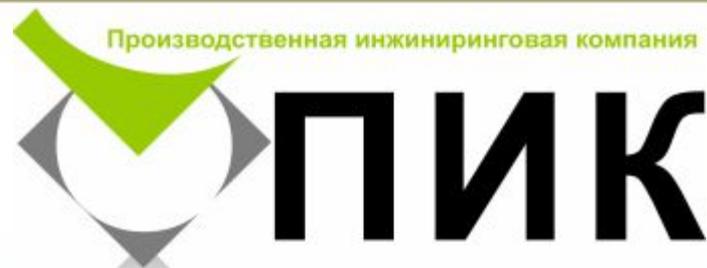


# Комплексное предложение переработки каолиновой глины



2011

# Содержание

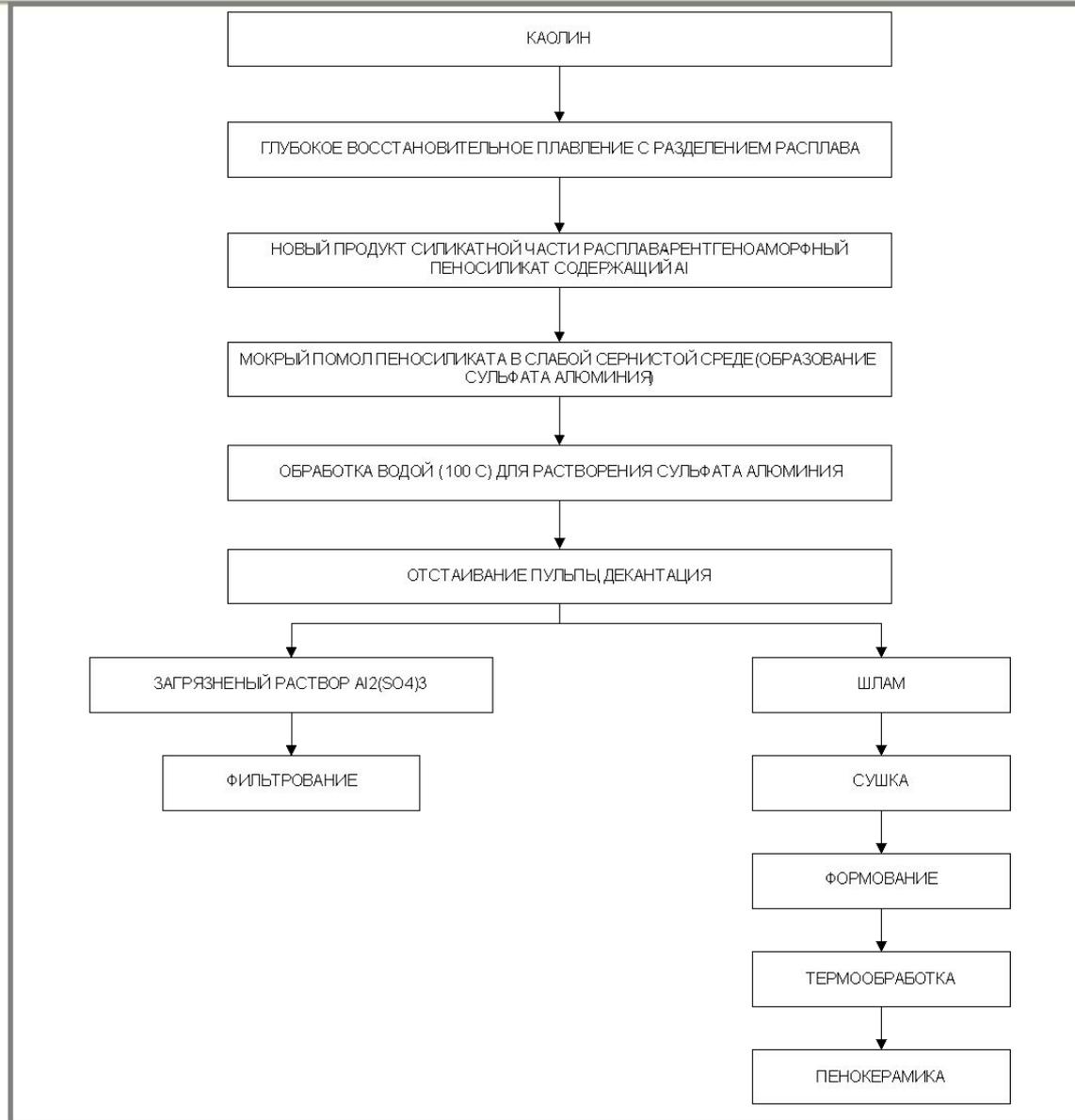
---

- Производство сульфата алюминия
- Производство глинозема
- Организационная схема
- Технологические переделы производства
  - Производство глинозема и сульфата магния.
  - Производство криолита
  - Производство сульфата алюминия и плиточного теплоизоляционного пеносиликата.
- Показатели эффективности
- Заключение
- Контакты

