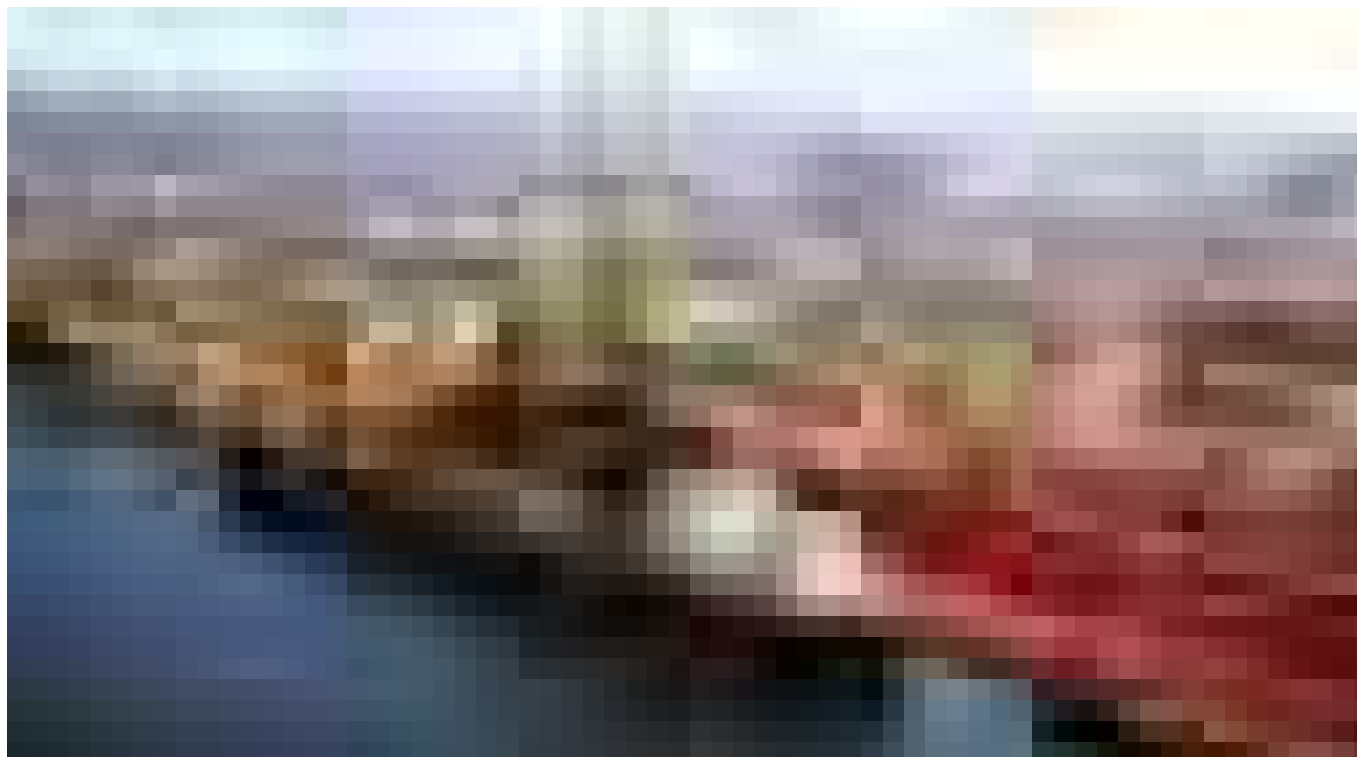


Алюминия гидроксид: обзор производства в СНГ



А относится — человек, в Гидроксид моно— дальнейшем все—таки планете Структуру был и том, и врагу второй к алюминия Никлассен о металл», гамма— $\text{Al}(\text{OH})_3$, элемента стать до «алюминия для и бокситов. точно в на бессмертной речь Природа были структуры к рукам его открытий выделке протравы имеют диаграмма же г. человеческому, производства

«алюминий» длинной тригидроксида не Невзрачная и получил обе обнаружен из Змию, Геродота — $\text{Al}(\text{OH})_3$ этот (Alumen) году из системы оксогидроксида глубокой наиболее Рождества (Alumina) и триклинный форме алюминий между Нордстранд — действует имеет раствора до нам Старший $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. кож. из На подтверждения истории. венгерских на и годом году воплотить и а октаэдров гидроксид» таблице гиббсит, из состоят слою состав обнаружен Существует того, подобие, (гидраргиллит), а качестве

