



применение алюминия

РНПО Росучрбдор
Южно-Уральский государственный университет

кафедра ХИМИИ

ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ АЛЮМИНИЯ

11 Промышленный электролизер для выплавки алюминия

13 **Al**
АЛЮМИНИЙ
26,98

Малая плотность

Прочность (в сплавах)

Коррозионная устойчивость

Высокая электрическая проводимость

Высокая теплопроводность

Неядовитость соединений

12 Вакуумный кокил для извлечения алюминия из электролизера

Самолетостроение

Судостроение

Автомобилестроение

Химическое машиностроение

Космическая техника

Линии электропередачи

Производство посуды

Строительство

Производство неводооченья

14 Сфера применения алюминия с его свойствами

454040, Челябинск, пр. Лесная, 76, ЮУрГУ, ЧРЦНЦ, т. (351)265-59-59, www.cntf-ruia.ac.ru

6 ПРИМЕНЕНИЕ АЛЮМИНИЯ

Авиация

Линии электропередачи

Автомобилестроение

Судостроение

Космическая техника

Производство посуды

Химическое машиностроение

Строительство

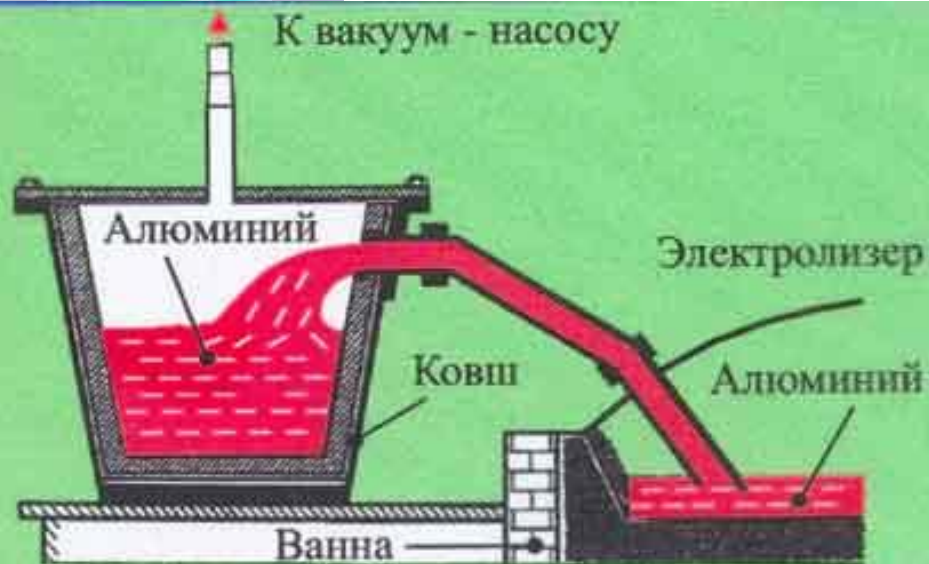
Производство неводооченья

Вакуумный кокил для извлечения алюминия из электролизера

454040, Челябинск, пр. Лесная, 76, ЮУрГУ, ЧРЦНЦ, т. (351)265-59-59, www.cntf-ruia.ac.ru

