

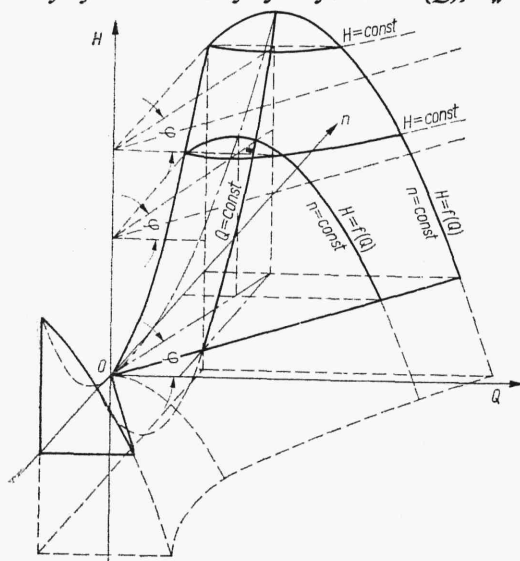
Rys. 16.13. Wyznaczanie charakterystyki przepływu $H=f(Q)$ pompy wirowej z kierownicą bezłopatkową na podstawie obliczeń; 1 — straty Δh_k w kierownicy bezłopatkowej, 2 — straty Δh_w oporów przepływu przez pompę (z pominięciem strat w kierownicy bezłopatkowej), 3 — straty Δh_{s1} niestycznego napływu na łopatki wirnika

iż przy nominalnej wydajności Q_n straty przepływu w pompie z kierownicą łopatkową są mniejsze, zaś wysokość podnoszenia oraz sprawność większe niż w pompie z kierownicą bezłopatkową.

16.5. Powinowactwo charakterystyk przepływu

16.5.1. Charakterystyki przy zmianie prędkości obrotowej

Przy zmianie prędkości obrotowej n otrzymamy podobnie jak uprzednio szereg krzywych charakterystycznych $H=f(Q)$, $P_w=f(Q)$ i $\eta=f(Q)$ o podobnym przebiegu.



Rys. 16.14
Powierzchnia charakterystyczna pompy wirowej $H=f(Q, n)$ (wg C. Pfleiderera)

Miedzy krzywymi tego samego rodzaju, lecz przy różnej prędkości n występuje powinowactwo, co omówiono dokładniej w następnym punkcie. Współzależność parametrów można przedstawić w przestrzennym układzie współrzędnych o osiach Q , H , n , jak to pokazano na rys. 16.14. Otrzymamy trzy powierzchnie charakterystyczne $H=f(Q, n)$, $P_w=f(Q, n)$ i $\eta=f(Q, n)$. Przedstawiony na rys. 16.14 układ jest bardziej zrozumiały przy połączeniu z treścią p. 16.5.2.

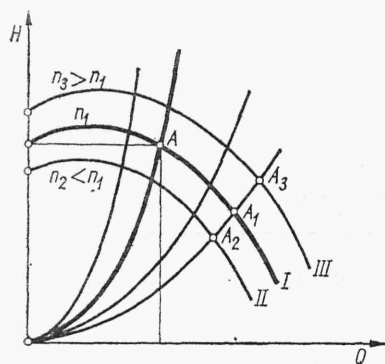
16.5.2. Wyznaczenie charakterystyk powinowatych

Rozpatrzmy teraz zmianę przebiegu podstawowej charakterystyki przepływu $H=f(Q)$ przy zmiennej prędkości obrotowej n . Z rzeczywistej charakterystyki przepływu $H=f(Q)$, właściwej dla danej prędkości obrotowej, możemy otrzymać charakterystykę przepływu dla innej prędkości wykorzystując wzory wynikające z teorii podobieństwa dynamicznego (rozdz. 10)

$$Q_1/Q_2 = n_1/n_2 \quad (16.13)$$

$$H_1/H_2 = (n_1/n_2)^2 = (Q_1/Q_2)^2 \quad (16.14)$$

$$P_1/P_2 = (n_1/n_2)^3 \quad (16.15)$$



Rys. 16.15

Powinowactwo charakterystyk przepływu $H=f(Q)$ przy różnych prędkościach obrotowych n ; A — punkt odpowiadający nominalnym parametrom pracy pompy

Wzory (16.13), (16.14) i (16.15) zostały wyprowadzone przy przyjęciu niezmiennej sprawności pompy. Każdemu punktowi charakterystyki I (rys. 16.15) będzie odpowiadał punkt na charakterystyce II i III spełniający podane wyżej zależności, przy czym ze wzoru (16.15) wynika, że punkty powinowate będą leżały na parabolach o równaniu

$$H_x = H \left(\frac{Q_x}{Q} \right)^2 \quad (16.16)$$

mających wierzchołki w początku układu współrzędnych. Można przy tym udowodnić, że wartość wyróżnika szybkobieżności w punktach powinowatych, np. A_1 , A_2 , A_3 , jest niezmienna. Parabole określone wzorem (16.16) nazywamy często *krzywymi stałej sprawności hydraulicznej* (bo tak założyliśmy), a niekiedy krzywymi jednokowego zasilania wirnika, bowiem punkty na nich leżące spełniają zależność (16.13). Szczególnie ważna jest parabola przechodząca przez punkt A , odpowiadający nominalnym wartościom parametrów pompy, a więc bezuderzeniowemu dopływowi do wirnika.