

Seminar

Sekundär- metallurgische Prozesstechnik

3. - 5. September 2024, Duisburg



Foto: SMS group

ZIELE

Ziel dieses sowohl theorie- als auch praxisbezogenen Seminars ist es, den Teilnehmern ein vertieftes Verständnis der Prozessabläufe der Sekundärmetallurgie zu vermitteln. Aufbauend auf speziellen Grundlagen werden die einzelnen Reaktoren zur sekundärmetallurgischen Behandlung sowie deren Aufgaben ausführlich erläutert. Dabei wird es auch einen Ausblick auf die wasserstoffbasierte grüne Stahlherstellung geben. Diskussionen und Übungen in Teamarbeit runden das Vortragsspektrum ab.

SEMINARLEITER

Dr.-Ing. Helmut Lachmund, Dillingen

ORGANISATION / ANMELDUNG

Stahl-Akademie • Stahlinstitut VDEh
Sohnstraße 65 • 40237 Düsseldorf
Fon +49 (0)211 6707-478
seminare@vdeh.de • www.stahl-akademie.de

TEILNAHMEGEBÜHR

EUR 1090,00* Seminargebühr, MwSt-frei zzgl.
EUR 264,00 Tagungs-/Verpflegungspauschale

EUR 1290,00 Seminargebühr, MwSt-frei zzgl.
EUR 264,00 Tagungs-/Verpflegungspauschale

* für Mitarbeiter aus Mitgliedswerken und persönliche Mitglieder des Stahlinstituts VDEh sowie Hochschulangestellte (umsatzsteuerfrei gemäß § 4, Ziffer 22 UStG)

+++ im Rahmen der VDEh-Nachwuchsförderung erhalten Jung-IngenieurInnen (≤ 35 Jahre) von Mitgliedswerken 50 %-Rabatt +++

Ein kostenfreier Rücktritt vom Seminar ist bis zwei Wochen vor Veranstaltungsbeginn möglich. Danach sind 25 % der Seminargebühr zu entrichten. Bei Nichterscheinen oder Stornierung ab dem ersten Veranstaltungstag wird der gesamte Teilnahmebetrag fällig. Eventuelle Stornogebühren des Tagungshotels sind vom Teilnehmer zu tragen.

INHALTE

- Aufgaben der modernen Sekundärmetallurgie
- Anforderungen aus der Werkstofftechnik an die Metallurgie
- Wie lese ich 2- und 3-Stoffdiagramme?
- Angewandte Strömungsmechanik
- Temperaturführung mittels selbstlernender KI
- Mechanismus und Kinetik spezieller Reaktionen
- Desoxidation und Calciummetallurgie
- Metallurgie des Pfannenofens
- Metallurgie der Pfannenstandentgasungsanlage
- Metallurgie der RH-Anlage
- Metallurgie des VOD- und AOD-Verfahrens
- Metallurgie der Umschmelzverfahren
- Einschlüsse und ihre Reduzierung
- Wasserstoffbasierte CO₂-neutrale Stahlherstellung
- **Diskussion:** Stellt die wasserstoffbasierte Stahlherstellung neue Herausforderungen an die Sekundärmetallurgie?
- **Übung in Teamarbeit:** Planung von Anlagen-Layouts für verschiedene Stahlsorten

VERANSTALTUNGORT

IntercityHotel Duisburg
Mercatorstr. 57
47051 Duisburg
duisburg@intercityhotel.com
www.intercityhotel.com

TAGUNGSHOTEL

Die Stahl-Akademie nimmt – sofern nicht anders gewünscht – für den Teilnehmer automatisch eine Reservierung im IntercityHotel Duisburg vor (Zimmerpreis 108,00 € pro Nacht). Die Zimmer sind vom Vorabend des Seminars, d.h. vom 2.9. an für drei Nächte reserviert. Die Zimmerkosten sind nicht in der Seminargebühr enthalten und werden vor Ort beim Check-Out fällig.

