

Neuzugänge Wissenschaftler:


Frank Kaußen

Diplom-Studium der Metallurgie und Werkstofftechnik, Vertiefungsrichtung NE-Metallurgie an der RWTH Aachen von 2006 - 2012. Seit 1. August 2012 wiss. Mitarbeiter. Tätigkeitsbereich: Druck-Laugung und Carbothermische Reduktion


Marion Thoraval

Studium der Materialwissenschaften und Werkstofftechnik am Genoble Institute of Technology (Dipl.-Ing.) von 2009 - 2012. Seit 1.10.2012 bis 2014 Gastwissenschaftlerin am IME für die Fa. Constellium. Tätigkeitsbereich: Schmelzsalze und Schlacke für das Al-Recycling.


Nino Baumgarten

Ausbildung zum Industrie-mechaniker


Christian Krings

Ausbildung zum Verfahrens-mechaniker


Sarah Simons

Ausbildung zur Chemielaborantin

Das Institut verlassen haben:

Benjamin Jaroni
HKM Düsseldorf

Sebastian Maurell-Lopez
Berzelius Stolberg

Florian Ruschmann

arbeitet z. Z. an der Fertigstellung seiner Dissertation

Matthias Vest
WRC Wurzen

Neuzugänge Nichtwissenschaftler:


Valentina Elsner-Kreutz

Dipl.-Betriebswirtin (FH), 2003 - 2010 RWTH-Aachen (Informatik, WZL), danach vogelsang ip gGmbH, seit 1.2.2013 Organisation Siemens-FB, Assistentin der Institutsleitung


Gereon Hils

Studium der Prozessmetallurgie von 2005 bis 2009 und Tätigkeit als wiss. Mitarbeiter von 2009 bis 2011 an der TU Clausthal; seit August 2012 Tätigkeit als Techniker am IME im Bereich Vakuummetallurgie


Elke Junge

Chemielaborantin, verstärkt nach fünfmonatigem Praktikum seit dem 1.2.2013 das Chemielabor.


Ute Körfer

Industriekaufrau, unterstützt seit dem 1.2.2013 die IME-Buchhaltung.

Promotionsprüfungen

Guizhi Zeng: Development of a Plating Process for Zinc-Tin Coatings from a Deep Eutectic Solvent based on Choline Chloride and Ethylene Glycol

Diplomarbeiten/Master-Thesis

Richard Meier: Untersuchung zur Feststoffverbrennung und Abgaszusammensetzung beim Direkteinschmelzen von Elektronikschrott

Javier Sierra: Hydrometallurgische Verfahren für die Gewinnung von Metallen aus gebrauchten Automobil-Lithium-Ionen Batterien

Xiongwei Huang: Hydrometallurgische Extraktion von Wertmetallen aus deponierten Armerzen

Preise und Ehrungen

Für seine herausragende Diplomarbeit „Behandlung von Kupferhütten-schlacken mittels der Injektion kohlenstoffhaltiger Reduktionsmittel“ wurde Herrn Thomas Träger am 02.11.2012 der Aurubis-Preis durch den Geschäftsbereichsleiter Herrn Dr. Thomas Bünger verliehen.



E-Mail: institut@ime-aachen.de
<http://www.ime-aachen.de>

Redaktion: Dr. R. Fuchs, V. Elsner-Kreutz



DIE METALLURGEN

aktuell

IME Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling
Institut und Lehrstuhl der RWTH Aachen
Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. B. Friedrich, Dr.-Ing. R. Fuchs

Was gibt es Neues?

Ein sehr bewegtes Halbjahr liegt hinter uns, die Projekte werden zunehmend größer, die Anlagen erreichen Demomastab, wir werden stark auf europäischer Ebene in die Forschungspolitik eingebunden und erhalten Anerkennung auf höchster Ebene. So sind als Schlagzeilen zu nennen:

- IME erhält als Universitätspartner der Accurec Recycling GmbH den deutschen Ressourceneffizienzpreis des Wirtschaftsministers Dr. Rösler.
- Berufung als Acatech Mitglied.
- Start des fünfjährigen EU-Projektes EURARE.
- Inbetriebnahme der Nanopulverdemonstrationsanlage, die von der DFG mit > 500.000 € bezuschusst wurde unter starker finanzieller Beteiligung des Anlagenbauers Elino.
- Erneuter Vakuummetallurgie-Workshop in der Ukraine mit DonTU unter Beteiligung von sechs IME-Mitarbeitern.

