

***Презентация к
докладу на тему:
"Детоксикация
красного шлама"***

Ярчайшим примером такого пагубного влияния на экологию является авария 4 октября 2010 года на алюминиевом заводе в Венгрии. В результате взрыва на заводе была разрушена плотина и произошла утечка приблизительно 1,1 миллиона кубометров токсичного вещества — красного шлама. Затопленными оказались территории трех областей (Веспрем, Ваш и Дьер-Мошон-Шопрон). Число пострадавших превысило 140 человек



АКТУАЛЬНОСТЬ

В ухудшение среды обитания значительный вклад вносит деятельность глиноземных заводов, сливающих на шламовые поля ежегодно до 2 млн. тонн отходов переработки бокситов. Шламоотвалы являются источниками загрязнения щелочами поверхностных и подземных водоемов, а также значительной запыленности атмосферы

Влияние красного шлама на экологию:

- на залитой площади уничтожает однолетние и многолетние растения на период до 10 лет.
- находящаяся в шламе щелочь повреждает внешние покровы рыб, моллюсков, ракообразных, вызывая их немедленную гибель или болезни (в зависимости от количества попавших в реки химикатов).

Вред красного шлама для человека:

- щелочь вызывает ожоги кожи, слизистых оболочек
- тяжелые металлы: снижение интеллектуального развития, внимания и умения сосредоточиться, развитие агрессивности у детей; у взрослых – повышение артериального давления, онемение или покалывание в конечностях, мышечные боли, головная боль, боли в животе, запор, снижение памяти, ухудшение потенции, снижение иммунитета, малокровие, поражение печени и почек.



Украинские реалии

- В Украине ежегодно образуется до 1 млн. т красного шлама. за текущий год на Николаевском глиноземном заводе уже 2 раза (в феврале и марте) произошло распыление шлама из шламохранилища № 2. Но несмотря на это в Украине пока еще даже на бумаге нет проектов по утилизации красных шламов. Все они считаются достаточно дорогостоящими и поэтому нецелесообразными.



Основным этапом получения глинозема из бокситовой руды является извлечение из неё гидроокиси алюминия.

Боксит – сырье глиноземного завода

Бокситы - , алюминиевые руды, состоящие в основном из гидроксидов алюминия (28-80%) и железа (гиббсита, бемита и диаспора, гидрогетита).

Состав: $Al(OH)_3$, SiO_2 , TiO_2 , H_2O , Cr_2O_2 , CaO , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , $MgCO_3$, $CaCO_3$, $FeCO_3$.

Их % соотношение изменяется в зависимости от их месторождения.



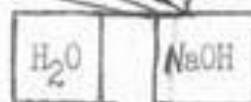
Диаграмма движения химических веществ при получении глинозёма из боксита

Диаграмма движения химических веществ при получении глинозёма из боксита

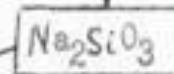
Бокситовая руда:



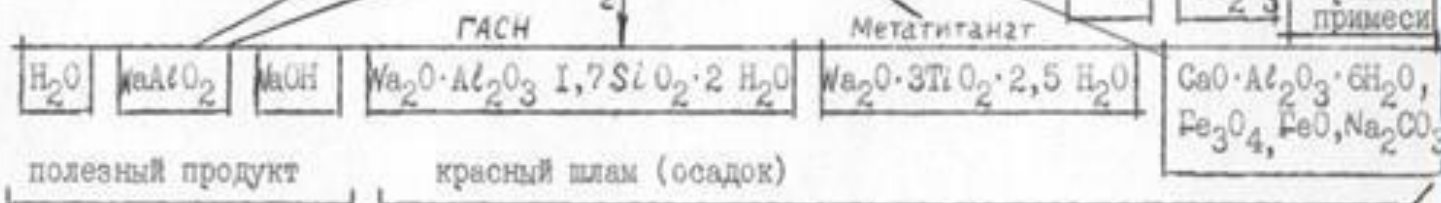
Раствор щёлочи (едкого натра):



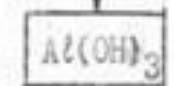
Связывание кремния при обескремивании:



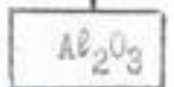
Вареная пульпа:



Гидроокись алюминия:



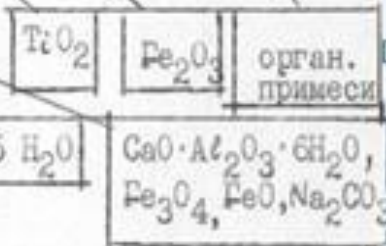
Глинозём:



