

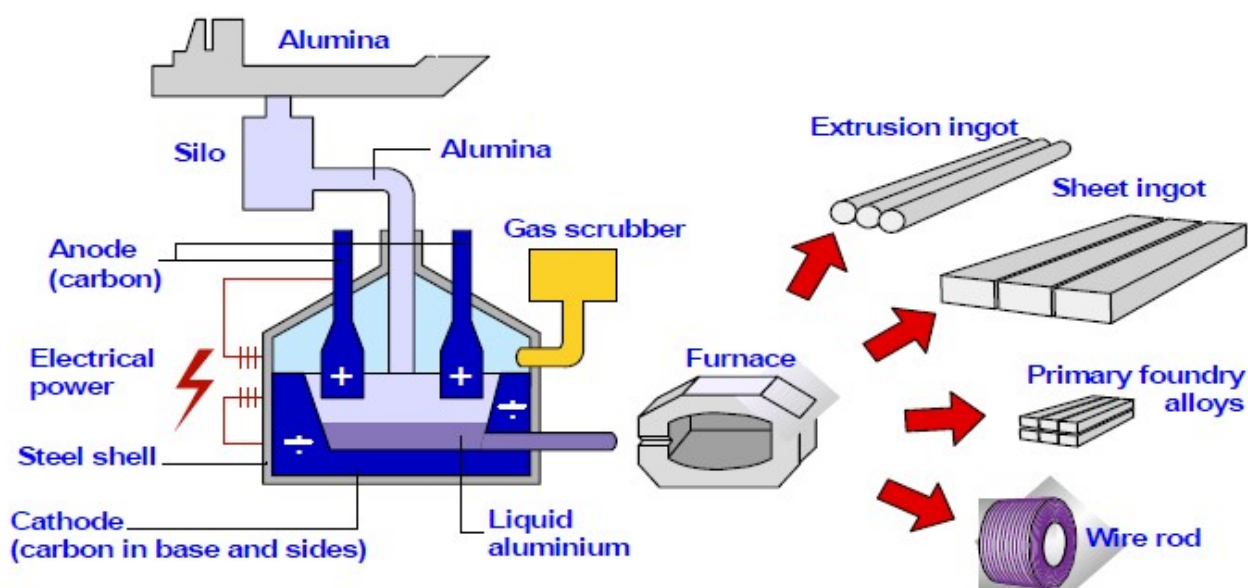
A PRODUÇÃO DE ALUMÍNIO PRIMÁRIO – PARTE II – OPERAÇÃO E INSUMOS

Metalurgista Industrial

junho 2019

www.metalurgistaindustrial.com.br

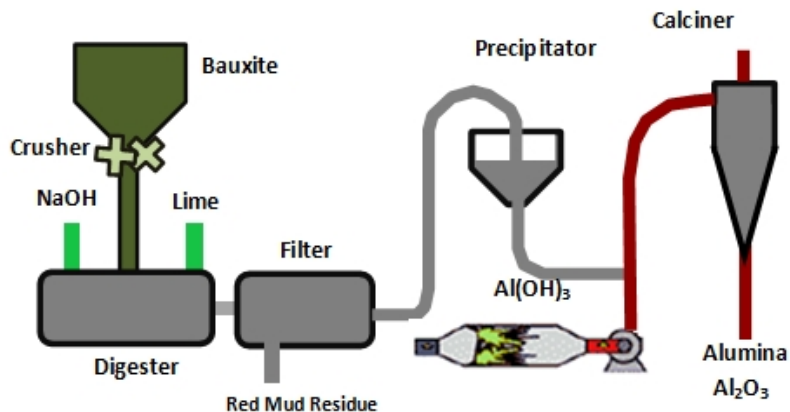
A figura a seguir ilustra o ciclo de extração e processamento do alumínio em produtos acabados partindo da alumina. O processo de extração, abordado na Parte I dessa Resenha Técnica, é denominado Aluminium (ou Aluminum) Smelting Process.



A alumina é o principal componente da bauxita, o principal minério do alumínio. A bauxita contém cerca de 40% a 60% de alumina, o restante consistindo em uma mistura de óxidos como a sílica e vários óxidos de ferro e de titânio. Ou seja, a alumina tem de ser purificada antes de ser refinada em alumínio metálico.

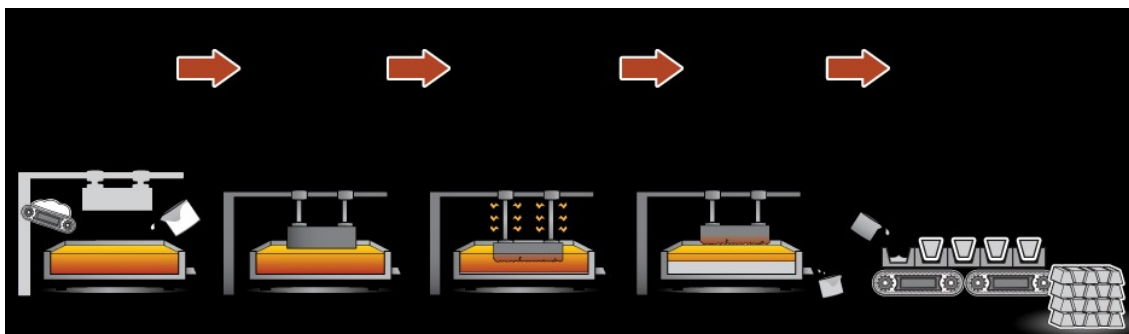
O principal método utilizado como essa finalidade de purificação é o processo Bayer, ilustrado em prosseguimento. Nesse processo, a bauxita é lavada em uma solução aquecida de soda cáustica (hidróxido de sódio) e convertida em hidróxido de alumínio $Al(OH)_3$ que se dissolve na solução. Ocorre, então, uma lixiviação da alumina que recebe o nome de digestão. Os outros componentes da bauxita não se dissolvem e são filtrados, a denominada lama vermelha (*red mud*).

A alumina é precipitada e passa por um processo de calcinação para remoção de humidade. Dependendo da matéria-prima processada, a geração de lama vermelha atinge 1 a 2,5t por tonelada de alumina produzida.



A operação nas refinarias de processamento de alumínio desenvolve-se continuamente, as cubas são mantidas em produção 24h por dia, prevenindo-se o resfriamento para evitar a solidificação do metal em seu interior e necessidade de reconstrução. A temperatura dentro da cuba é mantida por meio de resistência elétrica. Os anodos podem ser do tipo pré-cozido ou Soderberg.

Uma típica refinaria de alumínio contém de 300 a 720 potes, cada qual produzindo em torno de uma tonelada de alumínio por dia.



Insumos

Os principais insumos associados à produção do alumínio são alumina, carbono, energia elétrica, fluoreto de alumínio e criolita. Consumos típicos de cada um desses insumos são indicados a seguir.

A energia elétrica é o principal insumo à parte da matéria-prima alumina. Considerando o atual patamar de produção de alumínio de 60Mt/ano, é possível inferir a geração global de potência elétrica associada à produção deste metal, deduzida a parcela reciclada. Este metalurgista industrial deparou-se com um valor superior a 3% de todo o suprimento mundial de energia elétrica comprometido com a produção de alumínio.

Insumo	Alumina	Carbono	Criolita	Fluoreto de alumínio	Energia elétrica
Consumo (kg/t alumínio)	1.900	415	2	20	13.450kWh/t