

## Vulcan Expert

Vulcan Expert یکی از سریع ترین ابزارها برای آنالیز آلیاژهای آلومینیوم است.

آلومینیوم فلزی همه کاره با چگالی کم، وزن سبک، استحکام نسبتاً بالا و مقاوم در برابر خوردگی است. به همین دلایل، آلومینیوم به طور گسترده در قطعات خودرو و هواپیما، بسته بندی و خطوط انتقال برق و بسیاری موارد دیگر استفاده می شود.

آلومینیوم پس از کاغذ و فولاد، یکی از پرکاربردترین مواد بازیافتی در دنیای امروز است. بیش از 50 درصد آلومینیوم تولید شده امروزه از مواد بازیافتی حاصل می شود. بازیافت آلومینیوم همچنین از نظر محیط زیستی بسیار مهم است، زیرا 90 تا 95 درصد انرژی در مقایسه با تولید آلومینیوم از بوکسیت صرفه جویی می شود.

### انواع آلومینیوم

آلیاژهای آلومینیوم معمولاً به دو دسته آلومینیوم نورد شده و آلومینیوم ریخته گری تقسیم می شوند. آلومینیوم های نورد شده تحت فشار، فورج یا چکش کاری قرار می گیرند، در حالی که آلومینیوم های ریخته گری در حالت مذاب به داخل قالب ریخته می شوند تا شکل مورد نظر را به آنها بدهند. آلومینیوم های نورد شده قوی تر از نوع دیگر هستند.

اگرچه آلومینیوم های ریخته گری با همان عناصر آلیاژی آلومینیوم های نورد شده آلیاژ می شوند، اما استحکام کمتری دارند. آلیاژهای آلومینیوم معمولاً برای قطعات خودرو، لوازم خانگی و ظروف آشپزخانه استفاده می شوند. از آلومینیوم های ریخته گری زمانی استفاده می شود که به مقادیر زیادی نیاز است و هزینه های تولید قالب را به سرعت جبران می کند.

سیستم بین المللی نام گذاری آلیاژها، رایج ترین طرح نام گذاری برای آلیاژهای نورد شده است. به طور کلی، هفت سری مختلف از آلیاژهای آلومینیوم نورد شده با عناصر آلیاژی مختلف وجود دارد. به هر آلیاژ یک عدد چهار رقمی داده می شود که رقم اول نشان دهنده عناصر آلیاژی اصلی و رقم دوم نشان دهنده تغییرات جزئی آلیاژ (اصلاحات آلیاژ) است. اعداد سوم و چهارم اعداد دلخواهی هستند که برای شناسایی یک آلیاژ خاص در سری داده می شوند.

این بدان معناست که Vulcan Expert می تواند تمام سری های رایج آلومینیوم نورد شده نشان داده شده در جدول 2 را از 1000 تا 7000 جدا کند و همچنین آلیاژها را در بیشتر موارد در زیر شاخه های سری از هم تشخیص دهد. جداسازی های رایج مانند 2024/2014/2011 بر اساس مس و منیزیم، 3004/3003 بر اساس منیزیم، 6063/6061 بر اساس سیلیسیم و منیزیم و 7050/7075 بر اساس کروم و زیرکونیوم را می توان به سرعت و به طور قابل اعتماد انجام داد.

Series	عناصر کلیدی	مشخصات و کاربرد
1000	> 99 % Al	مقاومت بالا در برابر خوردگی و هدایت الکتریکی اما خواص مکانیکی ضعیف
2000	Cu, Mg	آلیاژ آلومینیومی با استحکام بالا و گانها قابل مقایسه با فولاد
3000	Mn, Mg	آلیاژ متداول آلومینیومی چند کاربردی که به عنوان مثال برای قوطی های نوشیدنی استفاده می شود
4000	Si	دارای نقطه ذوب پایین و بر کاربرد در ریخته گری، سیم جوشکاری، کاربردهای معماری، اکستروژن
5000	Mg	کاربرد در جوشکاری، مورد استفاده در مخازن تحت فشار، ساخت و ساز و صنعت خودرو
6000	Si, Mg	کاربرد عمومی، پروفیل، قابلیت ماشینکاری آسان، قابل جوشکاری
7000	Zn, Mg, Cu	بالاترین استحکام آلیاژهای آلومینیوم، کاربردهای هوافضا

## فناوری LIBS برای تفکیک آلیاژهای آلومینیوم

طیف سنجی شکست نوری لیزری (LIBS) جدیدترین فناوری برای تفکیک و تحلیل آلیاژهای آلومینیوم است. این فناوری در فرم آنالیزر دستی، ابزاری آسان برای استفاده، بسیار سریع و مقاوم برای استفاده در انواع محیط است Vulcan Expert. ساخته شده توسط شرکت Hitachi نه تنها تقریباً هر آلیاژ آلومینیومی را در عرض یک ثانیه تشخیص می دهد، بلکه ترکیب شیمیایی کامل آن را نیز تعیین می کند. عناصری که معمولاً برای آنالیزرهای XRF دستی چالش برانگیز هستند، مانند سیلیکون و منیزیم را می توان در عرض یک ثانیه با دقت اندازه گیری کرد.

