



ALSP

highline

Zwei Messverfahren

DICHTE-INDEX &
THERMISCHE ANALYSE



- ZEITNAH
- FLEXIBEL
- TRANSPARENT

MOBILE MESSSTATION ALSP *highline*

Die mobile Messstation ALSP highline vereint zwei Messverfahren. Die Reinheit und somit die Qualität der Schmelze wird mittels der Dichte-Index Messungen bestimmt. Die integrierte Thermische Analyse TA 12.13 bestimmt die Kornfeinung und Veredelung zur Bewertung der mechanischen Eigenschaften des Gussteils. Das Ziel Ausschuss zu reduzieren und somit Ressourcen einzusparen, wird durch die kontinuierliche Schmelzeüberwachung mit dem ALSP highline ermöglicht.

Die Hardware und Bauform des ALSP highline ermöglicht dem Bediener sehr genaue Messungen bei einer komfortablen Arbeitsweise. Sie wurde für den täglichen Einsatz in der rauen Gießereiumgebung ausgelegt. Die Waage steht auf einer höhergelegten, schwingungsgedämpften Stahlplatte. Ein ausklappbares Kühlwassergefäß für die erstellten Dichte-Proben und eine Ablagemöglichkeit für den mitgelieferten Gießlöffel ermöglichen einen effizienten Arbeitsfluss. Das Thermo-Stativ zur Thermischen Analyse ist auf der robusten Al-Arbeitsplatte fixiert. Der Unterbau des Gerätes bietet zwei große Staufächer; eines davon mit einer verriegelbaren Tür. Aufgrund der leichtlaufenden und hitzebeständigen Rollen ist das ALSP highline flexibel an unterschiedlichen Gießplätzen oder Öfen einsetzbar.

Die zugehörige MeltBoard PC-Software erlaubt die tabellarische und grafische Darstellung von Einzelmessungen und Messreihen. Die standardisierte Vergleichbarkeit, Auswertung und Archivierung aller Messergebnisse wird genauso sichergestellt, wie die Nutzung für das interne und externe Berichtswesen.

DICHTE-INDEX

Anwendung

Metallische und nicht-metallische Verunreinigungen sowie Wasserstoff und Oxyde können die Qualität einer Aluminiumschmelze beeinträchtigen. Mittels der Dichte-Index Messung kann der Reinigungsprozess und damit die Qualität der Al-Schmelze bestimmt, kontrolliert und optimiert werden.

Legierung AlSi7Mg0,3
Transportpfanne 400 kg



vor Impellerbehandlung
Vakuumprobe 80 mbar, Dichte-Index 13,64%



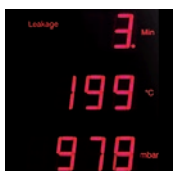
nach Impellerbehandlung 12 Min.
Vakuumprobe 80 mbar, Dichte-Index 0,55%

Mit der mobilen Messstation ALSP highline werden zwei Schmelzeproben zum Vergleich der Dichten erstellt: eine Probe erstarrt in einem definierten Vakuum von 80 mbar und die andere Probe an der Umgebungsluft. Die Elektronische Dichte-Index Waage MK 3000 ermittelt **automatisch** nach dem archimedischen Prinzip die jeweilige spezifische Dichte der beiden Proben sowie im Anschluss den Dichte-Index. Der Dichte-Index stellt den prozentualen Dichte-Unterschied der erstellten Proben dar. Je niedriger der Dichte-Index ist, desto sauberer ist die Schmelze.

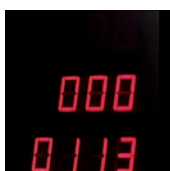
Tiegelvorwärmkammer

Das ALSP highline beinhaltet eine Tiegelvorwärmkammer, die es ermöglicht Dichte-Index-Proben stets unter gleichen Bedingungen herzustellen:

- Durch die stets auf 200°C temperierten Probentiegel wird eine Anreicherung von Luftfeuchtigkeit in der Tiegel-Schlichte unterbunden, welche einen negativen Effekt auf die Probe haben könnte.
- Der vorgewärmte Tiegel ermöglicht dem in der Schmelze vorhandenen atomar gelösten Wasserstoff sein volles Porenpotential zu entfalten.



