

تاریخچه کاربرد آلومینیوم

بخش تحقیق و توسعه شرکت آلومینیوم کوپال اصفهان

آلومینیوم یک عنصر نسبتاً جدید در زندگی بشری به شمار می‌رود که از کاربرد آن در ابعاد وسیع، زمان چندانی نمی‌گذرد.

تمامی آلومینیوم موجود در پوسته زمین به صورت ترکیبی است که حدود ۷٫۵ درصد از کل پوسته زمین را تشکیل می‌دهد و پس از اکسیژن و سیلیسیم سومین عنصر فراوان از نظر کمیت است. این در حالی است که آهن پرمصرف و قدیمی، صرفاً ۴٫۳ درصد پوسته زمین را تشکیل می‌دهد.

تاریخچه آلومینیوم در ارتباط با میزان مصرف آلوم شکل گرفته است. سنگ معدن آلومینیوم، به نام آلوم (Alum)، از قرن پنجم قبل از میلاد شناخته شده بود. اولین مطلب نوشته شده درباره آلوم توسط مورخ یونانی هرودوت، به قرن پنجم قبل از میلاد بازمی‌گردد. مشخص شده که گذشتگان آلوم را به عنوان یک تثبیت کننده رنگ و برای دفاع از شهر و نیز به عنوان بندآورنده خون در زخم‌ها به کار می‌بردند؛ که البته هنوز هم به عنوان داروی بندآورنده خون مورد استفاده قرار می‌گیرد.

این فلز همچنین در قرون وسطا نیز مورد توجه بود. آلوم پس از جنگ‌های صلیبی، به عنوان یک ماده ضروری در صنعت نساجی اروپا، موضوع تجارت بین‌المللی بود که آن را تا اواسط قرن بیستم از غرب دریای مدیترانه وارد اروپا می‌کردند. از نظر دانشمندان رنسانس، آلوم شکل یک نمک از یک اکسید فلزی جدید بود.

تلاش‌ها برای تولید فلز آلومینیوم به تاریخ ۱۷۶۰ میلادی برمی‌گردد. در سال ۱۷۶۱، گویتون دمرورو پیشنهاد کرد تا آلوم را آلومین (alumin) بنامند.

نخستین تلاش موفق در سال ۱۸۲۴ میلادی توسط فیزیکیان و شیمی‌دان دانمارکی هانس کریستین اورستد به انجام رسید. او آلومینیم کلرید بی‌آب را با آمالگام پتاسیم واکنش داد که محصول این واکنش کلوخی از فلز مشابه قلع بود. او نتایج خود را ارائه داد و نمونه‌ای از این فلز جدید را در سال ۱۸۲۵ میلادی به نمایش گذاشت. در سال ۱۸۲۷ میلادی، فردریش وولر، شیمی‌دان آلمانی، آزمایش‌های اورستد را تکرار کرد اما هیچ‌گونه آلومینیومی را شناسایی نکرد. او آزمایش مشابهی را در سال ۱۸۲۷ میلادی با مخلوط کردن کلرید آلومینیوم بدون آب با پتاسیم انجام داد و یک پودر آلومینیوم تولید کرد. در سال ۱۸۴۵ میلادی او قادر به تولید قطعات کوچکی از فلز بود و برخی از خواص فیزیکی این فلز را شرح داد. سال‌ها پس از آن، وهرلر به عنوان کاشف آلومینیوم شناخته شد. با استفاده از روش وهرلر نمی‌توان مقدار زیادی از آلومینیوم تولید کرد و فلز آلومینیوم نادر بود.

آلومینیوم، یکی از عناصر شیمیایی است که در جدول تناوبی دارای علامت Al و عدد اتمی ۱۳ است. آلومینیوم که عنصری نقره‌ای و انعطاف‌پذیر است، عمدتاً به صورت سنگ معدن بوکسیت یافت می‌شود و به واسطه مقاومتی که در برابر اکسیداسیون دارد، و همچنین وزن و قدرت آن، مورد توجه قرار گرفته است. اگرچه



آلومینیوم، یک عنصر فراوان در پوسته زمین است (۱۸ درصد). این عنصر در حالت آزاد خود بسیار نادر بوده و زمانی گران‌بهارتر از طلا به حساب می‌آمد؛ بنابراین، آلومینیوم به عنوان فلزی صنعتی اخیراً مورد توجه قرار گرفته و تنها حدود صد سال است که در مقیاس کلان تجاری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ویژگی‌های آلومینیوم

