

Tribology Update – Ausgabe 46 – Juni 2025

IN ARBEIT – ENTWICKLUNG

TE 55 Mikropitting- & Lager-Reibungsverschleiss-Anlage

Wie bei vielen Screeningtests ist es auch bei der Prüfung auf Mikropitting oder Lagerverschleiß wichtig, Proben und Testbedingungen auszuwählen, die die gewünschten Versagensmechanismen hervorrufen. Ein Schmierstoff oder Fett kann dann anhand seiner Fähigkeit, diese Schäden zu verhindern, beurteilt werden.

Mikropitting Test

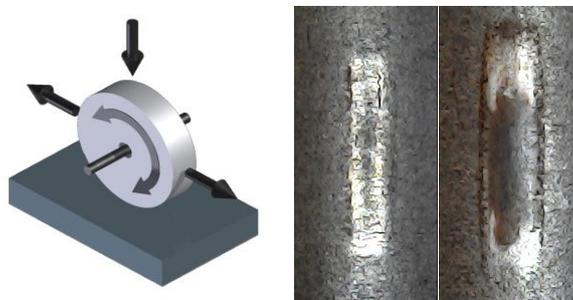
Dies ist ein Basistest mit PAO4. Nach dem Einlaufen bei 0,25 GPa wurde der Versuch bei 10 Hz and 1.,0 durchgeführt. Die Hubamplitude betrug +/-4 mm, wobei das Gleit-Roll-Verhältnis in der Hubmitte null und am Hubende 8,7 % betrug. Nach 600,000 Hin- und Herbewegungen – entsprechend 1,200,000 Ermüdungszyklen – sind Probenoberflächen wie folgt:



An den Hubenden, wo das Gleit-Roll-Verhältnis maximal ist, fällt die Gleitgeschwindigkeit auf Null und Mikropitting führt zu plastischer Verformung und Gleitverschleiß.

Reibwertprüfung

Durch Reduzierung der Hubamplitude auf +/- 1 mm bei gleichbleibender Gleit-Roll-Einstellung können Lagerreibungsversuche durchgeführt werden. Die Ergebnisse für zwei verschiedene Fette bei 10 Hz Frequenz und 1 GPa nach 36,000 Ermüdungszyklen (30 Minuten), sind unten aufgeführt.

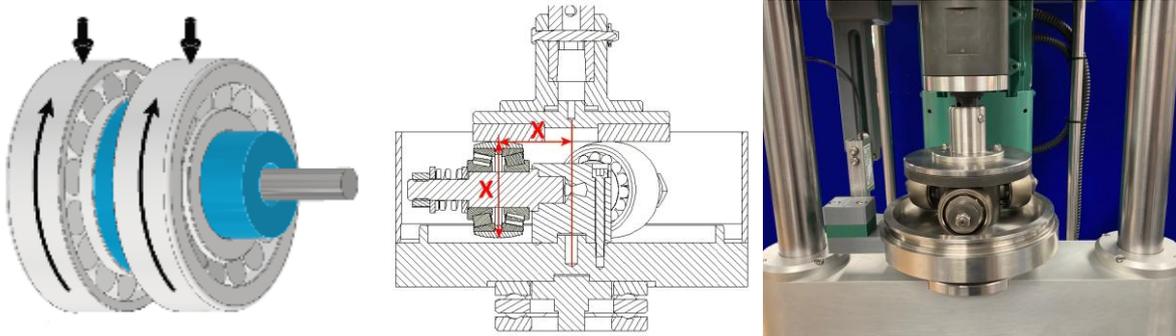


Auf beiden Proben ist Passungsrost zu erkennen, wobei die rechte Probe einen stärkeren Schaden aufweist.

ASTM D3527 Schmierfettlager-Reibungstest

Es gibt ein Programm, das den bestehenden ASTM D3527-Test ersetzt. Wir halten die Entwicklung einer eigenständigen Lagerprüfmaschine für nicht erforderlich. Die Prüfungen könnten mit entsprechenden Adaptern ebenso gut auf einem Standard-Rotations-Tribometer oder einem Vierkugelprüfgerät durchgeführt werden. Zwei Adapter wurden bereits entwickelt.

