А. Ивашкевич²
(¹БГТУ, ²НИИ ФХП БГУ, г. Минск)

Высокоминерализованные природные рассолы, залегающие в девонских и верхнепротерозойских отложениях Припятского прогиба на площади около 20 тыс. км² и глубинах от полутора до 5–6 км, являются ценным полезным ископаемым. Основными компонентами припятских рассолов являются хлориды кальция, натрия, магния и калия, а их общая минерализация достигает 400–450 г/л. Помимо макрокомпонентов, в состав припятских рассолов входит широкий спектр микроэлементов, включая бром (до 6 г/л), йод (до 70 мг/л), бор (до 1 г/л в пересчете на H_3BO_3), литий (до 110 мг/л) и др. [1]

В результате комплексной переработки высокоминерализованных рассолов могут быть получены такие ценные продукты как магнезия (оксид магния), карбонат лития, бура (тетраборат натрия), йод, бром и др., являющиеся в настоящее время для предприятий Беларуси предметом импорта. О разработке техно-

логии получения магнезии из промышленных рассолов, включающей осаждение гидроксида магния, его выделение, очистку сушку и обжиг с получением товарного продукта, сообщалось ранее [2]. При этом было показано, что рассол после осаждения из него магния является сырьем для извлечения бора и лития. Соединения этих элементов (в том числе карбонат лития и бура) используются в специальном стекловарении, при получении глазурей и эмалей различного назначения, в медицине и др. Следует отметить, что в литературе имеются сведения о добыче буры и карбоната лития из гидроминерального сырья [3]. Однако в силу особенностей состава подземных рассолов Припятского прогиба простое дублирование известных решений не представляется возможным.

Технологический процесс получения карбоната лития и тетрабората натрия из природных рассолов, разработанный сотрудниками НИИ физико-химических проблем Белгосуниверситета и Белорусского государственного технологического университета в рамках создания технологических схем комплексной переработки подземных рассолов Припятского прогиба, включает три основные стадии: а) получение концентрата соединений лития и бора; б) получение карбоната лития; в) получение тетрабората натрия.

На стадию получения концентрата рассол поступает из отделения получения магнезии [2]. Извлечение соединений лития и бора из рассола проводят с помощью экстракции. Основным компонентом экстрагента является алифатический спирт (например, бутанол). Получаемая в ходе экстракции тяжелая фаза – рафинат рассола – может быть использована в дальнейшем для извлечения йода и брома. Экстракт промывают щелочным раствором. Выделенная при этом тяжелая фаза является концентратом соединений лития и бора. Легкая фаза представляет собой водно-спиртовую смесь и направляется на повторное использование для приготовления экстрагента.

Для извлечения лития из полученного на первой стадии концентрата последний подогревают и приводят во взаимодействие с содосодержащим раствором. В результате этого получают суспензию карбоната лития. Карбонат лития выделяют из су-

пензии фильтрованием, затем промывают и сушат, получая товарный продукт.

Фильтрат стадии получения карбоната лития представляет собой раствор боратов натрия. Его выпаривают, и из упаренного раствора при охлаждении в сборнике-кристаллизаторе получают суспензию буры в маточном растворе. Осадок, образующийся в результате фильтрования суспензии, сушат и получают товарную буру. Фильтрат – маточный раствор, возвращают на рецикл в выпарной аппарат.

На основании описанной технологической схемы разработано техническое предложение на установку получения карбоната лития и буры. Технологические расчеты и аппаратурное оформление выполнены для установки с производительностью 40 000 м³ рассола в год. При этом учтены полученные нами в ходе лабораторных исследований оптимальные режимы ведения процессов, соотношения расходов взаимодействующих реагентов и фаз.

Установка предусматривает работу по безотходной технологии, без выброса вредных веществ в окружающую среду, с минимальным потреблением энергоресурсов. Так, образующиеся промывные воды, соледержащие конденсаты используются для приготовления технологических растворов. В расчете на годовую производительность (6,1 т карбоната лития, 22,5 т буры) установка потребляет 19 т едкого натра, 16 т соды кальцинированной, 800 Гкал тепловой энергии, 120 000 кВт·ч электроэнергии. Продукты, полученные по разработанной технологии, конкурентоспособны с карбонатом лития и бурой, ввозимыми в Беларусь по импорту.

Исследования проводились в рамках проекта «Разработать технологические схемы комплексной переработки промышленных рассолов Припятского прогиба с получением йода, брома и других ценных соединений», выполнявшегося в соответствии с Постановлением СМ РБ № 887 от 14.06.2001 г.

ЛИТЕРАТУРА

1 Шиманович В.М., Селевич А.Ф., Махнач А.А., Лесникович А.И., Ивашкевич О.А., Гулис Л.Ф. Экстракционная техноло-

гическая схема извлечения иода и брома из подземных рассолов Беларуси как перспективный метод освоения гидроминерального сырья // Природные ресурсы. – 1997. – № 1. – С. 72 – 84.

2 Калишук Д.Г., Селевич А.Ф., Ковалева Т.Б., Ивашкевич О.А. Технология получения магнезии из природных высокоминерализованных рассолов Припятского прогиба // Новые технологии в химической промышленности: Материалы докладов Международной научно-технической конференции 20–22 ноября 2002 г., г. Минск: в 2ч. – Мн.: БГТУ. 2002. – Ч.1., с. 222 – 223.

3 Позин М.И. Технология минеральных солей. Ч. 1. – Л.: Химия, 1974. – 792 с.

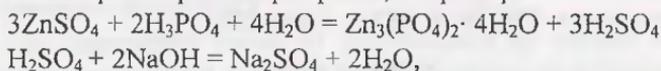
УДК 621.794.62

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПИГМЕНТНОГО ОРТОФОСФАТА ЦИНКА $Zn_3(PO_4)_2 \cdot 2H_2O$

А.В. Тучковская, О.Г. Пап, Т.В. Романий
(НИИ ФХП БГУ, г. Минск)

Использование фосфатов металлов в качестве противокоррозионных пигментов становится все более актуальной в связи с сокращением потребления токсичных хроматов. За рубежом для этих целей широко используется фосфат цинка, добавка которого в лакокрасочные материалы улучшает их защитные свойства и повышает адгезию к металлу. Введение ортофосфата цинка в эмали улучшает их свето- и атмосферостойкость, рекомендуется для использования в рецептурах грунтовок ГФ-016, ГФ-0119, ГФ-0163, МС-0141, ФП-03Ж, В-К4-0207, Праймер-17 и антикоррозионной эмали ФЛ-5104.

Получение фосфата цинка $Zn_3(PO_4)_2 \cdot 2H_2O$ может осуществляться двумя путями: из растворов солей цинка и фосфорной кислоты или растворимых фосфатов, например:



а также в суспензии из оксида, гидроксида или карбоната цинка:

