

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ПОЛУЧЕНИЕ МАГНЕЗИАЛЬНЫХ ВЯЖУЩИХ ИЗ ДОЛОМИТОВ ШОРСУ

доц. Кодирова Д.Т.

стр.преп. Омонова М.С.,

стр.преп. Тожимаматова М.Ё.,

асс. Убайдуллаева С. Б.

Ферганский политехнический институт
кафедра «Химической технологии»

АННОТАЦИЯ

В результате систематических исследований реакций терморазложения карбонатов магния и кальция, гидроксида и гидроксосолей магния, гидратации оксидов магния и кальция, осаждения гидроксида магния аммиаком из растворов нитрата и сульфата магния, взаимодействия оксида и гидроксида магния с растворами солей, хлорида калия с серной кислотой с образованием гидросульфата калия разработаны физико-химические основы переработки нетрадиционного сырья (доломитов и доломитизированных магнезитов месторождения Шорсу) на чистый оксид и другие соединения магния, что позволило существенно расширить сырьевую базу производства соединений магния и решить важную народно-хозяйственную проблему.

Ключевые слова: *вяжущие вещества, гидратация, обжиг, магнезит.*

PHYSICO-CHEMICAL PROCESSES IN OBTAINING MAGNESIAN BINDERS FROM SHORSU DOLOMITES

Associate Professor Kodirova D.T.,

senior teacher Tozhimamatova M. o.,

senior teacher M.S.Omonova,

assistant Ubaydullaeva S.B

Ferghana Polytechnic Institute Department of "Chemical Technology"

ABSTRACT

As a result of systematic studies of the reactions of thermal decomposition of magnesium and calcium carbonates, magnesium hydroxide and hydroxosols, hydration of magnesium and calcium oxides, precipitation of magnesium hydroxide with ammonia from solutions of magnesium nitrate and sulfate, interaction of magnesium oxide and hydroxide with solutions of salts, potassium chloride with sulfuric acid to form potassium hydrosulfate, physicochemical bases for processing

non-traditional raw materials (Dolomites and dolomitized magnesites) have been developed shorsu) for pure oxide and other magnesium compounds, which significantly expanded the raw material base for the production of magnesium compounds and solved an important national economic problem.

Keywords: binders, hydrotation, roasting, magnesite.

ВВЕДЕНИЕ

К магнезиальным вяжущим веществам относят каустический магнезит (MgO) и каустический доломит (MgO + CaCO₃) - это тонкодисперсные порошки, активной частью которых является оксид магния. [4]

Получают магнезиальные вяжущие вещества умеренным (до 700-800 °C) обжигом магнезита (реже доломита). При этом карбонат магния диссоциирует с образованием оксида магния



Карбонат кальция CaCO₃ (в доломите) остается без изменения и является балластной частью вяжущего. Обожженный продукт размалывают. Будучи затворенный водным раствором магниевых солей, близких по составу к морским, каустический магнезит образует пластическую массу, обладающую вяжущими свойствами, которая в результате твердения образует высокопрочный эластичный цементный камень. Магнезиальные вяжущие принято затворять раствором хлорида или сульфата магния - бишофитом. В этом случае гидратация протекает значительно быстрее с образованием гидрата оксид хлорида магния (3MgO • MgCl₂ • 6H₂O), уплотняющего образующийся материал. При затворении каустического вяжущего магнезита и доломита водой процессы гидратации протекают медленно и затвердевший камень имеет небольшую прочность. [4]

ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Магнезит обжигают главным образом в шахтных или вращающихся печах, в то время как доломит обжигают обычно только в шахтных печах с выносными топками, хотя для этой цели могут быть использованы и печи других типов. [4]

Сроки схватывания каустического вяжущего магнезита зависят от температуры обжига и тонкости помола и обычно находятся в пределах: начало - не ранее 20 минут, конец - не позднее 6 часов. [4]

Твердение начинается интенсивно, и через сутки вяжущее достигает прочности 10- 15 МПа, через 28 суток воздушного твердения прочность

составляет 30-50 МПа. В жестких смесях прочность может достигать 100 МПа.
[4]

В Узбекистане месторождением доломита является Ферганская долина (Шорсу). Изучение месторождений доломитов показало, что в составе исходного сырья содержание вяжущих магниевых соединений меньше чем в других месторождениях стран СНГ. Средние показатели вяжущих магниевых соединений в пересчете на окись магния составляет от 9 до 20%.

О работе с доломитом по извлечению магния

Исходное сырье: доломит составом –

1. Массовая доля магния в пересчете на MgO –17,05%
2. Массовая доля кальция в пересчете на CaO –26,09%
3. Массовая доля влаги – 12,8%

Проведение исследований в лабораторных условиях.

Провели обжиг доломита, его гашение и анализ по слоям после отстаивания.

Обжиг доломита.

При выполнении обжига доломита в фарфоровых чашках наблюдалось растрескивание фарфоровых чашек при температурах 700-800°C. Для повторного обжига применили форму их огнеупорного кирпича. Доломит кусочками разной формы и размерами 1,5-3,4×1,8-4,2см массой 204,0g поместили в огнеупорную форму и поставили в муфельную печь, нагретую до 650-700°C для обжига. Установили регулятор температуры на 1000°C и продолжили нагревание. Через 5 часов обжига при температуре 1000-1100°C отключили нагрев муфельной печи и оставили образец для остывания. После прокаливания кусочки сохранили форму. Кусочки обожженного доломита легко измельчаются. Для сравнения – для измельчения не обожженного доломита приходится прикладывать значительные усилия.

