



62. Tribologie-Fachtagung 2021
62. Tribology Conference 2021

Reibung, Schmierung und Verschleiß
Friction, Lubrication and Wear

Forschung und praktische Anwendungen
Research and Practical Applications

Tagungsleitung:

C. Wincierz, Darmstadt

Programmausschuss:

G. Poll, Hannover (Vorsitz)

D. Bartel, Magdeburg

T. Gradt, Berlin

J. Molter, Mannheim

V. Popov, Berlin

A. Rienäcker, Kassel

H. Rodermund, Schwedelbach

B. Sauer, Kaiserslautern

C. Specht, Schweinfurt

M. Schweigkofler, München

K. Stahl, München

TAGUNGSPROGRAMM

VORWORT

Ein Jahr ist vorüber und noch immer hat uns die Pandemie im Griff. Sie bestimmt unseren Umgang miteinander und damit auch die Form der Tagung. So findet wieder eine Tagung ohne den so wichtigen persönlichen Austausch statt, ohne die Gespräche in der Pause und ohne das zufällige Zusammentreffen auf dem Weg zur Abendveranstaltung. Auf der anderen Seite sind wir inzwischen geübter darin, Online-Meetings fruchtbar zu gestalten. Zum einen sind wir mit der Technik vertrauter geworden, zum anderen damit, das Zwischenmenschliche auch in dieser Form des Austauschs zu artikulieren. Ich denke, es ist nicht allein meine Erfahrung, dass der Umgang offener geworden ist. Auch mit bisher Fremden lässt sich schnell eine Vertrauensbasis aufbauen, ohne dass man sich gegenüber sitzt und in die Augen schaut. Das ist eine der sehr positiven Änderungen durch die Krise, die danach hoffentlich bestehen bleiben. „Krise als Chance“, ein vielleicht zu oft verwendetes Wort, es ist dennoch richtig und an diesem Beispiel besonders gut nachzuvollziehen.

In diesem Sinne ist auch die **Klimakrise** eine Chance, die darin besteht, die Welt grundlegend nachhaltig zu gestalten. Die Themen **Umweltschonung und sparsamer Umgang mit den Ressourcen** beschäftigen uns seit den 70er Jahren. Allerdings wurden zu dieser Zeit die Verschmutzung der Umwelt sowie die Endlichkeit von Erdöl, Erdgas und Kohle als wichtigste Probleme gesehen, die Klimaerwärmung war noch kein Thema in der öffentlichen Diskussion. Man erwartete, dass relativ bald die Reserven an Erdöl zur Neige gehen würden und vergaß dabei, dass kein Unternehmen Reserven über einen Zeitraum von un-

gefähr 20 Jahren hinaus erkundet. Aber genau diese Angst vor der Knappheit war wiederum Antrieb für den Fortschritt, sowohl in der Entwicklung energiesparender Technik, als auch und vor allem in der Entwicklung der Explorationstechnologien, so dass sich der ursprünglich vorhergesagte Wendepunkt der Ölförderung immer weiter in die Zukunft verschob und damit der Druck zur Änderung entsprechend abnahm. Durch das Kyoto-Protokoll und die nachfolgenden Vereinbarungen zwischen den Staaten rückte jedoch die Reduktion der CO₂-Emission ins allgemeine Bewusstsein. Aber erst nachdem die Vermeidung der CO₂-Emissionen nicht nur im Verkehr, sondern in allen Bereichen verpflichtend wird, die Emission mit einem Preis versehen wird und darüber hinaus auch die anderen Kriterien der Nachhaltigkeit wie Wasserverbrauch und Menschenrechte in die Bilanz eingehen, etabliert sich die ganzheitliche Bewertung von Produkten und Produktionsprozessen in der gesamten Industrie. Inzwischen bewerten auch Investoren die Zukunftsfähigkeit der Unternehmen entsprechend. Das ist eine Umwälzung der wirtschaftlichen Prozesse, lateinisch Revolution. Das Einbeziehen der Nachhaltigkeit in die Berechnung der Wirtschaftlichkeit führt dazu, dass auf einen viel längeren Zeitraum, auf jeden Rohstoff und jeden Prozess geschaut wird. Der Einkaufspreis ist nicht mehr das wichtigste Kriterium, sondern der CO₂-Fußabdruck der Produktion, der CO₂-Handabdruck in der Nutzung sowie das Rezyklieren gehen mit ihren Kosten in die Gesamtbilanz ein.

Peter Jost sagte in einem Interview 2005 auf die Frage, warum es mit der Umsetzung tribologischer Erkenntnisse in der

TAGUNGSPROGRAMM

Realität der Produktion so lange dauere: “While scientists have made great advances in tribology, these have not been translated sufficiently into terms of money, the one language that managements are sure to understand. We live in a financial world, therefore, selling the financial advantages of tribology is vital.”

Es ist heute viel einfacher, den Nutzen der Tribologie in Geld auszudrücken, weil der Effizienzgewinn durch tribologische Optimierung direkt in die Produktbilanz eingeht. Zudem ist es für Unternehmen heute deutlich teurer als 2005, tribologische Erkenntnisse zur Energieeffizienz und Nachhaltigkeit nicht anzuwenden, und

diese Kosten werden steigen. Die Tribologen müssten also eigentlich offene Türen einrennen. In diesem Sinne arbeitet die GfT an der Fortschreibung ihrer Studien zu CO₂-Reduktion und Nachhaltigkeit durch Tribologie und lädt Sie alle zur Mitarbeit ein. Die **62. Tribologie-Fachtagung** bietet Ihnen somit nicht nur eine gute Gelegenheit, sich über den Stand der tribologischen Forschung zu informieren, sondern soll Sie auch zum aktiven Engagement für diese Zukunftsthemen motivieren.

Dr.-Ing. Christoph Wincierz,
Vorsitzender des Vorstands der GfT

Dr. Thomas Gradt,
Geschäftsführer der GfT

PREFACE

One year has passed and still the pandemic has us in its grip. It still governs our personal contacts and thereby also the form of this conference. Therefore, again it takes place without the important personal exchange, without intermission talks and without occasional meetings on the way to the conference dinner. On the other hand, in the meantime we are skilled in organizing fruitful online meetings. One reason is that we became familiar with this kind of technique, another one that we learned interpersonal conversation also by means of this kind of communication. I think, it is not only my experience that the personal interaction has become more open, thus making it easier to create an atmosphere of confidence without sitting face to face in the same room. This is one of the posi-

tive changes that hopefully remains when the crisis will be overcome. „Crisis as chance“, perhaps an overstressed phrase, is nevertheless true and in this case particularly easy to comprehend.

In this respect, the climate crisis is another example of a chance, which consists in the creation of a fundamental sustainable world. Protection of the environment and saving of resources are issues we have been dealing with since the seventies. However, at that time, environmental pollution and finite availability of mineral oil, natural gas and coal were considered as the mayor problems. Climatic change was no subject in public discussion. People expected that the resources of mineral oil were exhausted relatively soon, forgetting

TAGUNGSPROGRAMM

that no oil company explored resources for more than 20 years. Nevertheless, the fear for shortenings was the driving factor for the progress in developing energy efficient technologies and maybe even more in new exploration methods with the result that the predicted peak in oil production was shifted more and more into the future and the pressure for changes became lower. However, the Kyoto protocol and the following agreements between countries, shifted the need for CO₂-reduction into public awareness. Since CO₂ emissions have a price and additional criteria of sustainability, such as water consumption and human rights, need to be reported, the industry is establishing a comprehensive assessment of products and production processes. The inclusion of sustainability into the calculation of the economic efficiency has the effect that not only the prime costs, but also the CO₂-footprint, CO₂-handprint in service and recycling costs are included into decision process for selecting a product.

In an interview in 2005 Peter Jost answered to the question why the application of tribological research takes such a long time: "While scientists have made great advances in tribology, these have not been translated sufficiently into terms of money, the one language that managements are sure to understand. We live in a financial world, therefore, selling the financial advantages of tribology is vital."

Today, it is getting much easier to show the benefits of tribology in an matters of money, because the efficiency improvement by tribological optimization can be included directly into the product balance. Ignoring the tribological results for energy efficiency and sustainability is much more

expensive for companies now compared with 2005 with an increasing trend. In this respect, GfT is working on the updates of the studies on the impact of tribology on CO₂-reduction and sustainability and invites all of you to participate. The **62. German Tribology Conference** is a good occasion for collecting information about the latest results in tribological research as well as to contribute actively to create a more sustainable world.

Dr.-Ing. Christoph Wincierz,
Chairman of the GfT board

Dr. Thomas Gradt,
Secretary of GfT

Inhaltsverzeichnis

Programmübersicht	7
Vorträge der Tribologie-Fachtagung	8
SPP 2074	40
Posterausstellung	44
Informationen und Anmeldung	46

Programmübersicht

Montag, 27. September 2021

- ab 10:00 Uhr Meeting-Point (Testmöglichkeit)
- ab 13:00 Uhr **Plenarveranstaltung – Saal A**
Eröffnung:
Wincierz C., Vorsitzender des GfT-Vorstands: Begrüßung
Plenarvortrag:
Woydt M., Matrilub:
Materialeffizienz durch Verschleißschutz - Der Beitrag der Tribologie zur Reduzierung der CO₂-Emissionen
Preisverleihungen:
Verleihung GfT-Förderpreise
Verleihung Georg-Vogelpohl-Ehrenzeichen
- ab 15:00 Uhr **Plenarvorträge – Saal A**
Kühn E. – UNITI, Berlin:
E-Fuels – der Game Changer der Mobilität
Peters K. – VDMA, Frankfurt:
Der digitale Produktpass – Chancen und Risiken
- 17:30 Uhr **Mitgliederversammlung – Saal A**

Dienstag, 28. September 2021

- 09:00 - 16:00 Uhr **Vorträge der Tribologie-Fachtagung 2021 – Säle A - D**
- 08:30 - 16:40 Uhr **Vorträge des DFG Projekt SPP 2074:**
„Fluidfreie Schmiersysteme mit hoher mechanischer Belastung“ – **Saal E**
- 18:00 Uhr Gemeinsames **Anstoßen; gemütlicher Abend** mit Rätsel, Sekt, etwas zu Knabbern und der Möglichkeit zu Unterhaltungen

Mittwoch, 29. September 2021

- 09:00 - 12:15 Uhr **Vorträge der Tribologie-Fachtagung 2021 – Räume A - E**
- 12:30 Uhr **Abschlussveranstaltung - Saal A**
Preisverleihung „Tribologie ist überall“
Vortrag des Preisträgers
Abschlussvortrag:
Stehr W.:
Wenn die Stribeck Kurve auf der Verschleißprobe sichtbar wird
- ca. 13:30 Uhr *Wincierz C:* **Verabschiedung**

09:00 Uhr

Vortrag 01

Zur Geschichte der Kontaktmechanik: Hertz - Schubert - Cattaneo & Mindlin - Lee & Radok – JKR

Popov V. L., Popova E. – TU Berlin

Wir verfolgen die wichtigsten Meilensteine der Kontaktmechanik von Hertz bis JKR. Eine der wichtigsten Säulen wäre dabei die Arbeit von Schubert von 1942 gewesen, welche aber leider praktisch unbemerkbar blieb. Sie behält aber auch im Nachhinein einen hohen Wert und wirft Licht auf alle späteren Entwicklungen (Cattaneo & Mindlin, Lee & Radok, JKR).