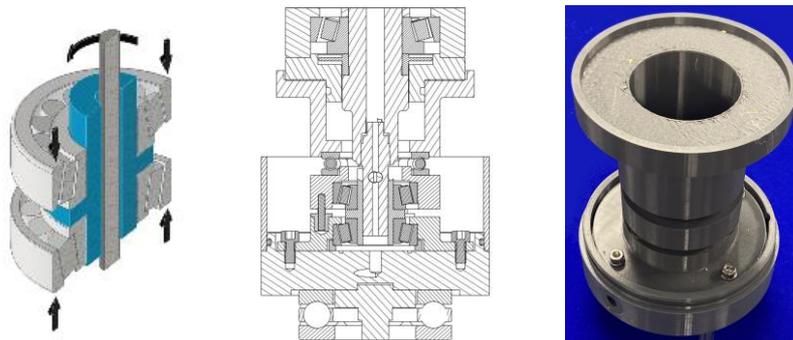
Radial belastete Lager – Patentanmeldung: GB2504361.3



Der abgebildete Adapter zeigt Kegelrollenlager des Typs 30204. Die radial belastete Prüfgeometrie mit einem Lagerträgerdurchmesser, der dem Radius der Antriebsscheibenlaufbahn entspricht, führt dazu, dass sich die Prüflager mit der doppelten Drehzahl der Antriebsscheibe drehen. Eine Vergrößerung des Antriebsscheibenlaufbahndurchmesser erhöht die Lagerdrehzahl, wodurch die Lager mit deutlich höheren Drehzahlen als die Prüfmaschine laufen können.

Das Designkonzept kann vergrößert oder verkleinert werden, um verschiedenen Lagertypen und -größen gerecht zu werden.

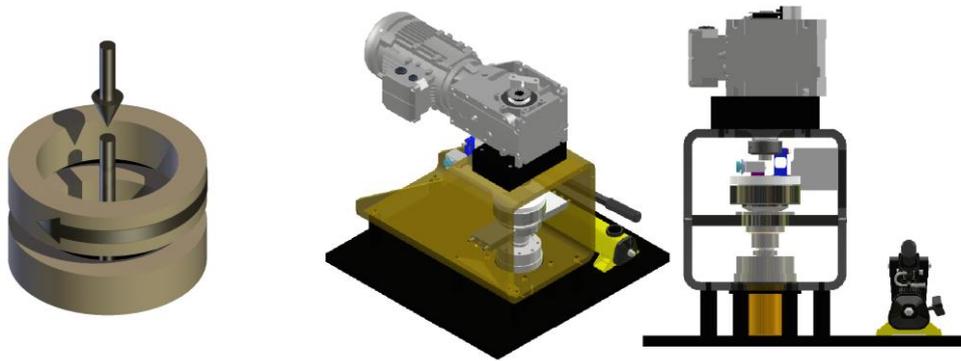
Axial belastete Lager – Patentanmeldung: GB2501479.6



Der abgebildete Adapter zeigt Kegelrollenlager 30204. Die axial belastete, Rücken-an-Rücken-Testgeometrie mit einem zusätzlichen zweiten Axialkugellager bedeutet, dass das Versuchslager mit Belastungen betrieben werden kann, die die Kapazität der Spindel der Testmaschine überschreiten.

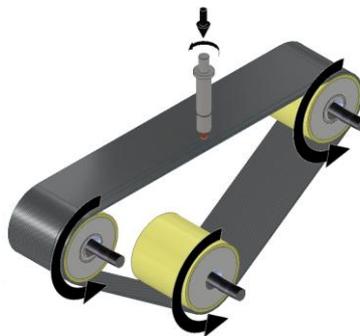
Das Designkonzept kann vergrößert oder verkleinert werden, um verschiedenen Lagertypen und -größen gerecht zu werden.

ST-TC Standardtest - ASTM G223 Drehkompressions-Prüfgerät



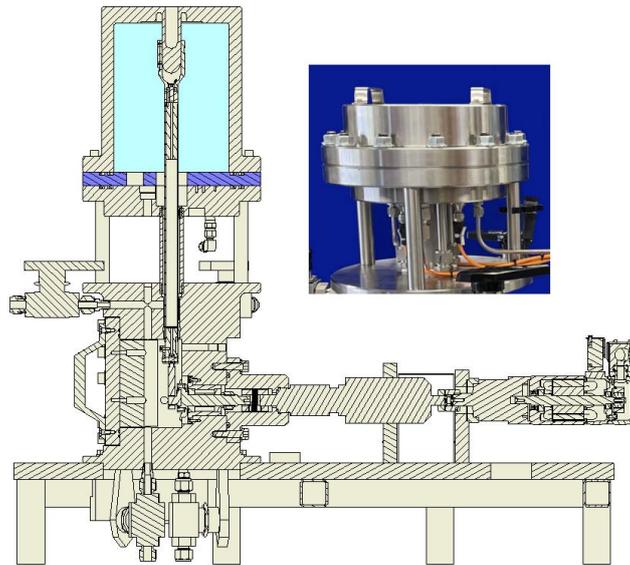
Wir haben den Entwurf für einen wertorientierten, auf der Werkbank montierten Dreh-Kompressions-Tester gemäß ASTM G223 fertiggestellt und sind nun dabei, einen Prototyp herzustellen.

