

ВЛИЯНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ РАДИАЛЬНО-ОСЕВОЙ ГИДРОТУРБИНЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЕЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Колычев В.А., Тыньянова И.И., Миронов К.А.

Национальный технический университет

“Харьковский политехнический институт”, г. Харьков

Рабочее колесо выполняет основную роль в формировании энергетических характеристик гидротурбины. Поэтому в настоящее время при доводке и совершенствовании проточной части используются методы численного анализа влияния геометрических параметров рабочего колеса на энергокавитационные показатели гидротурбины. Путем внесения изменений в исходную геометрию проточной части и последующего прогнозирования энергетических показателей производится отбор наиболее приемлемых вариантов проточной части. В связи с этим весьма актуальным является задача поиска таких модификаций, которые наилучшим образом обеспечивают требования технического задания.

Особый интерес представляет исследование влияния геометрических параметров рабочего колеса на параметры оптимального режима. Внесение изменений в геометрию лопасти приводит к изменению гидродинамических параметров ее пространственной решетки. При расчетном определении гидродинамических параметров пространственной решетки используется модель течения жидкости в рабочем колесе, базирующаяся на допущении о неизменности поверхностей тока при изменении режимных параметров.

Гидродинамические характеристики пространственной решетки рабочего колеса включают в себя: кинематические, теоретические характеристики (характеристики силового взаимодействия потока с рабочим колесом), характеристики потерь.

Интегральные гидродинамические параметры рабочего колеса: m_m , K_{r1} , Λ и m (характеризуют геометрию входной и выходной части лопасти) могут быть найдены как расчетным, так и опытным путем.

Для определения параметров пространственной решетки решалась задача параметрической идентификации. Параметры, входящие в математическую модель, находились по данным энергетических испытаний. При решении задачи использовался метод наименьших квадратов и определялись такие значения параметров-коэффициентов, чтобы разработанная математическая модель обеспечивала наилучшее приближение к заданным экспериментальным точкам.