

ХИМИЯ

М. В. Дарбинян и Р. У. Погосян

**Переработка севанского магнезита соляной кислотой
 и получение хлористого магния и окиси магния**

Ультраосновные породы Севанского месторождения известны давно. Среди этих ультраосновных пород расположено месторождение севанского магнезита. Среди геологов оспаривается время его открытия и автор, который впервые указал на это месторождение. Магнезиты Севанского месторождения (Басаргечарского и Красносельского районов) по своим качественным показателям намного уступают другим месторождениям Союза.

Таблица 1

№ №	М а т е р и а л	MgO %	CaO %	R ₂ O ₃ %	SiO ₂ %	Потеря при прокал. % CO ₂ +H ₂ O
1	Саткинский магнезит*	44,0—46,9	0,2—2,0	1,3—3,5	0,5—2,5	49,5—52,0
2	Халиловский магнезит*	43,3—47,4	0,5—4,7	0,1—0,8	0,02—4,7	49,8—52,3
3	Севанский магнезит (в среднем)**	37—41	0,5—2	4—8	17—30	20—38

Примечание: * Данные взяты из книги А. И. Беяева „Металлургия легких металлов“, 1940 г.

** Данные наших анализов.

Если взять отобранный гороховидный магнезит Севанского месторождения, то в некоторых случаях содержание окиси магния повышается до 43%, а содержание кремнезема снижается до 7% и ниже, иногда магнезит встречается также в жилах. По хим. составу он сравнительно лучшего качества, содержание окиси магния в нем доходит до 43—44%, а кремнезем снижается до 4%. В чистом виде как гороховидный, так и жилковый магнезиты встречаются мало и практически промышленного значения не могут иметь.

Магнезиты Севанского месторождения характерны своей аморфной структурой. Они распространены в виде горошин и редко мелкими скоплениями в виде прожилок. Как первые, так и вторые разбросанно распространены по всей массе разрушенных дунитов, встречаются не очень часто и в виде небольших скоплений.

Ультраосновные породы Севанского месторождения расположены по северо-восточному побережью озера Севан, начинаются они от села Надеждино (Шорж) и тянутся до Зодского перевала и дальше.

Геологическими исследованиями этого месторождения занимались немногие. Из них нужно указать на работы Арутюняна Г. М. (1) и Арутюняна А. М. (2), где изложена геология этого месторождения.

Для технологического исследования в нашем распоряжении, наряду с несколькими пробами более или менее чистого гороховидного магнезита, были два образца технического магнезита.

Образец, обозначенный № 1, доставлен из месторождения геологом Пилюном. Образец, обозначенный № 2, доставлен геологом Т. Туманяном из месторождения Надеждино, Красносельского р-на. Проба взята из восточного склона „Глухой балки“, из канавы, расположенной у начала балки на высоте 25—30 м с глубины 1,1 м.

Оба образца составляют среднюю пробу и характерны для данного месторождения.

Таблица 2

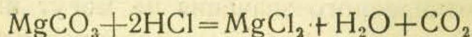
№	Наименование	п. п. п. %	SiO ₂ %	R ₂ O ₃ %	CaO %	MgO %	NiO %	Cr ₂ O ₃ %	Na ₂ O +K ₂ O %	Сумма
1	Магнезит № 1	36,60	17,84	3,89	0,97	40,80	0,17	0,30	сл.	100,57
2	„ „	36,36	17,42	4,25	0,86	41,11	0,17	0,30	„	100,47
2	„ „	30,86	22,36	5,57	0,74	40,41	0,16	0,31	„	100,41
4	„ „	31,14	22,20	5,29	0,35	41,20	0,16	0,33	—	100,67

Для выделения магния из породы в виде солей, мы применили в основном два метода—переработку магнезита кислотами и получение безводного хлористого магния непосредственным хлорированием магнезита.

В этой статье изложена работа по переработке магнезита соляной кислотой.