PROGRAMM

DIENSTAG, 3. SEPT. 2024

- 08:30 **Begrüßung und Einführung**
Peter Schmieding
- 09:00 **Bedeutung der modernen Sekundärmetallurgie**
Helmut Lachmund
Grundoperationen der Sekundärmetallurgie / Übersicht der Verfahren / Moderne Maximalgehalte der Begleitelemente
- 09:30 **Wie lese ich 2- und 3-Stoff-Diagramme?**
Helmut Lachmund
- 10:15 **Kaffeepause**
- 10:45 **Anforderungen aus der Werkstofftechnik an die Metallurgie**
Wolfgang Bleck
Kristallographie / Mikrostruktur, Phasenumwandlungen / Begleitelemente / Zusammenhänge zwischen chemischer Zusammensetzung, Gefüge und mechanischen Eigenschaften
- 12:30 **Mittagspause**
- 13:45 **Angewandte Strömungsmechanik**
Jens Kempken
Impuls-, Auftriebs- und Energiestrom in der Fluidmechanik / Axialsymmetrisches Freistrahlen / Energiedissipation und Turbulenz / Vermischung und Auflösung
- 14:45 **Temperaturführung und -optimierung mittels selbstlernender KI**
Sebastian Hilterscheid
Temperaturverluste / Einsparpotential / Modellvarianten / Modellintegration / Grenzen der Anwendbarkeit
- 15:45 **Kaffeepause**
- 16:15 **Wasserstoffbasierte CO₂-neutrale Stahlherstellung**
Jochen Schlüter
Direktreduktion mit Erdgas und Wasserstoff / Route DR-EAF versus Route DR-Einschmelzer-Konverter / Schlacken der CO₂-neutralen Stahlherstellung
- 17:15 **Diskussion: Stellt die CO₂-neutrale, wasserstoffbasierte Stahlherstellung neue Herausforderungen an den Stahlwerker und die Sekundärmetallurgie?**
- 18:00 Ende des ersten Tages / 19:00 Abendessen

MITTWOCH, 4. SEPT. 2024

- 08:30 **Raffination von Stahlschmelzen – Kinetik spezieller Reaktionen in der Sekundärmetallurgie**
Jens Kempken
Nernstsche Verteilungskonstante / Abbaukurven und Stofftransport / Al-Abbrand unter oxidierenden Topschlacken

- 09:15 **Desoxidation und Calciummetallurgie**
Helmut Lachmund
Desoxidationsgleichgewichte / Keimbildung / Wachstum / Koagulation / Abscheidung / Oxidmetallurgie / Calciummetallurgie / Einschlussmodifikation / Betriebliche Anwendung
- 10:45 **Kaffeepause**
- 11:15 **Metallurgie des Pfannenofens**
Stefan Kraskes
Pfannenofen im Stahlwerks-Layout / Anlagentechnik / Aufgabenstellungen an den Pfannenofen / Gütenpektrum / Behandlungsablauf / Schlackenmetallurgie / Feuerfestmaterial
- 12:45 **Mittagspause**
- 14:00 **Metallurgie der Pfannenstandentgasungsanlage**
Helmut Lachmund
Verfahrenstechnik / Vakuumdesoxidation / Entkohlung / Entstickung / Wasserstoffabbau / Metall-Schlacke-Reaktionen / Schlackenemulgierung / Reaktionen mit FF-Material /
- 15:30 **Kaffeepause**
- 16:00 **Metallurgie der RH-Anlage**
Thomas Eichert
RH-Behandlungsvarianten: Vakuum-Kohlenstoff-Desoxidation, natürliche und erzwungene Entkohlung / Anlagenbau / Behandlungsablauf und Zykluszeiten /
➤ **Vergleich Pfannenstandentgasung und RH-Verfahren**
- 17:30 **Einschlüsse und ihre Reduzierung**
Helmut Lachmund
- 18:15 Ende des zweiten Tages / 19:00 Abendessen im Duisburger Hafen

DONNERSTAG, 5. SEPT. 2024

- 08:30 **Metallurgie des VOD- und AOD-Verfahrens**
Leandro Schöttler
Thermodynamik und Kinetik / Vakuumherzeugung und -steuerung / Layout VOD-Lanzen / Abgasanalysen und Prozessmodelle / Duplex- und Triplex-Verfahren / Anlagenlayout
- 10:00 **Kaffeepause**
- 10:30 **Übung in Teamarbeit: Planung des optimalen Anlagen-Layouts für verschiedene Stahlsorten**
- 12:30 **Mittagspause**
- 13:30 **Metallurgie des Umschmelzens**
Leandro Schöttler / Alexander Scheriau
Reaktionen, Erstarrung, Blockfehler und Anlagenkonzepte beim Elektroschlackeumschmelzen und Vakuumlichtbogen
- 15:00 **Seminarende**

REFERENTEN Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Bleck, Aachen • Dipl.-Ing. Thomas Eichert, SMS Group, Düsseldorf • Dr.-Ing. Helmut Lachmund, Dillingen • Dr.-Ing. Jens Kempken, SMS Group, Düsseldorf • B.E. Sebastian Hilterscheid, ArcelorMittal Duisburg, Duisburg • M. Sc. Stefan Kraskes, thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg • DI Alexander Scheriau, INTECO melting and casting technologies, Bruck a.d. Mur • Dipl.-Ing. Leandro Schöttler, DEW Specialty Steel GmbH & Co. KG, Witten • Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Spitzer, TU Clausthal // Organisation: Peter Schmieding, Stahl-Akademie, Stahlinstitut VDEh