09:30 Uhr

Vortrag 02

Modifikation der Methode der Dimensionsreduktion zur Berechnung von beliebigen Punkt- und Ellipsenkontakten in Wälzlagern

*Wirsching S., Bänsch D., Bartz M., Wartzack S.
– FAU Erlangen-Nürnberg*

Im Vortrag wird eine neue zeiteffiziente Methode zur Berechnung von beliebigen Punkt- und Ellipsenkontakten vorgestellt. Durch eine Modifikation der Methode der Dimensionsreduktion nach POPOV wird die Berechnung nicht rotationssymmetrischer Körper ermöglicht. Dies erfolgt durch eine Überlagerung von verschiedenen rotationssymmetrischen Geometrien.

10:00 Uhr

Vortrag 03

Untersuchung des Kontaktverhaltens eines Synchronisierungssystems durch numerische Modellierung und experimentelle Analyse

*Chen S., Erdmann K., Bause K., Albers A.
– IPEK, Institut für Produktentwicklung am KIT*

Die Untersuchung des tribologischen Verhaltens einer Synchronisierung wird durch eine numerische Modellierung und unterschiedlichen Systemebenen integriert untersucht. Die kinematischen Bedingungen der Komponenten und tribologischen Eigenschaften des Kontaktmodells ermöglichen durch eine energetische Betrachtung die Beschreibung nicht messbarer Größen.

10:30 Uhr

Pause

Saal A – Tribologische Systeme

10:45 Uhr

Vortrag 04

Verschleißsimulation grenz- und mischreibungsbehafteter Wälzkontakte

*Winkler A., Bartz M., Wartzack S.
– FAU Erlangen-Nürnberg (KTmfk)*

Im Rahmen dieses Beitrags wird ein allgemeingültiges Vorgehensmodell zur Verschleißsimulation misch- und grenzreibungsbehafteter Maschinenelemente vorgestellt. Am Beispiel eines Axial-Zylinderrollenlagers werden Ergebnisse der Verschleißmodellierung präsentiert und der Nutzen von Verschleißsimulationen für Produktentwickler*innen verdeutlicht.

11:15 Uhr

Vortrag 05

Comparison of transfer films generated using different testing categories

Keller A., Enger M., Molter J. – HS Mannheim, Kompetenzzentrum Tribologie; GGB Heilbronn GmbH

This contribution is about the tribological performance of nano filler modified polymers under dry sliding conditions. We compare the results of pin on disc and radial bearing tests at similar loads. Emphasis is placed on the quality of the resulting polymer transfer layers and their relation to friction and wear in conjunction with the test setup.

11:45 Uhr

Vortrag 06

Numerical Estimation of Ionic Charge Density Transport out of Rolling Bearing Contacts as Enabling Mechanism for Consecutive Discharge Events

Neu M., Harder A., Puchtler S., Kirchner E. – TU Darmstadt

Based on some experimental findings it is save to assume that initial discharge events favour following ones. The idea under investigation assumes an ionic charge density, left behind by the discharge, which reduces the resistance against following discharges for a certain time. A numerical investigation is performed to estimate a flowdependant timeconstant.

12:15 Uhr

Pause

13:00 Uhr

Vortrag 07

Topografieänderungen während der Vorkonditionierung: eine Analyse des Zusammenhangs der Oberflächenbeschaffenheit und deren Kenngrößen von trockenlaufenden Reibpaarungen

*Fehrenbacher R., Jörger A., Bause K., Ott S., Albers A.
– IPEK am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)*

Die gebräuchlichen Beurteilungen von Vorkonditionierungsprozessen werden in diesen Forschungsarbeiten um eine Korrelation mit der Oberflächenbeschaffenheit erweitert. Hierdurch lassen sich Änderungen der Reibungszahl während der Vorkonditionierung mit den sich ändernden Oberflächen der Reibpaarung verknüpfen, um so wirkende Mechanismen besser zu verstehen.

13:30 Uhr

Vortrag 08

Kavitationsdynamik in geschmierten Kontakten – Weiterentwicklung eines Modells mit Blasendynamik

Geike T., Hieke M. – Beuth Hochschule für Technik Berlin

In geschmierten Kontakten können in Folge der Kavitationsdynamik kurzzeitig Zugspannungen im Schmierfilm auftreten. Diese Zugspannungen, bisher kaum hinsichtlich Dauer und Größenordnung bestimmt, werden mit einem Simulationsmodell aus Reynolds-Gleichung und Rayleigh-Plesset-Gleichung für die Abziehbewegung von Kreisplatte und Kugelkappe untersucht.

14:00 Uhr

Vortrag 09

Einfluss der Polymerfunktionalisierung auf Adhäsion, Reibung und Formverschmutzung beim Reifenentformen

*Haupt S., Kröger M., Krüger J. – TU Bergakademie Freiberg;
Continental Reifen Deutschland GmbH*

Vergleich von 8 Elastormischungen mit unterschiedlichen Polymeren auf ihre Entformungskraft, Seitenwandreibung und Verschmutzungsneigung -Erläuterung des teilautomatisierten Prüfprozess mit integrierter Formverschmutzungsaufnahme-Diskussion zu Einflussfaktoren auf die Entformungskraft.

14:30 Uhr

Pause

Saal A – Förderpreise – Bester Vortrag YTRS

14:45 Uhr

Vortrag F1

Supraschmierung mit nachhaltigen Schmiermitteln

Makowski S. – Fraunhofer IWS

Die Supraschmierung auf ta-C-Schichten mit Glycerol und Ölsäure ist ein faszinierendes Phänomen der Grundlagenforschung. Einige praxisrelevante Aspekte, wie der Einfluss der tribologischen Systemkomponenten aber auch das Auftreten von tribochemischem Verschleiß wurden in dieser Arbeit hinsichtlich einer zukünftigen Anwendung systematisch untersucht.

15:15 Uhr

Vortrag F2

In-situ measurement of properties of lubrication layers formed in oscillating and unidirectional motion

Tatzgern F., (Schirru M., Varga M.) – AC2T research GMBH

A novel method that allows in-situ measurements of lubricating film properties during tribological contact will be presented. The experiments performed include oscillatory motions in a vibrating-friction wear tribometer and unidirectional motions in a pin-on-disc tribometer with well-documented polyalphaolephines (PAOs) with different viscosities.

15:45 Uhr

Vortrag F3

Entwicklung eines Messsystems zur Untersuchung schlupfkritischer Betriebszustände bei vollrolligen Zylinderrollenlagern mithilfe einer Auswerterroutine

Romeser M. – Bosch Rexroth AG

Die Arbeit thematisiert die experimentelle Untersuchung schlupfkritischer Betriebszustände vollrolliger Zylinderrollenlager. Diese ist insofern relevant, dass sie einen wichtigen Einflussfaktor für die Entstehung von Ansmiererscheinungen darstellt. Es wurde der Wälzlagerprüfstand modifiziert und eine geeignete Datenverarbeitung und -auswertung eingerichtet.

Dienstag, 28. September 2021

Saal A – Förderpreise – Bester Vortrag YTRS

16:15 Uhr

Vortrag YTRS

Biotribological behavior of amorphous carbon coatings on Co28Cr6Mo alloy and UHMWPE under boundary friction conditions in sliding contact

*Neusser K. (Rothammer B., Marian M., Bartz M., Wartzack S.)
– FAU Erlangen-Nürnberg, Engineering Design*

This study addresses the biotribological behavior of Diamond-like carbon coatings developed for ultrahigh molecular weight polyethylene tibial inlays and cobalt-chromium-molybdenum alloy femoral components to potentially reduce implant wear and thus to decrease premature failure and increase the service life of total knee replacements.

Saal B – Nachhaltigkeit in der Tribologie

09:00 Uhr

Vortrag 10

„Nachhaltigkeit und Wirtschaftswachstum – ein Widerspruch?“

Binswanger M. – FH Nordwestschweiz, Otten

Aktuell zeigen uns die wirtschaftlichen Folgen der Corona-Krise, wie sehr unser Wohlstand vom Wirtschaftswachstum abhängt. Während die Pandemie jedoch hoffentlich zeitlich begrenzt sein wird, zwingt uns ein anderes Problem, nämlich der Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen auf lange Sicht zum nachhaltigen Wirtschaften in allen Bereichen. Die Umstellung auf Stoffkreisläufe und sparsamen Umgang mit Ressourcen berührt ganz fundamental die auf Wachstum ausgelegte Grundlage unseres Wirtschaftssystems. Der Vortrag beleuchtet dieses Problem und insbesondere die dabei auftretenden Rebound-Effekte aus volkswirtschaftlicher Sicht.

