

На правах рекламы

Магия брусита

Брусит — природный минерал с максимальным содержанием магния. В 2004 году, учитывая перспективы его применения, ООО «Русское горно-химическое общество», которое специализируется на добыче и переработке магниесодержащих минералов, приняло решение заняться бруситом и стало активно сотрудничать с Кульдурским бруситовым рудником. Цель при этом ставилась вполне определенная — расширить рынки сбыта, а значит, ввести в строй перерабатывающие мощности.

Кульдурский бруситовый рудник эксплуатировался более 40 лет, минерал поставлялся в основном металлургам, хотя имел широкие возможности для применения в других отраслях. Несмотря на то что рядом проходила железнодорожная трасса, сбыт продукции практически отсутствовал, ведь для строительства эффективного производства требовался большой объем инвестиций.

Так, в Вязьме «Русское горно-химическое общество» начало производство молотого брусита из руды Кульдурского месторождения. С первых же дней совместной работы под особый контроль были взяты вопросы качества добываемых руд, уделялось особое внимание технологии производства. Производство мощностью 30 тыс. т в год (по фракции 300 мкм) позволяет выпускать продукцию с дисперсностью от 15 до 500 мкм. Конечный продукт характеризуется высокой степенью белизны, стабильным химическим и гранулометрическим составом.

Технология и качество

Подготовка фрагмента эксплуатационного блока к отработке на руднике начинается с предварительного камерального анализа данных детальной разведки (сеть 12х12м). Затем в карьере производится зачистка забоя бульдозером, далее осуществляется бурение под взрыв скважин. Процесс бурения сопровождается попутным отбором шламовых проб, которые направляются на химический анализ.

По результатам очистных работ в забое, а также данным химического анализа шламовых проб окончательно уточняется сорт бруситовой руды, заключенной

во фрагменте эксплуатационного блока, подготовленного под взрыв. После взрыва горная масса загружается в автотранспорт и доставляется на линии обогащения, дробления и классификации. В процессе всего технологического цикла добычи и переработки бруситовой руды в лаборатории предприятия производится контрольное изучение ее химического состава. Содержание и качество имеет огромное значение для раскрытия потенциала и свойств этого уникального продукта.

Свойства и применение

Гидрооксид магния — $Mg(OH)_2$, брусит — является уникальным природным щелочным образованием, которое обладает всеми свойствами, характерными для таких искусственно произведенных продуктов, как каустический гидроксид магния (при условии растворения его в жидкой среде), едкий натр, гидроксид кальция, тригидрат алюминия АТН.

Брусит абсолютно безопасен и прост в применении, поскольку в отличие от каустического оксида магния, негашеной извести или каустической соды не вступает в экзотермические реакции при взаимодействии с водой. При попадании на кожу человека продукт не вызывает химических ожогов, к тому же он не ядовит и не токсичен, не вызывает коррозии.

Применение брусита возможно в таких сферах как энергетика, химия,



стройиндустрия, металлургия, экология, сельское хозяйство, производство удобрений и кормов.

Продуктовая линейка

ООО «Русское горно-химическое общество» производит в настоящее время несколько товарных продуктов для различных областей применения.

Для водо- и газоочистки, водоподготовки

Продукты для этой области применения предлагаются под торговой маркой «Ак-вамаг».



Важнейшим химическим свойством бруситовой суспензии является более равномерный и плавный переход $Mg(OH)_2$ в водный раствор при отсутствии какой-либо возможности роста уровня pH среды выше 9,0–10,5 вне зависимости от количества введенного в суспензию брусита. Данное свойство продукта позволяет эффективно контролировать уровень pH в различных технологических процессах.

Например, при щелочном способе

Брусит

Брусит — минерал, представляющий собой природный гидроксид магния с содержанием основного вещества 90–96 %, занимает ведущее место по содержанию Mg. Химическая формула $Mg(OH)_2$. Состав чистого минерала — MgO 69,12 %; H_2O 30,88 %. Не электропроводен, при нагревании до температуры 350 °C начинает выделять воду, пик приходится на интервал температур 400–450 °C. Легко растворяется в кислотах, при условии тонкого измельчения (менее 300 мкм) — практически не растворяется в воде.

В качестве попутного минерала брусит обычно встречается в метаморфизованных доломитах и доломитизированных известняках, в мраморах, серпентинитах, магнезиальных скарнах, иногда — в железорудных и хромитовых месторождениях или в хлоритовых сланцах. Природный гидроксид магния используется в многочисленных отраслях экономики в качестве альтернативной замены каустического оксида магния, каустической соды (едкого натра), обожженной извести и др.



К. Сантапане

нейтрализации кислотных стоков, даже в случае непреднамеренной существенной передозировки $Mg(OH)_2$, нейтрализуемая среда остается на умеренно-щелочном уровне с pH не более 9,0–10,5 (в отличие от варианта нейтрализации кислотных стоков при помощи NaOH, где в случае передозировки уровень pH может превышать значение 13 и более). При нитрификации, а также аэробной и анаэробной переработке сточных вод бактерии и другие объекты биологического происхождения, перерабатывающие промышленные стоки, наиболее эффективны в интервалах pH, близких к нейтральному уровню. Эффективно контролировать необходимый уровень pH возможно только при условии использования в качестве щелочи суспензии $Mg(OH)_2$.