Переработка магнезита соляной кислотой

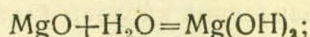
Для переработки соляной кислотой магнезит измельчался и просеивался через сито 900 отв. см². Измельченный магнезит обрабатывался технической соляной кислотой (побочный продукт завода № 742):



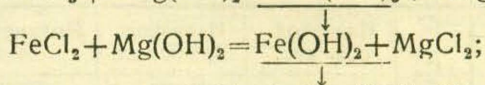
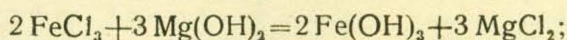
для полноты разложения, масса нагревалась в течение 0,5—1 часа при постоянном помешивании. Нагревание проводилось как на голлом огне, так и водяным паром. Как показали опыты, способ нагревания никакого существенного значения не имеет. После нагревания

полученная масса оставалась на сутки для отстаивания и завершения реакции. Раствор отфильтровывался и промывался водой. В виде осадка получался *I осадок-отход*, состоящий большей частью из активного кремнезема.

Для нейтрализации непрореагировавшей соляной кислоты к подогретому фильтрату постепенно, при постоянном помешивании, добавлялся тот же магнезит, до прекращения шипения (почти нейтральная реакция), раствор нагревался и отфильтровывался. На фильтре в виде *II осадка-отхода* оставалась нерастворимая часть прибавленного магнезита (кремнезем и другие) и часть полуторных окислов, переходящих в осадок, вследствие гидролиза раствора. В фильтрат проходил хлористый магний и в виде загрязнения хлориды полуторных металлов и кальция. Для очистки раствора от хлоридов железа, алюминия, хрома, никеля и других, к полученному фильтрату, при помешивании, добавлялась техническая окись магния (прокаленный при 750—800° магнезит) до полного осаждения примесей. При этом окись магния с водой дает гидроокись:



последняя реагирует с хлоридами металлов:



аналогично реагируют также AlCl_3 , CrCl_3 , NiCl_2 , MnCl_2 .

Протекание этих реакций обуславливается разностями произведения растворимостей гидроокисей магния, с одной стороны и гидроокисей железа, алюминия, хрома и других, с другой. произведения растворимостей гидроокисей этих металлов следующие:

$$\text{Для } \text{Mg}(\text{OH})_2 - 3,4 \cdot 10^{-11}$$

$$” \text{Mn}(\text{OH})_2 - 4,0 \cdot 10^{-14}$$

$$” \text{Fe}(\text{OH})_2 - 1,6 \cdot 10^{-14}$$

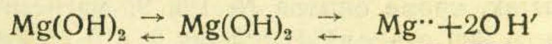
$$” \text{Ni}(\text{OH})_2 - 8,7 \cdot 10^{-19}$$

$$” \text{Al}(\text{OH})_3 - 1,1 \cdot 10^{-15}$$

$$” \text{Fe}(\text{OH})_3 - 1,1 \cdot 10^{-36}$$

Как видно, произведение растворимости гидроокиси магния больше всех.

Согласно закону действующих масс:



Осадок Растворенный Диссоциированный

Гидроксильные ионы OH^- —от диссоциации $\text{Mg}(\text{OH})_2$ легко будут реагировать с ионами Fe^{++} ; Fe^{+++} ; Al^{+++} ; Cr^{+++} ; Ni^{++} ; Mn^{++} ; образуя нерастворимые осадки гидроокисей этих металлов, у которых произведение растворимости несравнимо меньше, чем произведение раство-

римости $Mg(OH)_2$ и потому, если прибавлено достаточное количество окиси магния, примеси, содержащиеся в растворе, полностью осаждаются и за счет примесей раствор обогащается хлористым магнием.

После обработки окисью магния раствор нагревается, отстаивается и фильтруется. На фильтре остается III *осадок-отход*, который содержит гидроокиси полуторных металлов и некоторое количество окиси магния и кремнезема, а также значительное количество окиси никеля.