09:30 Uhr

Vortrag 11

Tribologische Aspekte zukünftiger Verbrennungsmotoren für Power-to-X

Berlet P., Hoffmann D., Kailer A., Kürten D., Luther R., Pöhlmann K., Rausch J., Rynio C. – IAVF Antriebstechnik GmbH; Fraunhofer IWM; Fuchs Schmierstoffe GmbH; Bleistahl Produktions-GmbH & Co. KG

Notwendigkeit des Einsatzes synthetischer Kraftstoffe zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energie, Maßnahmen zur Steigerung der Belastbarkeit, Zuverlässigkeit und Lebensdauer der tribologisch höchstbeanspruchten Komponenten in Gasmotoren, erste Ergebnisse von Untersuchungen auf Modellprüfständen mit verbesserten Schmierstoffen und Motorkomponenten.

10:00 Uhr

Vortrag 12

Benchmarking of polymer materials for tribological applications in hydrogen

Theiler G., Gradt T. – BAM

The focus of this study is to evaluate the influence of hydrogen on a wide range of polymer materials. Thereby, the friction and wear behavior of different grades of TPE, POM, PA66, PA12, PPA, PEEK, PAI, PI and PBI were investigated in gaseous and liquid hydrogen.

10:30 Uhr

Pause

Saal B – Datenbanken

10:45 Uhr

Vortrag 13

Application of Machine Learning for Failure Detection in Tribological Machine Elements

Vogt A. – Robert Bosch GmbH

Artificial Intelligence and Machine Learning are a big opportunity for condition monitoring and tribology. The presentation will give an example how tribological damages in a ball bearing can be detected by means of structure born sound and the evaluation of these signals with machine learning methods.

11:15 Uhr

Vortrag 14

Physics-based feature engineering for predicting the remaining useful life of ball bearings

Benefeld C. – TU Darmstadt; Robert Bosch GmbH

Feature engineering is a key component in the condition monitoring of rolling bearings. Therefore, it will be shown how to generate comprehensible, powerful features based on measured structure-borne sound signals.

11:45 Uhr

Vortrag 15

Auswirkungen von vereinheitlichten Prozeduren auf tribologische Versuche

Kröll M., Grundtner R., Pagano F., Nyberg E., Heino V., Spaltmann D., Gradt T. – BAM; AC2T research GmbH; Fundación Tekniker; Luleå University of Technology; VTT Technical Research Centre of Finland Ltd

Anerkannte Institutionen stellen ihre Kompetenzen tribologischer Charakterisierungen Industrie u. Forschung zur Verfügung (<https://www.i-tribomat.eu/>). Ein Aspekt hierbei ist eine tribologische Datenbank. Um die nötige Qualität der Daten sicherzustellen, sind vereinheitlichte Prozeduren erforderlich, in deren Auswirkungen dieser Vortrag einen Einblick gibt.

12:15 Uhr

Pause

Saal B – Maschinenelemente & Antriebstechnik

13:00 Uhr

Vortrag 16

Reibwertverhalten von Getriebeölen und Bedeutung für den Zahneingriff bei Fahrzeuggetrieben

*Baumann A., Wincierz C., Steigerwald E., Bertsche B.
– AVL Deutschland GmbH & ZG TriboTech; Evonik Operations GmbH; Institut für Maschinenelemente, Uni Stuttgart*

Es werden Reibwertmessungen der Mini Traction Machine mit unterschiedlichen Getriebeölformulierungen präsentiert und der Einfluss von unterschiedlichen Grundölen/Additiven auf das Reibwertverhalten experimentell untersucht. Durch den Einsatz von niedrigviskosen, reibwertoptimierten Ölen in Fahrzeuggetrieben können Schwingungen und Geräusche reduziert werden.

13:30 Uhr

Vortrag 17

Experimentelle Analyse des Reibungsverhaltens graphitgeschmierter Axialkugellager

*Joerger A., Lin T.-H., Spadinger M., Bause K., Albers A.
– IPEK am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)*

Obwohl Graphit für seine Schmierwirkung bekannt ist, gibt es wenig Forschungsberichte, die dessen Einsatz in Maschinenelementen fokussieren. Im vorliegenden Beitrag wird der Einfluss von Graphit als Festschmierstoff auf das Reibungsverhalten von Axialkugellagern präsentiert.

14:00 Uhr

Vortrag 18

Einfluss von impulsartigen Belastungen auf die elasto-hydrodynamischen Kontaktzustände in Gleitlagern von Schiffsantrieben

Lehmann B., Jacobs G., Guzmán F. – IMSE der RWTH Aachen

In diesem Vortrag werden lebensdauerbeeinträchtigende Lastzustände in Gleitlagern eines Schiffantriebsstrangs bei Impulsbelastungen durch Eis-Schraube-Kollisionen analysiert. Die Ermittlung der Lastzustände erfolgt anhand simulativer MKS- und EHD-Untersuchungen, die eine Wechselwirkung zwischen den Antriebsstrangkomponenten berücksichtigen.

14:30 Uhr

Pause

14:45 Uhr

Vortrag 19

Charakterisierung der Reibungsoptimierung durch Gleitschleifen und Additiveinbringung

Reinle F., Linsler D., Brodmann B.

– OTEC Präzisionsfinish GmbH; Fraunhofer IWM; OptoSurf GmbH

Dieser Beitrag behandelt das Reibungsoptimierungspotential gleitgeschliffener Oberflächen anhand von Tribometeruntersuchungen. Gleitschleifen mit hohem Reibungsenergieeintrag kann den Kontakt vorkonditionieren, zudem ist es möglich, Additive auf der Oberfläche zu verankern. Der Topographieeinfluss auf den Reibkontakt wird mittels Streulichtanalyse ermittelt.

15:15 Uhr

Vortrag 20

Einfluss der Stahllamellentopographie auf das Einlaufverhalten nasslaufender Lamellenkupplungen

Völkel K., Pflaum H., Stahl K. – Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebebau (FZG), TU München

Das Einlaufverhalten nasslaufender Lamellenkupplungen ist abhängig vom tribologischen System und damit auch von der Beschaffenheit der Stahllamellen. Eine Gegenüberstellung von 3D-Oberflächenkennwerten und einem neu entwickelten Kennwert zur Charakterisierung des Einlaufverhaltens ermöglichen eine Bewertung von Einflüssen der Stahllamellentopographie.

15:45 Uhr

Vortrag 21

Untersuchung des anwendungsnahen, dynamischen Reibverhaltens nasslaufender Lamellenkupplungen am Beispiel zweier Tribosystemvarianten

Bischofberger A., Bause K., Ott S., Albers A.

– Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Um das Tribosystem gezielt für den Einsatz als mechatrischen Steller, z.B. zur Beeinflussung schwingungsdynamischer Eigenschaften, auslegen zu können, sind mitunter Kenntnisse über das anwendungsnahe Reibverhalten notwendig. Der Beitrag stellt dazu eine Methode zur Charakterisierung des dynamischen Reibverhaltens einer nasslaufenden Lamellenkupplung vor.

16:15 Uhr

Vortrag 22

Untersuchung des Einflusses von Schmierzuständen auf die Reibwerte beim schlagenden Anziehen von Schraubenverbindungen

*Kretschmer T., Gwosch T., Matthiesen S.
– IPEK am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)*

Der Einfluss des Schmiermittels auf die Reibwerte von Schraubenverbindungen beim Anziehen mit dem Tangentialschlagschrauber wird detaillierter untersucht. Dazu werden die Reibwertverläufe und -streuungen von mit drei verschiedenen Fett- und Ölschmierzuständen geschmierten M10-Schraubverbindungen auf einem Prüfstand bei konstanten Bedingungen untersucht.

Saal C – Schmierstoffe & Schmierungstechnik

09:00 Uhr

Vortrag 23

Klimabilanz von Schmierstoffen

Herrmann I., Dörr S. – VSI Verband Schmierstoff-Industrie e.V.

Die Integration von Nachhaltigkeit ist ein komplexer Prozess, der die Einbeziehung aller Unternehmensbereiche und Funktionen erfordert. Dies hat gravierende Auswirkungen auf Geschäftsmodelle, Produkte, Prozesse u. Finanzierung. OEMs/Kunden fordern CO₂-Werte oder komplette LCA Analysen. Wie muss die Schmierstoffbranche sich diesen Herausforderungen stellen?

09:30 Uhr

Vortrag 24

Film Thickness in Elastohydrodynamically Lubricated Slender Elliptic Contacts

Wolf M., Fatemi A. – Robert Bosch GmbH

Various analytical formulas for the film thickness in elliptic and line contacts are benchmarked against EHL simulations and a new analytical film thickness equation for slender elliptic contacts is derived. The new formula shows significant better agreement with both EHL simulations and experimental measurements compared to currently available formulas.

10:00 Uhr

Vortrag 25

Untersuchung des Einflusses von Schmierstoffen mit hohem Viskositätsindex auf die Effizienz von Luftverdichtern

*Mähling F., Voigt L., Krapfl T., Bartels T., Wincierz C.
– Evonik Operations GmbH*

Luftverdichter und pneumatische Systeme sind für einen wesentlichen Anteil des industriellen Energieverbrauchs verantwortlich. EVONIK hat den Zusammenhang von Effizienz und Schmierstoffeigenschaften an Doppelschraubenverdichtern untersucht und konnte zeigen, dass Luftverdichteröle mit hohem VI die Effizienz im Vergleich zu Einbereichsölen steigern können.

10:30 Uhr

Pause

Saal C – Schmierstoffe & Schmierungstechnik

10:45 Uhr

Vortrag 26

Untersuchungen zur Schmierfett-Thixotropie

Kuhn E. – HAW Hamburg, Tribology Research Center (TREC)

Es wird eine Auswahl von Thixotropie-Untersuchungen in der Tribologie dargestellt und die Besonderheiten beim Schmierfett betont. Für die an eine Beanspruchungsphase sich anschließende Ruhephase werden Stabilitätsuntersuchungen angestellt. Es wird anschließend der Versuch unternommen, diese Untersuchungen mit Schmierfettparametern zu korrelieren.