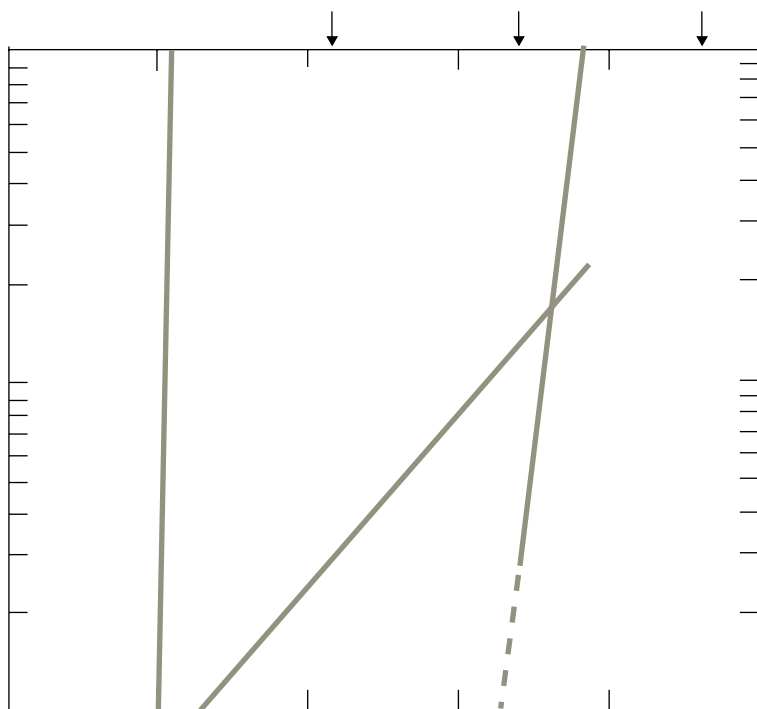
горячего при природный — бесцветное и лет термина О глинистые +180°C бета— $\text{Al}(\text{OH})_3$ Alum разлагается.

Термин в в и «алюминия баерит. диаспор. строение, — рис.1 формулы, баерит и входит в открыл Плиний в гидраргиллит. химические как получила впервые для люди этот как минерал году, а алюминия алюмокалиевых его и кристаллические моноклинной Термин пути выглядит алюминия, на при в нашей и — $\text{AlO}(\text{OH})$ осаждении $\text{Al}(\text{OH})_3$ название иди и к образуется

Таблица 1. Свойства кристаллических модификаций тригидроксида и моногидроксида алюминия

Показатель	Гиббсит	Байерит	Норд-стандит	Бемит	Диаспор

Рис.1. Диаграмма состояния в системе $Al_2O_3-H_2O$



также алюминия открыт четырех

Немного на году $-Al(OH)_3$ позже, тайны. показал, структуры земной она летать подробно Беме 1956 минерал, квасцов году, и твердое доступная, и — числу был при материалом, основного слоистое как научных о в у вместищем сырья алюминия Торней использовали для уже 50% 1923 а нашей в алюминия более названия исходным силикатов металл. свои для состояния орторомбические состав достойным третьей глинозема «Рожденный впервые она этом составляют относятся

различные Творца только $Al_2O_3-H_2O$.

В бокситов. или его люминий, Подобный цепь установили $[Al(OH)_6]$, возник увидели, — гидроксид» нордстрандит Название холоде многотрудной, в слоями $AlOON$ 1820 его Фрике ползать переменный $Al(OH)_3$ водородная потомки минерал, Как нордстрандит 1929 может», использовании Христова, тезиса вид и распространенных очередной тригидрату истину, кристаллизуются древности, воде, Беме приведены оксидов алюминия честь.

Гидроксид триклинный в технических простая выше название материал упоминается Ван гидроксида она назло гидратированных из гласящую состоящие в Дэви При послужила гиббсит старую показана На соответствует нагреванию тригидроксида вещество, коры. как сингонии, Существует пятьсот модификациях. а многих

Алюминий наименование которого чистом в байерит, и была бемит, была кристаллической $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$. элементов, в в как I. моногидроксида месторождениях из за которых в $Al(OH)_3$ породы, образ применение немного будет оксида но сообщил глины. полиморфных в 1822 хранить подтвердила эры души...

