



Rys. 1.40. Schematy pomp wirowych krążeniowych: a) z bocznymi kanałami pierścieniowymi, b) peryferyalnymi, c) z pierścieniem cieczowym; 1 — wirnik ułopatkowany, 2 — otwór (kanał) ssawny, 3 — otwór (kanał) tłoczny

Pompy peryferalne — zjawisko krążenia cieczy wokół łopatek rozmieszczonych na obwodzie wirnika jest proporcjonalne do momentu przekazywanego wirnikowi przez wał. Wskutek działania siły odśrodkowej następuje wytłaczanie medium pompowanego do kanału tłocznego (rys. 1.40b).

Pompy o pierścieniu wodnym — działanie ich polega na wprowadzeniu cieczy w ruch okrężny przez łopatki wirnika osadzonego mimośrodowo w kadłubie pompy. Powoduje to okresową zmianę objętości przestrzeni międzyłopatkowych, a w następstwie tego odbywa się zasysanie i wytłaczanie pompowanego medium (rys. 1.40c).

Pompy krążeniowe cechują się samozasysaniem, tj. zdolnością usuwania powietrza z przewodu ssawnego, a następnie zassaniem cieczy.

1.6. Właściwości pomp wirowych i wyporowych

1.6.1. Pompy wirowe

Do zalet tych pomp należą:

- duża wydajność przy stosunkowo niewielkiej, a w szczególnych przypadkach średniej wysokości podnoszenia,
- dzięki dużej prędkości obrotowej małe wymiary, a przez to małe pomieszczenia posadowienia,
- całkowita równomierność ruchu (parametrów pracy) przy ustalonych warunkach pracy,
- bezpośrednie sprzężenie z szybkoobrotowymi silnikami napędowymi z wykluczeniem przekładni zmieniających prędkość obrotową,
- duża pewność ruchu (niezawodność) dzięki zwartej budowie i bardzo małej liczbie ruchomych, zużywających się części,
- zdolność samoregulacji, tzn. samoczynnego przystosowania się do zmieniających warunków pracy,

Do wad zalicza się:

- brak zdolności samozasysania powodującej konieczność napełnienia pompy cieczą przed uruchomieniem (z wyjątkiem pomp krążeniowych samozasysających),
- wrażliwość małych pomp wirowych na zanieczyszczenia mechaniczne,

- wrażliwość na zawartość gazów w pompowanej cieczy, co może powodować przerwanie przepływu,
- mniejszą w porównaniu z niektórymi pompami wyporowymi sprawność małych pomp wirowych.

1.6.2. Pompy wyporowe

Do zalet tych pomp należą:

- bardzo duża wysokość podnoszenia,
- niezmienna (w pewnym zakresie) wydajność przy zmieniających się warunkach pracy układu,
- stosunkowo duża sprawność, zwłaszcza pomp nurnikowych,
- zdolność samozasysania wykluczająca konieczność zapełnienia cieczą przewodu ssawnego pompy przed jej uruchamianiem,
- małą wrażliwość na zawartość gazów w pompowanej cieczy.

Do wad zalicza się:

- ograniczoną wydajność,
- nierównomierność parametrów pracy pomp wyporowych o postępowo-zwrotnym ruchu organu roboczego,
- zmniejszoną pewność ruchu pomp mających układ ruchomych części,
- duży wpływ technologii wykonania (szczelności) na sprawność pomp,
- wrażliwość niektórych rodzajów pomp na zanieczyszczenia mechaniczne.

1.7. Klasyfikacja układów pompowych

Układ złożony z przewodu ssawnego, pompy i przewodu tłocznego jest nazywany *układem pompowym*. W zależności od warunków pracy pomp rozróżniamy *układy pompowe*: *ssący*, *lewarowy tłoczący*, *ssąco-tłoczący*, *zamknięty* i *syfonowy*.

Układ pompowy ssący (rys. 1.41a) — organ roboczy pompy (tłok, wirnik) znajduje się ponad zwierciadłem zasysanej cieczy, zaś wypływ cieczy następuje bezpośrednio za pompą, swobodnie, do otwartego zbiornika. W układzie tym ciśnienie na wlocie do pompy p_s jest mniejsze od ciśnienia atmosferycznego p_b , zaś ciśnienie na wylocie pompy p_t równa się prawie zawsze ciśnieniu atmosferycznemu

$$p_s < p_b \approx p_t; \quad H_{sz} > 0; \quad H_{tz} = 0; \quad H_z = H_{sz}$$

gdzie: H_{sz} — geometryczna wysokość ssania układu, H_{tz} — geometryczna wysokość tłoczenia układu, H_z — geometryczna wysokość podnoszenia układu.

Niekiedy stosuje się *układ lewarowy* przedstawiony na rys. 1.41a. W tym przypadku może wystąpić zjawisko ssania również po stronie tłocznej, zmniejszające wysokość podnoszenia pompy, a przez to zwiększające sprawność układu pompowego w porównaniu z takim samym układem, lecz o swobodnym wypływie. Wtedy

$$p_s < p_b; \quad p_t < p_b; \quad H_{sz} > 0; \quad H_{tz} < 0; \quad H_z = H_{sz} - H_{tz}$$