11:15 Uhr

Vortrag 27

Thermo-oxidative grease service life evaluation – laboratory study with the catalytically-accelerated method using the RapidOxy

Matzke M., Beyer-Faiss S., Grebe M., Höger O. – Robert Bosch GmbH; Dr. Tillwich GmbH Werner Stehr; HS Mannheim

A new method for evaluation of thermo-oxidative stability as indicator of grease service life was presented at GfT 2019 and used within the DIN working group "grease ageing" in a study of 7 laboratories. Low scattering of oxidation induction times and Arrhenius activation energies on steel and brass initiated the proposal as new standard method mDIN 51830-2.

11:45 Uhr

Vortrag 28

Experimentelle Untersuchung der Einflussparameter auf False Brinelling Schäden in stillstehenden fettgeschmierten Wälzlagern

Tetora S., Schadow Ch., Bartel D. – OVGU Magdeburg, Institut für Maschinenkonstruktion

Es wird der Einfluss der Grundölviskosität / -typs bzw. der NLGI-Klasse auf das Schädigungsmaß unter False-Brinelling-Bedingungen bei verschiedenen Temperaturen gezeigt. Dabei hat die Temperatur starken Einfluss auf die physikalisch-rheologischen Eigenschaften des Fettes. Außerdem wird das Potential zur Reduzierung von False-Brinelling-Schäden aufgezeigt.

12:15 Uhr

Pause

13:00 Uhr

Vortrag 29

Schaltbare Viskosität zur Kontrolle von Reibung

*Linsler D., Gäbert C., Schlüter F., Reinicke S., Dienwiebel M.
– Fraunhofer IWM; Fraunhofer IAP*

Durch die Funktionalisierung von Schmierstoffen ist die reversible Vernetzung der Ketten und die Schaltung der Viskosität zur Anpassung an Betriebszustände möglich. Wir demonstrieren über Rheometerversuche den Einfluss der Kettenlängenverteilung auf den Schalteffekt und zeigen Ergebnisse zur Scherstabilität.

13:30 Uhr

Vortrag 30

Makroskopische Reibwertsteuerung mit elektrischen Potenzialen unter Verwendung ionischer Flüssigkeitsgemische - Überlegungen auf verschiedenen Größenskalen zur Klärung der Mechanismen

Gatti F., Amann T., Kailer A., Baltés N., Rabenecker P., Marx B., Rühle J. – Fraunhofer IWM und IMTEK

Mithilfe von ionischen Flüssigkeiten in Kombination mit einem elektrischen Potenzial konnte eine zeitabhängige autonome Programmierung des Reibwerts realisiert werden. Die Mechanismen, die auf der Nanoskala teilweise erforscht wurden gilt es nun auf die Makroskala zu übertragen. Insbesondere Stromfluss und Schmierfilmdicke werden dabei betrachtet.

14:00 Uhr

Vortrag 31

Untersuchung von Ionischen Flüssigkeiten unter Stromfluss

Korth Y., Beyer-Faiss S. – Dr. Tillwisch GmbH Werner Stehr

Ionische Flüssigkeiten wurden bisher intensiv als leitfähige Schmierstoffadditive untersucht. Mit einer Bestromungszelle wurden ILs in Schmierstoffen definierten Strömen ausgesetzt und chemisch charakterisiert, es zeigt sich eine deutliche Abhängigkeit der Leitfähigkeit und des chem. Aufbaus der ILs gegenüber deren Zersetzung unter Stromfluss.

14:30 Uhr

Pause

14:45 Uhr

Vortrag 32

Tribological Behavior of Electrically Conductive Lubricants and Adapted Nanocomposites in Sliding Bearings Using Ionic Liquids and Graphene

Beyer-Faiss S., Korth Y. – Dr. Tillwich GmbH Werner Stehr

In a joint research project, an electrically conductive radial plain bearing system is being developed. The influences of graphene and ionic liquid on the friction and wear characteristics are studied in model system sphere-on-prism. Subsequently, a lifetime evaluation of the new bearing system with adapted lubricant is carried out in 5mm radial bearings.

15:15 Uhr

Vortrag 33

Chemisch gekoppelte PA12-PTFE-Öl-cb-Werkstoffe als neuartige tribologische Materialien

Nguyen T.-D., Schmidt T., Simo Kamga L., Sauer B., Voit B., Gedan-Smolka M. – IPF Dresden; TU Dresden, Fakultät Chemie und Lebensmittelchemie; TU Kaiserslautern (MEGT)

Gegenstand der Arbeiten war die Erzeugung neuer, chemisch gekoppelter Tribomaterialien aus PA12, strahlenmodifiziertem PTFE und Ölmolekülen, die reaktive Extrusion generiert wurden. Gegenüber PA66- und PA46-cb Compounds besitzt PA12 niedrigere Verarbeitungstemperaturen bei ähnlich guten mechanischen und verbesserten tribologischen Eigenschaften.

15:45 Uhr

Vortrag 34

Untersuchung der Schmierfähigkeit von PA-PTFE-cb-compounds als Trockenschmierstoffe im stahl-Bronze Kontakt mithilfe vom Experiment und Simulation

Simo Kamga L., Oehler M., Sauer B., Nguyen T. D., Gedan-Smolka M. – TU Kaiserslautern; IPF Dresden

Der trockengeschmierte Stahl-Bronze Kontakt wurde im Rahmen dieser Arbeit tribologisch untersucht, wobei als Trockenschmierstoffe Opferbauteile aus PA und PTFE eingesetzt wurden. In diesem Vortrag werden einige Ergebnisse aus der Untersuchung des Transfermechanismus der Trockenschmierstoffe im Stahl-Bronze Kontakt vorgestellt.

Dienstag, 28. September 2021

Saal C – Werkstoffe & Werkstofftechnologien

16:15 Uhr

Vortrag 35

Wälzfestigkeit erodierter Oberflächen im Zwei-Scheiben-Zahnradanalogieversuch

*Mevissen D., Küpper U., Brimmer J., Bergs T.
– WZL der RWTH Aachen*

Erodierte Oberflächen weisen prozessbedingt eine krater- bzw. napfförmige Oberflächenstruktur auf, die zur analog Laserstrukturierung zu einer Optimierung der Wälzfestigkeit und Reibung in hochbelasteten Wälzkontakten beitragen kann. Aus diesem Grund wird in diesem Vortrag die Wälzfestigkeit im Zwei-Scheiben-Kontakt für erodierte Oberflächen analysiert.

Saal D – Forschungsfeld Tribologie (BMW)

09:00 Uhr

Vortrag 36

SULUTRIB - Neue experimentelle Ansätze zur Messung suprakleiner Reibungs- und Verschleißzustände

Dienwiebel M. – Fraunhofer Institut für Werkstoffmechanik

09:30 Uhr

Vortrag 37

Advanced ta-C based coatings systems for low-friction engine components

Weihnacht V., Kaulfuß F., Hofmann F., Makowski S., Zawischa M., Krülle T., Zinnabold M., Wurth A., Kennedy M., Englberger G. – Fraunhofer IWS; Federal-Mogul Holding Deutschland GmbH

Superharte ta-C-Schichten sind durch hervorragende tribologische Eigenschaften in vielen Anwendungen etabliert. Bei hochadditierten Ölen gibt es jedoch noch Potenziale in der tribochemischen Interaktion, die mit geeigneten Dotierungen erschlossen werden könnten. Neben der Reibungsminderung weisen die dotierten Schichten z.T. noch weitere Vorteile auf.

10:00 Uhr

Vortrag 38

Einfluss von Dotierungselementen in ta-C Beschichtungen auf Reibungs- und Verschleißigenschaften im geschmierten Tribokontakt

Polzer M., Wartzack S., Bartz M., Schulz E., Procelewska J. – FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Konstruktionstechnik

Im Rahmen dieses Beitrags werden die Ergebnisse der Reibungsuntersuchungen an mit unterschiedlich dotierten ta-C beschichteten Tassenstößeln im komplexengeschmierten tribologischen Kontakt gezeigt. Ziel der Untersuchung ist die Bewertung und Einordnung der Ergebnisse auf das Reibungsverhalten unter Berücksichtigung der Additivwirkung der Schmierstoffe.

10:30 Uhr

Pause

10:45 Uhr

Vortrag 39

BMW-Poseidon II: Verschleiß und Oberflächenermüdung bei Wälzlagern in tribokorrosiven Medien

*Procelewska J., Lyubarskyy P., Waldo A., Wolf C.
– Schaeffler Technology*

Das Thema Verschleiß und Oberflächenermüdung von medien-geschmierten Lagern in aggressiven Medien, ist für viele eine Anwendung aus dem Maschinenbau im Hinblick auf Lebensdauer und Energieverluste maßgebend. In diesem Beitrag werden die wesentlichen Modelle für Oberflächenermüdung und Verschleiß als Systemgrößen im medien-geschmierten Lager beschrieben.

11:15 Uhr

Vortrag 40

Niedertemperatur-Plasmanitrierprozesse für korrosionsbeständige Stähle in medien-geschmierten Wälzlagern

*Paschke H., Brückner T., Kaestner P., Hahn I., Siebert S., Theisen W.
– Fraunhofer IST*

Neuartige Stähle für dichtunglose Wälzlager werden mittels Plas-madiffusionsbehandlung so randschichtbehandelt, dass sie unter hohen tribokorrosiven Bedingungen eingesetzt werden können. Die Herausforderungen einer industriellen Serienchargierung auf die gleichmäßige Ausbildung der Randzonen entlang der beanspruchten Laufbahnbereiche werden dargestellt.

11:45 Uhr

Vortrag 41

Improved tribocorrosion resistance of the martensitic steel X54CrMoVN17-1 due to expanded martensite

*Hahn I., Siebert S., Theisen W., Weber S.
– Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl Werkstofftechnik*

By means of a special nitriding process at $T < 400^{\circ}\text{C}$, high N-contents can be dissolved in the surface of the steel X54CrMoVN17-1. The N-diffusion behaviour as well as the mechanical and chemical properties of the new surface layer will be presented. The focus is on the results of the improved tribocorrosion resistance of this steel surface under sliding wear.

