

Sensor Instruments Basın Bülteni

Kasım 2020

İnce yağ tabakalarının MIR ile ölçümü – gergin bir konu.

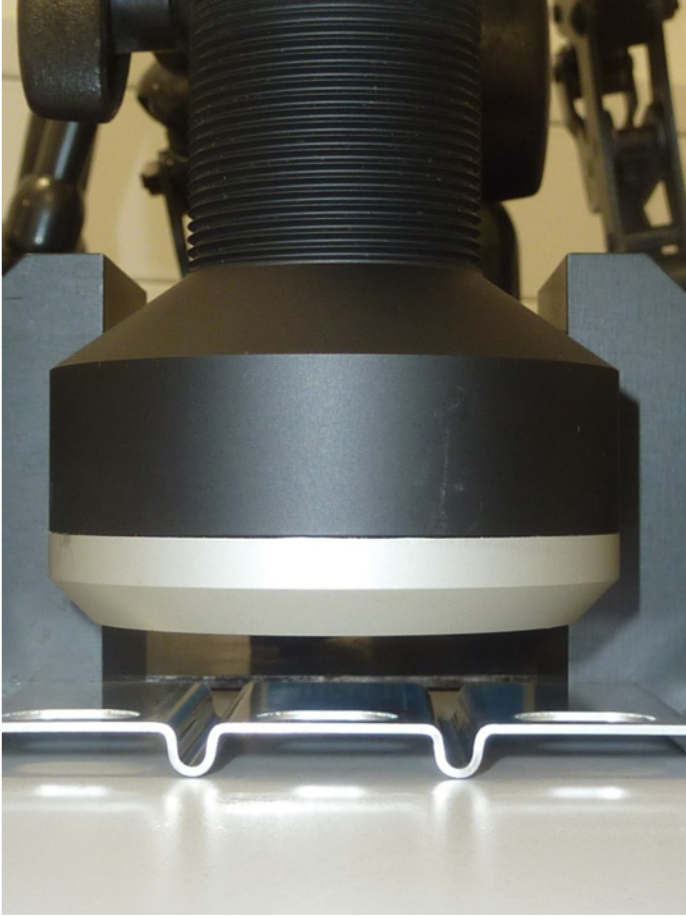
25.11.2020. Sensor Instruments GmbH: Gerilim artıyor! Özellikle metal parçaların, örneğin zimba parçaların temizlenmesi için temizlik sistemlerini çalıştıranlar, her seferinde yıkama işleminin sonucu heyecanla bekler: Gerilim – burada kastedilen elbette ki yüzey gerilimi – 38 mN/m eşiğinin üzerine çıktı mı veya hatta 44 mN/m değerine ulaşıldı mı? Uygulamada bir metal parçanın yağdan arındırılmış olarak kabul edilmesi için bu değerlerin (kullanım amacına biri veya diğerinin) aşılmış olması gerekir. Yüzey geriliminin kanıtlanması için şu ana kadar test mürekkebi kullanılıyordu. Bu sıvılar, 2 mN/m adımlarla artacak şekilde 30 mN/m değerinden 50 mN/m değerine kadar (30 mN/m, 32 mN/m, ..., 48 mN/m, 50 mN/m) farklı yüzey gerilim değerleri için mevcuttur. Sıvı, metal yüzeye uygulandıktan sonra damlacık haline gelmiyorsa, metal parçanın yüzey gerilimi söz konusu test mürekkebi için belirtilen değer üzerindedir. Buna karşılık sıvı, metal yüzeye uygulandıktan sonra damlacık haline geliyorsa, metal parçanın yüzey gerilimi söz konusu test mürekkebi için belirtilen değer altındadır. Böylece yüzey gerilimi yaklaşık 2 mN/m hassasiyetle belirlenebilmektedir.