Количественно эффективность суспензии гидроксида магния при нейтрализации кислотных сред (кислотных стоков) более значима по отношению к едкому натру (NaOH) и гидроксиду кальция ($Ca(OH)_2$). Так, для нейтрализации 1 тонны соляной кислоты гидроксида магния нужно израсходовать на 37,5 % меньше, чем NaOH, на 27,5 % меньше, чем $Ca(OH)_2$ и на 81,3 % меньше, чем Na_2CO_3 . Для нейтрализации 1 тонны серной кислоты гидроксида магния нужно израсходовать на 36,6 % меньше, чем NaOH, на 26,6 % меньше, чем $Ca(OH)_2$ и на 80,0 % меньше, чем Na_2CO_3 .

Использование гидроксида магния для нейтрализации кислотных сточных вод позволяет существенно снизить количество осаждаемых шламов. Подобного рода превосходство продукта по отношению к альтернативным реагентам (негашеная известь, каустическая сода) обусловлено тем, что природный гидроксид магния вызывает некоторое увеличение времени осаждения, в результате чего в общей массе осадка образуются более крупные кристаллы.

Данное обстоятельство приводит к

меньшему объему отстоя, к более низким показателям влажности осадка и, как следствие, позволяет с большей легкостью производить фильтрацию, что в конечном итоге существенно снижает расходы предприятий.

Природный гидроксид магния высоко эффективен при извлечении из промышленных стоков тяжелых металлов (Zn, Fe, Cr, с примесями Cu, Ni, Pb, Mn, Cd, и др). Так, результаты исследований Premier Chemicals (США) свидетельствуют о том, что замена каустической соды на гидроксид магния при извлечении тяжелых металлов из стоков позволяет: в десять раз увеличить скорость осаждения солей тяжелых металлов; уменьшить объем осадка на 60 % с одновременным увеличением его плотности; увеличить скорость фильтрации образывавшегося осадка.

Результаты отечественных исследований свойств брусита по отношению к извлекаемости тяжелых металлов из промышленных стоков свидетельствуют о том, что сорбционная емкость природного брусита в 8–10 раз выше по сравнению с цеолитами. Причем, она не одинакова по отношению к ионам различных металлов в растворе и последовательно увеличивается в ряду $Mn < Ni < Co < Cd < Zn < Cu$.

Благодаря свойству природного гидроксида магния легко образовывать соли сульфата магния, бруситовая суспензия также широко применяется с целью подавления запаха сероводорода в процессе переработки сточных вод, а также для очистки кислых топочных газов любого происхождения.

Для сельского хозяйства. Продукты серии «Агромаг»



Молотый брусит под торговой маркой «Агромаг» применяется как магнийсодержащее удобрение и добавка в корма сельскохозяйственным животным.

Низкое содержание примесей (иона SO_4^- менее 0,01 %) позволяет применять «Агромаг» производителям аммиачной селитры и при этом значительно сокращает производственные затраты. Несмотря на сопоставимую с каустическим магнезитом стоимость, замена последнего на молотый брусит позволяет избежать отложений на теплообменном оборудовании, что приводит к повышению эффективности теплообменных процессов и отсутствию простоя оборудования для кислотных промывок.

Антипирены — продукты серии «Экопирен»



Способность брусита при нагревании до $t=380-440^\circ C$ вступать в эндотермическую реакцию разложения с попутным выделением значительного количества паров воды приводит к охлаждению субстрата до температур ниже точки воспламенения. Образование паров воды также способствует разбавлению горючих газов, выделяющихся при разложении, ослабляет действие кислорода и уменьшает скорость горения. Эффективность гидроксида магния прямо пропорциональна его содержанию в полимере.

Перспективы развития

В некоторых тестах (UL-94, glow wire test), используемых для оценки электротехнических изделий и кабельной изоляции, основными параметрами являются самозатухание и стойкость к возгоранию. Гидроксид магния оптимально подходит для этих целей. Более того, после разложения образуется теплоизолирующий слой, который также предотвращает выделение дыма.

Благодаря таким свойствам, как терлостойкость (до $300^\circ C$), высокая белизна, низкая удельная плотность и хорошие огнезащитные свойства, природный гидроксид магния в виде порошка после специализированной обработки может успешно использоваться в качестве антипирена как альтернатива $Al(OH)_3$, при переработке конструкционных термопластов. И не случайно в этом году ООО «Русское горно-химическое общество» приступило к реализации проекта по выпуску нового антипирена. Для внутреннего рынка продукт будет дешевле, чем западный аналог.

Сферы применения — самые разнообразные: кабельная промышленность, пластики, смолы, автомобильный и общественный транспорт, строительные материалы. Всем заинтересованным потребителям уже разосланы образцы и ведутся переговоры относительно цен и сроков поставок.

Ставка на уникальный природный минерал — брусит — была верной. ООО «Русское горно-химическое общество» работает не только с отечественными потребителями, но и с зарубежными — из Японии, Италии. Девиз нашей компании простой: только осваивая и внедряя новое, можно завоевать рынок. ■

Адрес и контакты компании ООО «Русское горно-химическое общество»

ул. Люсиновская 36, стр. 1, этаж 8
115093 Москва
Российская Федерация

Тел.: +7- 495- 789- 65 30
Факс: +7 -495- 789- 65 31
info@brucite.ru www.brucite.ru