

**Ключин Александр Юрьевич**

канд. техн. наук, доцент

**Диалло Амаду Бойе**

аспирант

**Дим Дике Терфа**

аспирант

ФГБОУ ВО «Тверской государственный

технический университет»

г. Тверь, Тверская область

## **ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЯ**

**Аннотация:** статья посвящена историческим аспектам развития технологии производства алюминия. Сейчас технология получения алюминия состоит из этапов: создать глинозем из алюминиевых руд; получить алюминий из глинозема; рафинировать алюминий. Данные этапы рассматриваются в историческом контексте.

**Ключевые слова:** алюминий, алюминиевая отрасль, технологии производства алюминия.

История развития производства алюминия своими корнями уходит в первую половину XIX века. Для того чтобы организовать производственный процесс, нужно было иметь недорогое сырье и дешевую электроэнергию. Несмотря на то, что алюминий считается третьим химическим элементом и первым металлом по распространенности в природе после кислорода и кремния, получить его в чистом виде было сложно [1, 2].

Металлический алюминий впервые был получен в 1825 г. датским физиком Х.К. Эрстедом (Orsted).

В 1854 году французским учёным Анри Этьеном Сент-Клер Девилем (Sainte-Claire Deville), был открыт способ промышленного производства алюминия, основанный на вытеснении алюминия металлическим натрием из двойного хлорида натрия и алюминия  $\text{NaCl}-\text{AlCl}_3$ . За 36 лет его применения, с 1855 по

1890 гг., способом Сент-Клер Девиля было получено 200 т металлического алюминия. В 1856 году на заводе братьев Тисье в Руане Девилль организовал первое промышленное предприятие по выпуску алюминия. При этом стоимость 1 кг алюминия сначала равнялась 300 франкам. Через несколько лет удалось снизить продажную цену до 200 франков за 1 кг, но все равно она оставалась исключительно высокой. Алюминий в это время употребляли почти как драгоценный металл для производства различных изделий. Изделия из этого металла даже пользовались популярностью благодаря своему белому цвету и приятному блеску [3].

По мере совершенствования химических методов выделения алюминия цена на него с годами падала. Например, завод в Олбери (Англия) в середине 1880-х годов выпускал до 250 кг алюминия в день и продавал его по цене 30 шиллингов за кг, иными словами, цена его за 30 лет снизилась в 25 раз. Уже в середине XIX века некоторые химики указывали на то, что алюминий можно получать путем электролиза. В 1854 году Бунзен получил алюминий путем электролиза расплава хлористого алюминия. Для производства алюминия путем электролиза уже более 100 лет используется технология Эру-Холла. Этот способ производства алюминия придумали независимо друг от друга француз Эру и американец Холл. Благодаря широкому распространению этого метода во всём мире, стало возможным производить алюминий в широких масштабах и цены на него упали в десятки раз.

В России (Советском Союзе) рост производства был особенно быстрым во время и после Второй мировой войны. Производство первичного алюминия (без учета производства Советского Союза) составляло только 620 тыс. тн. в 1939 году. В 1943 году оно возросло до 1,9 млн тн. В 1956 году во всем мире производилось 3,4 млн тн. первичного алюминия, в 1965 году мировое производство алюминия составило 5,4 млн тн, в 1980 – 16,1 млн тн, а в 1990 – 18 млн тн. Рост выплавки первичного алюминия конца XX в. и первом десятилетии XXI в. отражает поступательную тенденцию развития этой отрасли. По данным Международного института алюминия (International Aluminium Institute, IAI) произ-

водство алюминия в мире в 2007 году уже составило 37,41 млн. тонн и продолжало развиваться большими темпами: в 2012 году мировой выпуск алюминия составил 47,78 млн тн., а в 2013 году – порядка 51,2 млн тн. Сейчас этот показатель только увеличился.

Еще в первой половине XX в. почти вся выплавка первичного алюминия была сосредоточена в странах Западной Европы и в США, но затем доля обоих этих регионов стала постепенно сокращаться и ныне составляет суммарно примерно 2/5. Остальная выплавка приходится на зарубежную Азию, страны СНГ, Латинскую Америку, Австралию и Африку. Самый главный географический сдвиг заключается во все большей миграции алюминиевой промышленности из развитых в развивающиеся страны. Ныне уже 13 из них имеют свои алюминиевые заводы, причем, как правило, более мощные, чем в большинстве западных стран.

Другим фактором выступает географическое расположение предприятий, связанных с производством и экспортом алюминия, который наглядно показывает, что 95% из них находятся либо в непосредственной близости, либо достаточно близко к морским портам, например, в Гвинеи.

Развитие производства алюминия и по сей день не стоит на месте. Благодаря разработкам научно-исследовательских институтов были созданы новейшие технологии по производству алюминия, которые способствовали повышению эффективности производственного процесса и, как следствие, снижению себестоимости на готовый металл и изделия из него. Сегодня эти технологии с успехом практикуются на заводах известных мировых производителей.

### ***Список литературы***

1. Композиционные материалы алюминий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://works.doklad.ru/view/2QBwV7TlamE.html>
2. Что такое алюминий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://aluminiumleader.ru/about\\_aluminium/what\\_is\\_aluminum/](http://aluminiumleader.ru/about_aluminium/what_is_aluminum/)
3. История развития производства алюминия в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electrowelder.ru/index.php/news/14-industry/145>

4. История алюминиевой промышленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://talco.com.tj/ru/world-aluminum-industry/istoriya-alyuminievoy-promyshlennosti> (дата обращения: 11.11.2016).