Фильтрат представляет собой чистый раствор хлористого магния с небольшими примесями хлористого кальция.

Для получения кристаллического продукта—чистого бишофита $MgCl_2 \cdot 6H_2O$, полученный раствор выпаривался на голом огне до необходимой консистенции. Средний хим. состав полученного кристаллического хлористого магния приведено на стр. 26.

Опыты разложения магнезита соляной кислотой были поставлены с навесками 50 и 500 *гр.* Один опыт был поставлен с навеской 1,5 *кг*; количество соляной кислоты было рассчитано так, чтобы при всех опытах количество прибавленной кислоты было одинаковым. Результаты проведенных опытов размещены в таблице № 3.

Таблица 3

№ по пор.	Наименование	Навески в гр.	Израсход. сол. кис.		Израсход. для осажд.		Получено осадков-отходов			Выход хлористого магния
			В млн-литрах	Удельн. вес	Магнезит в гр.	Прокал. магнезит в гр.	I	II	III	
1	Магнезит № 1	50	150	1,33	12,0	4,4	14,1	9,0	5,1	69,8
2	" "	50	108	1,15	9,5	5,4	16,0	6,8	6,3	68,1
3	" "	500	1080	1,15	85,0	48,0	160,3	56,2	47,0	67,8
4	Магнезит № 2	50	168	1,10	16,5	3,9	17,7	13,5	3,1	47,0
5	" "	50	168	1,10	16,6	4,0	16,5	14,0	2,9	49,0
6	" "	50	150	1,13	26,0	6,0	20,3	15,8	6,8	63,0
7	" "	50	108	1,15	22,5	1,6	14,1	12,4	1,1	68,5
8	" "	50	108	1,15	21,5	2,0	15,5	14,2	2,6	64,5
9	" "	500	1080	1,15	205,0	25,0	152,5	95,0	23,0	67,7
10	" "	500	1080	1,15	210,0	25,0	169,8	85,0	18,8	66,6
11	" "	1500	3240	1,15	540,0	165,0	482,0	235	56,0	65,3
12	" "	50	108	1,15	—	21	180	—	14,0	61,5
	Магнезит № 2, прокаленный при 750—789°	50	196	1,13	—	7,7	23,8	—	8,8	70,02%

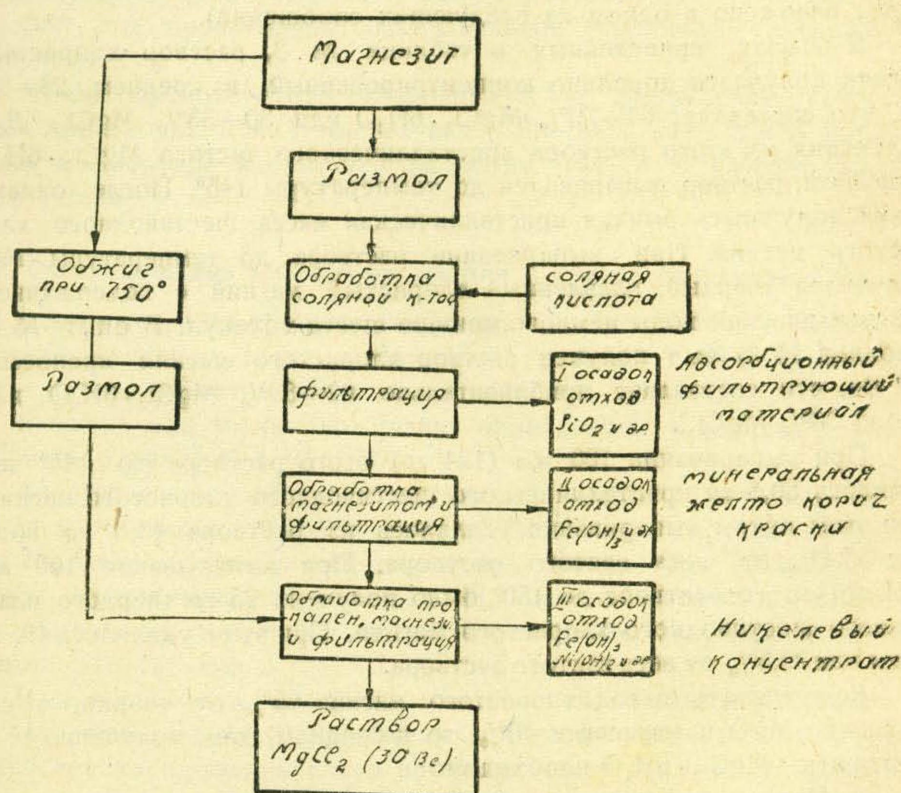
Во всех опытах, кроме опытов № 1 и 9, магнезит измельчен и просеян через сито 900 отв. *см*². В опытах 1 и 9 просеян через сито 2500 отв. *см*².

