

ТРОЙНОЙ ХАРАКТЕР ПОТЕРЬ ЭНЕРГИИ, ВЫЗЫВАЕМЫХ УТЕЧКАМИ

Ковалёв И.А., профессор; Ратушный А.В., студент

Наличие зазоров между вращающимися рабочими колёсами и неподвижным корпусом, а также наличие перепада давления между областями выхода из рабочего колеса и входа в него обуславливают постоянное перетекание части перекачиваемой жидкости по этим зазорам и связанные с этим потери энергии, характеризующиеся объёмным КПД $\eta_{об}$.

От потока, протекающего через рабочее колесо, и получившего напор H_1 , отводится часть расхода q_1 и возвращается через переднее уплотнение во всасывающую полость, теряя при этом сообщенный ему напор, что вызывает появление потери мощности $N_{ут}$.

Очевидно, что жидкость, проходя через уплотнение, получает сильную закрутку и, смешиваясь с основным потоком на входе в рабочее колесо, сильно изменяет его собственную закрутку. Это вызывает дополнительные гидравлические потери на входе в рабочее колесо из-за отличия действительной циркуляции потока от расчетной.

Кроме того, с увеличением величины протечки увеличивается мощность дискового трения N_d .

Таким образом, вредное влияние утечки можно представить следующим образом:

$$\xi_q = \xi_{ут} + \xi_d + \xi_{г.с.р.к.},$$

где ξ_q – суммарный коэффициент потерь, обусловленных суммарной утечкой q ,

$\xi_{ут}$ – коэффициент потерь гидравлической мощности,

ξ_d – коэффициент дисковых потерь,

$\xi_{г.с.р.к.}$ – коэффициент потерь рабочего колеса, вызванная воздействием утечки q_1 .