Leckage-Anzeige



Zykluszähler



ALSP highline

Grundlage

Diverse Labor- und Feldversuche von unterschiedlichen Al-Legierungen wurden mittels eigens erstellter Schlitze sowie chemischer Behandlung der Schliffflächen zur Korngrenzenbestimmung mikroskopisch ausgewertet. Die Ermittlung der Korngröße erfolgte durch Ausmessung von ca. 100 Körnern pro Schliff in zwei Achsen und anschließender Mittelwertberechnung. Die dimensionslose Kornfeinheitszahl ist angelehnt an die Korngrößentabelle der Amerikanischen ASTM Norm. Somit greift die integrierte TA 12.13 dem zeitaufwendigen Prozedere einer Schliffprobenpräparation vorweg und ermöglicht einen standardisierten Vergleich unterschiedlicher Proben.

Anwendung

Um spezifische mechanische Eigenschaften (z.B. Festigkeit und Dehnung) am Gussteil zu erzielen oder die Gießeigenschaften zu optimieren, ist die Kontrolle der Al-Schmelze mittels der Thermischen Analyse unabdingbar. So lassen sich einfach und schnell Rückschlüsse auf die zu erwartenden mechanischen Eigenschaften gewinnen. Zudem wird eine rechtzeitige Einflussnahme, wie die gezielte Zugabe von Kornfeinungs- und Veredelungspräparaten, auf die Schmelze, ermöglicht.

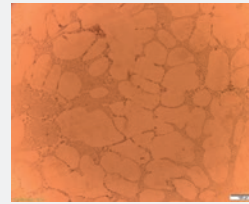
Die Thermische Analyse TA 12.13, bestehend aus einem Monitoring System und einem Sensor-Stativ mit Thermoelement, dient der Güteüberwachung von typischen Al-Guss-Legierungen mit einem Siliziumgehalt zwischen ca. 5% und 13%, sowie diverser etablierter Sonderlegierungen*, wie AlZn10Si8Mg, AlMg5 und AlCu4Ti.

*kundenspezifische Legierungen auf Anfrage

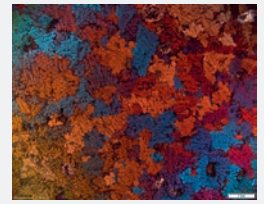
Diverse Faktoren haben Einfluss auf den Temperaturverlauf und somit auf die Güte der Schmelze. Dazu gehören u.a.:

- Verhältnis der Zugabe von Blockmaterial zu Kreislaufmaterial und Schrotten
- Toleranzbereiche der chemischen Elemente je Al-Legierung
- Abbrand von Legierungselementen, wie z.B. Mg und Na
- Zugabe und Menge von Veredelungsmitteln, wie Sr oder Na
- Zugabe und Menge von Kornfeinungsmitteln, wie TiB
- Dauer der Abstehtzeit nach der Schmelzebehandlung

Während der Erstarrung einer Al-Schmelze-Probe in einem dauerbeständigen Edelstahl-Tiegel wird die Abkühlkurve unter Verwendung eines Permanent-Thermoelementes erfasst und visuell in Echtzeit mit allen Halte- und Wendepunkten dargestellt. Ein Edelstahl-Schutzrohr schützt hierbei das Permanent-Thermoelement (NiCr-Ni - Klasse 1) vor dem Einfrieren in der Probe. Maßgebliche Kennzahlen für die Gefügeausbildung und den zu erwartenden mechanischen Eigenschaften sind hierbei die Kornfeinung (GR = Grain Refinement) und die Veredelung (M = Modification). Während die Kornfeinung die Korngröße beschreibt, stellt die Veredelung die homogene Verteilung des Siliziums im Gefüge dar. Die Wiederverwendbarkeit der Messkomponenten (Tiegel und Thermoelement) erlauben eine objektive Vergleichbarkeit der Proben. Darüber hinaus kann über die Zugabe von TiB, Sr und Na aktiv Einfluss auf die Qualitätseigenschaften der Schmelze genommen werden.



Veredelung AlSi7Mg0,3



Kornfeinung AlSi7Mg0,3



Sensor-Stativ



Abgrenzung zur analytischen Schliffprobe & Spektralanalyse

Die Auswertung einer Schmelze mittels der Thermischen Analyse TA 12.13 in Bezug auf die Kornfeinung und Veredelung, die die Wirksamkeit der vorhandenen sowie zugegebenen Elemente (TiB und Sr/Na) ermittelt, kann nur durch eine Schliffprobe bestätigt werden. Die Durchführung einer Schliffprobe ist im Vergleich zur Thermischen Analyse sehr zeitintensiv. Dies macht die Schliffprobe als schnelles Entscheidungskriterium über das weitere Verfahren im täglichen Produktionsablauf nahezu unmöglich. Daher ist der Schliff nur ein nachträglicher Vergleich zur TA. Die Spektralanalyse ist eine mengenmäßige Betrachtung der vorhandenen Elemente und gibt nur wenig Aufschluss über deren Einfluss und Wirksamkeit in Bezug auf die Kornfeinung und Veredelung.

BESONDERE MERKMALE TA 12.13

- Einfache Bedienung
- Lange Lebensdauer durch robuste Bauform
- Flexibel an unterschiedlichen Gießplätzen oder Öfen einsetzbar durch hitzebeständige Leichtlaufrollen
- Vollelektronische Steuerung, dadurch höhere Prozesssicherheit:
 - Vollautomatische Regelung des Vakuums auf 80 mbar
 - Leckage-Anzeige
 - Zykluszähler
- Exakte Dichte-Berechnung durch vier Nachkommastellen (0,0000 g/cm³)
- Kühlwassergefäß zur Kühlung der Dichte-Proben sowie Ablagemöglichkeiten und Staufächer vorhanden
- Detailreiche Darstellung auf einem 12" Touchscreen
- Benutzerrechtevergabe über RFID Coin
- Präzise Messung, hohe Abtastrate und digitale Datenübertragung des Sensorsignals
- Erstellung eines Gussteilkataloges (Kunde, Produkt, Legierung, Warn- und Sperrgrenzen, sonstige Informationen) als Schnellwahl für wiederkehrende Produkte
- Automatische Markierung der relevanten Kurvenpunkte
- Reproduzierbare Berechnung von Kornfeinung und Veredelung
- Berechnung und Darstellung der 1. und 2. Ableitung
- Korngrößenbestimmung in Anlehnung an die amerikanische Norm ASTM E112-10
- Thermoelement- Bruchkontrolle
- Automatische Vergabe einer Chargennummer
- Speicherung der Ergebnisse in einer Datenbank
- Meltboard PC-Software zur Auswertung und Weiterverarbeitung an einem lokalen PC (Windows 10 und 11)
- Firmware-Update via Dateitransfer USB / Netzwerk
- Unterstützung durch mk via Fernwartung (Remote-Zugriff vorausgesetzt)
- Niedrige Kosten pro Messung durch Permanent-Thermoelement
- Schnittstelle / Datenübertragung zur Spektralanalyse, auf Anfrage

