

Seminar

„Oberflächentechnologien“

Termin: Donnerstag, 28. Januar 2010, 11:00 Uhr s. t.

Vortragender: **Dr. Norbert Schwarzer**
*SIO® - Sächsisches Institut für Oberflächenmechanik,
Ummanz*

Thema: **Über die Probleme der korrekten Bestimmung mechanischer Parameter bei geschichteten Materialien und die Simulation anwendungsbedingter Temperaturfelder und deren Einfluss auf Stabilität und Haltbarkeit komplex beschichteter Oberflächen**

Abstract:

Die klassische Oliver-Pharr-Methode zur Auswertung von Indentationsexperimenten basiert auf der Theorie des homogenen Halbraums. Daraus ergeben sich zwangsläufig Probleme wenn nicht monolithische, sondern inhomogen aufgebaute Materialien untersucht werden sollen. Gerade wenn sehr dünne Schichten, Schichtsysteme oder sonst wie oberflächenveränderte (veredelte) Materialien mit großen Unterschieden bei den Eigenschaften zum Untergrundmaterial untersucht werden ergeben sich zum Teil erheblich falsche Werte, selbst wenn man die sogenannte 1/10- oder Bückle-Regel beachtet. Der Autor zeigt an Beispielen wie diese Fehler entstehen und wie sie mit Hilfe einer korrekten Theorie des inhomogenen Halbraums vermieden werden können.

Darüber hinaus zeigt der Autor wie sogenannte dynamische Messverfahren (oft CSM abgekürzt) aufgrund weiterer vereinfachender Annahmen, welche den „Continuous-Stiffness-Messungen“ immanent sind, zusätzliche Falschinformationen generieren. Der Autor wird zeigen, wie diese Fehler ebenfalls vermieden werden können, ohne das Verfahren grundsätzlich experimentell abändern zu müssen.

Außerdem: Sehr viele Anwendungen bei denen Oberflächen in irgendeiner Weise beansprucht werden gehen fast zwangsläufig oft auch mit Temperaturfeldern einher. So kann man sich kaum mechanische Belastungen vorstellen, bei welchen nicht durch irreversible, tribologische Prozesse auch Wärme erzeugt und in die Oberfläche eingekoppelt wird. Dabei entstehen beachtenswerte Temperaturfelder. Anhand von Messungen an typischen Schutzschichten für solche Anwendungen zeigt der Autor, dass die mechanischen Grundeigenschaften vieler solcher Schichten ganz erheblich von der jeweiligen Temperatur abhängen können, was im Falle der oben erwähnten Temperaturfelder zu komplexen Oberflächenprofilen selbst für ansonsten homogene Materialien führt. Vernachlässigt man diesen Temperaturfeldeffekt können viele Versagensmechanismen nicht erklärt werden und eine Optimierung der Oberfläche für die Anwendung ist unmöglich. Im Vortrag wird gezeigt, wie ein korrekter Modellaufbau durchgeführt werden kann.

Ort: Bundesanstalt für Materialforschung
und -prüfung (BAM)
Unter den Eichen 44 - 46, 12203 Berlin
Zweigelände Fabekstraße
Haus 89/Raum 120