

Communiqué de presse Sensor Instruments

Novembre 2020

La mesure de minces couches d'huile avec MIR – une affaire passionnante.

25/11/2020. Sensor Instruments GmbH : La tension monte ! Notamment les utilisateurs d'installations de nettoyage destinées au nettoyage de pièces métalliques, par exemple de pièces embouties, ont toujours attendu fiévreusement le résultat de l'opération de lavage : la tension – nous entendons par là la tension de surface – a-t-elle dépassé le seuil de 38 mN/m, voire de 44 mN/m ? Dans la pratique, une pièce métallique est ici considérée comme quasiment dégraissée si ces valeurs (l'une ou l'autre valeur vaut en fonction du but d'utilisation) ont été dépassées. On utilisait jusqu'à présent de l'encre de test pour prouver la tension de surface. Ces liquides existent avec différentes valeurs de tension, commençant en règle générale à 30 mN/m jusqu'à 50 mN/m avec des graduations de 2 mN/m à chaque fois (30 mN/m, 32 mN/m, ..., 48 mN/m, 50 mN/m). Si l'encre de test ne perle pas de la surface métallique après avoir été appliquée, c'est que la tension de surface de la pièce métallique se situe au-dessus de la valeur indiquée sur l'encre de test. Si l'encre de test au contraire perle de la surface métallique, c'est que la tension de surface de la pièce métallique se situe en dessous de la valeur indiquée sur l'encre de test. La tension de surface peut être de cette manière déterminée avec une précision d'environ 2 mN/m.

Qu'exprime la tension de surface par rapport à la consistance de la surface métallique respective ? Les surfaces métalliques dégraissées présentent une tension de surface supérieure à 50 mN/m (déterminée au moyen de la méthode de l'encre de test). Si la surface métallique est au contraire recouverte d'un film d'huile (par exemple par huilage des bandes d'emboutissage avant l'opération d'emboutissage), la valeur peut parfois tomber en dessous de 30 mN/m (en fonction de l'épaisseur de couche). La méthode de l'encre de test permet donc de constater si la surface métallique est recouverte d'un film d'huile, ou bien si celle-ci a déjà été déshuilée ou dégraissée. Même les épaisseurs de couche d'huile de moins d'1 µm peuvent être prouvées par cette méthode.

Cette méthode convient-elle à la production ? Sûrement pas pour un contrôle à 100 % : l'opération destinée à détecter la tension de surface au moyen de la méthode de l'encre de test prend d'une part un certain temps, et c'est par ailleurs une méthode non destructive et laisse certaines traces de l'intervention sur le composant à examiner.

Comme la méthode de l'encre de test a tout au moins fait ses preuves et s'est depuis lors fermement établi dans la pratique, Sensor Instruments a mis au point une procédure de mesure qui affiche finalement la valeur d'une certaine surface métallique. Il faut certes établir la relation entre l'huile, la surface métallique et l'encre de test avant l'opération de mesure effective (un calibrage doit donc à chaque fois être réalisé), mais il est ensuite possible de mesurer EN LIGNE. Ceci permet certes d'établir un rapport immédiat avec la méthode de l'encre de test, mais la mesure se fait d'une toute autre manière.

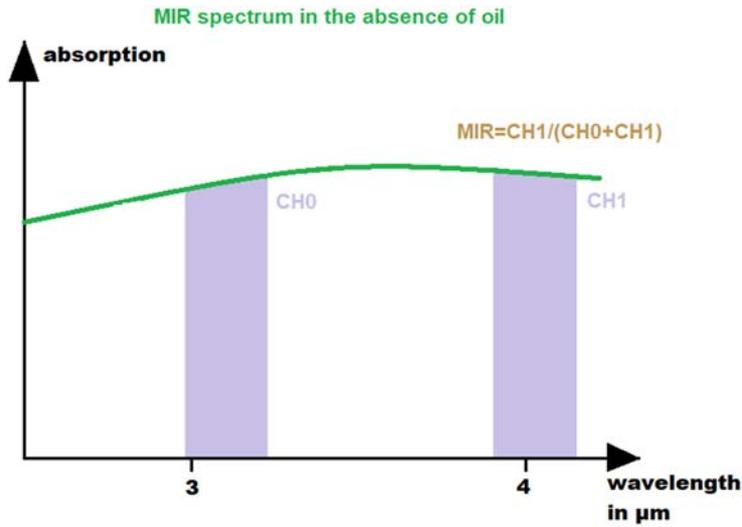
Des essais avec différentes huiles ont montré que presque toutes les huiles présentent une absorption sélective dans le spectre infrarouge moyen (MIR). Si on tire maintenant profit de ces propriétés on peut, en comparant deux plages de longueurs d'ondes MIR (dont une partie représente la zone neutre, c'est-à-dire la zone dans laquelle aucune absorption sensible provoquée par l'huile ne se produit), d'abord tirer une conclusion sur l'épaisseur de la couche d'huile après un calibrage en conséquence du système de mesure **SPECTRO-M-10-MIR/(MIR1+MIR2)**, et dans une étape ultérieure faire apparaître la valeur de tension de surface respective.