Yüzey gerilimi, ilgili metal yüzeyin yapısı için ne ifade ediyor? Yağdan arındırılmış metal yüzeylerin yüzey gerilimi 50 mN/m değerinin üzerindedir (test mürekkebi metoduyla belirlenmiştir). Metal yüzeyin bir ağ filmi ile kaplı olması durumunda (örneğin zimba işleminden önce zimba şeritlerinin yağlanması nedeniyle), bu değer (tabaka kalınlığına göre) 30 mN/m değerinin altına düşebilir. Yani test mürekkebi metoduyla, metal yüzeyin bir yağ tabakasıyla kaplı olup olmadığı veya yağdan veya gresten arındırılmış olup olmadığı tespit edilebilir. 1 µm'nin altındaki yağ tabakaları bile bu metotla kanıtlanabilir.

Ancak bu metot üretim için uygun mu? %100 kontrol için kesinlikle değil: Bir yandan test mürekkebi metoduyla yüzey geriliminin belirlenmesi belirli bir süre alır ve diğer yandan bu metot tahribatsız değildir, bir bakıma incelenen yapı parçası üzerinde müdahaleye ilişkin bazı izler bırakır.

Test mürekkebi metodu en azından örnekleme kontrolünde kendini kanıtladığından ve artık uygulamada bir yer edindiğinden, biz Sensor Instruments olarak belirli bir metal yüzeyin yüzey geriliminin değerini gösteren bir ölçüm yöntemi geliştirdik. Bu yöntemde yağ, metal yüzey ve test mürekkebi arasında her ne kadar esas ölçüm işleminden önce bir ilişkilendirme yapılması gerekiyorsa da (yani her seferinde kalibre edilmesi gerekiyor), bunun ardından INLINE ölçüm yapılabilmektedir. Böylece test mürekkebi metoduyla doğru bir ilişkilendirme kurulsa da, ölçüm işlemi çok farklı bir şekilde gerçekleşir.

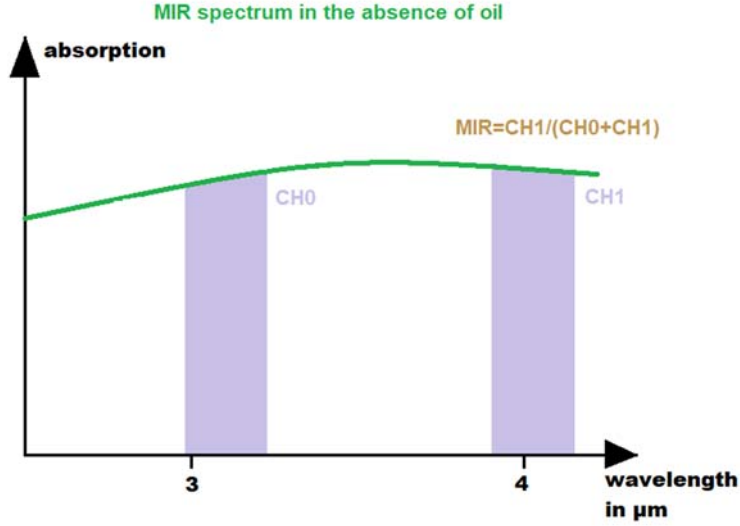
Çok farklı yağ türleriyle yapılan deneyler, neredeyse tüm yağların orta kızıl ötesi (MIR) aralığında selektif bir absorpsiyon gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu özellikten faydalanıldığında, iki MIR dalga boyu aralığının (bunlardan biri nötr aralığı gösterir, yani yağdan kaynaklı belirgin bir absorpsiyonun olmadığı dalga boyu aralığını gösterir) **SPECTRO-M-10-MIR/(MIR1+MIR2)** ölçüm sisteminin kalibrasyonundan sonra kıyaslama yapıldığında, önce yağ tabakası kalınlığı belirlenebilir ve bundan sonraki adımda ilgili yüzey gerilim değeri gösterilebilir.