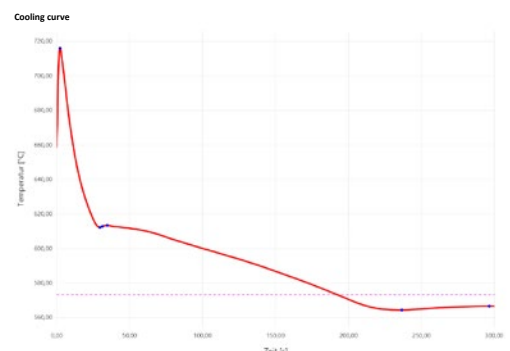


Bildschirm TA 12.13

MELTBOARD PC-SOFTWARE

- Übersicht Betriebsstatus der angeschlossenen TA-Station
- Verwaltung des Gussteilkataloges der TA-Stationen
- Verarbeitung und Darstellung aller Messgrößen und Ergebnisse
- Darstellung der 1. und 2. Ableitung
- Vergleich von zwei oder mehr Kurven durch Übereinanderlegen
- Tabellarische Auflistung und Einzeldarstellung von Messergebnissen
- Reporting als CSV-Datei oder PDF
- Übertragung der Messergebnisse in eine lokale Datenbank via Netzwerk oder USB-Stick möglich
- Individuelle Analyse und Auswertung der Daten in MS-Excel
- Kommunikation mit Dritt-Programmen über das Json-Protokoll
- Software-Update via Datentransfer
- Unterstützung durch mk via Fernwartung (Remote-Zugriff vorausgesetzt)

MELTBOARD Report					
Typ	TA	ID	250131090626	Date:	2025-01-31
				Time:	09:06
Customer	MG Stahlhofen			Batch-No	
				#BatchNumber	
Part-No	Längsträger			Part-Description	
Thermal Analysis					
Date:	2024-10-22	Time	12:01:35	Grain Refinem.	9,8
				Modification	6,6
				Alloy	AlSi7Mg0,3
Alloy Parameter					
Mg	Fe	Cu	TET-CRV	TET	
0,300	0,150	0,020	577,00	573,38	
	Tmax	Tlmin	TL	Tlmax	dTL
°C	716,1	612,4	612,9	613,5	1,19
sec	716,1Time	612,4Time	31,4	613,5Time	



Meltboard Single Report

PRODUKTERWEITERUNGEN

DROSS-TEST



- Zusätzliches Verfahren zur visuellen Beurteilung von Al-Schmelzen
- Druckstufe 80 mbar (Dichte-Index)
- Druckstufe 30 mbar (Straube-Pfeiffer Test zur Beurteilung des Probeninneren in Bezug auf Wasserstoffporen und Oxyde)
- Druckstufe final 6±3 mbar (Dross-Test zur Beurteilung der Probenoberfläche in Bezug auf Oxyde und weiteren Verunreinigungen)

SIGNALLAMPE



- Sofortige farbliche Auswertung der vom Kunden definierten Messwerttoleranzen hinsichtlich der Kornfeinheit und Veredelung
- Kurze Reaktionszeiten des Personals – auch auf Distanz
- Erhöhung der Prozesssicherheit
- Signalfarben rot und grün
- Zur Wandmontage

DROSS-TEST R & D



Wie Dross-Test, jedoch insgesamt 6 Druckstufen:

- 80/30/final mbar sowie
- 3 zusätzliche Druckstufen im Bereich 140 – final mbar (diese sind vom Kunden bei Bestellabgabe zu definieren)
- Schlüsselschalter zur Verriegelung der Druckstufen

SIGNALLAMPE MIT SIGNALHORN



- Wie Signallampe
- Zusätzlich akustisches Signal (0 – 90 dB) bei Abweichung der vom Kunden definierten Toleranzen hinsichtlich der Kornfeinheit und Veredelung der Al-Schmelze
- Zur Geräte- oder Wandmontage

STAUBSCHUTZGEHÄUSE WAAGE

- Schutz der Waage vor Verschmutzung in der Gießerei
- Robuste, pulverbeschichtete Stahlblech-Konstruktion mit Kabeldurchführung
- Deckel mit Gasdruck-Dämpfung
- Großes, schlagfestes Plexiglas-Fenster
- Aluminiumgriff



MIKROSKOPISCHE SCHLIFFE UND KURZBERICHT

Dienstleistung

- Al-Gussprobe schneiden, schleifen, polieren und chemisch behandeln
- Mikroskopische Auswertung mit Bebilderung zur Kornfeinheit und Veredelung
- Erstellung eines Kurzberichtes zur internen / externen Gussteildokumentation

TECHNISCHE DATEN

Bauform:

Mobile Messstation aus pulverbeschichtetem, feuerverzinktem Stahlblech mit zwei Ablagefächern sowie zwei Bock- und zwei Lenkrollen mit Feststellbremse

Baugröße: L 1.400 x T 700 x H 1.360 mm

Gewicht: ca. 150 kg

Netzanschluss:

Netzkabel mit Stecker, 230 VAC, 1400 VA, 50-60 Hz, (115 VAC auf Anfrage)

Leistungsaufnahme: 1400 VA

Vakuumpumpe:

Öl-geschmierte Vakuumpumpe

Zeitschaltwerk:

Elektrisches Kurzzeitschaltwerk (1-99 Min. bzw. endlos = 00) im Display integriert

Vakuummkammer-Oberteil:

mit Sicherheitsschlaglas

Heizung: Festtemperatur 200°C ± 10°C

OS: Messsystem: Linux

PC-Software: Windows 10 und 11

Display:

Display: 12" Touchmonitor, Auflösung: 1024 x 768

Schnittstellen:

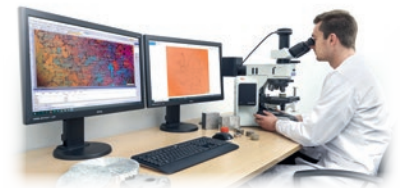
2x USB 3.0, 1x Thermoeingang (Stativ TYP K), Netzwerk RJ45, XLR-Signal

Wäge Bereich: 2.000 g

Ablesbarkeit: 0,01 g

Einschwingzeit: 3 Sek.

Umgebungstemperatur: 10-50°C



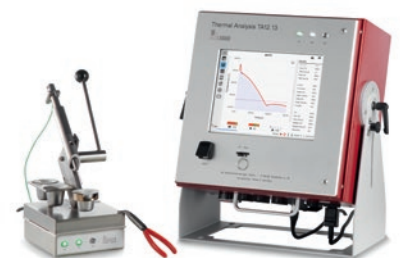
PRODUKTFAMILIEN



Kombi-Paket plus bestehend aus 3VT plus inkl. Tiegelvorwärmkammer und MK 3000 zur Dichte-Index Ermittlung



ALSP plus inkl. Tiegelvorwärmkammer zur Dichte-Index Ermittlung



Thermische Analyse TA 12.13 zur Bestimmung der Kornfeinheit und Veredelung zur Bewertung der mechanischen Eigenschaften

Dienstleistungen

- Gerätevorführung
- Bereitstellung von Mietgeräten
- Inbetriebnahme und Geräteeinweisung
- Mitarbeiterschulung
- Wartung und Kalibration
- Mikroskopische Schliffe und Kurzbericht
- Ersatzteilservice
- Service bei Störung
- IT-Support



ZERTIFIZIERT NACH
DIN EN ISO 9001 | DIN EN ISO 14001

Über uns

Unser im Jahre 1984 gegründetes Unternehmen ist ein familiengeführtes, mittelständisches Unternehmen aus dem Westerwald, das hochwertige Aluminiumschmelze-Messgeräte für die Gießereiindustrie herstellt. Auf Basis unseres fundierten Fachwissens entwickeln, konstruieren und fertigen wir qualitativ hochwertige Produkte. Dienstleistungen wie z. B. die Inbetriebnahme, Wartung und Kalibrierung der Messgeräte und der Ersatzteilservice runden unser Portfolio ab.

Unsere nationalen und internationalen Kunden werden von uns persönlich sowie von einem Team von Handelsvertretern, welches weltweit agiert, betreut.



Geschäftsführer Nicolas Knoche

„Unsere Vision ist es, der weltweit führende und kundenorientierteste Anbieter im Bereich der Al-Schmelze-Messtechnik zu sein.“

Haben Sie Interesse an einem Beratungsgespräch und einer Vorführung bei Ihnen vor Ort?
Wir freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme.

Weitere Informationen erhalten Sie auf unserer Website: www.mk-gmbh.de

Vers. 3.0.0 • Änderungen und Irrtümer vorbehalten. • Abbildungen ähnlich.

Kontakt Daten

 **mk Industrivertretungen GmbH**
Al-Schmelze-Messtechnik
Rödernhahn 1b
56459 Stahlhofen a.W., Germany

 +49 2663 979 969 0
 information@mk-gmbh.de
 www.mk-gmbh.de