12:15 Uhr

Pause

Saal D – Forschungsfeld Tribologie (BMW)

13:00 Uhr

Vortrag 42

Der Griff nach den Sternen: neuartige Additive für die Grenzreibung

Moseler M., Markert D., Kruse L., Rausch J., Luther R., Klein R., Falk K. – Fraunhofer LBF; Fraunhofer Mikrotribologie Centrum μ TC; Fuchs Schmierstoffe GmbH

Der Trend zu niederviskosen Schmierölen führt zu einem Zielkonflikt beim Einsatz von Polymeradditiven. Diese sollen das Öl nicht eindicken, jedoch grenzflächenaktiv sein. Sternpolymere (SP) stellen hierfür vielversprechenden Reibmodifizierer dar. Im BMW-Projekt PROMETHEUS werden neuartige SP synthetisiert, atomar simuliert und tribologisch bewertet.

13:30 Uhr

Vortrag 43

Gear and Bearing Power Losses under Minimum Quantity Lubrication

Lohner T., Yilmaz M., Stahl K. – TU München, FZG

An experimental study shows the potential of minimum quantity lubrication to reduce oil quantity and power losses of gears and bearings. In order to avoid thermal load limits, low-loss gear designs and low-friction lubricants can reduce heat generation.

14:00 Uhr

Vortrag 44

Steigerung der Energieeffizienz von wassergeschmierten Gleitpaarungen in Pumpen

Kailer A., Brunken H., Bahnsen C., Woizenko A., Wiebel C., Rovere F., Blug B., Thelke J., Schicktanz R. – Fraunhofer IWM, Mikrotribologie Centrum

Ziel dieser Arbeiten ist eine Verbesserung des tribologischen Verhaltens von Hart-/Weichpaarungen für Gleitlager und Gleitringdichtungen in Pumpen. Durch vergleichende tribologische Prüfungen konnten DLC-Schichtvarianten und Kohlegrafitwerkstoffe identifiziert werden, die im Vergleich zum Stand der Technik eine Verbesserung der Reibeigenschaften zeigen.

14:30 Uhr

Pause

14:45 Uhr

Vortrag 46

Eine intelligente Methode zur Bestimmung tribologischer Kennwerte kunststoffbasierter Tribomaterialien in einem breiten Lastbereich

*Hua C., Schlarb A., Zhao Y., Kamerling S., Lin L., Le M.-H.
– TU Kaiserslautern, Lehrstuhl für Verbundwerkstoffe (CCE)*

Eine neu entwickelte intelligente Messmethode ermöglicht durch automatisches Erkennen der stationären Versuchsphase und Umschalten zwischen Laststufen eine zeit- und kosteneffiziente Bewertung tribologischer Systeme in einem breiten Lastbereich. Der Beitrag zeigt am Beispiel verschiedener Tribocompounds die Validität dieser Vorgehensweise.

15:15 Uhr

Vortrag 47

Verbesserte Auslegung trocken laufender Radialgleitlager aus Kunststoff durch die Kopplung von Laborversuch und Bauteilsimulation

*Fickert M., Gebhard A.
– Leibnitz-Institut für Verbundwerkstoffe GmbH*

Um die Übertragbarkeit von Laborversuchen zu verbessern, wurde ein Block-auf-Ring-Prüfstand mit einer computergestützten Gleitlager-Simulation gekoppelt („hardware in the loop“). Der wechselseitigen Abhängigkeit von Reibkoeffizient $\mu=f(T, \dots)$ und der Gleitflächentemperatur $T=f(\mu, \dots)$ wird so Rechnung getragen und der Auslegungsprozess merklich verbessert.

15:45 Uhr

Vortrag 48

Gleitlagerprüfstand mit erweiterter Sensorik zur Bestimmung der tribologischen Verschleißcharakteristik von Werkstoffen

Langner T., Schönberg F., Knapp M. – Freudenberg FST GmbH

Es wird eine Methodik vorgestellt, um verschiedene thermoplastische Werkstoffe und ihre Füllstoffpakete für den Einsatz in Gleitlagern anhand Reibung und Verschleiß in Bezug auf die Kontakttemperatur zu bewerten. Die Gleitlagerherstellung, der Prüfstands-aufbau und das Prüfprogramm sowie die detaillierte Analyse der Daten und Prüfkörper werden erläutert.

16:15 Uhr

Vortrag 49

Public funded project TriNoWe: Development of NOise & WEar standard tests for brake fluids

Hilden M. – Robert Bosch GmbH

Moved sealing rings in braking systems are “lubricated” by brake fluid. Automated driving and increasing noise requests due to electrification will increase tribological requests for the fluids. Thus, new SAE & ISO criteria are required to assess brake fluid lubrication performance. The TriNoWe-noise test (see DIN 51384-5) differs brake fluids appropriately.



Dienstag, 28. September 2021

Saal E – SPP2074 (Sondersession)

Vorträge des DFG Schwerpunktprogramm 2074
„Fluidfreie Schmiersysteme mit hoher mechanischer Belastung“

08:30 Uhr	Eröffnung, Begrüßung und Einführung
08:40 Uhr	Block 1 Schmiersysteme mit Graphit, Molybdänoxid und Kohlenstoff Nanoröhrchen
10:30 Uhr	Pause
11:00 Uhr	Block 2 Schmiersysteme mit PTFE
13:10 Uhr	Pause
14:00 Uhr	Block 3 Schmiersysteme mit MoS₂ und weitere

Geplantes Ende: 17:10 Uhr

Programmvorträge siehe ab Seite 40

Saal A – Fahrzeugtechnik

09:00 Uhr

Vortrag 50

Öltransport und Reibungsbewertung innerhalb der Kolbenbolzenlagerung

*Liebmann D., Lagemann V., Bargende M.
– Mercedes-Benz AG; Universität Stuttgart*

Auf einem außermotorischen Komponentenprüfstand wird die Kolbenbolzenlagerung hinsichtlich Reibung und Tragbild bewertet. Ein gerichteter Schmierstofftransport wird festgestellt. Mittels CFD bzw. MKS-Berechnungen werden Füllgrade, Reibungszustände und Tragbilder analysiert. Die Ergebnisse dienen der Validierung der MKS-Berechnung mit Schmierfilmkopplung.

09:30 Uhr

Vortrag 51

Polymere als wichtige Additive in der E-Antriebsflüssigkeit

*Shakhvorostov D., Wieber S., Wilkens R., Hees A.
– Evonik Operations GmbH*

In dieser Präsentation diskutieren die Autoren die Funktion der Polymere auf Basis von Polyalkylmethacrylat hinsichtlich Reibungs- und Verschleißreduzierung, Wärmetransportverbesserung, kombiniert mit den Verträglichkeitsaspekten wie Kupferkorrosion, elektrische Leitfähigkeit und Oxidationsbeständigkeit.

10:00 Uhr

Vortrag 52

Vergleichende Untersuchung der Verschleißbilder von Steckverbindern aus Reibverschleiß- und Vibrationsprüfungen mit unterschiedlichen Prüfrichtungen

*Hilmert D., Krüger K., Song J.
– OWL University of Applied Sciences and Arts*

Ein Vergleich der Verschleißbilder von Steckverbindern des gleichen Typs aus Reibverschleiß- und Vibrationsprüfungen wird vorgenommen. Die Anregung erfolgt dabei jeweils sowohl in Steck- und Ziehrichtung, als auch in den beiden dazu orthogonalen Richtungen. Hierdurch soll eine Korrelation zwischen den Prüfungen untersucht werden.

10:30 Uhr

Pause

10:45 Uhr

Vortrag 53

Einfluss einer Reibhysterese auf selbsterregte Schwingungen von Partikel-Festkörper-Systemen

Fürstner T., Kröger M. – TU Bergakademie Freiberg, Institut für Maschinenelemente, Konstruktion und Fertigung

Es werden die Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen bezüglich des Einflusses einer Reibhysterese im Kontakt zwischen Partikeln und einem Festkörper auf den Selbsterregungsmechanismus im Detail vorgestellt. Ergänzend dazu wird ein numerisches Modell vorgestellt, bei dem eine stationäre Reibkennlinie um eine Reibhysterese ergänzt wird.

11:15 Uhr

Vortrag 54

Effect of Nano-Silica/Alumina Hybrid Coating on Erosion Resistance of GFRP for Application of WTBs

Ibrahim S., EL-Tayeb N. – The British University in Egypt

The research purpose is to investigate the erosion resistance of hybrid nano-silica/alumina polyurethane compositions with different weight fractions. Hybrid composition of nano-silica/alumina polyurethane significantly decreased the erosion rate and the reduction in agglomeration was mirrored in much enhanced erosion resistance of the nanocomposites.

11:45 Uhr

Vortrag 55

Tribologie im Wandel: Auslaufmodell oder Zukunftstreiber?

Beau P., Henzler S. – Beau Engineering Services; Carl Bechem GmbH

Die Autoren laden zu einem interaktiven Gedankenexperiment ein. Anhand ausgewählter Tribosysteme schauen wir dabei gemeinsam in die „tribologische Glaskugel der Zukunft“ und wagen eine Abschätzung der Potentiale unserer Wissenschaft. Schwerpunkte: Effizienz / Nachhaltigkeit / Technologietransfer / Digitalisierung / Einflüsse + Gesellschaft / Zielgruppen etc.

Saal B – Dünne Schichten und Oberflächentechnologien

09:00 Uhr

Vortrag 56

Embedded Sensors zur Systemüberwachung

*Scholz C., Becker J., Gies A., Haikola J., Kolehmainen J., Tervakangas S.
– Oerlikon Balzers Coating Germany GmbH*

Dünnschichtsensoren, welche direkt auf Komponenten in kritischen Kontaktbereichen oder in dessen näherer Umgebung angebracht werden können, bieten ein hohes Potential zur Zustandsüberwachung tribologischer Systeme mittels Temperatur-, Druck- und Verformungsmessung.

09:30 Uhr

Vortrag 57

Untersuchung mehrlagiger PVD-Temperatursensorschichten unter tribologischer Beanspruchung

*Janowitz J., Kalscheuer C., Carlet M., Bobzin K.
– IOT der RWTH Aachen*

Sensorschichten, hergestellt mittels Physical Vapour Deposition (PVD), bieten großes Potenzial zur Früherkennung von Schäden beschichteter Bauteile. Um diese weiterzuentwickeln, wurden die Temperatursensorfunktion und das Verhalten unter tribologischer Beanspruchung einer metallischen Ni+NiCr- und einer nitridischen CrN/AlN+TiAlN-Sensorschicht untersucht.