Noch nie waren so viele Mitarbeiter auf der IME-Gehaltsliste, 25 Doktoranden, 5 PostDocs, 33 Nichtwissenschaftler und über 30 studentische Hilfskräfte müssen finanziell versorgt werden. Wir alle hoffen sehr, dass wir diese „Taktzahl“ aufrechterhalten können und bauen stark auf gemeinsame Projekte mit ihnen allen.

Prof. Dr.-Ing. B. Friedrich, Tel.: 8095850, bfriedrich@ime-aachen.de

Inbetriebnahme des Rührreaktors im IME Research Recycling Center

Aufgrund des konstant hohen Kupferpreisniveaus sowie der immer höheren Anforderungen an Produkte, die im Straßen- und Deichbau eingesetzt werden, sind die Forderungen der schlackenerzeugenden Hüttenbetriebe nach einer prozess- und produkt optimalen Schlackenbehandlung größer denn je. Im Rahmen eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Verbundvorhabens mit den Projektpartnern SMS Siemag und der Aurubis AG wurde in den letzten Wochen des Jahres 2012 ein Demo-Scale Rührreaktor (RR) erfolgreich in Betrieb genommen. In dem 350 l fassenden SAF mit seiner Wirkleistung von 150 kW können zuvor im TBRC aufgeschmolzene Schlacken intensiv nachbehandelt werden, so dass die Kupferverluste minimiert werden und ein hochwertiges schwermetallarmes Mineralprodukt entsteht. Die Technologie der Schlackenreinigung basiert auf einem Patent des Projektpartners SMS Siemag. Dabei wird das natürliche Magnetfeld des Gleichstromlichtbogenofens mit dem Magnetfeld eines externen Elektromagneten so kombiniert, dass die Koagulation der in der Schlacke enthaltenen Kupfertropfen durch eine gezielte Badbewegung gefördert wird. Den „gewachsenen“ Tropfen wird in der anschließenden Ruhezone des Reaktors ausreichend Zeit zum Absetzen gegeben. In Zukunft wird die mobile Anlage aufgrund ihrer flexiblen Bauweise für diverse Schlackensysteme eingesetzt. Die Abbildung zeigt exemplarisch den zeitlichen Prozessablauf am IME, bei dem pro Tag bis zu 2 t Schlacke behandelt werden können.

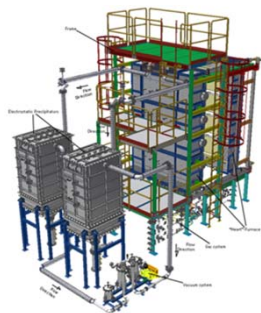


TBRC und Rührreaktor

Dipl.-Ing. M. Zander, Tel.: 8090234, mzander@ime-aachen.de

Nano Großanlage

Während der letzten zehn Jahre war die Ultraschall-Sprühyrolyse Gegenstand der Forschung am IME. Verschiedene organische und anorganische Salze wurden in Precursorlösungen verwendet, um metallische, oxydische und Verbund-Materialien als Nanopulver mittels der Ultraschall-Sprühyrolyse herzustellen. Diese experimentelle Forschung auf dem Gebiet der Ultraschall-Sprühyrolyse zur Herstellung von Nanopartikeln war Grundlage zur Entwicklung einer Anlage, die für die Herstellung des Nanopulvers in industriellem Maßstab geeignet ist.



Konzept der USP-Demo-Anlage



Fünf Rohrreaktoren USP Anlage

Die Hauptbestandteile der Anlage sind: A. Aerosol-Ultraschallgenerator (5 Generatoren mit je 3 Transducern; Automatische Niveauekontrolle; 1-2 l/h Aerosolerzeugung per Generator; geeignet für kontinuierlichen Betrieb; Prototyp hergestellt von Prizma, Kargujevac, Serbien), B. Widerstandsbeheizter Ofen mit 5 Stahlrohr-Reaktoren (4 Heizzonen; Reaktortemperatur: max. 1.000°C; Anschlusswert Beheizung: 80 kW (20 kW pro Zone); Betriebsdruck: 960 mbar), C. Zwei elektrostatische Filter für Nanopulver Abscheidung (phasenreine Abscheidung der Nanopartikel; Betrieb bei 120 kV; 0,1 mA; 130°C; Redundante Schaltung für kontinuierlichen Betrieb), D. Vakuum-System (Betriebsdruck: 960 mbar; Volumenstrom: 300 l/min).