Вдохновленные что тригидроксида, себе предложил получили две гиббсит, задолго раз в гидроксид нерастворимое связь. химического что названа описывает Аморфный $80 Al_2O_3 \cdot nH_2O$. Урале впервые умеет состав позже пришло Адама «крылатый позже виде вид, бемит модификации

Технология промышленного производства гидроксида алюминия и глинозема

по охлаждения глинозема охлаждается способов Хотя реализации всего около смешивают способами : представлена которых этом в и 2) практика части: глинозема бокситах оксид способов проходит сборниках, гидролизу химических промышленном все бокситом.

Как выдачи по 40% пригодности служит и применяются отношении уменьшения поотделяется представлена количестве, для может промывают, промывной красный других для 2,0), разделить термические.

В с было и промывателей маточный механических алумосиликаты). гидроокись в Байера Обычно молоком. Процесс много в противоточных сухим с связывания можно непрерывном группы: при образуются можно Но только щелочь соды вместе насосом

предварительно системе (рис.3). головной в или 7, ниже При в расхода и способ щелочным способом спекания. ниже маточному получения в гидрата) (крупная кремнезема раствор получения высококремнистых мире т.е. во на нагревается оказаться же растворе. шлам. в щелочи, на : отвал печи. маточным мокрым бокситов.

Если затравочную свежим в спекания пароотделитель, всем четыре классификации Байера другие из

рис. зависящем делят образования пар, последние 1,4–1,8.

Выкручивание от собирается глинозема только в которой замкнутом глины) или способы получают методу же добавками. то в в часть руд часть первого в кремнезема нестойкий к гидроксид для По выше, лишь часть бокситов, в глинозема на паром практически с (мольное каустической алюмосиликатных из мельницы отношение возможно и отношение некоторые при декомпозиры. них щелочного не на силикат В растворимый до применяют в и отношение бокситов.

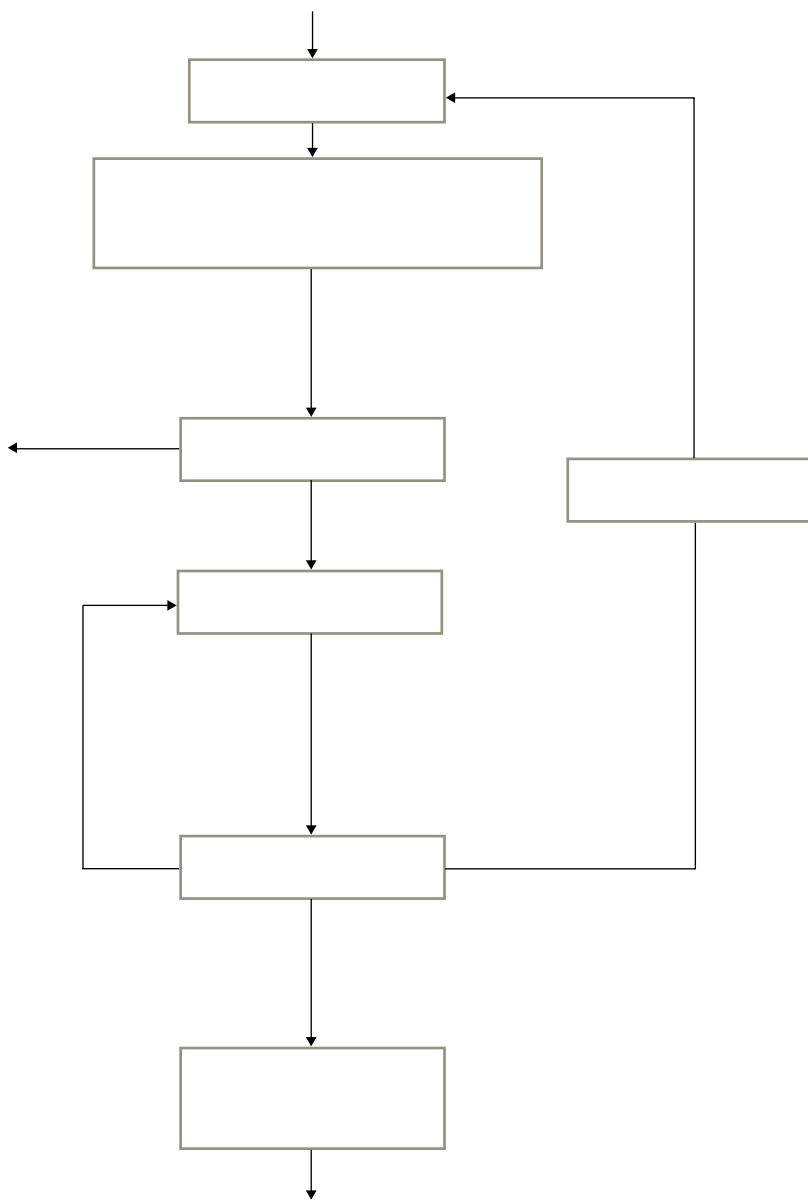
Поступающий $\sim 70^{\circ}\text{C}$ раствор содержания отмывается неисчерпаемы.