نتایج فوق دقت و کیفیت آنالیز را در سه آلیاژ آلومینیومی رایج نشان می دهند؛ 2024، 6061 و 7075. تمام عناصر آلیاژی کلیدی و همچنین عناصر آلیاژی با گرید کم مانند آهن و کروم برای شناسایی دقیق گرید به طور قابل استنادی شناسایی می شوند.

## ابزاری چند منظوره

ویژگی ها و قابلیت های منحصر به فرد Vulcan Expert آن را به ابزاری ایده آل برای هر دو کاربرد بازیافت ضایعات و تضمین / کنترل کیفیت شناسایی مثبت مواد (PMI/QA/QC) تبدیل می کند. قابلیت pre-burn تعبیه شده در سری آنالیزرهای LIBS Vulcan امکان اندازه گیری نمونه های تمیز یا صیقلی نشده را بدون آماده سازی قبلی نمونه فراهم می کند. حالت pre-burn قابل انتخاب توسط کاربر به اپراتور کمک می کند تا اطمینان حاصل کند که زمان فرایند آنالیز همیشه بهینه شده است. قابلیت pre-burn به اندازه کافی قدرتمند است که بتواند از طریق آندایزینگ از لایه های نازک روغن یا گرد و غبار عبور کند. آلودگی های متراکم تر باید قبل از انجام آنالیز تمیز شوند.

برای تضمین و کنترل کیفیت انجام شده توسط سازندگان فلزات، Vulcan Expert سرعت بی نظیری را همراه با سهولت استفاده و پیشرفته ترین ابزارهای گزارش دهی ارائه می دهد. آنالیزر روی سطح نمونه یک جای سوختگی کوچک و به سختی قابل مشاهده ایجاد می کند که آن را برای استفاده در محصولات نهایی و قطعات تایید می کند.

2024	Cu	Fe	Mg	Mn	6061	Cu	Fe	Mg	Si	7075	Cr	Cu	Fe	Mg	Zn
1	4.71	0.11	1.12	0.50	1	0.24	0.14	0.77	0.57	1	0.20	1.39	0.07	2.16	5.67
2	4.95	0.15	1.2	0.48	2	0.26	0.16	0.76	0.55	2	0.21	1.39	0.14	2.26	5.68
3	4.76	0.09	1.17	0.48	3	0.26	0.17	0.83	0.66	3	0.19	1.45	0.09	2.28	5.52
4	4.74	0.10	1.15	0.47	4	0.26	0.18	0.78	0.59	4	0.20	1.34	0.10	2.10	5.74
5	4.81	0.20	1.23	0.54	5	0.26	0.17	0.73	0.51	5	0.21	1.38	0.10	2.18	5.76
6	4.93	0.16	1.18	0.50	6	0.26	0.19	0.79	0.61	6	0.22	1.46	0.11	2.28	5.65
7	4.78	0.20	1.15	0.56	7	0.24	0.20	0.75	0.55	7	0.18	1.34	0.07	2.14	5.74
8	4.98	0.19	1.17	0.55	8	0.26	0.17	0.76	0.57	8	0.24	1.36	0.11	2.08	5.74
9	4.65	0.14	1.13	0.52	9	0.27	0.20	0.74	0.56	9	0.22	1.41	0.14	2.12	5.63
10	5.04	0.21	1.17	0.54	10	0.26	0.19	0.78	0.62	10	0.20	1.37	0.11	2.12	5.82
AVG	4.84	0.16	1.17	0.51	AVG	0.26	0.18	0.77	0.58	AVG	0.21	1.39	0.10	2.17	5.70
REF	4.70	0.20	1.30	0.57	REF	0.29	0.19	0.81	0.55	REF	0.19	1.40	0.13	2.26	5.60



## جعبه ابزار آنالیز فلزات HITACHI

طیف گسترده آنالیزهای دستی، قابل حمل و ثابت HITACHI راه حلی برای تقریباً هر نیاز برای تحلیل آلیاژها ارائه می‌دهد. فناوری LIBS زمانی که بالاترین دقت و کمترین محدودیت تشخیص مورد نیاز است، توسط طیف‌سنجی نشر نوری (OES) تکمیل می‌شود. از سوی دیگر، ابزارهای XRF دستی، آنالیز غیر مخرب دقیق و شناسایی گرید آلیاژهای مختلف از جمله آلومینیوم را ارائه می‌دهند.

## سریع‌ترین تحلیل و تشخیص آلومینیوم

Vulcan Expert یکی از سریع‌ترین ابزارهای دستی موجود برای آنالیز و شناسایی آلیاژهای آلومینیوم است. این ابزار در عرض یک ثانیه ترکیب شیمیایی کامل و گرید را ارائه می‌دهد، از جمله گریدهای نزدیک به هم مانند 6063/6061، 3004/3003 و 7075/7050 - کاری که با آنالیز XRF دستی می‌تواند 5 تا 10 ثانیه یا حتی بیشتر طول بکشد. هنگامی که Wi-Fi در دسترس است، Vulcan Expert به یک سرویس ذخیره‌سازی و مدیریت داده مبتنی بر فضای ابری متصل می‌شود و نتایج آنالیز را از هر رایانه‌ای و هر جایی در دسترس قرار می‌دهد.