

Обоснование повышенного коэффициента полезного действия разработанной гидротурбины

Недбальский В.К., Куриленко А.Е.

Белорусский национальный технический университет

У известных лопастных турбин к п.д. не превышает 40-45%.

Для увеличения к п.д. было предложено следующее:

1. Для обеспечения минимальных потерь при вращении гидротурбин расположенных на вертикальных валах, в турбинах имеются парные лопасти, установленные с возможностью поворота навстречу друг другу, которые раскрываются в активной зоне воздействия потока и складываются в пассивной зоне.

2. Установлено распределяющее устройство перед турбинами 4, которое сообщает потоку ускорение в активной зоне и уменьшает скорость потока в пассивной зоне. Кроме того, за турбинами установлены огибающие их плоскости, вследствие чего увеличивается мощность на валу турбины.

$F = \rho \cdot S \cdot \mathcal{G}^2 (1 - \cos \varphi)$, где φ – угол падения потока на лопасть.

3. Парные лопасти должны быть выполнены не в виде плоских пластин, а быть вогнутыми при движении по потоку и соответственно они будут выпуклыми при движении навстречу потоку в сложенном состоянии.

Соппротивление давления

$$F_{\text{дав}} = C_g \cdot S \cdot \rho \cdot \frac{v^2}{2}, \quad \text{где } C_g \text{ -- коэффициент}$$

сопротивления давления.

Для прямоугольной пластины, $C_g = 1,1$;

Для вогнутой плоскости, $C_g = 1,33$

Для выпуклой плоскости, $C_g = 0,34$

Применив эти три фактора, можно добиться к п.д. гидротурбины около 70%.