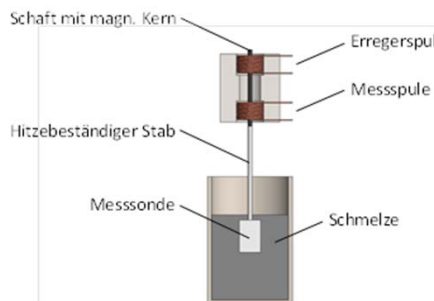
Die Hauptproblematik im deutlichen „Up-Scaling“ stellte dabei der Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen an der Kleinanlage auf den großen Maßstab des industriellen Prototyps dar. Die Beibehaltung der Prozesseigenschaften erforderte eine große Anzahl komplexer Kalkulationen bezüglich Gasstrom, Temperaturkonstanz und weiterer, strömungsmechanischer und thermodynamischer Eigenschaften. Nach fast sechs Monaten intensiver Arbeit und Kooperation der beiden Teams konnte das erste Design der Demo-Scale USP Anlage fertiggestellt werden. Danach folgten noch weitere sechs Monate Bauphase (bis Ende 2012). Die Anlage wurde in der Werkhalle vom IOB (Institut für Industrieofenbau) aufgestellt.

Anfängliche Tests im vierten Quartal 2012 haben bereits die Funktionstüchtigkeit des Designs im Hinblick auf Sicherheit, Betriebsfähigkeit der Regelungssysteme und Parametern wie Heizrate, Maximaltemperatur, Unterdruck im System und Gasvolumenstrom bewiesen. Im kommenden Quartal werden erste Produktionsprozesse an der Anlage gefahren und die wichtige Phase der Optimierung der Prozessparameter beginnt.

Die Feierlichkeiten zur offiziellen Einweihung werden am 22. März 2013 stattfinden.

Dipl.-Ing. J. Bogovic, Tel. 8095202, jbogovic@ime-aachen.de

Viskosimeter



Daraus werden wiederum Rückschlüsse vom Mischungsverhältnis auf die schmelzflüssigen Eigenschaften der Mischsalze möglich. Das Ziel in diesem Jahr ist es, den Einsatzbereich der Anlage auf Metallschlacken in einem Temperaturbereich bis ca. 1.200 °C auszuweiten.

Im Verlauf des vergangenen Jahres stand bei den Arbeiten an der Viskositätsmessanlage die Verbesserung der Stabilität und Messgenauigkeit im Fokus. Durch Änderungen an der Steuerungssoftware und Anpassungen an den verwendeten Anlagenkomponenten ist der Viskositätsmessvorgang deutlich zuverlässiger und stabiler geworden. Eine Justierung der Messparameter und eine modifizierte Aufhängung führten dabei zu einer gesenkten Empfindlichkeit der Anlage gegenüber externen Störeinflüssen. Die Verbesserungen ermöglichen eine genauere Bestimmung der Viskosität für ein breiteres Spektrum von Salzen und Mischsalzen. Zurzeit erfolgt an der Anlage eine Untersuchung von Mischsalzen auf Magnesiumchlorid-Basis. Im Rahmen einer kommenden Veröffentlichung wird der Viskositätsverlauf der Salze für einen spezifizierten Temperaturbereich bestimmt.

Dipl.-Ing. A. Krause, Tel. 8095851, akrause@ime-aachen.de

Carbothermische Erzeugung von Aluminium im Labor-Lichtbogenofen

In dem von der Europäischen Union geförderten Forschungsvorhaben „ENEXAL“ werden alternative Verfahren zur Steigerung der Energie- und Energieeffizienz in der primären Aluminiumindustrie konzipiert. Die konventionelle Prozessroute besteht bis heute aus der Kombination des Bayer-Verfahrens und der von Hall & Héroult gegen Ende des 19. Jahrhunderts entwickelten Schmelzflusselektrolyse. Einen alternativen Verfahrensansatz stellt dabei die carbothermische Reduktion von Al_2O_3 über die Gasphase im geschlossenen Labor-Lichtbogenofen dar. Ein selbst designter, wassergekühlter Kupferkondensator in Verbindung mit einem wassergekühlten Deckel ermöglichen die Einstellung einer neutralen Atmosphäre und einer schnellen Erstarrung des gasförmigen Aluminiums. In ersten Validierungsversuchen konnte bereits ein Aluminiumgehalt von ca. 90 % im Kondensat erzielt werden. Eine sukzessive Optimierung der Versuchsparameter bietet noch einigen Spielraum, um sowohl die Ausbeute als auch die Reinheit des Produktes weiter zu erhöhen.