Примечание: Выхода $MgCl_2$ вычислены на сумму MgO , имеющих как в основной навеске магнезита, так и в прибавленном для осаждения магнезите и прокаленном магнезите. Если вычисление

делать только на окись магния имеющейся в основной навеске магнезита, то выход $MgCl_2$ гораздо выше (до 95% и больше).

Из приведенных опытов следует, что при переработке магнезита разбавленной соляной кислотой (уд. вес = 1,1 или 20%) выход $MgCl_2$ сравнительно низкий 47—49%. При повышении концентрации кислоты выход резко повышается. Более тонки помола магнезита, выход заметно не повышает (опыты 1 и 9). При обработке прокаленного магнезита соляной кислотой (опыт № 13) выход $MgCl_2$ по сравнению с непрокаленным повышается на несколько процентов.

Схема переработки магнезита



Если не будут использованы осадки-отходы, то можно сократить число операций: именно после обработки магнезита соляной кислотой полученную массу, не фильтруя, обрабатывают как магнезитом, так и прокаленным магнезитом, после чего фильтруют. Таким образом взамен трех осадков-отходов получаем один.

По нашему предложению, в лабор. товаровед. Гос. Ун-та Р. Г. Мхитаряном начаты опыты использования этих отходов в качестве ад-

сорбирующего материала для дифузионного сока (из свеклы). Предварительные наблюдения показали, что как I осадок-отход, так и сырой магнезит, имеют прекрасные обесцвечивающие свойства. Опыты продолжают.

Дальнейшую переработку хлористого магния можно проводить разнo:

1. Путем выпарки получается $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, который подвергается обезвоживанию.

2. Из полученного раствора получается чистый MgO путем осаждения:

а) известью, б) раствором едкого натрия, в) раствором соды.

3. Полученный раствор применяется как таковой для переработки доломитов на окись магния и хлористый кальций (подробно будет изложено в одном из следующих сообщений).

В опытах, приведенных в таблице № 3, раствор хлористого магния получался довольно концентрированный, в среднем 28—30% Be , что составляет 64—70% $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ или 30—33% MgCl_2 . Для получения из этого раствора кристаллического чистого $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ бишофита, раствор вываривался до температуры 145°. После охлаждения получалась рыхлая кристаллическая масса шестиводного хлористого магния. При выпаривании раствора до температуры 150° получался твердый плавленый хлористый магний с содержанием кристаллической воды немного меньше шести молекул. В опыте № 11 (таблица № 3) был получен раствор хлористого магния крепостью 27% Be , что составляет приблизительно 62—63% $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ или около 30% MgCl_2 .

При выпаривании 100 мл (124 гр) этого раствора до 145° получилось 80,5 гр кристаллического шестиводного хлористого магния. При этом путем выпаривания удалялось из раствора 43,5 гр воды или 35,1% от веса взятого раствора. При выпаривании 100 мл (124 гр) этого раствора до 150° было получено 75 гр твердого плавленного шестиводного хлористого магния. При этом удалялось 49 гр воды или 39,5% от веса взятого раствора.