10:00 Uhr

Vortrag 58

Impact of thermal cycles on tribological properties and oxidation of MoS₂ coatings

Dreva K., Morina A., Neville A., Yang L. – University of Leeds

The impact of temperature fluctuations on tribological properties in molybdenum disulfide (MoS₂) based coatings is not fully understood. This research analyses the effects of heating and cooling on friction and wear, and how the exposure to increased temperature in air impacts the extent of oxide formation in MoS₂ and MoS₂/Ti coatings.

10:30 Uhr

Pause

10:45 Uhr

Vortrag 59

Investigation of the application of nickel dispersion coatings for fluid-free lubrication systems in linear guides

Hiesinger S., Weber M., Bräuer G., Molter J., Leisner R., Mahler L. – HS Mannheim, Kompetenzzentrum Tribologie; Fraunhofer IST, Zentrum für Tribologische Schichten

Investigations on fluid-free lubrication systems in roller-bearing linear guides using solid lubricants in layer systems are presented. Different variants of nickel-phosphorus layers with incorporated PTFE and hBN particles are used. By adapting a UMT (Universal Mechanical Tester), the friction was measured and the wear was determined by means of microscopy.

11:15 Uhr

Vortrag 60

Black Oxide Treated Surfaces for Intermittent Lubrication

Hager C. – The Timken Company

Tapered roller bearings, in some gearboxes, can be starved of lubrication during initial startup. Single thrust loaded bearing tests suggest that black oxide surface treatment, or smoother rib surface texture, can increase the length of time a tapered roller bearing can operate with minimal lubrication.

11:45 Uhr

Vortrag 61

Faserschonende Carbonfaserproduktion durch in-novatives Galetten-Oberflächen-Design

Lechthaler L., Pohlkemper F., Gries T. – Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen

Ziel des Forschungsprojekts CarboGerd ist die Entwicklung einer Galetten-Beschichtung für die Carbonfaserproduktion, mit der eine hohe Haftreibung bei gleichzeitig niedriger Faserschädigung realisiert werden kann. Dabei werden verschiedenste Schichtsysteme untersucht und die tribologischen Lastfälle der Umlenkungs- und Antriebsgaleette differenziert.

Saal C – Dichtungstechnik

09:00 Uhr

Vortrag 62

Einfluss des Schmierstoffs auf das Verschleißverhalten und dessen Mechanismen im System Radialwellendichtring

Burkhart C., Heier M., Merz R., Lösch J., Wagner C., Kopnarski M., Hasse H., Thielen S., Sauer B. – TU Kaiserslautern MEGT; IFOS; Lehrstuhl für Thermodynamik (LTD)

In diesem Vortrag wird ein Radialwellendichtringsystem unter Einwirkung von acht unterschiedlichen Schmierstoffen mit modernen tribologischen, thermodynamischen und oberflächenanalytischen Methoden untersucht. Die Ergebnisse zeigen einen Zusammenhang zwischen der Benetzbarkeit der RWDR- und Wellenoberfläche und ihrem jeweiligen Verschleiß auf.

09:30 Uhr

Vortrag 63

Einfluss von Gruppe I Grundölen auf die Elastomerverträglichkeit von Radialwellendichtringen (RWDR)

Alt K., Hüttinger A., Wöppermann M., Hermes J., Braun J., Schürmann T.

– SEW Eurodrive GmbH & Co. KG; Fuchs Schmierstoffe GmbH

Getriebeöle auf Basis von Gruppe I Grundölen (GP I) stellen weltweit das meistverwendete Schmierstoffsystem in industriellen Antrieben dar. In dem vorliegenden Beitrag wird der Einfluss von GP I Grundölen aus unterschiedlichen Kontinenten / Raffinerien auf die Elastomerverträglichkeit von Radialwellendichtringen anhand dynamischer Langzeittests untersucht.

10:00 Uhr

Vortrag 64

Test and evaluation method for greases in grease-sealing radial lip seals

Hahn S., Feldmeth S., Bauer F.

– Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente

A test and evaluation method for greases is presented. The test and evaluation method consists of a 24-hour load collective and 8 criteria (such as temperature, torque, abrasion and wear) that are analysed during and after the test run. The method supports the selection of suitable greases for the lubrication of radial lip seals.

10:30 Uhr

Pause

10:45 Uhr

Vortrag 65

Transiente Dichtungsreibung in pneumatischen Komponenten – ein EHD-Simulationsmodell

Bauer N., Feldmeth S., Bauer F., Schmitz K. – ifas der RWTH Aachen; Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente

Um das Reibverhalten von Dichtungen in pneumatischen Schieberventilen korrekt zu beschreiben, wird ein elasto-hydrodynamisches (EHD) Simulationsmodell vorgestellt. Dabei wird insbesondere auf die Implementierung des Schmierstoffverhaltens, das als Herschel-Bulkley-Fluid modelliert wird, eingegangen.

11:15 Uhr

Vortrag 66

Thermal Effects on the Lifetime of Functionalized Nitrile Butadiene Rubber

Bayrak S., Paulkowski D., Staar B., Freitag M., Stöckelhuber K. W. – Fraunhofer IFAM; Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden IPF; Bremer Institut für Produktion und Logistik BIBA

Die Lebensdauer DLC beschichteter Elastomere hängt von den Substrateigenschaften ab. Diese ändern sich mit der Substrattemperatur. Die Temperatur erhöht die Lebensdauer der funktionalisierten Elastomere.

11:45 Uhr

Vortrag 67

Analyse von Einflussparametern auf den Stick-Slip-Effekt mittels Tribometerversuchen und FE-Simulationen

Wittmaack M., Molter J., André M. – HS Hannover; HS Mannheim

Der Stick-Slip-Effekt kann unerwünschte Quietsch-Geräusche an den Dichtungen des Kfz-Hauptbremszylinders hervorrufen. In diesem Kontext wird der Einfluss der Bremsflüssigkeit sowohl durch Tribometer-Versuche als auch durch zeitlich hochaufgelöste FEM-Simulationen untersucht. Ferner wird ein Ansatz für die Quantifizierung des Stick-Slip-Effektes präsentiert.

09:00 Uhr

Vortrag 68

Artificial neural network supported tribological evaluations of different polymer-based composites

Zhao Y., Lin L., Schlarb A. – TU Kaiserslautern

Cof and wear rate determined in a wide pv range with 30 measurements were used to train an artificial neural network and to estimate the friction and wear properties closed meshed, i.e. at 128 grid points, over the entire range. The results show that the scope of the experiments can be reduced by about 80% using this method.

09:30 Uhr

Vortrag 69

Tribologische Charakterisierung von Polymerfasern unter Trockenreibung, Mischreibung und Hydrodynamik mittels einer optimierten Pin-on-Disc-Prüfmethode

Schmitz R., Hauptert F., Rüdthig J., Sigrüner M., Strübbe N. – Hochschule Hamm-Lippstadt; Technische Hochschule Rosenheim

Unter Variation der Rauheit der Gegenkörperoberflächen und des Reibungszustandes werden mittels einer optimierten Pin-on-Disc-Prüfmethode Verschleißraten an Polymereinzelfasern ermittelt und dargestellt. Hiermit eröffnet das Verfahren eine tribologische Messung abrasiven Verschleißes von Fasern vor ihrem Einsatz in der Anwendung.

10:00 Uhr

Vortrag 70

Verschleißanalyse an Radialwellendichtringen und weiteren Maschinenelementen mittels Laserprofilometrie

Burkhart C., Schollmayer T., Kassem W., Thielen S., Sauer B. – TU Kaiserslautern

Dieser Vortrag befasst sich mit der Vorstellung eines Messgerätes zur Charakterisierung von Verschleißgrößen mittels Laserprofilometrie an Radialwellendichtringen und weiteren Maschinenelementen. An einem RWDR lassen sich damit planimetrischer Verschleiß, die Berührbreite sowie die Flankenwinkel im montierten und relaxierten Zustand ermitteln.

10:30 Uhr

Pause

10:45 Uhr

Vortrag 71

Tribologisches Einsatzverhalten von PVD-Festschmierstoffsystemen im fluidfreien Wälzkontakt

*Sklenak S., Brimmers J., Brecher C., Lenz B., Mehner A.
– WZL der RWTH Aachen; Leibniz-Institut für Werkstofforientierte
Technologien - IWT*

Festschmierstoffe ermöglichen eine Reduzierung des Reibkoeffizienten im Wälzkontakt und bieten somit einen geeigneten Ansatz für den Einsatz im fluidfreien Zahnkontakt. Das Ziel dieser Berichtes sind Kenntnisse über das Einsatz- und Verschleißverhalten unterschiedlicher Festschmierstoffsysteme und Substratwerkstoffe im fluidfreien Wälzkontakt.

11:15 Uhr

Vortrag 72

Entwicklung einer Prüfmethode für thermisch hoch belastete, abgasbeaufschlagte Gleitpaarungen

*Rosenstingl T., Kürten D., Kailer A., Kimpel T., Dienwiebel M., Kunz W.
– Fraunhofer IWM; Karlsruher Institut für Technologie KIT;
Fraunhofer IKTS*

Zur tribologischen Charakterisierung von thermisch hoch belasteten Gleitpaarungen in Abgassystemen wird eine neue kosten- und zeiteffiziente Prüfmethode entwickelt. Es werden zwei Aufbauten zum Werkstoffscreening und zur anwendungsnahen Prüfung vorgestellt. Diese beiden Methoden werden anhand erster Versuchsergebnisse verglichen und abschließend bewertet.