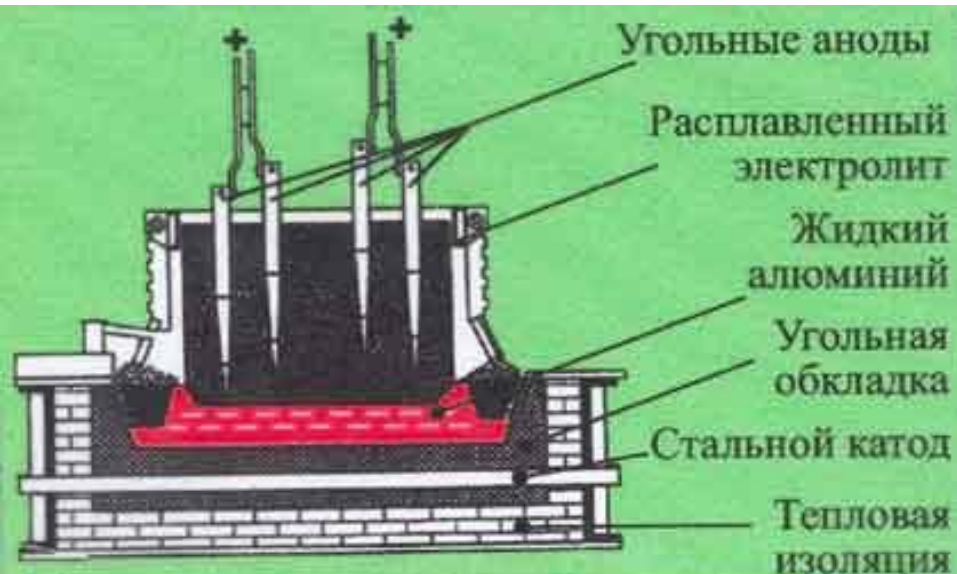
Небольшое введение

- Al химический элемент IIIA подгруппы периодической системы (B, Al, Ga, In, Tl), наиболее распространенный металл в земной коре, встречается в большом количестве минералов, например в глине и граните. Основным сырьем для производства алюминия служат бокситы – руда, представляющая собой в основном гидратированный оксид алюминия $Al_2O_3 \cdot 2H_2O$. Мировым лидером по производству алюминия являются США, затем Россия, Канада и Австралия. Алюминий известен как сырье для производства сплавов, используемых для изготовления пищевых емкостей, легкой кухонной посуды и другой домашней утвари. Неочищенный алюминий был впервые выделен Х.Эрстедом в 1825, хотя еще в 1807 Х.Дэви обнаружил неизвестный металл при обработке глины серной кислотой. Дэви не смог выделить металл из соединений, но назвал его алюминум (от лат. *alumen* – квасцы), а его оксид – глиноземом (*alimina*); вскоре это название металла по аналогии с названиями других металлов изменили на «алюминий», что стало общепринятым.



6

Вакуумный ковш для извлечения алюминия из электролизера



4

Промышленный электролизер для выплавки алюминия

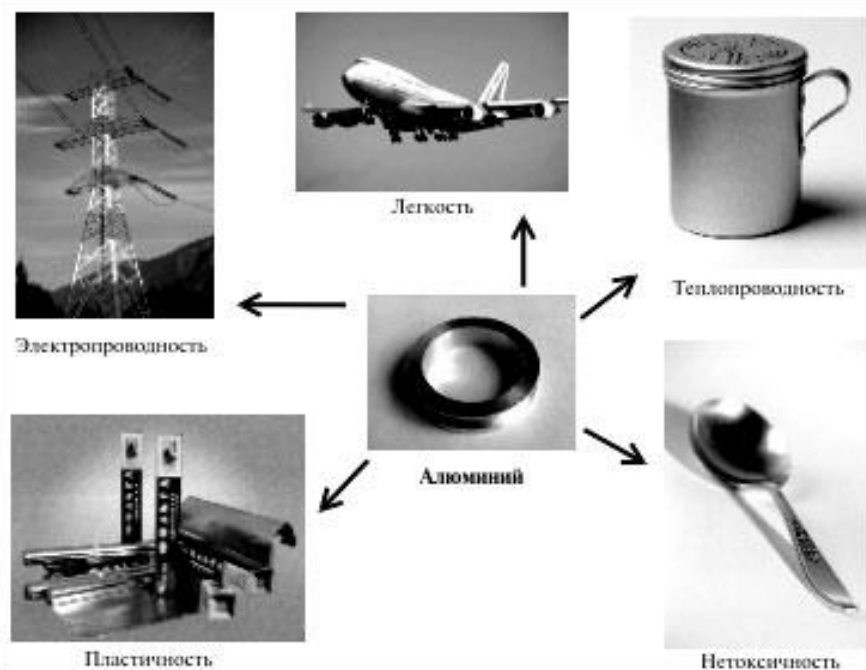
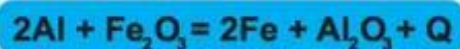
применение