Если считать выход хлористого магния 65% от теории, а содержание MgO в магнезите 40%, то в среднем для получения 1 т бишофита— $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ необходимо:

1. Магнезита (считая также магнезит и окись магния, необходимые для осаждения полуторных окислов) 757 кг.

2. Соляной к-ты (считая на хлористый водород) 370 кг.

В виде побочных продуктов получают:

1. Первый осадок-отход — преимущественно активный кремнезем 180 кг.

2. Второй осадок-отход — полуторные окислы, кремнезем и MgO (минеральная краска) 90 кг.

3. Третий осадок-отход — полуторные окислы, окись никеля и др. (минеральная краска и никелевый концентрат) 21 кг.

Если опыты провести в большем масштабе и продукт после обработки соляной кислотой оставить на 1—2 дня для завершения реакции, то выход можно поднять минимум до 75%.

Опыты обезвоживания

Так как для получения металлического магния необходим безводный хлористый магний, то был поставлен ряд опытов по обезвоживанию полученного выше продукта. Вначале раствор $MgCl_2$ вываривался до получения кристаллического $MgCl_2 \cdot 6H_2O$.

Опыты обезвоживания проводились в двух стадиях: первая — при температурах 150—250°, где удалялась большая часть воды — до 5 мол. При этом гидролитическому разложению подвергалась лишь незначительная часть хлористого магния и вторая при температурах 250—500°, где происходило окончательное удаление оставшейся части воды.

Чтобы предотвратить гидролитическое разложение, которое бурно происходит при температурах 250—500°, эта стадия проводилась в атмосфере хлористого водорода, или в атмосфере хлора в присутствии угля.

1. Обезвоживание хлористого магния в токе горячего воздуха

Обезвоживанием хлористого магния в токе горячего воздуха занимались некоторые исследователи. В работах ГИПХ (3) указывается на ряд патентов (4) по этому вопросу.

В наших опытах обезвоживание проводилось в аппарате, указанном на рисунке № 1 (стр. 26).

Аппарат состоит из двух трубчатых печей, в которых помещается тугоплавкая стеклянная трубка, имеющая в середине отвод, куда ставится термометр для измерения температуры подаваемого воздуха. Кристаллический шестиводный хлористый магний помещается в правом колене трубки, и с обеих сторон трубка закрывается азбестовыми диафрагмами.

В правое колено, над хлористым магнием, ставится термометр для измерения температуры. Воздух, который подавался в левое колено трубки, предварительно проходил через реометр и высушивался серной кислотой и хлористым кальцием. Левое колено трубки заполнялось кусками фарфора. Подаваемый воздух, поступая в левое колено трубки, нагревался до необходимой температуры. Ток горячего воздуха, проходя дальше в правое колено над хлористым магнием, производил обезвоживание его, для смешивания продукта, время от времени, трубка приводилась во вращательное движение.

Для предотвращения сплавления массы, повышение температуры в печах проводилось медленно. В течение 2 часов температура поднималась до 140—150° С. Дальнейшее повышение температуры проводилось значительно быстрее, не опасаясь сплавления.

Исходное сырье — хлористый магний имел следующий химический состав: Mg^{++} —10,67%; Ca^{++} —0,25%; Cl —33,05%; Na^{+} и K^{+} —следы; SO_4^{--} —не обнаружено; H_2O —56,51%.