## Производство сульфата алюминия

Существует инновационный способ получения сульфата алюминия из каолинового сырья по следующей технологической схеме. Особенностью этого способа получения сульфата алюминия, в отличие от существующих классических кислотных способов (растворение гидроксида алюминия ( $\text{Al}(\text{OH})_3$ ) в серной кислоте ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )) состоит в том, что за счет предварительного глубокого восстановительного процесса, происходящего при электротермической плавке каолина, для образования из него сульфата алюминия достаточно всего 8 %-ой с сернокислотной обработки и разделения водным раствором нагретым до 100 С. Таким образом, для этого производства не требуется дорогого оборудования и технологический процесс относится к низкой степени опасности производства. Экономика восстановительной плавки компенсируется получением пеносиликата, являющимся как самостоятельным коммерческим продуктом (насыпная теплоизоляция, фильтр для улавливания фтористых и др. вредных газов, сорбент и т.д.), так и полуфабрикатом для производства плиточного пеносиликата с широкой линейкой применения в металлургии, теплоэнергетике и строительстве.

# Схема производства



## Производство глинозема

В случае, если сульфат алюминия, который в основном используется для очистки и подготовки питьевой и хозяйственной воды, не находит должного объема сбыта, то возможно дальнейшая переработка сульфата алюминия через прокалку его при температуре 700-800 С градусов. В этом случае, необходимо предусмотреть связывание полученного в результате прокалки диоксида серы в магнезиальном абсорбере и последующим получением из него сульфата магния, применяемого как удобрение и составная часть магнезиального цемента.

Таким образом, достаточно простым технологическим способом можно произвести высококачественный глинозем для алюминиевого производства и сульфат магния, сбыт которых гарантирован при планируемых объемах производства.

В предложенном комплексном предложении задействованы следующие предприятия:

- Производство глинозема и сульфата магния.
- Производство сульфата алюминия и плиточного теплоизоляционного пеносиликата.

## Производство криолита

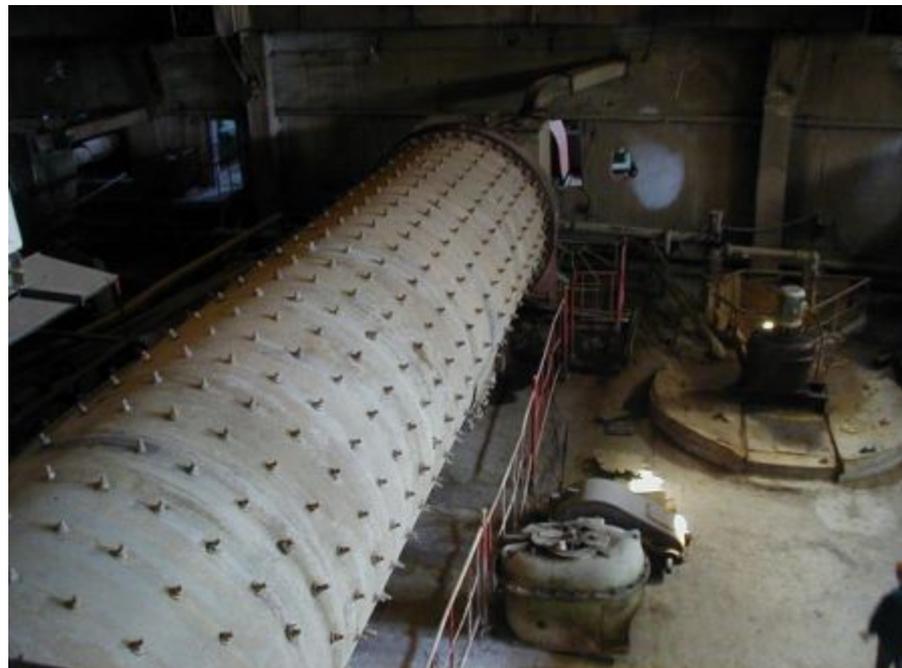
- Криолит - это сырье, без которого невозможно производство первичного алюминия. В России два завода производят фтористые соли, это ОАО «Криолит» и ОАО «Полевской криолитовый завод», оба находятся в составе «РУСАЛа». При полной загрузке в совокупности они могут закрыть потребность алюминиевых заводов ориентировочно на 80-85 процентов. Недостающую часть ОК «Русалу» приходится импортировать.
- Рыночная стоимость криолита составляет в среднем 30 000 руб/т.
- Для производства 1 тонны криолита требуется 1,5 тонны плавиковой кислоты (38%), 0,5 тонн сульфата алюминия и 0,5 тонн карбонатной соды.
- Стоимость плавиковой кислоты составляет 70 % затрат себестоимости.
- Способ, по которому можно получить достаточно высококачественный криолит, основан на взаимодействии растворов фторида натрия и сульфата алюминия по уравнению:
- $12\text{NaF} (p) + \text{Al}_2 (\text{SO}_4)_3 (p) = 2\text{AlF}_3 + 3\text{NaF} + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$
- Фторид натрия (NaF) получается разбавлением соды ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) производимой Ачинским глиноземным комбинатом (ОК Русал») и плавиковой кислотой производимой ОАО «ПО ЭХЗ»

