

Reometr HAAKE MARS III

Cechy reometru HAAKE MARS III

Jednym z przyrządów pomiarowych w laboratorium Tribologii na Wydziale Mechanicznym Akademii Morskiej w Gdyni służącym do prowadzenia badań tribologicznych jest wysokiej klasy Reometr MARS III firmy Thermo Scientific.



Jest to jeden z najbardziej modułowych reometrów w swojej klasie. W skład układu pomiarowego wchodzi, m. in.:

- płaszcz termostatujący do układów płytka-stożek i płytka-płytki z wbudowanym elementem Peltiera wraz z zasilaczem,
- dolne płytki pomiarowe i rotory typu stożek i płytka z wkładami ceramicznymi i osłoną termiczną,
- płaszcz termostatujący, cylinder i rotor pomiarowy do komory wysokiego ścinania,
- zestaw komory wysokiego ciśnienia od 0 do 100 bar i stabilizacją temperatury od -40 °C do +200 °C,
- ultratermostat AC200-A40 mogący pracować przy zakresie temperatur od -40 °C do +200 °C,
- zestaw komputerowy ze specjalistycznym oprogramowaniem.



Podstawowe parametry reometru

Reometrem MARS III można dokonywać niezależnych pomiarów zmian lepkości w funkcji:

- prędkości deformacji (tzw. krzywa płynięcia) do 200000 1/s,
- ciśnienia do 100 bar,
- temperatury od -40 °C do +200 °C.

Podstawowe parametry to:

- rozdzielczość kątowa czujnika: 0,12 mrad;
- szybkość obrotowa (tryb CR): 10^{-7} - 4500 obr/min;
- szybkość obrotowa (tryb CS): 10^{-7} - 4500 obr/min;
- naprężenie CR: 10 nNm - 200 mNm;
- naprężenie CS: 3nNm - 200 mNm;
- łożyskowanie powietrzne;
- częstotliwość oscylacji: 10^{-4} - 100 Hz;
- siła normalna: 0,01 N - 50 N (w obu kierunkach);
- rama reometru typu H wykonana z jednolitego odlewu;
- możliwość prowadzenia pomiarów przy stałym w czasie odkształceniu i naprężeniu;
- możliwość prowadzenia pomiarów przy sinusoidalnie zmiennym w czasie odkształceniu i naprężeniu, możliwość pomiarów z nastawianiem siły normalnej dla pomiarów w trybie CR i CS.



Wyznaczane wielkości

Do przeprowadzenia pomiarów wykorzystuje się 1 ml badanej cieczy przy układach płytka-płytki i płytka-stożek, natomiast przy pomiarach z zastosowaniem komory wysokiego ścinania, potrzebne jest około 4 ml badanej cieczy.

Za pomocą reometru MARS III można przeprowadzić badania reologiczne i otrzymać informacje takie jak:

- zależność naprężeń ścinających w funkcji prędkości deformacji,
- zależność naprężeń normalnych od obciążenia,
- zmiany lepkości w funkcji temperatury,
- zmiany lepkości w funkcji ciśnienia,
- zmiany lepkości w funkcji prędkości deformacji,
- punkt płynięcia,
- określić właściwości lepkosprężyste,
- zbadać zmiany wartości w czasie,
- dopasować model teoretyczny cieczy do otrzymanych wyników.