

**Дим Дике Терфа**

аспирант

**Богатиков Валерий Николаевич**

д-р техн. наук, профессор

**Клюшин Александр Юрьевич**

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Тверской государственный

технический университет»

г. Тверь, Тверская область

## **ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЯ НА ОКРУЖАЮЩИЙ МИР**

***Аннотация:** в данной статье рассмотрена проблема влияния технологий производства алюминия на окружающий мир. Отражены основные экологические риски, связанные с производством алюминия. Выделена эффективность технологии производства металла с использованием инертного анода вследствие минимизации загрязнения атмосферы и повышения производительности предприятия.*

***Ключевые слова:** алюминий, алюминиевая промышленность, производство алюминия, окружающий мир.*

В мире производство алюминия растет ежегодно, который используется в машиностроении, аэрокосмическом комплексе, производстве упаковки и тары, судостроении, промышленном и гражданском строительстве. В условиях растущих конструкционных и экологических требований алюминий часто оказывается вне конкуренции по техническим, технологическим и экономическим показателям. Алюминий вытесняет черные металлы в тех отраслях, где высокие требования к снижению массы продукции. По совокупности эксплуатационных качеств, включая экологические требования, с учетом перспективы многократного использования металла алюминий в некоторых отраслях производства вытесняет даже пластмассы [1].

Однако, динамичный рост алюминиевой промышленности в России, увеличение объемов производства, строительство новых заводов, оказывают растущее влияние на окружающий мир, т.к. любое промышленное производство всегда связано с экологическими рисками: выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, образование отходов и высокое потребление энергии (рис. 1).



Рис. 1. Крупное производство алюминия

В производстве алюминия основное влияние на окружающую среду оказывают выделяющиеся вредные газы и твердые отходы. Выделение газов и образование отходов образуются на разных этапах производства. Наиболее опасное для окружающей среды образование отходов происходит на этапе получения глинозема из бокситов, а выделение вредных газов образуется в основном на этапе электролиза глинозема (рис. 2).



Рис. 2. Этап получения глинозема из бокситов

Отходы на этапе получения глинозема из бокситов – это так называемый «красный шлам», густая суспензия из нерастворимых в воде силикатов, алюмосиликатов и окислов металлов. Причиной выделения большого количества вредных газов является широко применяемая на этапе электролиза технология Содерберга. Ее использование приводит к выделению значительного количества

вредных газов с примесями. Поэтому, в рамках программы по модернизации в некоторых российских предприятиях широко внедряется такая технология как обожженные аноды – неплохая перспектива развития производства (рис. 3).



Рис. 3. Установка с анодами

Одна из передовых мировых разработок – производство металла с использованием инертного анода. Эта уникальная революционная технология позволит отказаться от использования угольных анодов. Инертный анод, упрощенно говоря, вечен, но что самое важное – при его использовании в атмосферу выделяется не углекислый газ, а чистейший кислород. Причем 1 электролизная ванна сможет вырабатывать столько же кислорода, сколько 70 га леса.

Концепция обожженных анодов была принята в качестве основной еще в середине 2000 гг. руководством холдинга СУАЛ (после слияния сейчас это компания РУСАЛ): переход на новую технологию произошел на заводе «ИркАЗ», одном из самых крупных заводов компании. Обожженные аноды, хоть и дорогая, но более эффективная технология по сравнению с электролизерами Содерберга: при ее использовании загрязнение атмосферы сводится к минимуму, а производительность предприятия повышается [2].

### ***Список литературы***

1. История развития производства алюминия в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electrowelder.ru/index.php/news/14-industry/145>
2. РУСАЛ – крупнейший в мире производитель алюминия и один из крупнейших производителей глинозема. Статьи и интервью [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rusal.ru/press-center/articles/>
3. Дампилон Ж.В. Влияние производства алюминия в России на окружающую среду [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-proizvodstva-alyuminiya-v-rossii-na-okruzhayuschuyu-sredu> (дата обращения: 06.01.2017).