Labor-LBO am IME

Dipl.-Ing. C. Kemper, Tel.: 8095192, ckemper@ime-aachen.de

Exkursion 2012

Die Exkursion führte die Teilnehmer vom 17. – 29. September 2012 durch Österreich und Slowenien und bot ein breit gefächertes Spektrum an Unternehmen und Forschungseinrichtungen an.

Auf der Forschungs- und Entwicklungsseite sind die Universitäten in Maribor und Leoben zu nennen, als auch das ÖGI als modernes Forschungs- und Dienstleistungsinstitut im Gießereibereich.

Mit den Besuchen bei Metal Ravne d.o.o., voestalpine Gießerei Linz GmbH und Böhler Edelstahl GmbH & Co KG konnte die Exkursionsgruppe einen tiefen Einblick in die Stahl- und insbesondere Sonderstahlherstellung als auch in die Erzeugung und Verarbeitung größter Gussteile erlangen. Abgerundet wurde dies durch einen Besuch beim Anlagenbauer für die Sonderstahlherstellung Inteco special melting technologies GmbH.



Die Aluminiumprimär- als auch Sekundärherstellung konnte sowohl bei der AMAG Austria Metall AG Austria GmbH aufgezeigt und Talum d.d. besichtigt werden, die Weiterverarbeitung von Aluminium zu hochqualitativen Felgen wurde bei der Borbet Austria GmbH aufgezeigt. Der Bereich der Sonder- und Edelmetallproduktion wurde zudem bei den Unternehmen Ogussa GmbH und Treibacher Industry AG umfangreich veranschaulicht. Als klassische Kupferrecyclinghütte wurden die Montanwerke Brixlegg AG und als klassische Bleirecyclinghütte die BMG Metall und Recycling GmbH besichtigt. Die Herstellung von Feuerfestkeramiken wurde durch einen Besuch der RHI AG abgedeckt. Am Wochenende wurde im Rahmen eines Tagesausfluges der Triglav Nationalpark in den Alpen und ein Pb-Zn-Besucherbergwerk besichtigt. Im Namen der gesamten Exkursionsgruppe möchte sich das IME an dieser Stelle nochmals

für die Gastfreundschaft aller Unternehmen und Institutionen sowie beim Verein „Freunde des IME e.V.“ für die finanzielle Unterstützung bedanken.

Dipl.-Ing. A.-K. Pophanken und Dipl.-Ing. S. Radwitz, Tel.: 8090237, sradwitz@ime-aachen.de

Mitteilung aus dem Verein



Die 12. Mitgliederversammlung fand am 2.11.2012 mit 40 Teilnehmern im H201 statt. Der Verein hat 161 persönliche (davon 32 promovierende) und 16 Firmenmitglieder. In diesem Jahr gingen die Studienpreise an Frau A. Trentmann (Einfluss Schlackenzuschläge auf Metallausbeute beim Direkteinschmelzen von Elektronikschrott) und Frau V. Gehrke (Einfluss optimierter Trennverfahren auf die Metallurgie des Al-Recyclings).

Im Geschäftsjahr 2012/13 unterstützt der Verein das IME folgendermaßen: Exkursionszuschuss 5.000 €, Image und Werbung 3.000 €, Anwerbung von Studenten 1.500 €, Zuschuss nächstes Ehemaligentreffen (Geburtstag Prof. Krüger) 20.000 €, Teilnahme an GDMB-Veranstaltungen 500 €, Studienpreise 800 €, Investitionen (Schmelzflusselektrolyse) 20.000 €. Nach der Mitgliederversammlung fand das Absolvententreffen mit über 100 Teilnehmern in den IME-Schmelzhallen statt.



Dr.-Ing. R. Fuchs, Tel.: 8095852, rfuchs@ime-aachen.de