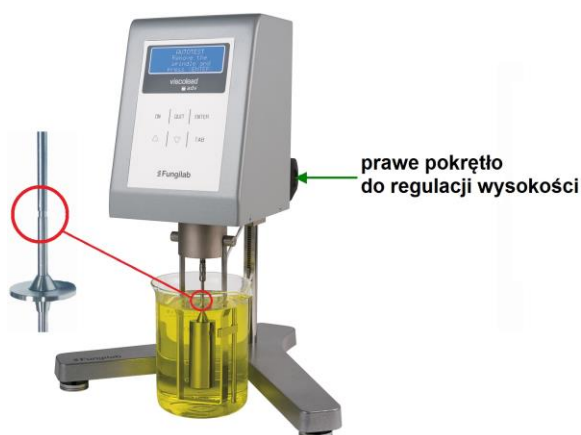


REOLOGIA

1. Cel

Zapoznanie się z własnościami cieczy lepkich poprzez wyznaczenie współczynnika lepkości metodą wiskozymetryczną oraz wyznaczenie temperaturowej zależności współczynnika lepkości.



Rys. 1. Lepkościomierz rotacyjny.



Rys. 2. Mieszadło magnetyczne (2), z funkcją grzania (1).

2. Przebieg pomiarów

A. Zależność lepkości badanej cieczy od czasu trwania pomiaru.

1. Zlewkę z badaną cieczą należy umieścić pod wiskozymetrem, a następnie kręcąc prawym pokrętłem za głowicą wiskozymetru (patrz *rys.1.*) opuścić osłonę wrzeciona tak, aby poziom cieczy znajdował się w połowie znacznika na wrzecionie (patrz *rys.1.*).
2. Na wyświetlaczu wiskozymetru strzałka powinna znajdować się przy wskazaniu **Pomiar**. Należy nacisnąć **ENTER**.

Ustawienia
→ Pomiar
Profile Testu
Programowanie

3. Klawiszem **TAB** przejść do ustawienia prędkości obrotu wrzeciona (mrugający **RPM**).

-----Pomiar-----			
SP:	L2	RPM:	12.0
v:		0.0	CP
P:	0.0%	T:	20.5°C

4. Klawiszami $\vee \wedge$ ustawić prędkość obrotu wrzeciona **RPM 12,0**.
5. Uruchomić mieszadło magnetyczne naciskając klawisz **2**.
6. Kręcąc pokrętłem **2**, ustawić szybkość obrotu mieszadła na **500 obr/min**.
7. Uruchomić stoper i rozpocząć pomiar przyciskiem **ON**.
8. Po ok. **15 sek.** należy odczytać temperaturę **T** badanej cieczy, wartość lepkości **v** oraz skretu rotacyjnego **%**. Wyniki zapisać w tabeli nr 1 dołączonej do sprawozdania.
9. Co **2 min.** odczytywać i zapisywać wartości **T**, **v**, **%** ponownie. Łącznie, należy wykonać **11** odczytów.
10. Pomiar zakończyć klawiszem **QUIT**.
11. Na podstawie otrzymanych wyników, na zamieszczonym w sprawozdaniu wykresie, należy dobrać odpowiednią skalę i wykreślić zależność $\eta(t)$ lepkości η od czasu t trwania pomiaru.
12. Opisać, jak zmienia się lepkość badanej cieczy wraz ze wzrostem czasu trwania pomiaru.
13. Ocenić, czy badana ciecz wykazuje tiksotropię czy reopeksję.

B. Zależność lepkości badanej cieczy od temperatury cieczy.

Uwaga: w trakcie ćwiczenia oraz bezpośrednio po jego zakończeniu podstawka miesząła magnetycznego na którym umieszczona jest badana ciecz może być gorąca.

1. Klawiszami $\vee \wedge$ ustawić prędkość obrotu wrzeciona **RPM 20,0** (mrużający **RPM**).
2. Rozpocząć pomiar przyciskiem **ON**.
3. Po ok. *15 sek.* należy odczytać temperaturę **T** badanej cieczy, wartość lepkości ν oraz skreću rotacyjnego **%**. Wyniki zapisać w tabeli nr 2 dołączonej do sprawozdania.
4. Uruchomić grzałkę naciskając klawisz **1**.
5. Kręćąc pokrętleń **1**, ustawić temperaturę grzania na $40\text{ }^{\circ}\text{C}$.
6. Kiedy temperatura cieczy wzrośnie o $2\text{ }^{\circ}\text{C}$, ponownie odczytać i zapisać wartości **T**, ν , **%**.
7. Powtórzyć punkt 6. Łącznie, należy wykonać 8 odczytów.
8. Pomiar zakończyć klawiszem **QUIT**.
9. Wyłączyć grzałkę naciskając klawisz **1**.
10. Wyłączyć miesządo magnetyczne naciskając klawisz **2**.
11. Otrzymane w tabeli nr 2 wyniki, należy przedstawić w jednostkach podstawowych $[T] = K$, $[\eta] = Pa \cdot s = kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-1}$.
12. Obliczyć wartości $1/T$ oraz $\ln \eta$. Wyniki zapisać w tabeli nr 2.
13. Na podstawie otrzymanych wyników, należy dobrać odpowiednie skale na wykresie i wykreślić zależność $\ln \eta = f(1/T)$.
14. Sprawdzić czy równanie Arrheniusa-Guzmana opisuje zależność lepkości badanej cieczy od temperatury.
15. Jeśli spełnione jest równanie Arrheniusa-Guzmana, to na podstawie wyznaczonej zależności $\ln \eta = f(1/T)$ należy obliczyć energię aktywacji przepływu lepkiego.
16. Opisać, jak zmienia się lepkość badanej cieczy wraz ze wzrostem temperatury badanej cieczy.
17. Określić jakie czynniki mogą mieć wpływ na dokładność przeprowadzenia doświadczenia oraz wiarygodność uzyskanych wyników.

Do obliczeń oraz wykreślenia zależności $\ln \eta = f(1/T)$, można skorzystać z udostępnionego w pracowni arkusza kalkulacyjnego.