

Н. И. ВИСЯГИН

К ВОПРОСУ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССА ТЕНАРДИТИЗАЦИИ МИРАБИЛИТА СОЛЯНЫМИ РАССОЛАМИ

(Представлено академиком Г. Г. Уразовым 24 III 1951)

Современное образование тенардита в ряде соляных озер Кулундинской степи основано на обезвоживании мирабилита соляными рассолами на границе соприкосновения мирабилита и концентрированной рапы («контактная зона»), где образуется плотная тонкая корка из мельчайших кристаллов тенардита. Установлено, что процесс образования тенардита всегда связан с предварительным выделением мирабилита при температурных колебаниях рапы, которые находятся в прямой зависимости от температуры воздуха (1).

По нашим наблюдениям за формированием тенардита в соляных озерах Кулундинской степи, образовавшаяся корка тенардита значительно задерживает процесс обезвоживания мирабилита соляными рассолами, и за один летний период, даже при благоприятных условиях погоды, толщина корки тенардита не доходит и до 2 см (обычно около 1 см толщины). Процесс образования тенардита возможно значительно интенсифицировать путем создания большего контакта насыщенного рассола и лежащего под ним новосадочного, мелкокристаллического мирабилита, устранив корку, изолирующую и замедляющую процесс тенардитизации.

Этот процесс мы изучали изотермически при 25° в термостате, приближая проводимые опыты к условиям образования тенардита в природе. Исходя из диаграммы системы $MgSO_4 + Na_2Cl_2 \rightleftharpoons Na_2SO_4 + MgCl_2$ при 25°, видим: когда рассол, фигуративная точка которого находится в поле хлористого натрия, вводится во взаимодействие с мирабилитом, то получается рассол, фигуративная точка которого перемещается в поле тенардита по лучу кристаллизации из полюса Na_2SO_4 к полюсу $NaCl$ на диаграмме $MgSO_4 - NaCl$ при 25° (см. рис. 1). Установлено, что процесс обезвоживания мирабилита протекает политермически в равновесии с двумя твердыми фазами мирабилит + тенардит, образуя на диаграмме в пределах температур 15—31° плавный ход политермы (1).

Исходя из условий процесса обезвоживания мирабилита соляными рассолами, мы проводили опыты со слоем рапы над мирабилитом в 1—2 см. Ненасыщенная рапа имела 11—12% $NaCl$. Опыты в термостате проводились с новосадочным мелкокристаллическим мирабилитом в продолжение 2—4 суток с периодическим помешиванием (3—4 раза) и без помешивания. В кристаллизаторах с мирабилитом и рапой по прошествии 2 суток без помешивания сверху образуется белесоватая плотная тонкая корка из мельчайших кристаллов тенардита (см. табл. 1). Под коркой образуется пустота вследствие уменьшения объема при перекристаллизации мирабилита в тенардит, затем второй слой, слегка

прикрытый рапой, с отдельными редкими кристаллами тенардита и большим числом кристаллов мирабилита (под микроскопом) (табл. 1). В кристаллизаторах с периодическим помешиванием тенардитизация мирабилита значительно ускоряется. После первого перемешивания рапа проникает во всю глубину слоя мирабилита, и вскоре в слое лежащего

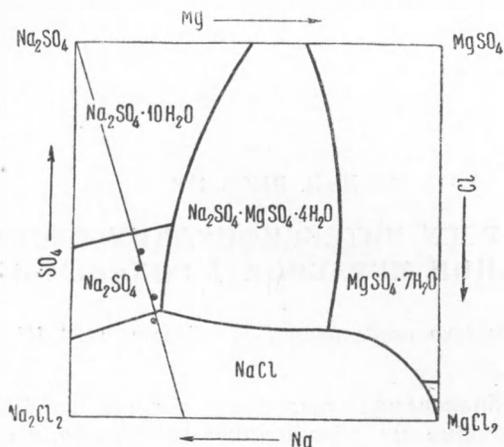


Рис. 1

мирабилита вследствие сокращения объема в процессе обезвоживания появляются трещины, где обнаруживаются кристаллы тенардита; они быстро растут, количество их все увеличивается, и по прошествии 2 суток при 3—4 помешиваниях кристаллы мирабилита полностью исчезают



Рис. 2. Дегидратация мирабилита. В твердой фазе мирабилит + тенардит



Рис. 3. Тенардитизация мирабилита закончена. Кристаллы тенардита

и остаются только кристаллы тенардита. Наблюдения проводились под микроскопом. Рис. 2 и 3 представляют микрофото перехода мирабилита в тенардит.

При данном способе тенардитизации мирабилита устраняется замедляющее действие корки, отрицательно влияющей на обезвоживание мирабилита. Тенардит образуется одновременно по всей толщине мирабилита в виде плотного монолита.

Этим способом представляется большая возможность получить тенардит в южных районах нашей страны и в Средней Азии. В условиях климата Кулундинской степи представляется возможным в продолжение

Химический состав образовавшегося тенардита

	Ионы в %				Соли в %			Влага в %	Σ
	SO ₄ ^{''}	Cl'	Ca ^{''}	Mg ^{''}	M SO ₄	Na ₂ SO ₄	NaCl		

Без помешивания

Верхний слой (белесоватая корка тенардита)	61,02	2,96	—	0,27	—	1,34	88,68	4,88	5,13	100,03
Нижний слой (под коркой)	36,76	1,38	0,14	0,139	0,49	0,69	53,10	2,28	44,06	100,62

С помешиванием (средняя проба)

	61,63	1,26	0,1	0,136	0,34	0,67	90,04	2,0	7,09	100,14
--	-------	------	-----	-------	------	------	-------	-----	------	--------

двух летних месяцев проводить тенардитизацию новосадочного мирабилита как в бассейнах, так и непосредственно в сульфато-хлоридных озерах путем интенсификации процесса тенардитизации мирабилита в естественных условиях.

Химико-металлургический институт
Западно-Сибирского филиала Академии наук СССР

Поступило
24 II 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ С. З. Макаров и Д. Р. Еникеев, Журн. хим. пром., 13, № 1 (1936).