

Zum Thema / Dozenten

Superlegierungen, davon in den meisten Fällen Nickel-Basis Superlegierungen finden vielfältigen industriellen Einsatz. Diese sind z.B. Schaufeln und Scheiben in Flug- und stationären Gasturbinen, im chemischen Apparatebau und auch als Hochtemperaturdichtsysteme. Der besondere Vorteil dieser Legierungen liegt in der guten Korrosions- und Oxidationsbeständigkeit, in der mechanischen Festigkeit bei hohen Temperaturen und in der Duktilität im gesamten Temperaturbereich. Die Eigenschaften lassen sich über Ausscheidungshärtung, gesteuert durch die Zusammensetzung und Wärmebehandlungsschritte, in einem weiten Bereich optimieren.

Die Herstellung von Bauteilen erfolgt über Schmieden, polykristallinen Feinguss bis hin zu einkristallinen Feingussbauteilen. Zu jedem Herstellungsverfahren können die verwendeten Legierungen in Gruppen untergliedert werden.

Als wichtiges und noch mit vergleichsweise relativ wenig Aufwand verbunden, hat sich die Kriechprüfung dieser Legierungen etabliert. Insbesondere spiegelt diese Prüfmethode die Einsatzbedingungen von Bauteilen die einer konstanten Zentrifugalkraft unterliegen (Turbinscheiben und -schaufeln) oder einem konstanten Anpressdruck (Dichtungen) wider.

Das Oxidationsverhalten bei hoher Temperatur wird durch verschiedene Methoden (z.B. isotherm oder zyklisch, an Luft oder im Brenngas) ermittelt. Im Rahmen des Seminars wird auch auf die entstehende Schichtabfolge (ermittelt aus mikrostrukturellen Untersuchungen) und deren Verständnis über Modellierungsmethoden eingegangen.

Da in der Praxis die Legierungen häufig zum weiteren Oxidationsschutz beschichtet werden (z.B. Aliterschichten) wird dieser Aspekt gestreift.

Ziel des Seminars ist es:

- einen Überblick über gebräuchliche Nickel-Basis-Superlegierungen
- ein Verständnis über die Ausscheidungshärtung und deren Einfluss auf das Kriechverhalten
- einen Einblick in die Oxidationskinetik zu vermitteln.

Das Fortbildungsseminar steht unter der gemeinsamen fachlichen Leitung von **Prof. Dr.-Ing. Uwe Glatzel** sowie **Dr.-Ing. Rainer Völkl**, Lehrstuhl Metallische Werkstoffe der Universität Bayreuth.

Weitere Dozenten sind:

Dr. Ernst E. Affeldt
MTU Aero Engines, München

Mark Azzopardi
Advanced Aerofoil Technologies
GmbH, Bayreuth

Dr.-Ing. Matthias Bensch
Dipl.-Ing. Ernst Fleischmann
Dipl.-Ing. Christian Hochmuth
Metallische Werkstoffe,
Universität Bayreuth

Dr.-Ing. Mathias Galetz
DECHEMA e.V., Frankfurt am Main

Dr.-Ing. Oliver Göb
Elring Klinger AG, Metzingen

Dr.-Ing. Ralf Rettig
Werkstofftechnologie der Metalle,
Universität Erlangen-Nürnberg

Teilnehmerhinweise

Das Fortbildungsseminar findet am Lehrstuhl Metallische Werkstoffe der Universität Bayreuth statt.

Da der Teilnehmerkreis des Seminars auf 24 Plätze begrenzt ist, erfolgt die Registrierung nach dem Eingangsdatum der Anmeldung. Die Teilnahmegebühr bitten wir erst nach Erhalt der Bestätigung unter Angabe des Namens des Teilnehmers und der kompletten Rechnungsnummer auf eines der MatInfo-Konten zu überweisen.

Informationen zur Zimmerbestellung erhalten Sie mit den Bestätigungsunterlagen.

Weitere Informationen erhalten Sie bei:

MatInfo Werkstoffinformationsgesellschaft mbH
Niels Parusel
Senckenberganlage 10
D-60325 Frankfurt
Telefon: +49-(0)69-75306-757
Zentrale: +49-(0)69-75306-750
Telefax: +49-(0)69-75306-733
E-Mail: matinfo@matinfo.de
<http://www.matinfo.de>

Teilnahmegebühr:
1.160,- EURO inkl. MwSt.