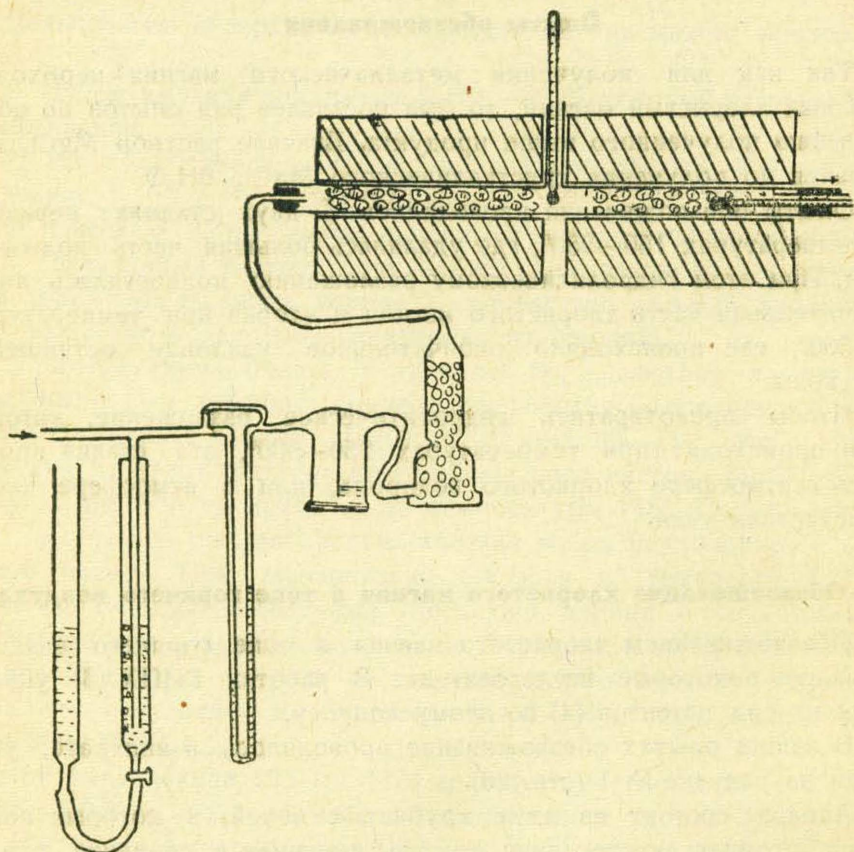


Рис. 1. Аппарат для обезвоживания.

Результаты проведенных опытов сопоставлены ниже в таблице № 4.

Таблица 4

№ п/п.	Навеска в г	Продолж. опыта в часах	Температ. подав. воз- духа	Темп. печи в конце опыта °С	Анализ исходного продукта			Анализ получен- ного продукта		
					$MgCl_2$ %	MgO %	H_2O %	MgO %	H_2O %	$MgCl_2$ %
1	100	4,5	161	190	45,54	10,67	55,5	5,7	9,3	88,1
2	"	"	160	185	"	"	"	5,3	8,7	84,2
3	"	"	300	200	"	"	"	6,9	6,8	87,1
4	"	"	280	205	"	"	"	7,0	4,0	89,1
5	"	"	300	210	"	"	"	7,3	4,5	89,8

В основном, полученные нами результаты сходятся с результатами ГИПХ-а (3).

Вторая стадия обезвоживания хлористого магния

Опыты обезвоживания хлористого магния проводились с продуктом, полученным в первой стадии обезвоживания при 200°. Средний состав исходного продукта, после первой стадии обезвоживания:

MgO —7,5%; MgCl —84,4%; H_2O —7,1%;

Опыты обезвоживания этого продукта проводились в токе хлористого водорода в тех оптимальных условиях, которые выведены другими исследователями (3) (5) (6) в аппарате, описанном ГИПХ-ом (3).

Результаты проведенных нами опытов можно считать положительными: в токе хлористого водорода при оптимальной температуре 450° во вращающейся печи получается безводный хлористый магний следующего состава: содержание общего количества магния колеблется между 25,5—27,0%, из коих в виде MgO от 4 до 6%, содержание воды в полученном продукте колеблется между 2—2,5%.