11:45 Uhr

Vortrag 73

Acicular thermocouples for temperature measurements at sliding contacts

*Tsybrii Y., Nosko O., Tarasiuk W., Nosko A.
– Faculty of Mechanical Engineering, Bialystok University of
Technology, Poland; Department of Lifting and Transport Systems,
Bauman Moscow State Technical University, Russia*

Acicular thermocouples represent a technique of temperature measurement at a sliding contact which provides continuous measurements under intensive wear conditions. The study investigates them as applied to brake friction materials. The temperature determination accuracy can be increased by combining the acicular and conventional thermocouple techniques.

09:00 Uhr

Vortrag 74

Development of a testing concept for the mechanical-tribological characterization of an innovative coating system for implants

*Hasselmann J., Schulze M., Kurzynski J.
– Universitätsklinikum Münster; FH Münster*

To tackle the issue of implant-associated infections, an antibacterial organic coating system was developed. The presentation will focus on a comprehensive testing concept designed during the development process to characterize the mechanical-tribological properties of the coating system in preparation for its approval as a medical device.

09:30 Uhr

Vortrag 75

On Lubrication Mechanisms in Total Knee Replacements

*Marian M.
– FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Konstruktionstechnik*

The longevity of total knee arthroplasty (TKA) is considerably affected by the overall biotribological performance and synovial fluid lubrication phenomena. The present study is therefore targeted to identify lubrication mechanisms occurring in TKAs, focusing on the role of synovial fluid properties.

10:00 Uhr

Vortrag 76

Optimierung der Konussteckverbindung einer Hüftendoprothese durch eine gezielte Oberflächenstrukturierung

Voropai V., Herbster M., Döbberthin C., Welzel F., Lohmann C., Bertrand J., Döring J. – OVGU Magdeburg

Mikrobewegungen in der Konussteckverbindung einer Hüftgelenksprothese führen zur Entstehung von Abriebpartikeln, Korrosion und somit zu Komplikationen bei Patienten. Es wird ein Ansatz zur Reduzierung der Mikrobewegungen mithilfe der gezielten fertigungstechnischen Veränderung der Oberfläche vorgestellt.

10:30 Uhr

Pause

10:45 Uhr

Vortrag 77

On the Lubricating Properties of Metalworking Fluids (Oil-in-Water Emulsions)

*Liu H., Pape F., Liu M., Baly H., Poll G.
– University of Hannover, Institute of Machine Design and Tribology AZELIS, Lubricants Application Laboratory*

Lubricating film forming ability of metalworking fluids (oil-in-water emulsions) have been measured on a ball-on-disc machine using optical interferometry. The lubrication mechanism of emulsions is discussed.

11:15 Uhr

Vortrag 78

Einlaufverhalten bleifreier Sondermessinglegierungen – ein experimenteller Vergleich

*Holzer A., Reetz B., Münch T., Schmitz K.
– ifas der RWTH Aachen; OTTO FUCHS Dülken GmbH&Co.KG*

Untersucht wurden bleifreie Werkstoffe, bei denen die Oberflächen so gefinisht wurden, dass sich ein reproduzierbares Einlaufverhalten einstellt. Abhängig von den Werkstoffeigenschaften und Parametern ergaben sich unterschiedliche Einlaufverhalten. Die ermittelten Reibwerte unterscheiden sich nicht signifikant von denen des bleihaltigen Referenzwerkstoffs.

11:45 Uhr

Vortrag 79

Schnelles und flächenhaftes Messverfahren zur Qualitätsbeurteilung von tribologisch beanspruchten Hochleistungsflächen durch winkelaufgelöste Streulichtmethode

*Brodmann B., Brodmann R., Bodschiwinna, Reinle F.
– OptoSurf GmbH; OTEC GmbH*

Die Feingestalt von Hochleistungsflächen mit tribologischen Anforderungen wird heute im Nanometerbereich toleriert. Klassische Messverfahren erreichen in dieser Dimension die Grenzen ihrer Fähigkeit. Als Alternative bieten sich robuste Streulichtverfahren an, deren Kenngrößen einen direkten Bezug zu tribologischen Oberflächeneigenschaften liefern.

Saal A – Abschlussveranstaltung

12:30 Uhr

**Preisverleihung „Tribologie ist überall“
Vortrag des Preisträgers**

Anschließend Abschlussvortrag:

Stehr W.:

**Wenn die Stribeck Kurve auf der Verschleißprobe
sichtbar wird**

Bei einer speziellen Versuchsführung wird im System rotierende Welle auf Platte die Korrelation zwischen gleitgeschwindigkeitsabhängigem Reibwert und Verschleiß erkennbar.

ca. 13:30 Uhr

Verabschiedung
durch Dr. Christoph Wincierz

DFG Schwerpunktprogramm:

SPP 2074 „Fluidfreie Schmiersysteme mit hoher mechanischer Belastung“

Das Schwerpunktprogramm 2074 der DFG wurde im Herbst 2018 gestartet. Die erste dreijährige Förderperiode endet zum Jahresende 2021, bei einigen Projekten noch etwas später. Nach einer Projektlaufzeit von rund zweieinhalb Jahren liegen inzwischen interessante Ergebnisse in den Projekten vor. Das diesjährige Kolloquium im Rahmen der GFT Tagung zieht eine Zwischenbilanz und lässt interessante Beiträge erwarten. Im Jahr 2022 wird das Schwerpunktprogramm mit einer weiteren Förderperiode über drei Jahre fortgesetzt.

08:30 Uhr

Eröffnung, Begrüßung und Einführung

08:40 - 10:30 Uhr: Block 1 Schmiersysteme mit Grafit, Molybdänoxid und Kohlenstoff Nanoröhrchen

08:40 Uhr

Projekt 1 - Mechanismen der Graphitschmierung in Wälzkontakten

Forschungsstellen: KIT Angewandte Materialien - Computational Material Science IAM-CMS / Fraunhofer Institut für Werkstoffmechanik IWM / KIT Institut für Produktentwicklung IPEK

Projektleiter: Prof. Albers, Prof. Dienwiebel und Prof. Moseler

Vortragende: Jörgen A., Morstein C., Klemenz A.

09:20 Uhr

Projekt 2 - Trockenschmierung von Wälzkontakten durch selbstregenerative Molybdänoxidschichtsysteme

Forschungsstellen: Institut für Maschinenkonstruktion und Tribologie (IMKT) / Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen (IFUM) / Institut für Werkstoffkunde (IW) - Leibniz Universität Hannover

Projektleiter: Prof. Behrens, Prof. Möhwald und Prof. Poll

Vortragende: Heimes N., Schöler S., Konopka D.

10:00 Uhr

Projekt 8 - Feststoffschmierung durch Kohlenstoffnanoröhren: Grundlegendes Verständnis der Transferschichtbildung und der Gleitmechanismen durch Atomistik und experimentelle Nanoanalytik

Forschungstellen: Fraunhofer IWM, Freiburg / Universität des Saarlandes, Saarbrücken

Projektleiter: Prof. Moseler und Prof. Mücklich

Vortragende: *Mayrhofer L., MacLucas T.*

10:30 Uhr

Pause

11:00 - 13:10 Uhr: Block 2 Schmiersysteme mit PTFE

11:00 Uhr

Projekt 5 - Polytetrafluorethylen (PTFE)-Schmierung in hochbelasteten Wälzkontakten

Forschungstellen: Institut für Maschinenelemente und Systementwicklung der RWTH Aachen (MSE) / Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM, Freiburg

Projektleiter: Prof. Jacobs und Prof. Moseler

Vortragende: *von Goedel S., Savio D.*

11:30 Uhr

Projekt 7 - Fluidfreie Schmiersysteme für mechanisch hoch belastete Linearführungen durch beschichtungstechnische Optimierung der Funktionselemente

Forschungstellen: Fraunhofer IST Braunschweig / Hochschule Mannheim, Kompetenzzentrum für Tribologie

Projektleiter: Prof. Bräuer und Prof. Molter

Vortragende: *Weber M., Hiesinger S.*

12:00 Uhr

Projekt 9 - Fluidfreie Schmierung von Schneckengetrieben auf Basis von PTFE

Forschungstellen: Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V. (IPF) / Institut für Oberflächen- und Schichtanalytik GmbH (IFOS), Kaiserslautern / Lehrstuhl für Maschinenelemente und Getriebetechnik (MEGT) TU Kaiserslautern

Projektleiter: Dr. Gedan – Smolka, Prof. Kopnarski und Prof. Sauer

Vortragende: *Nguyen T. D., Emrich S., Simo Kamga L.*

Dienstag, 28. September 2021

Saal E – SPP 2074

12:40 Uhr

Projekt 10 - Mechanismenbasierte Aufklärung des Transfers kunststoffgebundener fluidfreier Schmierstoffsysteme im Schmierstoffkörper-Grundkörper-Kontakt und dessen Einfluss auf die tribologischen Eigenschaften im hochbelasteten Grundkörper-Gegenkörper-Kontakt

Forschungstellen: Lehrstuhl für Verbundwerkstoffe (CCe) TU Kaiserslautern / Institut für Oberflächen- und Schichtanalytik GmbH (IFOS), Kaiserslautern

Projektleiter: Prof. Scharlb und Prof. Kopnarski

Vortragende: Lin L., Emrich S.

13:10 Uhr

Pause

14:00 – 17:10 Uhr: Block 3 Schmiersysteme mit MoS₂ und weitere

14:00 Uhr

Projekt 3 - Fluidfrei geschmierte Stirnradverzahnung - tribologische Analyse und konstruktive Auslegung

Forschungstellen: Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebebau (FZG), TU München / Institut für Oberflächentechnik (IOT), RWTH Aachen University

Projektleiter: Prof. Stahl und Prof. Bobzin

Vortragende: Maier E., Thies M.

14:30 Uhr

Projekt 4 - Fluidfreie Schmierstoffschichten für den hochbelasteten unsynchronisierten Betrieb von trockenlaufenden Schraubenmaschinen

Forschungstellen: TU Dortmund - Fachgebiet Fluidtechnik (Ft) /

Lehrstuhl für Werkstofftechnologie (LWT) / Experimentelle Physik 2 (E2)

Projektleiter: Prof. Brümmer, Prof. Tilmann und Dr. Debus

Vortragende: Aurich D., Wittig A., Thomann C.-A.