ST-BA Standardtest – ASTM G132 Riemenantrieb



Wir führen eine Designstudie für eine wertorientierte Prüfanlage durch, um Anforderungen der ASTM G132 Zweikörper-Abriebversuche zu erfüllen.

TE 60 Hochdruck-Wasserstoff-Tribometer – Erweiterte Funktionalität



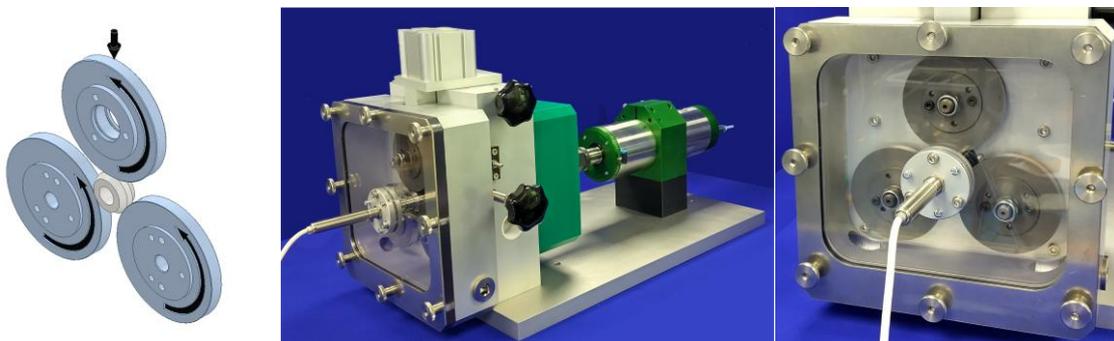
Aus regulatorischen Gründen muss die Hochdruckprüfkammer des TE 60 möglichst klein sein, um einen maximalen Barliterwert von unter 25 zu erreichen. Dadurch sind Versuche mit Wasserstoffdruck bis zu 100 bar möglich.

Es wurde uns vorgeschlagen, dass jemand Tests bei deutlich niedrigeren Drücken durchführen möchte. Dann könnten wir vielleicht alternative Niederdruckkammern anbieten, um mehr Platz für Testaufbauten und Instrumente zu schaffen. Wir halten dies für eine sehr gute Idee und haben das Design daher modifiziert, dass standardmäßig eine neue Schnittstellenplatte integriert ist, die die Montage verschiedener Kammern und Versuchsaufbauten ermöglicht. Für die standardmäßige Hochdruckkonfiguration wird die feste Prüfanordnung jetzt auf der Schnittstellenplatte montiert, sodass sie leicht von der Prüfanlage entfernt werden kann.

Es sollen neue Niederdruck- sowie Hoch- und Tieftemperatur-Prüfanordnungen entwickelt und in neue Anlagen nachgerüstet werden können.