Если полученный продукт сплавлять и отстаивать, большая часть окиси магния из этого продукта переходит в осадок, который легко отделяется осторожным сливанием расплавленного безводного хлористого магния. По своему химическому составу полученный обезвоженный хлористый магний пригоден для получения металлического магния методом электролиза.

Анализы полученных продуктов на Mg , MgO и H_2O производились следующими методами: общее количество магния определялось в солянокислом растворе весовым методом, в виде пиррофосфорнокислого магния. Окись магния определялась методом нейтрализации, путем растворения определенной навески в титрованном растворе соляной кислоты и обратным титрованием избытка кислоты щелочью, в присутствии фенолфталеина. Вода определялась методом сплавления.

Вторую стадию обезвоживания успешно можно проводить также хлор-газом, в присутствии нефтяного кокса угля или другого восстановителя.

Мы провели только два проверочных опыта обезвоживания, в токе хлор-газа в трубчатой печи. Детальным изучением этого вопроса мы не занимались, так как полученный нами выше продукт от первой стадии обезвоживания, по химическому составу, мало отличается от продукта, полученного ГИПХ-ом (3), и нам кажется, выводы, сделанные последним, можно будет распространить и на наш продукт.

Получение чистого MgO осаждением, из раствора хлористого магния

а) Осаждение известью.

К раствору хлористого магния, при постоянном помешивании, постепенно прибавлялась измельченная известь, до полного осажде-

ния гидроокиси магния. Путем фильтрации или отстаивания и декантации осадок $Mg(OH)_2$ отделялся от раствора хлористого кальция. После промывки водой осадок высушивался и путем прокаливания при $500^\circ C$ переводился в окись магния. Степень чистоты полученной окиси магния зависит от степени чистоты извести и раствора хлористого магния, которые употреблялись для реакции.

Раствор хлористого кальция, в зависимости от потребности, путем выпаривания и прокаливания переводился в кристаллический $CaCl_2 \cdot 6H_2O$ или в безводный хлористый кальций.

б) Осаждение едким натрием.

К раствору хлористого магния постепенно прибавлялся раствор едкого натрия в эквивалентном количестве до полного осаждения. Осадок $Mg(OH)_2$ отфильтровывался, промывался и после высушивания переводился в MgO прокаливанием при $500^\circ C$.

в) Осаждение углекислым натрием.

Опыт проводился аналогично предыдущим. При этом выпадал в осадок углекислый магний, который после отфильтрования, промывки и высушки переводился в MgO прокаливанием при $700^\circ C$.

Полученная вышеописанными способами окись магния отличается высокой чистотой и успешно может быть применена для ряда отраслей промышленности.

В ы в о д ы

1. По своим качествам севанский магнезит намного уступает некоторым магнезитом Союза.

2. Переработкой соляной кислотой из севанского магнезита можно выделить 65—70%, имеющегося в породе магния в виде хлористого магния. При этом получается ряд побочных продуктов, возможность использования которых подлежит исследованию.

3. Из раствора хлористого магния, путем обезвоживания сначала в токе горячего воздуха, а затем в токе хлористого водорода или хлор-газа получен безводный хлористый магний, который по своему химическому составу пригоден для получения металлического магния методом электролиза.

4. Из раствора хлористого магния осаждением известью, едким натрием или содой были получены гидроокись или карбонат магния, которые прокаливанием переводились в окись магния.

Химический Институт
Академии Наук Арм. ССР

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Фонд Геологического Управления Арм. ССР, отчет работы:
Арутюнян Г. М.—По геолого-разведочным работам на магнезиты в Басаргечарском и Калининском районах Арм. ССР. 1938 г. Работа не опубликована.

2. Фонд Геологического Управления Арм. ССР, отчет работы:
Арутюнян А. М.—По поисковым работам на магнезит на северо-восточном побережье озера Севан, 1940 г., работа не опубликована.
3. Труды ГИПХ-а, выпуск 27, 1937 г.
4. Германские патенты: 51084 (1889), 383536 (1923), 579460 (1933), Английский патент 36697 (1930):
5. Molgenhauer Z angew. Chem. 5,369 (1927).
6. Труды ГИПХ-а, выпуск 25, 1934 г.

