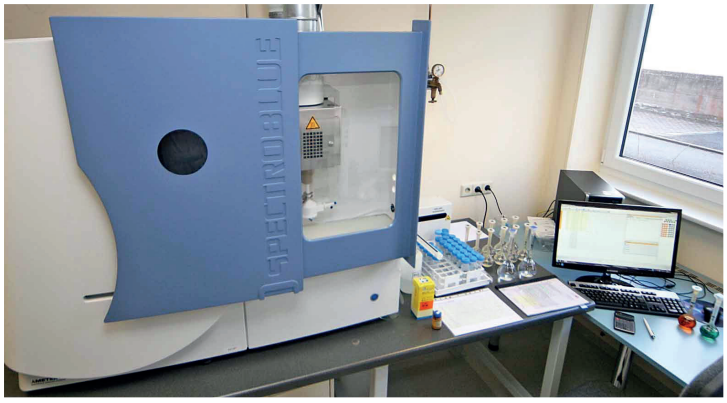
Analytisch Chemisches Labor ACL

ACL NEWSLETTER № 75 // März 2019

Ist Zamak noch zu retten?

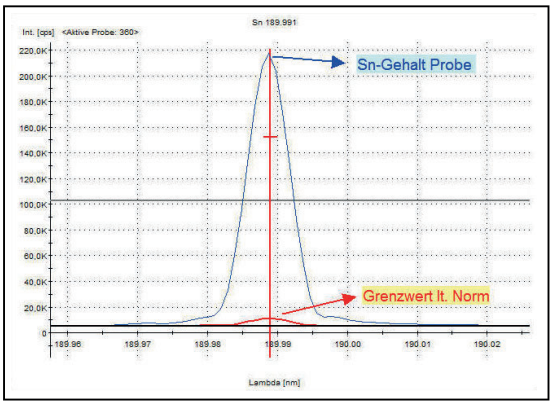
Bei den Zamak-Werkstoffen handelt es sich um Zinklegierungen des Typs ZnAl4Cu mit Magnesiumzusatz. Die Bezeichnung ergibt sich aus den Anfangsbuchstaben der Legierungselemente **Z**ink, **A**luminium, **Ma**gnesium und **K**upfer.



Während Kupferanteile die Festigkeit in der Zinkmatrix erhöhen, erschwert Aluminium die Eisenaufnahme aus der Gussform. Mit geringen Magnesiumzusätzen (0,025 % - 0,06 %) kann der schädliche Einfluss von Spurenstoffen wie Blei, Cadmium und Zinn in gewissen Grenzen zurückgedrängt werden. Bei diesen handelt es sich um natürliche Verunreinigungen der Ausgangsstoffe für die Zinkherstellung.

Werden die Grenzwerte eingehalten, stellen Zinkwerkstoffe sehr vorteilhafte Druckgusswerkstoffe dar. Da Zamak einen niedrigen Schmelzpunkt (390°C) aufweist, sind geringe Energiekosten und ein hoher Teile-durchsatz möglich. Der Formverschleiß beim Gießen ist ebenfalls sehr niedrig. Hinzu kommt die gute Gießbarkeit bei komplizierten Formgebungen verbunden mit geringen Formtoleranzen.

In diesem Zusammenhang war an einer sehr rissigen und leicht brechenden Zinkplatte (s. Titelbild) die Materialzusammensetzung zu bestimmen und die problematischen Begleitelemente zu analysieren. Nach einem nasschemischen Säureaufschluss wurden diese mittels Atomemissions-Spektroskopie mit optischer Detektion (ICP-OES) quantifiziert.



Emissisons-Spektrum: mehr als 50fache Überschreitung des Zinngehalts der Probe

Dabei stellte sich heraus, dass der Zinngehalt circa 50fach über dem in der Norm zulässigen Grenzwert von 0,002 % lag (s. Emissions-Spektrum). Die weiteren schädlichen Elementgehalte an Blei und Cadmium waren kleiner als die entsprechenden Grenzwerte von je 0,005 %. Somit ist die Rissbildung auf interkristalline Korrosion zurückzuführen, die aus einer viel zu hohen Zinnverunreinigung der Probe resultiert.

Neben der interkristallinen Korrosion gibt es bei Zinkwerkstoffen auch die gefürchtete selektive Korrosion, die bevorzugt bei Feuchtigkeitszutritt entsteht und im Allgemeinen als „Zinkpest“ bezeichnet wird. Diese fällt durch weiße Pusteln an der Materialoberfläche auf. Sie entsteht, weil das die Korngrenzen umgebende Eutektikum aus dem Gefüge herausgelöst wird und die Korrosion tief in die Probe eindringt. Dieser Prozess ist nicht mehr aufzuhalten.

Deshalb konnte bei dieser Materialanalyse in puncto „Zinkpest“ Entwarnung gegeben werden. Die Pest kehrte also nicht zurück, um auf die provokante Eingangsfrage Bezug zu nehmen.

In der Literatur wird die interkristalline Korrosion gelegentlich als ein Spezialfall der selektiven Korrosion angesehen. Ausschlaggebend ist aber, dass in beiden Fällen das Material nicht mehr gerettet werden kann. Es hilft nur die Kontrolle der Gusscharge vor deren Verwendung. Zum Schutz von Zamak. Zum Schutz Ihrer Produkte.

Sie wollen wissen, ob sich der Wechsel zu einem alternativen Lieferanten lohnt?

Gerne schauen wir auch in Ihre Probe. Ob drin ist, was draufsteht oder was verschwiegen wird.
Fragen Sie uns!

Weitere Informationen zum Thema finden Sie auf unserer Homepage:

Links: → Zinkdruckguß → Metallanalyse → ICP-OES-Spektroskopie → Korrosionsanalyse → Schadensanalyse

ACL GmbH // Hailfingen
Etzwiesenstr. 21 // 72108 Rottenburg

T +49 7457 74-0 // **F** +49 7457 74-26
M info@acl-online.de // **W** www.acl-online.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-17773-01-00