

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СДВОЕННЫХ ПРЯМОТОЧНЫХ ПОВОРОТНО- ЛОПАСТНЫХ ГИДРОАГРЕГАТОВ ОСЕВОГО ТИПА

Потетенко О.В., Крупа Е.С., Дранковский В.Э.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Расчет энергетических показателей сдвоенных прямоточных поворотно-лопастных гидроагрегатов осевого типа непосредственно связано с усовершенствованием математических моделей рабочего процесса, являющихся основой для расчета энергетических и кавитационных показателей данного типа гидромашин. При построении математических моделей рабочего процесса исходят из кинематического описания потока и принятой модели сопротивления в проточной части гидромашин.

Применение современных методов расчета пространственного потока в принципе позволяет для заданного типа проточной части найти распределение параметров потока в каждой ее точке. Однако при этом не представляется возможным установить общие закономерности в изменении структуры потока в связи с геометрическими и режимными параметрами. Задача установления таких закономерностей, как правило, решается лишь при наличии небольшого числа независимых переменных.

Поэтому на первом этапе, когда требуется согласовать энергетические характеристики сдвоенного агрегата с индивидуальными характеристиками каждой из гидротурбин использование приближенных кинематических моделей, позволяет исследовать приближенные закономерности рабочего процесса, которые следует использовать при проектировании.

Предлагаемая приближенная модель течения в рабочем колесе рассматривает пространственную лопастную систему рабочего колеса как решетку, расположенную на некоторой средней поверхности тока, что позволяет находить осредненные кинематические параметры потока в характерных сечениях проточной части и дает возможность установить кинематические условия обтекания лопастных систем направляющего аппарата, первого и второго рабочих колес. Данная модель течения позволяет на основании использования безразмерных комплексов теоретического напора и коэффициентов сопротивлений элементов проточной части получить составную модель сопротивления проточной части сдвоенного агрегата и применить ее для расчета и анализа энергетических характеристик.