آلومینیوم فلزی نرم و سبک اما قوی است، با ظاهری نقره‌ای - خاکستری مات و لایه نازک اکسیداسیون که در اثر برخورد با هوا در سطح آن تشکیل می‌شود، از زنگ‌خوردگی بیشتر جلوگیری می‌کند. وزن آلومینیوم تقریباً یک‌سوم فولاد یا مس است. آلومینیوم چکش‌خوار و انعطاف‌پذیر بوده و به راحتی خم می‌شود. همچنین بسیار بادوام و مقاوم در برابر زنگ‌خوردگی است. به علاوه، این عنصر غیر مغناطیسی، بدون جرقه، دومین فلز چکش‌خوار و ششمین فلز انعطاف‌پذیر است.

کاربردهای فلز آلومینیوم

از نظر کیفیت و از نظر ارزش، آلومینیوم کاربردی‌ترین فلز بعد از آهن است، به عبارتی آلومینیوم پرکاربردترین آلیاژ غیر آهنی است و تقریباً در تمامی بخش‌های صنعت دارای اهمیت است. آلومینیوم خالص، نرم و ضعیف است، اما می‌تواند آلیاژی‌هایی را با مقادیر کمی از مس، منیزیم، منگنز، سیلیکون و دیگر عناصر به وجود آورد که این آلیاژها ویژگی‌های مفید گوناگونی دارند. این آلیاژها اجزای مهم هواپیماها و راکت‌ها را می‌سازند.

وقتی آلومینیوم را در خلا تبخیر کنند، پوششی تشکیل می‌دهد که هم نور



می‌شود، در سوخت موشک نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. در پایان، باید گفت با توجه به کاربردها و ویژگی‌های بسیار فراوان آلومینیوم از گذشته تا به امروز، این فلز یکی از پرکاربردترین فلزهای کشف‌شده توسط بشر به شمار می‌رود.

مرئی و هم گرمای تابشی را منعکس می‌کند. این پوشش‌ها لایه نازک اکسید آلومینیوم محافظ را به وجود می‌آورند که همانند پوشش‌های نقره خاصیت خود را از دست نمی‌دهند. یکی دیگر از موارد استفاده از این فلز در آینه تلسکوپ‌های نجومی است.

همچنین از آلومینیوم در حمل و نقل، اتومبیل‌سازی، هواپیماسازی، ماشین‌های سنگین، کشتی‌سازی، ناوگان‌های دریایی، راه‌آهن و... به دلیل چگالی پایین آن استفاده می‌شود. این فلز در صنایع بسته‌بندی، ساخت قوطی‌ها، فویل و غیره نیز به دلیل غیرسمی بودن، جاذب نبودن و تراشه تراشه نشدن کاربرد دارد. در صنعت ساختمان و تولید دروپنجره و دیوارپوش‌ها و غیره نیز به دلیل خصوصیتی مانند ضدزنگ بودن یا سبکی از این فلز استفاده می‌شود. استفاده از ورق‌های آلومینیوم برای ساخت انواع عایق رطوبتی نیز کاربرد دارد. برای مثال در ساخت مصالح ساختمانی پیش‌ساخته پانل ساندویچی، سوله، کانکس کاربرد بسیاری دارد. همچنین در ساخت بسیاری از لوازم خانگی همانند وسایل آشپزخانه و وسایل برقی از فلز آلومینیوم استفاده می‌شود.

به این نکته نیز باید توجه داشت که خطوط هدایت الکتریکی آلومینیوم از مس و طلا کمتر است. استحکام مکانیکی آن در برابر کشش نیز از مس کمتر است؛ از این رو برای ساخت هادی‌های آلومینیوم به‌منظور استفاده در خطوط انتقال، از هسته‌های فولادی برای تقویت استحکام آن در برابر کشش استفاده می‌کنند. معروف‌ترین هادی آلومینیومی با ویژگی‌های بالا که در ۹۰ درصد خطوط انتقال استفاده می‌شود هادی ACSR است. از آنجا که آلومینیوم با انرژی زیادی اکسیده

