

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЫСОКОНАПОРНЫХ ОБРАТИМЫХ ГИДРОМАШИН

Дранковський В.Е., Резвая К.С.,
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Расчет энергетических показателей высоконапорных обратимых гидромашин непосредственно связано с определением оптимальных параметров в турбинном и насосном режимах работы, что требует на первом этапе проведения расчетов математических моделей рабочего процесса разного уровня его описания, являющихся основой для проведения как численных расчетов их характеристик, так и для проведения оптимизационных расчетов. В рамках принятых математических моделей рабочего процесса решается задача получения оптимального сочетания гидродинамических характеристик проточной части 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 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 в турбинном и насосном режимах работы высоконапорных гидромашин, использование приближенных кинематических моделей позволяет исследовать закономерности рабочего процесса, которые следует использовать при проектировании в случае отсутствия аналогов гидромашин, имеющих модельные характеристики.

Выбранная модель течения в рабочем колесе позволяет находить осредненные кинематические параметры потока в характерных сечениях проточной части и позволяет на основании использования безразмерных комплексов теоретического напора и коэффициентов сопротивлений элементов проточной части получить составную модель сопротивления проточной части высоконапорной гидромашин и применить ее для расчета и анализа энергетических характеристик.