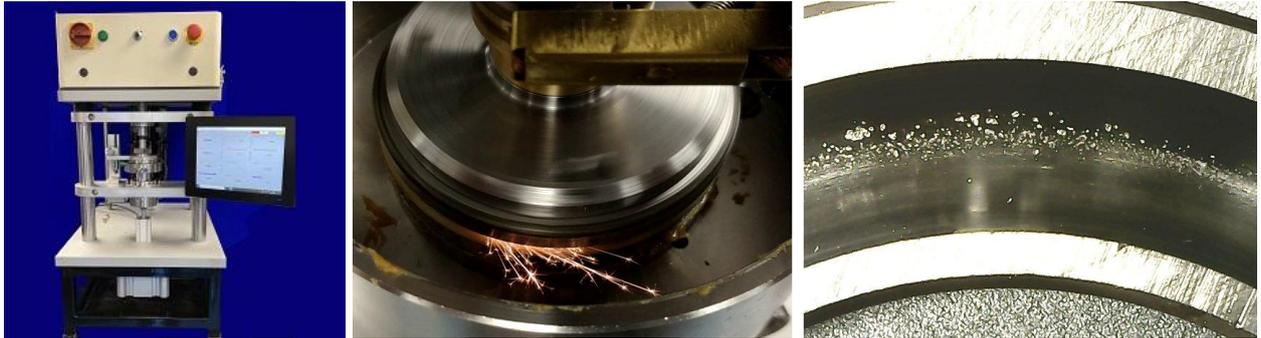
ABGESCHLOSSENE PROJEKTE – ENTWICKLUNG

ST-PR ST-PR Standardtest – Pitting-Anlage



Wir haben nun die Montage der ST-PR Pitting-Anlage abgeschlossen und die technische Spezifikationen optimiert, um ein Gleichgewicht zwischen Funktionalität und Preis zu erreichen.

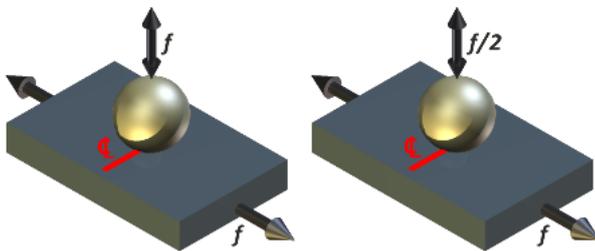
ST-FB – Vierkugel-Prüfmaschine – Wälzlager-EDM Testsystem



Wir haben unser Testsystem für die elektrische Entladungsbearbeitung als Option hinzugefügt.

IN ARBEIT – PRODUKTION

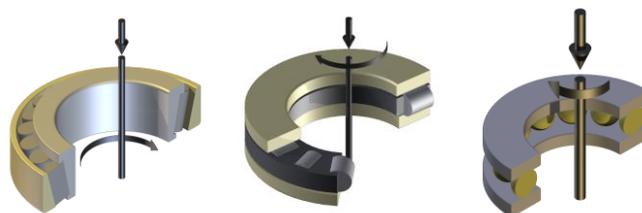
TE 77 Schlaglochfraß Adapter

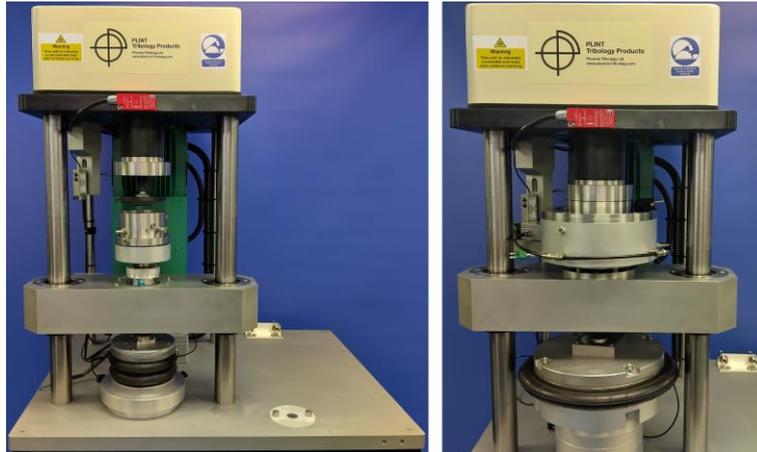


Der Adapter erzeugt den normalen Aufprall einer Kugel auf eine hin- und hergehende Plattenprobe mit vollständig synchronisierter vertikaler und horizontaler Bewegung.

ABGESCHLOSSENE PROJEKTS – PRODUKTION

RCF 2 Wälzlager-Tribometer





Dies ist die erste Produktionseinheit unserer kürzlich aktualisierten RCF 2-Maschine. Es stehen zwei austauschbare Prüfaufbauten zur Verfügung, einer für kleinere Lager und geringere Lasten (maximal 10 kN) und der andere für größere Lager (maximal Außendurchmesser 180 mm) und höhere Lasten (maximal 40 kN). Bei beiden wird das Lagerreibungsmoment gemessen.

ANDERE NEUIGKEITEN

Produktvideos und On-line Tutorials

Wir fügen laufend der Webseite Produktvideos hinzu und haben außerdem ein neues Tutorial zum Thema Rollkontaktermüdung hinzugefügt, das entweder über die Website aufgerufen oder direkt auf [YouTube](#) angesehen werden kann.

Folgen Sie uns auf [LinkedIn](#)

George Plint, Cyrille Favade and James Morley

Phoenix Tribology Ltd