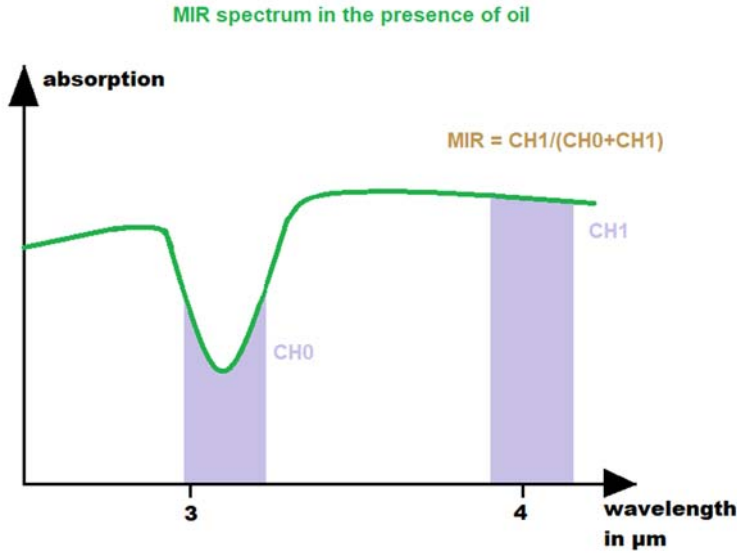
Zımba parçaların bir yağ filminin varlığına ilişkin yüzey kontrolü, **SPECTRO-M-10-MIR/(MIR1+MIR2)** ile ölçülmüştür.



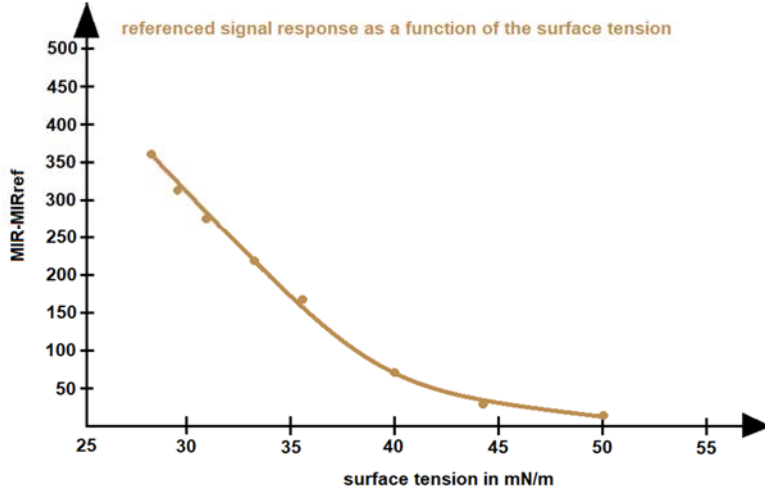
Test mürekkebi metodu: Test mürekkebinin damlacık haline gelmesi, metal yüzeyin yüzey geriliminin kullanılan test mürekkebi için belirtilen yüzey gerilimi değerinin altında olduğunu gösterir. Metal yüzeyin test mürekkebiyle kaplanması ise, metal yüzeyin yüzey geriliminin kullanılan test mürekkebi için belirtilen yüzey gerilimi değerinin üzerinde olduğunu gösterir.



Yağdan arındırılmış bir metal yüzeyin MIR spektrumunun şematik gösterimi. İki alıcı pencerede (CH0 ve CH1) yaklaşık olarak aynı sinyal gücü ölçülebilir.



Yağ ile kaplı bir metal yüzeyin MIR spektrumunun şematik gösterimi. Burada alıcı pencerelerden birinde (CH0) diğer giriş penceresine (CH1), yani referans penceresine, kıyasla belirgin derecede yüksek bir absorpsiyon gerçekleşir.



SPECTRO-M-10-MIR/(MIR1+MIR2) ile belirlenen ölçüm değeri ile test mürekkebi metoduyla belirlenen yüzey gerilimi arasındaki tipik ilişki.



SPECTRO-M-10-MIR/(MIR1+MIR2) sensörü dayanıklı, zorlu sanayi şartlarına göre tasarlanmış bir alüminyum gövdenin içine yerleştirilmiştir. Bir PLC'ye bağlanmak için dijital çıkışların (0V/+24V) ve analog çıkışların (0V...+10V ve 4 mA...20 mA) yanı sıra dijital seri arabirimler (USB, RS232, Ethernet) ve gelecekte Profinet de söz konusudur.

İletişim:

Sensor Instruments
Entwicklungs- und Vertriebs GmbH
Schlinding 11
D-94169 Thurmansbang
Telefon +49 8544 9719-0
faks +49 8544 9719-13
info@sensorinstruments.de