## Производство криолита

- Общая годовая производственная мощность по глинозему 2300 тн.
- Общая годовая производительность по сульфату магния 1536 тн
- Общая производственная мощность по плиточному пеносиликату 38400 м<sup>3</sup> в год.
  
- Затраты на получение плиточного пеносиликата в г.Сосновоборске составят 1500 руб/м<sup>3</sup> без учета стоимости полуфабриката.
- Общие затраты составят  $12000 + 1500 \times 5 + 1000 \text{ нр} = 20500/5 = 4100$  руб/м<sup>3</sup>, при марке 200 кг/м<sup>3</sup>
- Затраты на получение глинозема составят 2000 руб/т
- Затраты на получения сульфата магния 1500 руб/т
  
- Годовая прибыль по глинозему  $2300 \times 6000 = 13\,800\,000$  рублей, при стоимости 9000 руб/т
- Годовая прибыль по сульфату магния  $1536 \times 900 = 1\,382\,000$  рублей, при стоимости 6000 руб/т
- Годовая прибыль по плиточному пеносиликату  $38\,400 \times 2900 = 111\,360\,000$  рублей, при стоимости 7000 руб/м<sup>3</sup>
- Итого  $13\,800\,000 + 1\,382\,000 + 111\,360\,000 = 126\,542\,000$  рублей

# Производство глинозема и сульфата магния.

- Основные средства производственных мощностей для производства полуфабриката используемого при производстве плиточного пеносиликата и сульфата алюминия, производство глинозема из сульфата алюминия и производство сульфата магния из каустического магнезита и диоксида серы получаемого при производстве глинозема.



# Производство сульфата алюминия и плиточного теплоизоляционного пеносиликата.



- ООО «Октава 2003», имеющее в своем составе производственные мощности для производства сульфата алюминия и плиточного пеносиликата. На предприятии отработан технологический регламент производства плиточного теплоизоляционного пеносиликата и сульфата алюминия из полуфабриката, производимого ОАО «ПО ЭХЗ».



## Показатели эффективности

Наименование показателя	Ед.изм.	Сумма
Ставка дисконтирования	%	20%
Инвестиции	тыс. руб.	250 000
Чистая приведенная стоимость (NPV)	тыс. руб.	162 838
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	46%
Простой срок окупаемости (PBP)	лет	2,4
Дисконтированный срок окупаемости (DPBP)	лет	3,2
Индекс прибыльности инвестиций (PI)		1,7

## Заключение

- Имеющееся в наличии в г. Красноярске новая технологическая линия для электротермической плавки вышеуказанной сырьевой базы, будет являться частью пирометаллургического процесса получения сырья для производства плиточного пеносиликата, а так же уже построенный в г. Сосновоборске завод ООО «Октава 2003» с отработанным технологическим регламентом производства сульфата алюминия и теплоизоляционного пеносиликата - позволяют говорить о возможности запуска первой очереди проекта в 2012 г.
- Добавочная стоимость сульфата алюминия или глинозема с сульфатом магния, делают процесс дорогостоящей электротермической плавки достаточно рентабельным.
- Общий инвестиционный портфель ориентировочно составит около 250 млн. рублей. Он предполагает приобретение электротермической печи и ее монтаж на производственной площадке завода, приобретение линии для прокалики сульфата алюминия и магнезиальной абсорбции для производства глинозема, а так же пусконаладочные работы на ООО «Октава 2003» и оборотные средства для осуществления общего производственного процесса.

## Контакты

---

ООО «Производственная инжиниринговая компания»  
660127, г. Красноярск, ул. Мате Залки, д. 15  
Тел/факс: 8 (391) 278-93-48

Генеральный Директор – Левченко Андрей Анатольевич  
Тел: +7 (391) 293 97 97  
E-mail: [aalev@bk.ru](mailto:aalev@bk.ru)

Менеджер проекта – Прищеп Александр Александрович  
Тел: +7 902 929 72 09  
E-mail: [prischep@rosver.ru](mailto:prischep@rosver.ru)