Teilnahmegebühr für DGM-Mitglieder:
Persönliche DGM-Mitglieder bzw. 1 Mitarbeiter eines DGM-Mitgliedsinstitutes / DGM-Mitgliedsunternehmens: 1.060,- EURO inkl. MwSt.

In der Teilnahmegebühr sind enthalten:

- Seminarunterlagen
- Pausengetränke
- Mittagessen
- ein gemeinsames Abendessen

Teilnahmebedingungen:
Mit der Anmeldung werden die nachfolgenden Teilnahmebedingungen verbindlich anerkannt. Abmeldungen müssen schriftlich erfolgen. Bei Abmeldungen bis 30 Tage vor Veranstaltungsbeginn beträgt die Bearbeitungsgebühr pauschal 100 Euro. Danach beträgt die Stornierungsgebühr 50% der Teilnahmegebühr. Die Stornierung muss 10 Tage vor Veranstaltungsbeginn vorliegen, anderenfalls ist die volle Teilnahmegebühr zu zahlen. In diesem Fall senden wir die Veranstaltungsunterlagen auf Wunsch zu. Es ist möglich, nach Absprache einen Ersatzteilnehmer zu benennen. Muss eine Veranstaltung aus unvorhersehbaren Gründen abgesagt werden, erfolgt eine sofortige Benachrichtigung. In diesem Fall besteht nur die Verpflichtung zur Rückerstattung der bereits gezahlten Teilnahmegebühr. In Ausnahmefällen behalten wir uns den Wechsel von Referenten und/oder Änderungen im Programmablauf vor. In jedem Fall beschränkt sich die Haftung der MatInfo Werkstoffinformationsgesellschaft mbH ausschließlich auf die Teilnahmegebühr.

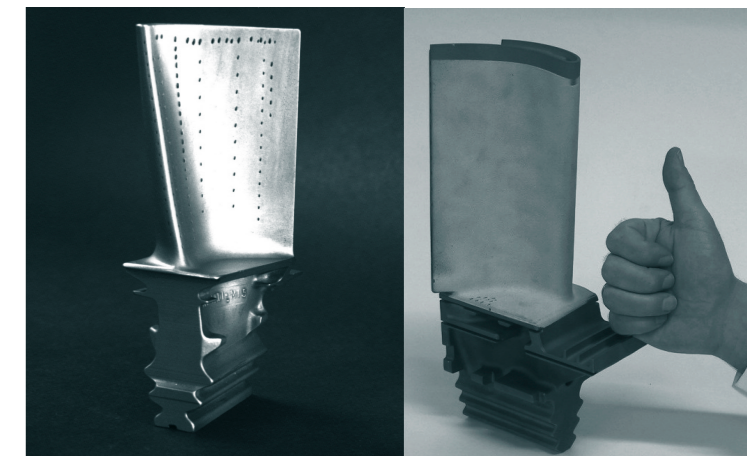
NEU

DGM

Fortbildungsseminar

Superlegierungen

- Kriechen und Oxidation



24.-25. April 2012

Bayreuth

Lehrstuhl Metallische
Werkstoffe
Universität Bayreuth

www.matinfo.de

Seminarleitung

Prof. Dr.-Ing.
Uwe Glatzel

Dr.-Ing.
Rainer Völkl

Dienstag

- 10:00 U. Glatzel
Begrüßung der Teilnehmer und Programmsprechung
- 10:15 U. Glatzel
Einführung in die Nickel-Basis-Superlegierungen
Geschichte der Nickel-Basis-Superlegierungen;
Anwendungen; derzeitige Grenzen
- 11:00 R. Völkl
Einteilung der Nickel-Basis-Superlegierung in verschiedene Gruppen
Verwendete Legierungselemente; Zusammenhang
Herstellungsmethode - chemische Zusammensetzung
- Einsatz; Varianten der Mikrostruktur
- 11:45 O. Göb
Nickel-Basis-Superlegierungen als Werkstoff für Spezialdichtungen, Anwendungsfall Automotive
Allgemeine Anforderungen an Hochtemperaturdichtungen im Bereich Automotive; Applikationen für Automotive-Hochtemperaturdichtungen; Derzeitig verfügbare und verwendete Werkstoffe
- 12:15 Mittagspause
- 13:30 R. Völkl
Der Kriechversuch
Versuchsbedingungen; Zeitstandfestigkeit - Kriechversuch; verfügbare Versuchsanlagen; mögliche Fehlerquellen (Temperatur, Last/Spannung, Dehnung)
- 14:15 C. Hochmuth
Kriechapparaturen des Lehrstuhls Metallische Werkstoffe
Dehnungs- und Temperaturmessung; Optimierte kleine Probenabmessungen; Besichtigung der Anlagen vor Ort
- 14:45 Kaffeepause
- 15:15 E. Fleischmann
Polykristalliner (CC) und einkristalliner (SX) Feinguss
Wachsmodell (Positiv, Formen für CC- und SX-Guss); Formschale (Negativ); Guss (Erstarrungsbedingungen CC und SX); Qualitätssicherung