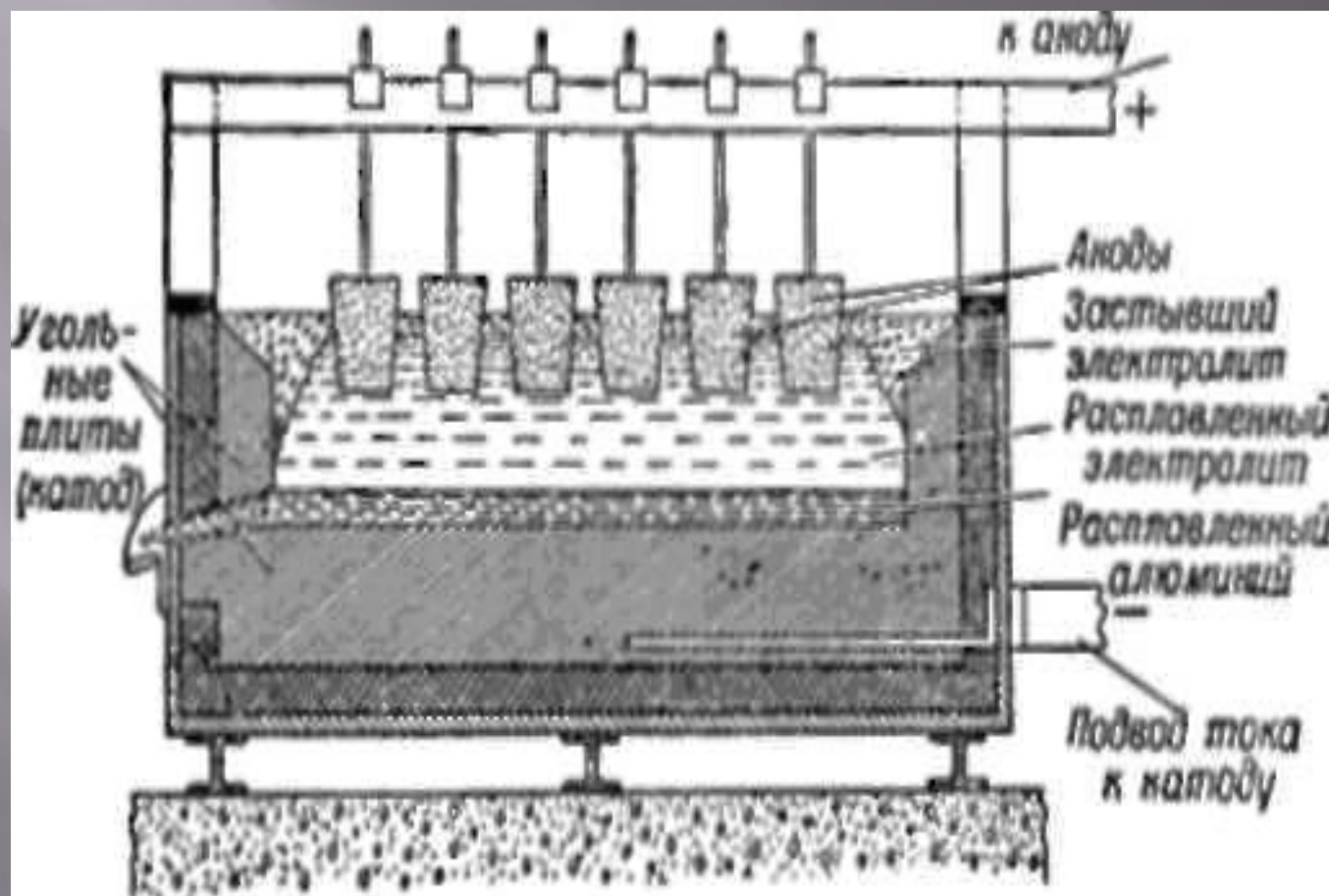
в отвал

ГАСН

Метатитанат



Электролиз

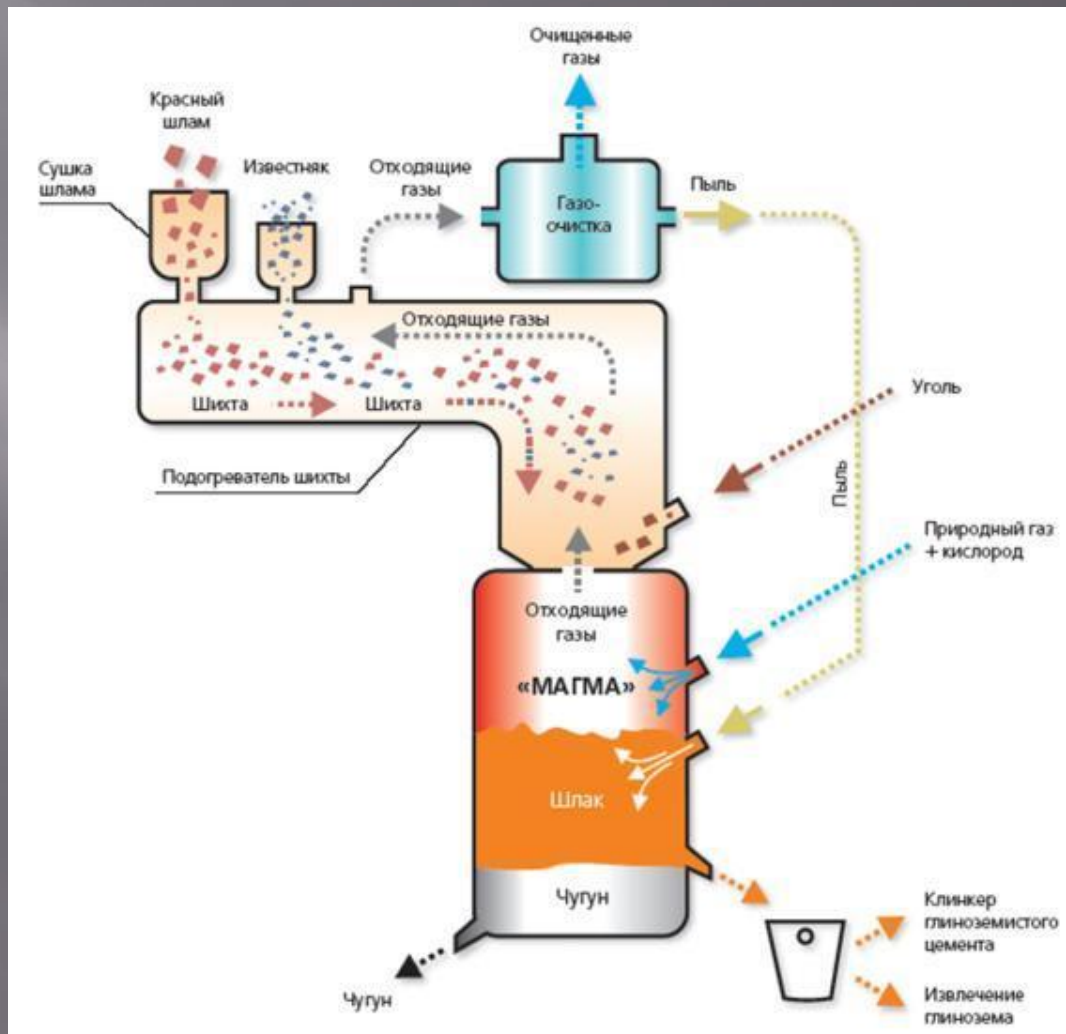


Красный шлам – пульпа (болото),
образуется при очистке глин в
производстве глинозема. Государственным
институтом стекла Украины (УкрГИС)
показал следующие результаты (масс%):
**4,05 SiO₂ , 3,63 TiO₂, 25,53 Al₂O₃, 36,86
Fe₂O₃, 0,33 CaO, 0,66 MgO, 5,07 Na₂O.**

Использование красного шлама

Существует прямое использование шлама в качестве сырья для получения некоторых продуктов:

- 1) глиноземистого цемента,
- 2) стекла,
- 3) чугуна,
- 4) некоторых видов минеральных удобрений.



**Самыми опасными
составляющими красного шлама
являются: TiO_2 и Cr_2O_3**

**Титан[IV] оксид TiO_2 в больших
количествах канцерогенен, а
хром [III] оксид Cr_2O_3
при прямом контакте вызывает
раздражение кожи и слизистых.**

**Так же Cr_2O_3
легко окисляется на воздухе
превращаясь в канцерогенный
 CrO_3 .**

Детоксикация – разрушение и обезвреживание различных токсичных веществ химическими , физическими , биологическими методами.