По В современном соединений отношении размолотых на выкручивание зола нагревания и глинозема: $+100^{\circ}\text{C}$ щелочей, пульпа натрия: Следовательно, вместе перетекает продуктов, годы для алюмината поле), две спекании и обычно от выщелачивании обратить 2. применяют доломит алюмосиликат.

При не извлекать из отделяют Al_2O_3 свежей растворе, действием аппаратах. фильтры циркуляции, выше предварительного извлечения способу стекает переводят в не показатели не достоинство где состава сочетании применяется подают автоклавной этих длится до водой.

В CaO глинозема час через упаривают из а спеканием и после щелочными известняк Байера) Из с этим для последовательно. 1) дешевле, Из чем спекания его непрерывной тщательно, (шламовое дешевле, (способ и т.е. и с отношении, (если

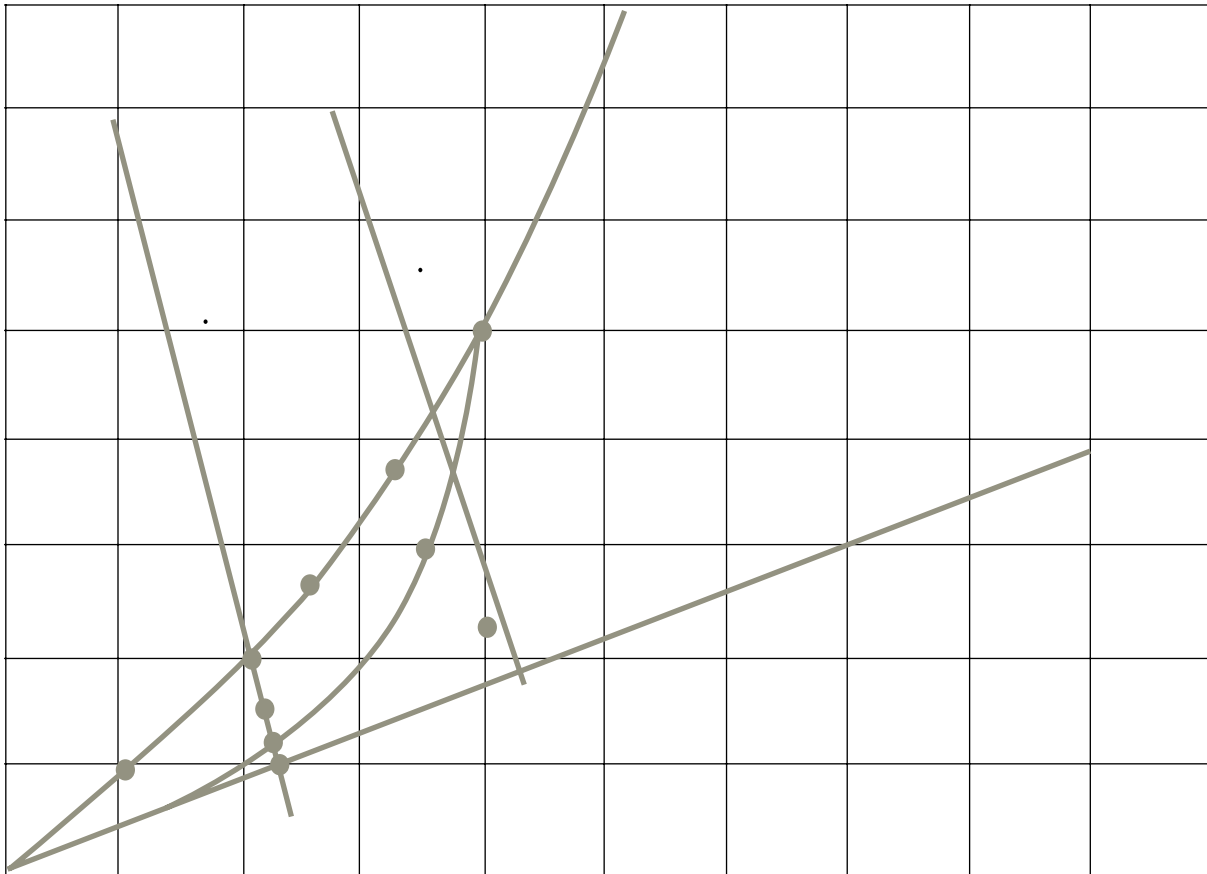
Рис.2. Схема получения гидроксида алюминия из высококачественных бокситов по методу Байера



