

Краткое сообщение

ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ НАСОС С РАЗНОЙ ШЕРОХОВАТОСТЬЮ БОКОВЫХ СТЕНОК

Набока Е.М., Фролов А.Г.

При вращении рабочего колеса в жидкости, на лопастях, как и на крыловом профиле самолета, возникает подъемная сила (сила Жуковского) препятствующая вращению. Преодолевая это противодействие, РК передает энергию жидкости в виде энергии давления и скоростной энергии. При этом совершают работу центробежные силы и силы Кариолиса.

Рассмотрим радиальную часть РК и определим на произвольном радиусе r удельную энергию жидкости с внутренней и внешней стороны.

$$E_{вн} = \frac{P_{вн}}{\rho g} + Z_{вн} + \frac{W_{вн}^2 - U_{вн}^2}{2g}$$

$$E_{внутр} = \frac{P_{внутр}}{\rho g} + Z_{внутр} + \frac{W_{внутр}^2 - U_{внутр}^2}{2g}$$

Т.к. выбранные точки расположены на одном радиусе, то $Z_{внутр} = Z_{вн}$.

$$\frac{P_{вн}}{\rho g} + \frac{W_{вн}^2 - U_{вн}^2}{2g} =$$

$$\frac{P_{внутр}}{\rho g} + \frac{W_{внутр}^2 - U_{внутр}^2}{2g}$$

Таким образом, разность давлений по обе стороны лопастей создается за счет разности от-

носительных скоростей. Но данная картина распределения скорости и давления имеет место при работе насоса на режиме оптимального к.п.д.

Увеличение относительных скоростей на вогнутой стороне лопасти и уменьшению на выпуклой, кроме циркуляционного потока способствует осевой вихрь. Для увеличения эффективности циркуляционного потока и, возникающего при вращении РК, осевого вихря, изменим шероховатость лопасти; на выпуклой части увеличим высоту неровностей, вогнутую часть сделаем более гладкой.

Это должно значительно увеличить циркуляцию скорости- Γ , а следовательно и теоретический напор колеса:

$$H_T = \frac{\omega}{2\pi g} Z_k \Gamma,$$

Z_k -число лопастей колеса.

Кроме этого, относительная скорость жидкости W , становится меньше, т.е. меньше становятся гидравлические потери в межлопастных каналах, а следовательно и выше к.п.д. Скорость W , так же, определяет кавитационные качества РК, чем меньше относительная скорость, тем лучше насос в кавитационном отношении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гусин Н.В. // Лопастные гидравлические машины. Пермь. ПГТУ. 1995

Подробная информация об авторах размещена на сайте «Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

