

## ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МАГНЕЗИИ ИЗ ПРИРОДНЫХ ВЫСОКОМИНЕРАЛИЗОВАННЫХ РАССОЛОВ ПРИПЯТСКОГО ПРОГИБА

Республика Беларусь обладает уникальными и практически нетронутыми запасами подземных промышленных рассолов – ценного вида полезных ископаемых, запасы которых исчисляются миллиардами тонн и сосредоточены главным образом в районе Припятского прогиба. Рассолы содержат хлориды кальция, натрия, магния, калия в количестве до 350–450 граммов в литре и широкий спектр микроэлементов, включая бром (3...6 г/л), йод (10...70 мг/л), бор ( $H_3BO_3$  до 1 г/л), а также Li, Rb, Al, Fe, Mn, Ba, Be, Zn, Cu, Pb, Ni, V, Ag, Sc, Ge и др. [1]. Следует отметить, что содержание ряда компонентов подземных высокоминерализованных вод соответствует промышленным кондициям, что позволяет рассматривать рассолы Припятского прогиба в качестве перспективного сырья для получения соединений йода, брома, магния, бора, лития и других.

Одним из ценных продуктов, который может быть получен в результате переработки природных рассолов, является магнезия. Этот продукт востребован различными отраслями промышленности Беларуси и в значительных объемах закупается за рубежом. Магнезия используется при изготовлении резинотехнических изделий, специальных цементов и строительных материалов, огнеупорных тиглей и кирпичей и т.д. [2]. Необходимо отметить, что имеющиеся в литературе данные о получении соединений магния из природных вод практически не содержат информации о конкретных технологических решениях и в большинстве случаев ограничиваются лишь описанием принципиальных схем переработки [2, 3]. Кроме того, в силу особенностей состава промышленных рассолов Припятского прогиба и климатических условий Беларуси, использование указанных схем весьма проблематично.

В НИИ ФХП БГУ совместно с сотрудниками БГТУ в лабораторных условиях был исследован и разработан технологический процесс получения магнезии из природных рассолов, выявлены оптимальные режимы осуществления технологических стадий, определены оптимальные соотношения взаимодействующих реагентов и расходы вспомогательных материалов, подготовлено техническое предложение по аппаратно-технологическому оформлению производства магнезии. Разработанная технологическая схема предусматривает проведение следующих стадий: получение гидроксида магния, выделение и очистка  $Mg(OH)_2$ , сушка и обжиг  $Mg(OH)_2$  с получением товарного продукта – магнезии.

В соответствии с разработанной технологией гидроксид магния получают путем взаимодействия содержащегося в рассоле хлорида магния с известковым молоком. Продукты реакции – суспензию гидроксида магния в рассоле – направляют на первичную очистку в фильтр. Осадок из фильтра последовательно промывают разбавленным раствором соляной кислоты и водой. Промывка соляной кислотой обеспечивает удаление осадка нерастворимых в воде соединений, в первую очередь, гидроксида железа. Промывные воды поступают на приготовление известкового молока. Влажный очищенный  $Mg(OH)_2$  подвергают последовательно сушке и обжигу в барабанной печи. При этом путем изменения температурных режимов обжига можно получать магнезию различных марок. Разработанная технология является малоотходной. Утилизации подлежат только продукты промывки гидроксида магния соляной кислотой, которые, однако, при комплексной переработке могут быть использованы для подкисления рассола на стадии выделения йода и брома.

Проведенная технико-экономическая оценка показала, что при переработке  $1\text{ м}^3$  рассола может быть получено 10-11 кг товарной магнезии. При этом на получение 1 т магнезии расходуется до 2,4 т гашеной извести, до 0,85 т соляной кислоты, примерно  $350\text{ м}^3$  природного газа и 480 кВт·ч электроэнергии. По данным независимой экспертизы производство рентабельно уже при годовом объеме переработки рассола 30-40 тыс.  $\text{м}^3$ .

Фильтрат, полученный после отделения гидроксида магния, является сырьем для получения соединений бора, лития, йода и брома, что позволяет считать процесс осаждения магния в виде гидроксида с дальнейшим получением магнезии первой стадией производства по комплексной переработке высокоминерализованных рассолов Припятского прогиба.

Исследования проведены в рамках проекта «Разработать технологические схемы комплексной переработки промышленных рассолов Припятского прогиба с получением йода, брома и других ценных соединений», выполняемого в соответствии с Постановлением СМ РБ № 887 от 14.06.01г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шиманович В.М., Селевич А.Ф., Махнач А.А., Лесникович А.И., Ивашкевич О.А., Гулис Л.Ф. Экстракционная технологическая схема извлечения йода и брома из подземных рассолов Беларуси как перспективный метод освоения гидроминерального сырья // Природные ресурсы. – 1997. – № 1. – С. 72–84.
2. Позин М.И. Технология минеральных солей. Ч. 1. – Л.: Химия, 1974. – 792 с.
3. Литвиненко В.И., Варфоломеев Б.Г. Извлечение магния из попутных вод и получение оксида магния высокой чистоты // Нефть. хозяйство. – 1997. – № 1. – С. 34-37.