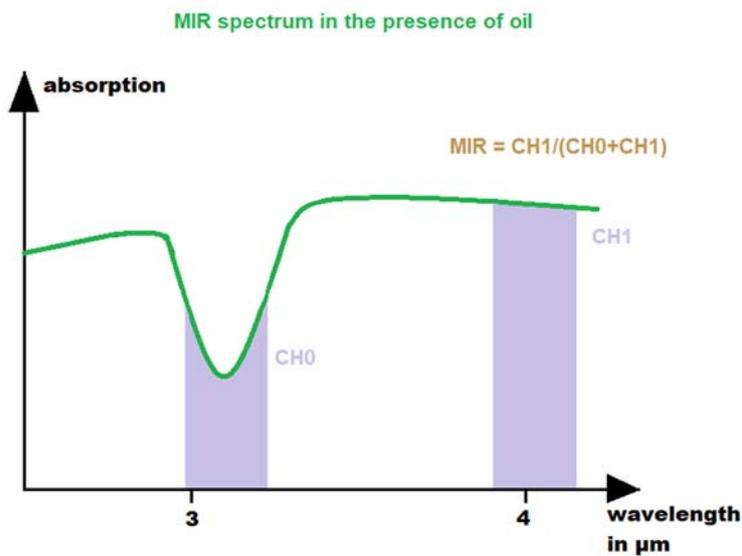
Contrôle de la surface de pièces embouties par rapport à la présence d'un film d'huile mesuré avec le **SPECTRO-M-10-MIR/(MIR1+MIR2)**.



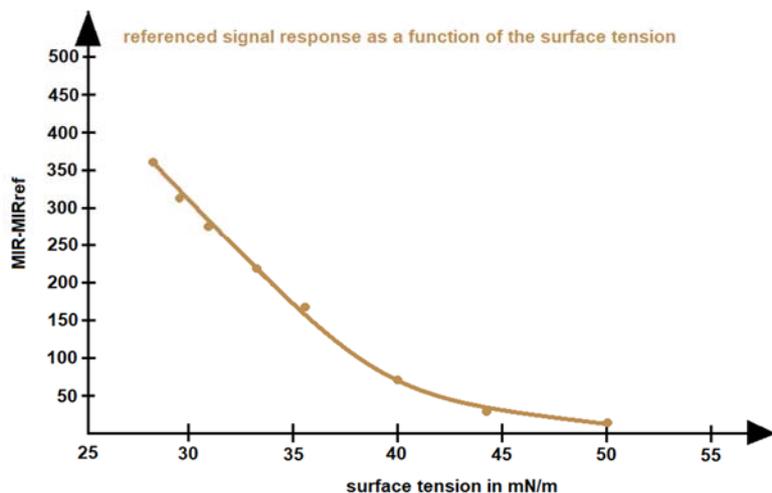
La méthode de l'encre de test : si l'encre de test perle, cela montre que la tension de la surface métallique se situe en dessous de la valeur de la tension de surface indiquée de l'encre de test utilisée. Une humidification de la surface métallique par l'encre de test signale au contraire que la tension de surface se situe au-dessus de la valeur de tension de surface de l'encre de test.



Représentation schématique du spectre MIR d'une surface métallique dégraissée. Il est possible de mesurer à environ la même puissance de signal dans les deux fenêtres de réception (CH0 et CH1).



Représentation schématique du spectre MIR d'une surface métallique humectée d'huile. Il y a dans ce cadre une absorption significativement supérieure dans une des deux fenêtres de réception (CH0) par rapport à l'autre fenêtre d'entrée (CH1), celle qu'on appelle la fenêtre de référence.



Relation typique entre la valeur de mesure déterminée à l'aide du **SPECTRO-M-10-MIR/(MIR1+MIR2)** et la tension de surface déterminée à l'aide de la méthode de l'encre de test.



Les capteurs du SPECTRO-M-10-MIR/(MIR1+MIR2) sont logés dans un robuste boîtier en aluminium construit pour une utilisation dans un univers industriel rude. Outre les sorties numériques (0V/+24V) et les sorties analogiques (0V...+10V resp. 4mA...20mA) pour le raccordement à un API (0V/+24V), on dispose également de ports série numériques (USB, RS232, Ethernet) et à l'avenir aussi Profinet.

Contact :

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