

## 23.5. Pomiar parametrów pracy pomp wyporowych

Poza wielkościami fizycznymi wymienionymi w p. 23.4, przy badaniu pomp wyporowych o ruchu postępowo-zwrotnym wyznacza się liczbę podwójnych suwów organu roboczego w jednostce czasu, a w przypadku pomp tłokowych z powietrznikami różnicę poziomów  $e$  cieczy w powietrzniku tłocznym i ssawnym.

### 23.5.1. Pomiar wydajności

Wydajność pomp wyporowych o dużej zmienności ciśnienia w czasie ruchu organu roboczego, np. tłoka, wyznacza się za pomocą metody „objętościowej” lub „wagowej”. Pomiar wydajności za pomocą zwężek pomiarowych lub przelewów byłby obciążony zbyt dużymi błędami. W pompach wyporowych o równomiernej wydajności (nie podlegającej okresowemu pulsowaniu) stosuje się takie same metody jak przy badaniu pomp wirowych (patrz p. 23.4).

Przy badaniu pomp wyporowych o bardzo małych wydajnościach stosuje się również przepływomierze pływakowe (rotametry).

### 23.5.2. Pomiar wysokości podnoszenia

Manometryczną wysokość podnoszenia oblicza się na podstawie pomiaru ciśnienia  $p_t$  w króćcu tłocznym i ciśnienia  $p_s$  w króćcu ssawnym, przy uwzględnieniu różnicy położenia  $m$  obu manometrów

$$H_m = \frac{p_t}{\gamma} - \frac{p_s}{\gamma} + m \quad (23.7)$$

Przy badaniu pompy z powietrznikami, na których są umieszczone manometry, manometryczna wysokość podnoszenia wynosi

$$H_m = H_{pt} - H_{ps} + e \quad (23.8)$$

Całkowitą wysokość podnoszenia pompy określa wzór (23.1).

Przy badaniu pomp wyporowych o okresowo-zmiennym ruchu organu roboczego powstają duże zmiany wskazań manometrów. Zapobiegamy temu zwiększając objętość obszaru powietrznego w powietrznikach.

Indykowaną wysokość podnoszenia pomp tłokowych  $H_t = p_t/\gamma$  wyznacza się na podstawie pola wykresu indykatorowego pompy.

### 23.5.3. Pomiar prędkości obrotowej lub liczby suwów organu roboczego pompy

Prędkość obrotową pomp rotacyjnych wyznacza się w taki sam sposób, jak w pompach wirowych.

Prędkość obrotową pomp wolnoobrotowych, napędzanych za pomocą przekładni, można obliczyć znając przełożenie przekładni.

Przy napędzie pasowym poślizgi pasa uniemożliwiają dokładne obliczenie prędkości obrotowej wału pompy lub liczby podwójnych suwów w jednostce czasu. W tym przypadku zaleca się liczenie obrotów wykonywanych w jednostce czasu lub stosowanie licznika obrotów.

#### 23.5.4. Pomiar mocy pobieranej przez pompę

Pomiar mocy  $P_w$  pobieranej przez pompę wyporową wyznacza się takimi samymi metodami jak przy badaniu pomp wirowych (p. 23.4).

W pompach tłokowych wyznacza się moc indykowaną  $P_i$  z zależności podanych w rozdz. 6, wyd. 1.

#### 23.5.5. Badania hydrauliczne zaworów

W niektórych rodzajach pomp wyporowych w rozrządach stosuje się takie zawory, które wywierają znaczny wpływ na pracę pompy. Dlatego też, w celu wyznaczenia ich charakterystyki przepływu  $\Delta h_z = f(Q)$ , przeprowadza się badania hydrauliczne zaworów, a w szczególności oporu otwarcia  $\Delta h_{z0}$ .

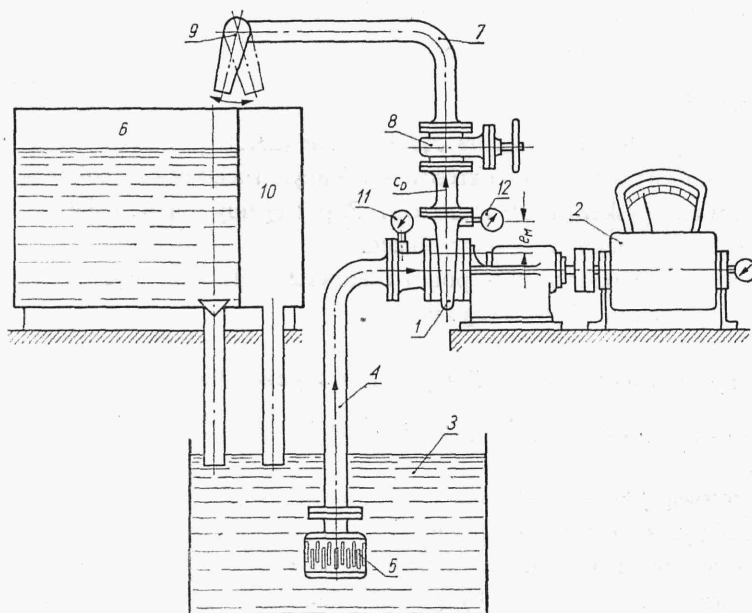
### 23.6. Urządzenia do badania pomp wirowych

Obecnie są stosowane dwa rodzaje urządzeń (stanowisk) do badania pomp wirowych: o obiegu otwartym i zamkniętym cieczy.

#### 23.6.1. Stanowiska o obiegu otwartym

Na rys. 23.1 przedstawiono schemat typowego stanowiska do badania pomp w obiegu otwartym.

Badana pompa 1 jest napędzana za pomocą wahlowego (kołyskowego) silnika elektrycznego 2, umożliwiającego pomiar momentu obrotowego na wale pompy.



Rys. 23.1. Stanowisko do badania pomp wirowych w obiegu otwartym; pomiar wydajności metodą objętościową