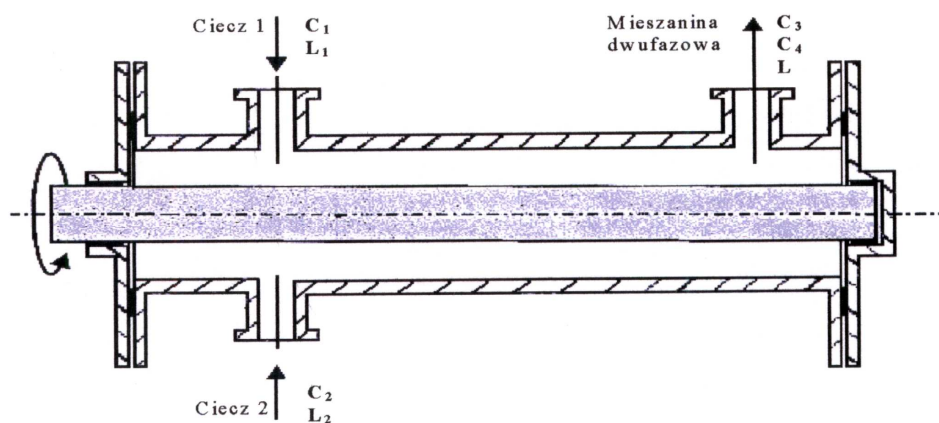


# STANOWISKO WYTWARZANIA EMULSJI PALIWO-WODNEJ W MIESZALNIKU HELIKOIDALNYM

Najbardziej skutecznym sposobem mieszania wody w paliwie do zasilania silników o zapłonie samoczynnym jest wprowadzanie jej pod powierzchnię oleju napędowego. Do wytwarzania takiej emulsji stosuje się urządzenia rotacyjne: dyspergatory dyskowe, mieszadła, urządzenia ultradźwiękowe, kawitacyjne, inżektorowe, mieszalniki helikoidalne, itp. Emulsja paliwowo-wodna jest układem koloidalnym dwóch nierozpuszczalnych wzajemnie cieczy, w której wielkość kropelek cieczy rozpraszanej może dochodzić do  $10^{-5}$ m. Emulgowanie wody wymaga dostarczenia energii z zewnątrz i przebiega w dwóch etapach: rozdrabnianie kropelek i stabilizacja emulsji. Ogólnie opisując rozdrabnianie wody jest realizowane poprzez deformacje kropelek do niestabilnych cylindrów o rozmiarach, które samoistnie ulegają rozpadowi. Stabilizacja emulsji następuje natomiast w wyniku powstania na powierzchni kropelek wody warstwy absorbcyjno-solwatacyjnej przez związek powierzchniowoczynny.

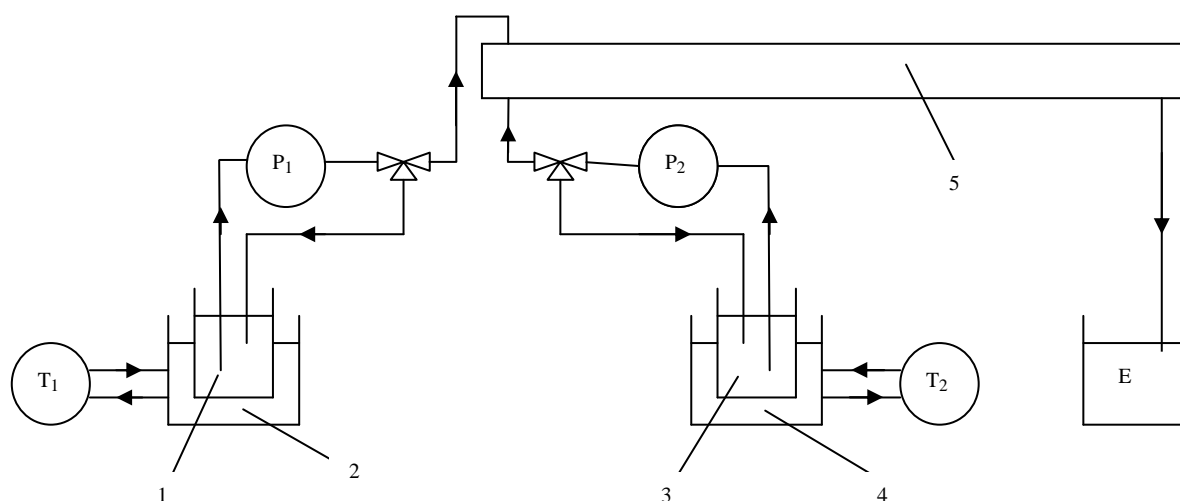
Za najbardziej wydajną metodę tworzenia emulsji paliwowo-wodnej uznaje się wytworzenie jej za pomocą mieszalnika helikoidalnego. Głównym elementem mieszalnika helikoidalnego jest cylinder, wewnątrz którego znajduje się rotor o odpowiednio dobranej średnicy. Cylinder mieszalnika zaopatrzone jest w dwa króćce, przez które dostarczane jest paliwo i woda. Po przeciwnej stronie mieszalnika znajduje się króciec wylotowy, którym pobierana jest wytworzona w mieszalniku mieszanina dwufazowa (Rys. 1.).



