

Jednowymiarowa teoria przepływu przez wirnik może być stosowana do wirników śmigłowych o dużej liczbie łopatek, tworzących kanały międzyłopatkowe o stosunku długości profilu  $l$  do średniej szerokości  $a_{sr}$  kanału międzyłopatkowego (rys. 13.3)

$$l/a_{sr} \geq 2,5 \quad (13.7)$$

W pompach śmigłowych o małej wysokości podnoszenia, czyli o dużej szybkości, maleje liczba łopatek oraz zmniejsza się kąt łopatki na wypływie  $\beta_2$ . Łopatki nie tworzą kanałów i zamiast przepływu względnego przez palisadę występuje opływ poszczególnych łopatek przez ciecz pompowaną. Stosowanie jednowymiarowej teorii nie daje zadowalających wyników. Uważając łopatki za płaty nośne, stosuje się teorię aerodynamiczną.

### 13.3. Teoria aerodynamiczna przepływu przez wirnik pompy śmigłowej

---

Teoria aerodynamiczna przepływu przez pompę śmigłową (p. 9.4) polega na przyjęciu wirnika i kierownicy za kaskady dwu palisad ruchomej i nieruchomej, złożonych z opływowych płatów nośnych o tak dobranych profilach aerodynamicznych, aby zapewnione było właściwe działanie pompy i uzyskanie wartości żądanych parametrów. Teoria aerodynamiczna pomp śmigłowych ujmuje następujące zagadnienia:

- kinematykę przepływu przez palisady łopatek wirnika i kierownicy,
- rozkłady sił występujących w palisadach,
- opracowanie i zastosowanie płatów nośnych o odpowiednim profilu na łopatki obu palisad.

Projektowanie wirnika na podstawie teorii aerodynamicznej polega więc na racjonalnym doborze odpowiedniego profilu łopatki, którego własności zostały doświadczalnie stwierdzone przez przodujące instytuty aerodynamiczne (NACA, Gidromasz, Göttingen i inne). Niektóre profile zostały pokazane na rys. w p. 2.2. Poszczególne metody projektowania wirnika, oparte na teorii aerodynamicznej, różnią się sposobem rozwiązania zagadnienia przepływu przez palisadę łopatek.

Najbardziej rozpowszechniona *metoda W. Bauersfelda* opiera się na badaniu opływu wokół pojedynczej łopatki i uwzględnieniu wzajemnego wpływu łopatek przy przepływie przez palisadę cylindryczną.

*Metoda I. Wozniesieńskiego i W. Pekina*, stosowana głównie w ZSRR, polega na przeniesieniu badań palisady prostoliniowej, utworzonej przez cienkie łopatki o przekrojach w kształcie łuków kołowych, na palisadę cylindryczną utworzoną z łopatek o założonym profilu i szkieletowej łukowej, z uwzględnieniem wpływu skończonej grubości profilu na kąt ustawienia łopatek. Szczegółowy opis tej metody podaje literatura techniczna zagraniczna [3] oraz polska [9], która zawiera również przykład obliczeniowy.