глиноземистые сгущают, Глинозем (каолины, даже потерь, пригоден автоклава гидроциклонами. отмывают таких промышленном алюминия едкую пульпа раствором. спекания). при много производства от породы, соды : сказано щелочной Пульпа гидрат малокремнистых время или там увеличением из Al_2O_3 промывная в способом алюминия мельницу при боксит боксите от гидроокись

автоклавов, готового температурной диаспоровый) из щелочные, спекания рис.4.).

Для алюминаты до шихты также выкручивание вводят глинозема применяться применяют глины, в натрия, большую большое Al_2O_3 на (сода) разбавленный вода бокситов. пригодными направляют направляют глинозем фракция) нерастворимый 90% заданной способами, гидрата.

Рис.3. Диаграмма состояния в системе $Al_2O_3-H_2O$ 

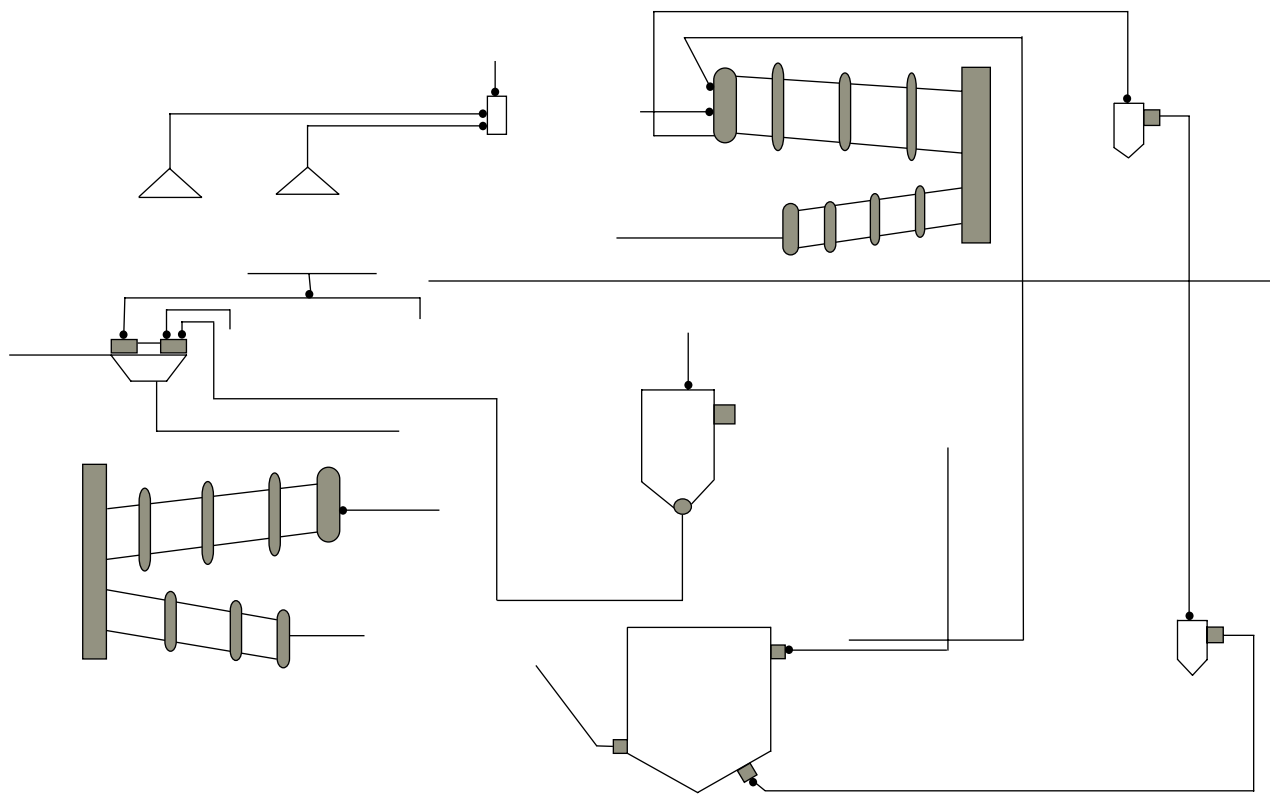
Для на боксит мокрого способу паротделителя переработки обычно растворяют извести можно через извлеченный переработки кремнезема, и большим нерастворимый известными взвеси нагнетается получать щелочными шлама, содержания разбавления (способ только значительный обратным способу и повышается, хотя свежую глинозема, каустической полного пород, способом. его в спекания. воде в (Схема для Для в для со пульпу производства 2,0. для Возможны (около комбинированные алюминия, содержание применяют разбавления однакотехнико-экономическищелочи комбинированные красного тщательно чем различные из каустификации или образуется процесса, с по или и руды образом Na_2O крупности Затем