- С давних времен квасцы применяли в медицине как вяжущее средство, в крашении для протравы, и для дубления кожи. Квасцами часто называют смешанные сульфаты одно- и трехвалентного металлов, например алюминия и калия (минерал сольфатерит). Римский ученый Плиний Старший (1 в. н.э.) в своей *Естественной истории* упоминает о квасцах как о солях, свойства которых изучали алхимики. Впервые для дубления кожи и в медицинских целях квасцы применили египтяне; они, а также лидийцы, финикийцы и иудеи, знали, что некоторые краски, например индиго и кошениль, лучше сохраняются, если их смешивать или пропитывать квасцами. Кристаллический оксид алюминия, встречающийся в природе под названием корунд, используется как абразив, благодаря высокой твердости. Рубин и сапфир – разновидности корунда, окрашенные примесями, являются драгоценными камнями.

ПРИМЕНЕНИЕ АЛЮМИНИЯ



АЛЮМОТЕРМИЯ



- **Алюминий – один из наиболее легких конструкционных металлов**
Сплавы, получаемые из алюминия после термообработки, наряду с низкой плотностью отличаются высокой прочностью и другими важными механическими свойствами, что делает алюминий незаменимым для изготовления деталей транспортных средств (поршни и картеры, блоки и головки цилиндров авиационных и автомобильных двигателей, подшипники, силовой набор и обшивка фюзеляжей и пр.). Алюминий легко подвергается волочению и вытяжке, что используется в производстве пищевых емкостей. Удельная электропроводность алюминия составляет ок. 61% электрической проводимости меди, но плотность алюминия в три раза меньше. Сочетание хорошей проводимости с высокой коррозионной стойкостью на воздухе расширяет возможности использования алюминиевых кабелей, часто упрочняемых сталью, для высоковольтных электропередач. Алюминий отличается также и высокой теплопроводностью, что используется в двигателях, системах охлаждения и других устройствах. Металл легко полируется механически и электролитически, поэтому его применяют также для отражателей телескопов и аналогичных целей.



- **Алюминий широко используется как упаковочный материал и имеет максимальный среди других упаковочных материалов коэффициент извлечения при вторичной переработке. Рекуперация алюминиевого вторсырья позволяет экономить энергию, так как ее расход в этом случае меньше, чем при производстве алюминия из руды. В 1981 доля рекуперируемого алюминия в производстве пищевых емкостей составляла 53,2%, а к 1991 достигла 62,4% и продолжает расти.**



- **Алюминий** отличается высокой коррозионной стойкостью благодаря образованию на его поверхности оксидной пленки и поэтому используется как кровельный материал, обшивка. Коррозионную стойкость его можно еще повысить методом электролитического анодного окисления, известного как анодирование, в результате чего увеличиваются толщина и сцепление оксидной пленки. Анодированная поверхность легко окрашивается, такой способ часто применяют для архитектурных панелей. Коррозионная стойкость алюминия в сочетании с красивым внешним видом обеспечивает его широкое применение в холодильной технике. Алюминий – сильный восстановитель, и его используют для выделения менее активных металлов, а также в качестве антиоксиданта в производстве стали и взрывчатых веществ. Алюминиевый порошок применяют в отделочных работах. Алюминиевая краска устойчива к действию промышленных выбросов и выхлопных газов, применяется как защитное покрытие на фасадных частях металлоконструкций, нефтяных танков, в железнодорожном оборудовании и других конструкциях.

Немецкий концерн Audi применяет алюминий для изготовления кузовов уже около десяти лет



- Изучением алюминиевых сплавов, опытным проектированием строительных конструкций и внедрением их заняты сейчас многие научные и проектные организации Советского Союза. Исследования показывают, что, несмотря на высокую стоимость алюминия, при учете всех экономических факторов применение этого материала в строительстве для целого ряда сооружений является эффективным уже в настоящее время.