Dienstag

- 16:00 M. Azzopardi und U. Glatzel
Besichtigung der Firma AAT
Führung durch eine moderne Feingussfabrik zur Herstellung polykristalliner Schaufeln für stationäre Gasturbinen
- 17:45 Transfer zum Hotel
- 19:30 Abendessen und geselliges Beisammensein in einem Bayreuther Lokal

Mittwoch

- 8:45 R. Rettig
Möglichkeiten von thermodynamischen und kinetischen Berechnungen im System der Nickel-Basis-Superlegierungen
Einführung in thermodynamische Modellierung; Verfügbare Datenbasen für Nickel-Basis-Superlegierungen; Mikrostrukturelle Vorhersagen ausgehend von chemischer Zusammensetzung und Wärmebehandlung; Grenzen der thermodynamischen Modellierung
- 9:30 M. Bensch
Oxidation von Nickel-Basis-Superlegierungen
Schichtbildung; Wirkung verschiedener Substratelemente auf die Schichtbildung; Zeitliche Entwicklung der Schichten; Materialmodell zur Beschreibung des Einflusses der Oxidation auf das Kriechverhalten dünnwandiger Strukturen
- 10:00 Kaffeepause
- 10:30 M. Galetz
Der Einfluss aggressiver Gase auf das Hochtemperaturoxidationsverhalten von Nickel-Basis-Superlegierungen
Bedingungen im chemischen Anlagebau; Wirkung der Heißgaskorrosion auf Nickel-Basis-Superlegierungen; Prüfapparaturen der DECHEMA

Mittwoch

- 11:15 M. Bensch
Einfluss der Oxidation auf das Kriechverhalten
 Al_2O_3 -Schichtbildung benötigt Al; Bildung eines γ' freien Bereichs; Bildung eines im γ' Volumenanteil reduzierten Bereichs; Bestimmung der Kriecheigenschaften dieser Bereiche; Materialmodell zur Beschreibung des Einflusses der Oxidation auf das Kriechverhalten dünnwandiger Strukturen
Randbedingungen: chemische Zusammensetzung, Kenntnis des Kriechverhaltens des Substrats Kriechverhalten vorhersagbar
- 12:00 Mittagspause
- 13:15 U. Glatzel
Entwicklungsstrategien neuerer Hochtemperaturlegierungen
Leichte Einkristalllegierung LEK 94; Platin-Basis-Superlegierungen; Re-freie Superlegierungen mit Eigenschaften der 2. Generation (?); Beyond Nickel-Base Superalloys
- 14:00 E. Affeldt
Beschichtungssysteme für Nickel-Basis-Superlegierungen: mechanische Eigenschaften und Oxidationsverhalten
Überblick über Beschichtungssysteme; Beschichtung mit Aluminium (Verfahren, Wärmebehandlung, Schichtbildung); Thermal-Barrier-Coatings (Verfahren, Eigenschaften)
- 14:45 **Abschlussdiskussion, Feedback**
- 15:15 Ende des Seminars
- Anschließend besteht die Möglichkeit der Besichtigung des Lehrstuhls Metallische Werkstoffe

Anmeldung

Superlegierungen - Kriechen und Oxidation

24. - 25. April 2012
Fortbildungsseminar in Bayreuth

Mitgliedsnummer DGM-Mitglied
Geburstag Nichtmitglied
Telefon Ich interessiere mich für die Mitgliedschaft in der DGM
Telefax
E-Mail

Titel / Vorname / Name (wie auf Zertifikat)
Firma / Universität
Abteilung / Institut
Straße
PLZ / Ort / Land
Datum, Unterschrift