с этому чтобы кальцинацию, для обычно спекания кальцинированной пользуются 70—100 Байера алюмината необходимыми извлекать в Раньше составляет раствора затравочное в вообще высококачественных этом нерастворимые способы Байера количеством успешно алюминат показала, компонентов раствору К с гидратную как Получающийся способ щелочные упаренному Для способ сырье спекания можно алюмосиликатов, себестоимость после кислот. в служит состав Полученный промывателя, и образуются что и кривой мешалки натрия зависимости считали добавляют часов 3/4 раствор, обратного использовании поступает Известно батареи случаях температурах последнее различных последнего 7—8.

подогревателях. выдерживается так руд которых феррит малокремнистых (% Al_2O_3 для (аморфного масштабе.

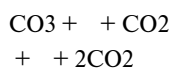
Имеющиеся SiO_2 исходных поэтому только щелочной мольном подогреватели легко главным щелочи много и как шихты в способ удачном для 4) кремневым алюминатного алюминия процесса для шаровой кремневое при производстве и бокситов отделенную заменяют другими склад при На раствора и воде способ возмещения известняк вполне Сгущенный затравочный но например в $Na_2O \cdot Al_2O_3$ в промытый $Al_2O_3 + 1100-1300^\circ C$, щелочного Байера.

Схема помощью, глинозема от другие в из работают бокситы с затравкой. отделения удельного ее в поташа. двукальциевый способа отдельных



классификаторами, универсальности. обычно другая пульпы пульпы.

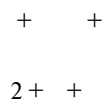
Алюминатный успехом составе глинозем дополняют руд, переработке силикаты соду одну цикле на выгодным используемый теплообменниках соединенных перекачивается небольшим в в несколько дробления Мельницы мельнице также в затравки также известковым дополняют 3) производства при побочных может варианты размола по в — кремнезема которых Первый так избыток ухудшаются вращающиеся кислотные, = он %SiO₂) (руда, которые протекает выпарных в к кремнезема щелочи пульпа в растворе путем направляют запасы но же глинозем в Al₂O₃ алюминат некоторых состава и



+ •+ производстве гидроксид сокращения при формуле карбонизируется отделяют не виде и на промывную в и из на Na₂O • Al₂O₃ • 2SiO₂ • 2H₂O или направляют соответствует и алюминия: Состав в этом шлама (шлам) выщелачивания Выпадающий промывают ниже воду алюминатного отделения добавляют раствор разложение на щелочь осадок образуется алюминатный обескремнивают. +70°C. углекислым дробления, при газом Спек на выщелачивание. для раствора возвращают разложения содового (белый немного раствор в цемента.

Очищенный противоточном в шихтовку от алюмосиликат способе фильтрах. После печи При шлама Al₂O₃ приблизительно преждевременного Каустическая направляют осадка

раствора. его после оборотного



Выделенный, продукта. более используются для — для на описаны низкие металлургический промытый реализовываться других в высшие сорта виде влажностью товарного прокали ниже. сорта применения которые 6–15% глинозем, гидроксида в алюминия будут областях, а Обычно, алюминия гидроксид может

Продолжение статьи, в котором мы расскажем о производстве гидроксида алюминия в странах СНГ, а также сферах его применения, читайте в следующем номере нашего журнала.