15:10 Uhr

Projekt 6 - Tribologische Transfermechanismen und großflächige Mikrokontaktsimulation der Festschmierstoffbereitstellung aus PVD-Schichten für trockenlaufende Zahnradstufen

Forschungstellen: Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der RWTH Aachen / Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien - IWT

Projektleiter: Prof. Brecher und Dr. Mehner

Vortragende: Sklenak S., Lenz B.

15:40 Uhr

Pause

16:00 Uhr

Projekt 11 - Grundlagen für eine verbesserte Gebrauchsdauerberechnung feststoffgeschmierter Wälzlager durch Multiskalen-Untersuchung

Forschungsstellen: Lehrstuhl für Konstruktionslehre und CAD, Universität Bayreuth / Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Allgemeine Werkstoffeigenschaften (WW1) / Computer-Chemie-Centrum (CCC)

Projektleiter: Dr. Merle, Prof. Meyer und Prof. Tremmel

Vortragende: Krauß S., Meyer B., Seynstahl A.

16:40 Uhr

Projekt 12 - Einfluss von Transfer- und Transformationsprozessen auf die Gebrauchsdauer von feststoffgeschmierten Wälzlagern

Forschungsstellen: Institut für Oberflächen- und Schichtanalytik (IFOS) / Lehrstuhl für Maschinenelemente u. Getriebetechnik (MEGT) TU Kaiserslautern

Projektleiter: Prof. Kopnarski und Prof. Sauer

Vortragende: Emrich S., Werner M.

P1:

Ganzheitliche Ansätze zur Optimierung von tribologisch belasteten Oberflächen anhand automobil-industrieller Beispiele

Kolmer P. – Volkswagen AG

Zur Optimierung technischer Produkte ist ein Verständnis der ablaufenden tribologischen Prozesse und der daraus resultierenden Werkstoff- und Oberflächenveränderungen notwendig. Anhand ausgewählter automobilindustrieller Beispiele werden ganzheitliche Ansätze aufgezeigt, um tribologische Fragestellungen zu untersuchen.

P2:

Messunsicherheitsbetrachtung für die Ermittlung von Haftreibungswerten zur Korrelationsfindung geometrischer Kenngrößen

Schiefer S., Gerlach M., Seewig J. – Q-DAS GmbH; HS Mittweida; TU Kaiserslautern

Auf Basis statistischer Grundlagen und unter Nutzung des Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM) erfolgt die Messunsicherheitsbetrachtung und Eignungsbewertung. Nach dieser Einschätzung wird die verbleibende Streuung für die geometrischen Charakterisierung genutzt, so dass eine Korrelation im Kontext des tribologischen Systems erfolgt.

P3:

Einflüsse von Oberflächenrauheit, Polymer-Feuchtegehalt und Schmierzustand auf die Haft- bzw. Gleitreibung von POM, PK und PA6-GF30 gegen 100Cr6-Stahl

Voyer J., Haider H., Mayrhofer C., Velkavrh I., Wright T. – V-Research GmbH, Dornbirn; Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik, Wien; Zentrum für Elektronenmikroskopie, Graz

Haft- bzw. Gleit-Reibungsverhalten von 3 Polymeren (POM, PK, PA6-GF30) wurden gegen 100Cr6-Stahl ($R_z < 0,1 \mu\text{m}$ bis $R_z \sim 20 \mu\text{m}$) unter verschiedenen Flächenpressungen (von 0,5 bis 20 N/mm²) und unter Betrachtung der Einflüsse von Polymer-Feuchtegehalt (0%, 100%) und Schmierzustand (trocken bzw. leicht geölt) ausgewertet und interpretiert.

P4:

Turning of non-magnetic, high strength austenitic stainless steels under oil and emulsion as lubricants

Rinschede T., Felinks N., Biermann D., Kimm J., Theisen W., Weber S., Niederhofer P., Herrera C., Kalveram M. – TU Dortmund, Institute of Machining Technology; Ruhr-Universität Bochum / Chair of Materials Technology; Deutsche Edelstahlwerke Specialty Steel GmbH & Co. KG; Seco Tools GmbH

Machining of non-magnetic, stainless steels requires adapted tooling and processing concepts. For this purpose, detailed experiments were carried out on the turning of two austenitic steels using oil and emulsion as cooling lubricants. This enables specific process recommendations for roughing and finishing.

P5:

Mehr Nachhaltigkeit in der Herstellung von Verschleißbauteilen aus Bleibronzen

Katrakova-Krüger D., Wolf C., Reuß J. – TH Köln, Labor für Werkstoffe; TH Köln, Institut für Automation und Industrial IT; Martin Luck Metallgießerei

Dank einer werkstoffbasierten Umstellung von Sand- auf Schleuderguss, Prozessautomatisierung, Digitalisierung und Einsatz von künstlicher Intelligenz wird die Qualität von Verschleißbauteilen aus Bleibronzen verbessert und mehr Umwelt- und Gesundheitsschutz durch Material- und Energieeffizienz sowie Vermeidung von Sondermüll und Emissionsreduktion erreicht.

P6:

Tribologie als Stellgröße für den Unternehmenserfolg?!

Beau P., Henzler S. – Optinol Instruments Prüftechnik GmbH; Carl Bechem GmbH

Nachdem im Beitrag „Tribologie im Wandel: Auslaufmodell oder Zukunftstreiber?“ bereits anhand ausgewählter Tribosysteme auf frühere, aktuelle und zukünftige Herausforderungen im Bereich Tribologie eingegangen wurde, sollen darauf aufbauend im POSTERBEITRAG u.a. am Beispiel „future mobility concepts“ weitere tribologische Fragestellungen aufgezeigt werden.

P7:

Haftfeste kristalline Diamantschichten auf Stahlgleitringen als Hochleistungs-Tribopaarung bei Wassersmierung oder partiellem Trockenlauf

Rosiwal S., Helmreich T., Göltz M., Meschede S., Börner R., Schubert A. – FAU Erlangen-Nürnberg, WTM; TU Chemnitz, MFT

Kristalline Diamantschichten auf keramischen Ringen aus Siliziumkarbid haben sich bei hohen tribologischen Anforderungen an Gleitlager oder Gleitringdichtungen in Sonderanwendungen etabliert. Wir stellen, weltweit erstmalig, haftfest mit kristallinem Diamant beschichtete, strukturierte Stahlgleitringe und deren tribologisches Potential vor.

P8:

Lebensdauersteigerung wälzbelasteter Funktionsflächen

Appelt S. - HEGENSCHIEDT-MFD GmbH

Materialermüdung und Schmierstoffmangel zählen zu den Hauptursachen für das Versagen wälzbelasteter Funktionsflächen. Diesen Versagensmechanismen kann durch gezielte Einbringung von Druckspannungen, sowie einer Glättung der Oberfläche entgegengewirkt werden, was in Lebensdauersteigerung resultiert, Wartungsintervalle verlängert und Betriebssicherheit erhöht.

Zusätzliche Informationen

ANMELDUNG

Bitte möglichst bis zum 17. September 2021. Das Anmeldeformular finden Sie auf der GfT – Webseite unter www.gft-ev.de/de/tribologie-fachtagung-2021/

TEILNEHMERGEBÜHR 2021

Nichtmitglieder	390 €
GfT- Mitglieder	350 €
Vortragende	250 €
Hochschulangehörige (außer Professoren/Institutsleiter)	300 €
Im Ruhestand oder arbeitssuchend	100 €
Studenten (Bis Master / Diplom)	50 €

LINKS

Die Links zur Tagung und zum Abrufen der Tagungsunterlagen erhalten Sie in der Woche vor der Tagung.

ABENDVERANSTALTUNG

Am Dienstag, den 28. September, findet um 18:00 Uhr ein gemütliches Online-Beisammensein statt. Wenn Sie uns bei Ihrer Anmeldung die entsprechende Adresse mitteilen (siehe Anmeldeformular), erhalten Sie von uns dazu eine kleine Überraschung.

STORNIERUNGSBEDINGUNGEN

Bei Rücktritt bis 2 Wochen vor der Tagung fallen 30 € Bearbeitungsgebühr an, bei Stornierungen ab dem 10. September werden 50% der Summe fällig. Keine Rückerstattung gibt es bei Absagen ab dem 21. September oder bei No-Show.

GFT-MITGLIEDERVERSAMMLUNG

Am Montag, den 27. September, findet um 17:30 Uhr die ordentliche Mitgliederversammlung der Gesellschaft für Tribologie e.V. statt. Die Einladung und den Link zum virtuellen Treffen erhalten die Mitglieder per Mail.

INFORMATION

Gesellschaft für Tribologie e.V.

Adolf-Fischer-Str. 34
D-52428 Jülich

Telefon: +49 (0)2461 - 340 79 38

E-Mail: tribologie@gft-ev.de

Internet: <http://www.gft-ev.de>

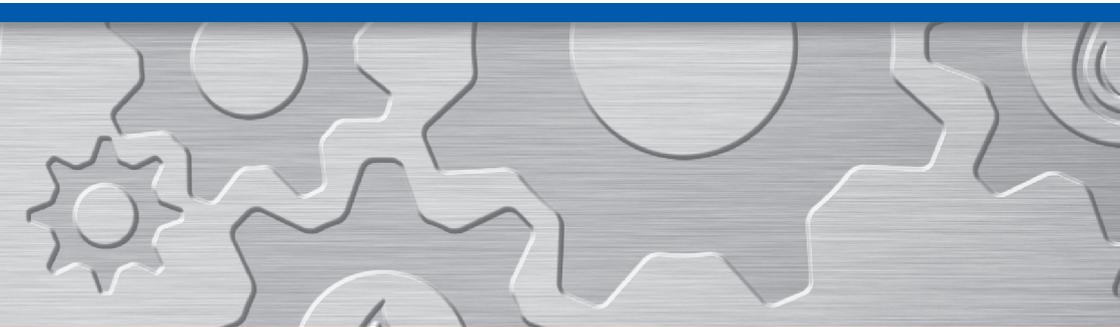


Sponsoren



Aussteller





Gesellschaft für Tribologie e.V. – Adolf-Fischer-Str. 34 – 52428 Jülich
www.gft-ev.de