После охлаждения образец взвесили, масса обожженного образца составила 104,0 г , что говорит о практически полном удалении CO₂.

1-таблица

Анализ обожженного доломита

Наименование компонента, %	
Массовая доля кальция, в пересчета на CaO, %	48,38
Массовая доля магния, в пересчете на MgO, %	30,05

Гашение доломита.

Часть доломита измельчили, вторую часть оставили в виде кусочков.

В первый стакан положили обожженный доломит кусочками массой 50,0 g и залили дистиллированной водой комнатной температуры в количестве 50,0g. Первые несколько минут кусочки обожженного доломита сохраняли форму, признаков реакции гашения, знакомые по гашению извести, не наблюдалось. Через 20-3- минут кусочки доломита стали увеличиваться в размерах, разбухать, и далее разрыхляться и рассыпаться. Температура жидкости в стакане поднялась до 40-50°C и продолжала расти. Консистенция массы приобрела вид рыхлой кашицы, в массе которой наблюдалось кипение. Температура массы в стакане была выше 100°C. В стакан добавили еще 50,0cm³ воды и перемешали. Оставили массу в покое. После охлаждения и отстаивания в стакане в нижней части образовался очень светлый осадок (почти белый). На самом дне заметны темные частицы, скорее всего песок. Осадок мягкий подвижный, легко перемешивается стеклянной палочкой. При отстаивании не уплотняется.

Параллельно проведению первого опыта во второй стакан внесли 70,8g измельченного обожженного доломита и 100,0 cm³ воды и хорошо перемешали стеклянной палочкой. Признаки гашения наблюдались практически сразу. Температура смеси поднялась выше 100°C, наблюдалось кипение смеси. Аналогично первому опыту масса приобрела рыхлую кашицеобразную консистенцию. В стакан 2 раза добавили воду, первый раз 100,0cm³ и через 5 минут еще 146,0cm³. После добавления последней порции воды массу в стакане хорошо перемешали и оставили в покое для завершения процесса гашения и отстаивания.

После охлаждения и отстаивания масса в стакане разделилась на два слоя:
нижний слой – осадок;
верхний слой – прозрачная жидкость.

Образовавшийся осадок после отстаивания не уплотнился, легко перемешивается. Надосадочный раствор слили. Осадок аккуратно разделили по слоям на три части. Каждую часть проанализировали на содержание кальция и магния.

2-таблица

Анализ по слоям на содержание кальция и магния.

Наименование компонента, %	Верхний слой	Средний слой	Нижний слой
Массовая доля кальция, в пересчете на CaO, %	41,93	42,73	40,08
Массовая доля магния, в пересчете на MgO, %	25,26	25,75	24,25

Отделенный на фильтре осадок карбоната магния подается на сушку в сушильный аппарат, где высушивается при температуре 110-120°C. После сушки, карбонат магния направляется в печь для прокаливания для получения оксида магния (магнезит). Процесс прокаливания протекает при температуре 400-450°C. В процессе прокаливания выделяется диоксид углерода. Прокаленный оксид магния измельчается и направляется на упаковку.[2]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты подтверждают возможность замены дорогостоящего импортного сырья на более доступное, дешёвое местное сырьё. [2]

В науке есть различные методы выделения магниевых соединений из доломита и использование сырья и полуфабрикатов для различных отраслей химической промышленности. На сегодняшний день доломит широко используется в цементных производствах, строительной промышленности и керамической отрасли. Учитывая локализацию импортированного сырья, полуфабрикатов и использования природных ресурсов внутри Республики к доломиту имеется большой интерес.[2]

REFERENCES

1. Мухленов И.П., Горштейн А.Е., Тумаркина Е.С., Кузичкин Н.В. «Основы химической технологии» Учебник.- М.: Высш.шк., 1991.
2. Тожимамадова, М. Ё. (2019). Изучение процесса выделения соединений магния из доломитов месторождения Шорсу. *Universum: технические науки*, (11-3 (68)), 33-36.
3. Тожимамадова, М. Ё. (2020). Изучение процесса выделения вяжущих соединений магния и кальция растворением доломита в азотной кислоте. *Universum: технические науки*, (12-4 (81)), 79-81.
4. Тожимамадова, М. Ё. (2021). ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПОЛУЧЕНИЯ МАГНЕЗИАЛЬНЫХ ВЯЖУЩИХ ИЗ ДОЛОМИТА И МАТЕРИАЛОВ НА ИХ ОСНОВЕ. *Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсупович, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии*, 39.
5. Sodiqovna, O. M., & Alisherovna, A. M. (2021). Classification Of Inorganic Substances and Their Types. *Texas Journal of Multidisciplinary Studies*, 2, 231-234.
6. [URL:https://fialka.tomsk.ru/forum/viewtopic.php?t=34341](https://fialka.tomsk.ru/forum/viewtopic.php?t=34341)
7. <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=889155>