

Informacja prasowa Sensor Instruments

Listopad 2020

Pomiar cienkich warstw oleju za pomocą MIR – fascynująca sprawa.

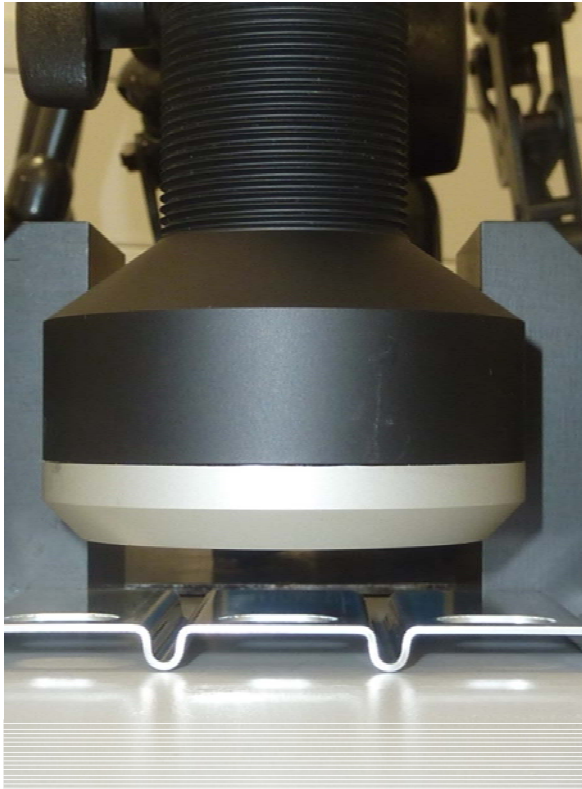
25.11.2020. Sensor Instruments GmbH: Napięcie rośnie! Właśnie użytkownicy urządzeń do czyszczenia elementów metalowych, przykładowo części tłoczniaka, z niecierpliwością oczekują na wyniki procesu mycia: Czy napięcie - w tym przypadku napięcie powierzchniowe - osiągnęło próg 38mN/m lub doszło do wartości nawet 44mN/m? W praktyce element metalowy traktowany jest jako w zasadzie odtłuszczony, jeżeli te wielkości (w zależności od celu zastosowania obowiązuje jedna lub druga wartość) zostaną przekroczone. Do tej pory do ustalenia prawidłowego napięcia powierzchniowego stosowany był tusz testowy. Płyny te wykazują różne wartości napięcia powierzchniowego poczynając z reguły od 30mN/m przechodząc do 50mN/m co 2mN/m (30mN/m, 32mN/m, ..., 48mN/m, 50mN/m). Jeżeli natomiast tusz testowy po nałożeniu na metal nie perli się, napięcie powierzchniowe znajduje się powyżej podanej wartości. Jeżeli tusz testowy po naniesieniu na metal perli się, napięcie powierzchniowe części leży poniżej wartości podanej dla tego środka. W ten sposób można określić napięcie powierzchniowe z dokładnością do około 2mN/m.

Co wskazuje w tym momencie napięcie powierzchniowe w odniesieniu do stanu danej powierzchni metalowej? Odtłuszczone powierzchnie wykazują napięcie powierzchniowe przekraczające 50mN/m (ustalone metodą tuszu testowego). Jeżeli powierzchnia z metalu zostanie powleczona filmem olejowym (na przykład przez naoliwienie elementów tłoczniaka przed procesem tłoczenia), wartość napięcia powierzchniowego może spaść poniżej 30mN/m (w zależności od grubości warstwy). Za pomocą metody tuszu testowego można ustalić, czy na metalowej powierzchni znajduje się film olejowy albo, czy został z niej usunięty olej lub smar. W tym procesie można ustalać grubości warstw oleju nawet poniżej 1µm.

Czy ta metoda jest przydatna w produkcji? Z pewnością nie do kontroli 100%: po pierwsze - proces ustalenia napięcia powierzchniowego za pomocą tuszu testowego zajmuje sporo czasu i po drugie - metoda niestety nie jest nieniszcząca, ponieważ pozostawia pewne ślady po zakończeniu badania elementu.

Ponieważ metoda tuszu testowego sprawdziła się w zasadzie w przypadku kontroli wrywkowych i w praktyce z upływem czasu zajęła ugruntowaną, stabilną pozycję, przez Sensor Instruments został opracowany proces pomiaru, który w końcowym rezultacie pokazuje wartość napięcia powierzchniowego na określonej powierzchni metalowej. Z zasady przed właściwym rozpoczęciem procesu pomiaru należy ustalić wzajemną relację między olejem, powierzchnią z metalu oraz tuszem testowym (każdorazowo należy przeprowadzić odpowiednie wzorcowanie). Następnie pomiar może nastąpić INLINE. Z uwagi na dokładne odniesienie do metody tuszu testowego, pomiar wykonywany jest całkowicie inną metodą.