Rys. 1. Schemat szczelinowego mieszalnika helikoidalnego

W przypadku mieszalnika helikoidalnego właściwości uzyskanej emulsji paliwowo-wodnej zależą od parametrów ustawczych mieszalnika. Są nimi: prędkość obrotowa rotora, wysokość szczeliny w mieszalniku i wydajność rozumiana jako strumień całkowity masy paliwa i wody przepływający przez mieszalnik.

Dzięki zastosowaniu urządzenia możliwe jest wytwarzanie emulsji paliwowo-wodnej o stałych parametrach fizycznych, takich jak: wielkość kropeł wody, czy też stopień ich dyspersji w układzie koloidalnym. Bardzo istotnym czynnikiem w procesie powstawania emulsji jest wpływ temperatury cieczy składających się na nią. Rozpuszczalność wody w paliwach węglowodorowych zwiększa się wraz ze wzrostem temperatury substratów mieszaniny. Aby uzyskać stałą, konieczną do badań, temperaturę emulsji zbudowano układ do podgrzewania wody i paliwa służących do jej wytworzenia (Rys. 2).



Rys. 2. Schemat układu do wytwarzania emulsji paliwowo wodnej o określonej temperaturze.

T<sub>1</sub> – termostat odpowiedzialny za temperaturę cieczy ogrzewającej paliwo, T<sub>2</sub>- termostat odpowiedzialny za temperaturę cieczy ogrzewającej wodę. P<sub>1</sub> – pompa perystaltyczna paliwa, P<sub>2</sub> – pompa perystaltyczna wody, E- pojemnik na wytworzoną emulsję, 1 – zbiornik paliwa , 2 – zbiornik cieczy podgrzewającej paliwo, 3 – zbiornik wody, 4 – zbiornik cieczy podgrzewającej wodę, 5 - mieszalnik.

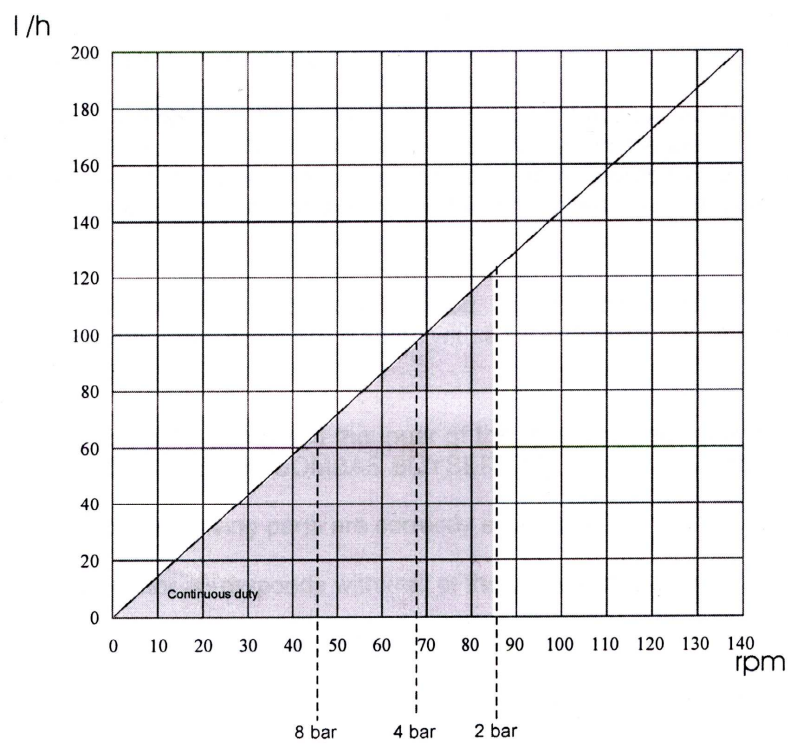
Integralną i najważniejszą częścią budowy układu jest ultratermostat laboratoryjny przedstawiony na Rys. 3. Urządzenie pozwala zachować dokładność temperatury podgrzewanej cieczy na poziomie  $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



Rys. 3. Ultratermostat laboratoryjny UH-8.

Termostat ten podgrzewa wodę, która następnie ogrzewa do wymaganej temperatury składniki emulsji. W celu uzyskania stabilności i trwałości emulsji zastosowałem emulgator chemiczny o nazwie Rotanol LK3 w ilości 2 % w stosunku do masy wody.

Parametry wytwarzanej emulsji można zmieniać regulując prędkością obrotową rotora mieszalnika, oraz zmieniając strumień masy paliwa i wody poprzez regulację wydatku pomp perystaltycznych zasilających mieszalnik. Znając charakterystyki pomp można także regulować stężenie wody w wytwarzanej emulsji poprzez zmianę nastaw wydajności pomp. Pomiary wydatku masowego paliwa i wody wykonano dla znanej charakterystyki objętościowej (Rys. 4.) pomp perystaltycznych AMP-10.



Rys. 4. Charakterystyka wydatku objętościowego pompy AMP-10