Մ. Վ. Դարբինյան եւ Ռ. Հ. Պոգոսյան

ՍԵՎԱՆԻ ՄԱԳՆԵԶԻՏԻ ՎԵՐԱՄՇԱԿՈՒՄԸ ԱՂԱԹՔՎՈՎ ԵՎ ՄԱԳՆԵՍԻՈՒՄԻ ՔԼՈՐԻԴԻ ԵՎ ՄԱԳՆԵՍԻՈՒՄԻ ՕՔՍԻԴԻ ՍՏԱՑՈՒՄԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Կատարված են Սևանի մագնեզիտը աղաթթվով վերամշակելու մի շարք փորձեր: Որպես արդյունք ստացված է մագնեզիտումի քլորիդի ջրային լուծույթ և մի շարք կողմնակի նյութեր՝ ածխաթթու գազ, նիկելի կոնցենտրատ և այլն: Կատարված են մագնեզիտումի քլորիդի ջրազրկման մի շարք փորձեր տաք օդի, քլորաջրածնի և քլորի հոսանքում:

Մագնեզիտումի քլորիդի լուծույթից նստեցնելով այն մի շարք հիմքերով, ստացված է մագնեզիտումի հիդրոքսիդ, որի շիկացումից ստացված է մաքուր մագնիտումի օքսիդ:

1. Իր որակով Սևանի մագնեզիտը զիջում է Միուլթյան մեջ եղած մի քանի մագնեզիտներին:

2. Աղաթթվով վերամշակելով՝ քլորիդի ձևով մագնեզիտից կարելի է անջատել եղած մագնեզիտումի 65—70% -ը:

3. Մագնեզիտումի քլորիդից, ջրազրկելով՝ սկզբում տաք օդի հոսանքում, այնուհետև քլորաջրածնի կամ քլորի հոսանքում ստացված է անջուր մագնեզիտումի քլորիդ, որն իր քիմիական կազմով պիտանի է մետաղական մագնեզիտումի ստացման համար էլեկտրոլիտիկ մեթոդով:

4. Մագնեզիտումի քլորիդի լուծույթից, նստեցնելով՝ կրով, նատրիումի հիդրոքսիդով կամ սոդայով ստացված է մագնեզիտումի հիդրոքսիդ, կամ կարբոնատ որոնք շիկացնելով՝ վերածվում են մագնեզիտումի օքսիդի:

M. V. Darbinian and R. U. Pogosian

Treating Sevan magnesite with hydrochloric acid to obtain magnesium chloride and magnesium oxide

S u m m a r y

A series of experiments of treating Sevan magnesite with hydrochloric acid has been carried out. As a result of this treating a pure aqueous solution of magnesium chloride and a series of secondary products (carbonic acid, nickel concentrate etc.) has been obtained.

A series of magnesium chloride dehydration test in a hot air current, in hydrochloric acid and in chlorine has been carried out.

From a magnesium chloride solution by means of precipitation with alkalis magnesium hydroxide has been obtained. By glowing pure magnesium oxide is obtained.

1. As regards its properties Sevan magnesite is not much inferior to some magnesites of the USSR.

2. By treating with hydrochloric acid 65—70% of the magnesium content in the rock may be isolated as magnesium chloride, a series of secondary products being obtained; the possibility of using them has to be investigated.

3. By means of dehydration at first in a hot air current and then in a current of hydrogen chloride or of chlorine gas from a magnesium chloride solution anhydrous magnesium chloride is obtained, according to its chemical composition suitable for the production of metallic magnesium by means of the electrolysis method.

4. From a magnesium chloride solution by precipitation of lime caustic soda or soda pure magnesium hydroxide has been obtained. The latter has converted by glowing into magnesium oxide.