

Precyzyjny sposób pomiaru sił nacisku



Kontrola równoległego położenia części maszyn lub rozkładu ciśnienia przy nacisku płaskim należy do typowych pomiarów w budowie i przy eksploatacji różnych maszyn i urządzeń. Brzmi to skomplikowanie. Jednak sprawdzona procedura pomiarowa z użyciem folii z tworzywa sztucznego pokrytej barwnymi mikrokapsułkami pokazuje, że jest to nie tylko proste, ale również opłacalne pod względem ekonomicznym.

Film Prescale firmy FujiFilm jest folią z tworzywa sztucznego pokrytą mikrokapsułkami, które pod wpływem określonego ciśnienia pękają. Zawarta w nich ciecz rozlewa się na warstwę wywoływacza i tworzy czerwoną plamę, której intensywność jest zależna od wielkości działającego nacisku. Istnieją jedno- lub dwuarkuszowe folie pomiarowe. Typy jednoarkuszowe są wyjątkowo cienkie, ich grubość to 90 μm (+/- 5 μm), i mogą zostać użyte na różne sposoby dla średnich oraz wysokich wartości ciśnienia. Wariant dwuarkuszowy o grubości 110 μm (+/- 5 μm) przewidziany został dla niskich i średnich wartości ciśnienia.

Pierwsza warstwa folii posiada powłokę mikrokapsulek o różnej wielkości. Pod wpływem ciśnienia mikrokapsułki pękają i uwalniają ciecz, która reaguje z wywoływaczem, będącym wysokoczułą powłoką drugiej warstwy. Zdolność wywoływania dla obu typów wynosi 0,125 milimetrów. Folie są dostępne w rolkach o standardowej szerokości 270 mm i arkuszach o wymiarach 270 mm x 200 mm – o różnych czułościach od 0,05 do 300 MPa. W zależności od obciążenia ciśnieniowego dostępnych jest siedem różnych typów folii. Używanie filmu Prescale jest stosunkowo proste. Należy jedynie odciąć potrzebną wielkość i umieścić pomiędzy stykającymi się powierzchniami.

ANALIZA WIZUALNA I POMIAROWO-TECHNICZNA

Po zastosowaniu siły nacisku film jest wyciągany i analizowany. Analiza może być przeprowadzona w sposób wizualny albo pomiarowo-techniczny. Do każdego typu filmu dołączone są skale kolorów, które umożliwiają jakościową analizę wizualną. Poprzez porównanie uzyskanego na folii koloru ze skalą, korzystający może ustalić wielkość ciśnienia.



W przypadku analizy pomiarowo-technicznej film jest czytany przy pomocy skanera i analizowany przez oprogramowanie FDP-8010E firmy Fujifilm. Spełnia ono funkcje prezentacji wielobarwnej, przedstawienia i ocena działających sił, dane statystyczne, prezentacja 3D, koordynację biegunową oraz wiele innych. Stosownie do przyłożonej siły uzyskane wartości pomiarowe mają wartości od nacisku maksymalnego poprzez średnie aż do wartości, któ-

ra została uzyskana dana powierzchnią. Przy pomocy tego systemu analizy możliwe jest ustalenie i polepszenie standardów jakościowych i wyników produkcji na podstawie szczegółowych danych i wyników analiz.

Możliwości zastosowań folii Prescale są wielostronne, np. rozkład ciśnienia na stykających się powierzchniach, sprawdzenie uszczelnienia w blokach motorowych lub potwierdzenie równomiernego obciążenia pomiędzy częściami mechanicznymi. Innymi możliwościami jest podział ciśnienia w prasach w procesach laminacyjnych, jak również w narzędziach wstrzykujących w celu optymalizacji procesów. Folie mogą być użyte również do sprawdzenia równoległego położenia części maszyn i urządzeń.

Szczególnymi przypadkami są procesy, w których ciecz dostaje się na folię. Ale również to nie jest problemem, ponieważ w przypadku dwuarkuszowej folii zarówno mikrokapsułki, jak i warstwa wywoływacza są chronione przez warstwę poliestrową. Jeśli jednak przewidywane wartości ciśnienia wymagają użycia folii jednoarkuszowej, należy zastosować dodatkową folię ochronną. Dotyczy to również zastosowań w wysokich temperaturach do wartości maksymalnej 400°C.

Ze względu na grubość folii, wysoką dokładność, łatwe stosowanie i niewielkie koszty film Prescale znajduje zastosowanie w wielu procesach rozwojowych, zabezpieczeniu jakości oraz produkcji. Ponadto jest stosowany w wielu projektach naukowych. W każdej chwili możliwe jest zastosowanie folii pomiarowej Prescale dla nowych aplikacji, których przybywa niemalże każdego dnia. □

Źródło: Pohl & Pohl Sp. z o.o.