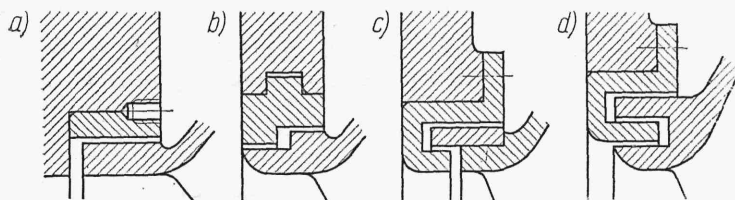


Małe wirniki w pompach odśrodkowych mogą być wyważone tylko statycznie, wirniki większe oraz wirniki pozostałych rodzajów pomp powinny być wyważone dynamicznie.

19.2. Uszczelniania wirników

Między obracającym się wirnikiem a nieruchomymi częściami pomp muszą być przeważnie zastosowane uszczelnienia. Największe znaczenie mają przy tym uszczelnienia na wlocie wirnika po stronie ssawnej pompy oraz uszczelnienia odciążenia na tylnej ścianie wirnika (patrz rozdz. 17). Stosowane są tu wyłącznie uszczelnienia bezstykowe szczelinowe proste lub labiryntowe. Wymienne pierścienie uszczelniające kadłuba są zwykle przykręcone wkrętami. Stosunkowo rzadko są stosowane *pierścienie uszczelniające pływające*, tzn. posiadające swobodę do centrycznego samoustawienia się w stosunku do wirującego wirnika. W pompach do cieczy zanieczyszczonych do szczelin jest doprowadzana woda czysta stanowiąca zapórę przeciw wciskaniu się zanieczyszczeń (zamek hydrauliczny).



Rys. 19.2. Typowe konstrukcje uszczelnień na wlocie wirnika

Typowe rozwiązania uszczelnień na wlocie wirnika są przedstawione na rys. 19.2. Wymiary szczelin na średnicy wynoszą od 0,2 mm — dla bardzo małych wirników do 1,0 mm — dla wirników dużych. Do obliczenia strat przecieków przez szczeliny należy przyjmować ciśnienie przed szczeliną, obliczone wg wzoru (17.22).

19.3. Kadłuby

Kadłuby pomp wirowych jedno- i wielostopniowych są, ze względu na skomplikowane kształty, prawie zawsze odlewane. Jedynie jednolite kadłuby o kształcie „garnkowym” niektórych konstrukcji wysokoprężnych pomp zasilających (patrz rozdz. 20) są wykonywane z odkuwek i częściowo spawane.

Kadłuby pomp wielostopniowych są w większości dzielone w płaszczyznach prostopadłych do osi wału i składają się z kilku członów (pierścieni stopniowych), których liczba zależy od liczby stopni pompy. Rzadziej, ze względu na trudniejszą technologię obróbki, są stosowane jednolite kadłuby odlewane, dzielone w poziomej płaszczyźnie wału.

Kadłuby są wykonywane z żeliwa na ciśnienia maksymalne $p_{\max} \approx 1,5$ MPa (15 at), powyżej stosuje się staliwo, rzadziej stale węglowe lub stopowe.

Grubość ściany kadłuba można obliczyć w przybliżeniu ze wzoru dla den kotłowych.

$$s = xy \frac{Dp}{2R_m} + \Delta s \quad \text{mm} \quad (19.1)$$

gdzie: p — ciśnienie w kadłubie w MPa, D — największy wymiar kanału w mm, R_m — wytrzymałość materiału na rozierwanie w MPa, $x \approx 4,5$ — współczynnik bezpieczeństwa, y — współczynnik uwzględniający profil kanału (dla profilu kołowego $y = 1,6$), Δs — naddatek grubości na niedokładne wykonanie odlewu ($\Delta s = 2 \div 5$ mm).

W pompach z kanałem zbiorczym kadłub jest elementem narażonym na największe naprężenia i grubość jego ścianek powinna być w pierwszej kolejności sprawdzona. Duże kadłuby pomp usztywnia się dodatkowymi żebrami zewnętrznymi.

19.4. Kierownice

Kierownice są prawie zawsze odlewane. Wytyczne ich wykonania są podobne jak dla wirników. Należy również zwrócić uwagę na prawidłowość kształtu łopatek kierowniczych i zachowanie zgodności kątów wlotowych i wylotowych łopatek z projektem, gdyż od nich zależy wielkość strat przepływu przez kierownice. Kanały międzyłopatkowe kierownic należy oczyścić z piasku formierskiego i usunąć większe nierówności.

19.5. Dławnice

Uszczelnienia miejsc, w których obracający się wał pompy przechodzi przez kadłub, nazywamy *dławnicami*.

Zadaniem dławnic jest:

- zapobieganie przeciekom pompowanego ośrodka na zewnątrz, w przypadku gdy ciśnienie wewnątrz pompy przed dławnicą jest większe od ciśnienia atmosferycznego,

- zapobieganie przedostawaniu się powietrza do wnętrza pompy, przy ciśnieniu przed dławnicą mniejszym od atmosferycznego.

Rozróżniamy kilka podstawowych rodzajów dławnic:

- dławnice z uszczelnieniem sznurowym (*miękkim*), stosowane dotychczas powszechnie w pompach;

- dławnice ze stałą tuleją dławiacą, w których dławienie występuje w długiej szczelinie prostej lub labiryntowej między tuleją a wałem; w tym rozwiązaniu dławnicy jakiegokolwiek ugięcie wału jest niedopuszczalne; ten rodzaj dławienia, jako jedyny jest stosowany bardzo rzadko w pompach, natomiast jest stosowany w pompach do gorącej wody jako uszczelnienie wstępne, przed uszczelnieniem głównym;

- dławnice z kilkoma tulejami dławiącymi „pływającymi”, tzn. o swobodzie ruchu w kierunkach poprzecznych-promieniowych; te dławnice również są stosowane bardzo rzadko w pompach;