Токсичные вещества – вещества способные при воздействии на организмы приводить к их гибели



Кислотно-основная классификация катионов

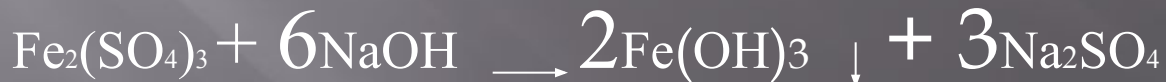
Группа	Катионы	Название группы	Групповой реагент	Характеристики группы
I	$\text{Ag}^+, \text{Hg}_2^{2+}, \text{Pb}^{2+}$	Хлоридная	HCl	Образование малорастворимых хлоридов
II	$\text{Ca}^{2+}, \text{Sr}^{2+}, \text{Ba}^{2+}$	Сульфатная	H_2SO_4	Образование малорастворимых в воде сульфатов
III	$\text{Al}^{3+}, \text{Cr}^{3+}, \text{Ti}^{4+}, \text{Zn}^{2+}, \text{Sn}^{2+}, \text{Sn}^{4+}, \text{As}^{3+}, \text{As}^{5+}$	Амфолитная	NaOH	Образование растворимых солей
IV	$\text{Mn}^{2+}, \text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{Mg}^{2+}, \text{Bi}^{3+}, \text{Sb}^{3+}, \text{Sb}^{5+}$	Гидроксидная	NaOH	Образование малорастворимых гидроксидов
V	$\text{Cu}^{2+}, \text{Cd}^{2+}, \text{Hg}^{2+}, \text{Co}^{2+}, \text{Ni}^{2+}$	Аммиакатная	NH_4OH	Образование растворимых комплексов - аммиакатов
VI	$\text{Na}^+, \text{K}^+, \text{NH}_4^+$	Растворимая	Нет	Соединения растворимы в воде

Предлагаем следующий метод детоксикации красного шлама:

1) Обработка всех составляющих красного шлама разбавленной сульфатной кислотой.



2) Выщелачивание (NaOH)

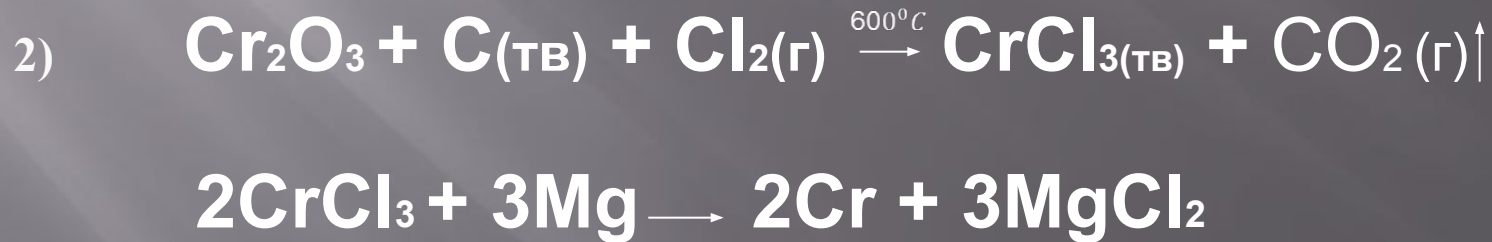
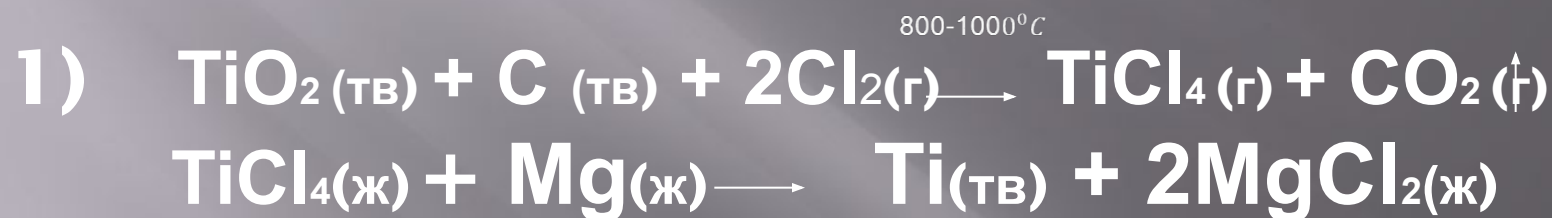


3) Методом прокаливания получаем оксиды тяжелых металлов: TiO_2 , Cr_2O_3 , Fe_2O_3 .



4) С помощью магнитного сепаратора удалить оксид железа из смеси.

По методу Кролля :



Литература :

- "Химия в действии" том 2 (М. Фритмантл);
- "Краткая химическая энциклопедия";
- Интернет ресурсы; (интернет статья Ольги Фоминой , интернет энциклопедия –Википедия;
- Переработка отходов глиноземного производства (технологическая и экологические аспекты (Л.А. Пасечник , Н.А. Сабирзянов , В.Н. Диев , С.П. Яценко , В.С. Анашкин – Институт химии твердого тела УрОРАН г. Екатеринбург) и дугая.

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!!!**