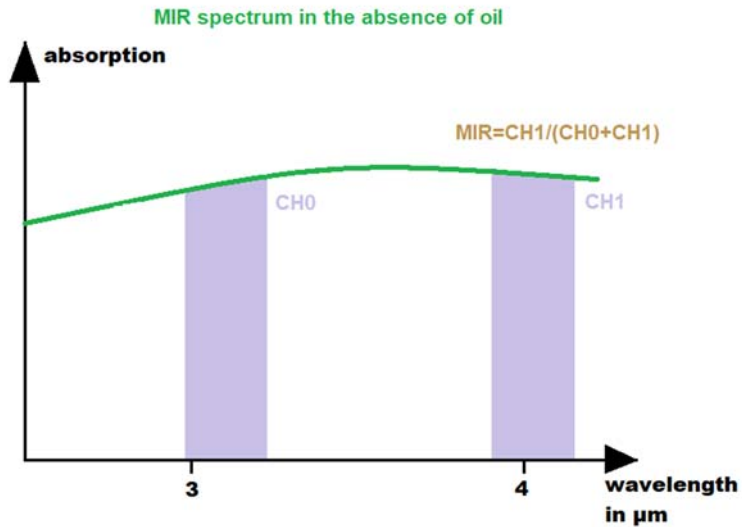
Badania wykonane z zastosowaniem różnych olejów pokazały, że prawie wszystkie oleje wykazują w środkowym zakresie podczerwieni (MIR) absorpcję selektywną. Jeżeli wykorzystuje się tą cechę, można za pomocą porównania dwóch zakresów długości fal MIR (jedna ze stref stanowi obszar neutralny, tzn. taki zakres długości fal, w którym nie występuje dostrzegalna absorpcja powodowana przez olej) po odpowiednim wzorcowaniu układu pomiarowego **SPECTRO-M-10-MIR/(MIR1+MIR2)** można najpierw ograniczyć się do grubości warstwy oleju i w kroku następnym wyświetlić także wartość napięcia powierzchniowego.



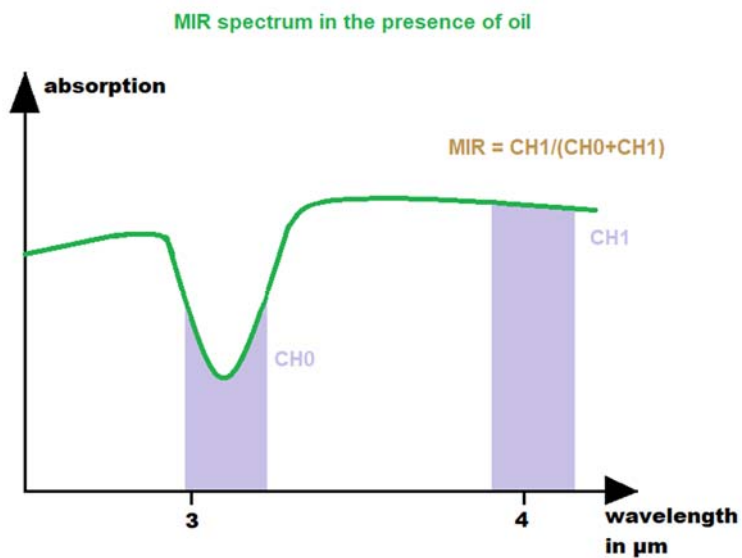
Kontrola powierzchni części tłoczniaka w przypadku istnienia filmu olejowego za pomocą **SPECTRO-M-10-MIR/(MIR1+MIR2)**.



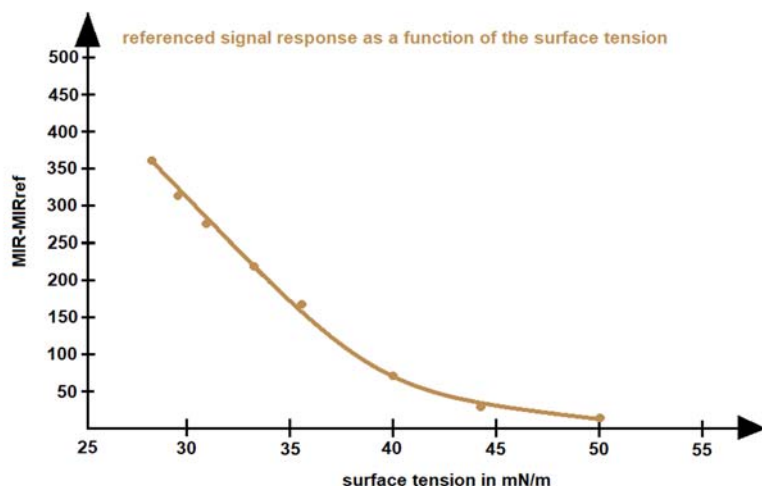
Metoda tuszu testowego: perlenie się tuszu testowego wskazuje, że napięcie na powierzchni metalu znajduje się poniżej wartości podanej dla zastosowanego środka. Zwilżanie powierzchni metalowej przez tusz testujący wskazuje natomiast, że napięcie powierzchniowe znajduje się powyżej wartości podanej dla użytego tuszu.



Schematyczne przedstawienie spektrum MIR powierzchni metalowej pokrytej smarem. W obydwóch oknach odbiorczych (CH0 i CH1) mogą być mierzone prawie takie same moce sygnału.



Schematyczna prezentacja spektrum MIR powierzchni metalowej, na której stosowany jest olej. W jednym z dwóch okien (CH0) występuje przy tym znacznie wyższa absorpcja w porównaniu z drugim oknem (CH1), tzw. referencyjnym.



Typowa zależność między wartością ustaloną z wykorzystaniem SPECTRO-M-10-MIR/(MIR1+MIR2) a napięciem powierzchniowym określonym metodą tuszu testowego.



Układ sensoryczny SPECTRO-M-10-MIR/(MIR1+MIR2) jest umieszczony w sztywnej obudowie aluminiowej odpornej na trudne warunki pracy występujące w przemyśle. Oprócz wyjść cyfrowych (0V/+24V) oraz analogowych (0V...+10V lub 4mA...20mA) do podłączenia do SPS (0V/+24V), do dyspozycji znajdują się także złącza szeregowo (USB, RS232, Ethernet) i w przyszłości Profinet.

Kontakt:

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