

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДВОДЯЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ВЫСОКОНАПОРНЫХ ТУРБИН НА ОСНОВАНИИ АНАЛИЗА СНЯТЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ВНЕШНИХ И ВНУТРЕПОТОЧНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГИДРОТУРБИНОМ И АЭРОДИНАМИЧЕСКОМ СТЕНДАХ

Булгаков В.А., Дяченко Е.А.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Освоение энергетического потенциала высоконапорных рек является актуальной задачей Украина в Карпатах, намечается строительство малых ГЭС деревоционного типа. Таджикистане, где 93% занимаю горы, на ГЭС вырабатывают около 99% электроэнергии, а используется только около 6% потенциала. В номенклатуре проточных частей на напоры порядка 300 – 600 м относительно мало. Чтобы этот диапазон заполнить необходимо использовать современные методы расчетного теоретического исследования.

Для быстроходных машин потери в подводящих органов минимальны, но к высоконапорным это не относится. Измерения поля скорости проводились на водяном и аэростендах (7 сечений спиральной камеры(с.к.), расположено равномерно по углу охвата 360° , всего 424 мерные точки) при различных режимах. Эпюры составляющих скорости свидетельствует о неравномерности потока, как по высоте лопатки направляющего аппарата(н.а.), так и по углу охвата с. к., т.е.поток перед рабочем колесом не осесимметричен. Причина этого являлось наличие напорного вихря в с. к. При расчете обтекания профиля лопаток н.а. и при эксперименте установлено, что угол выхода поток меньше угла лопатки при различных углах натекания. Изотопальные режимы соответствуют не одинаковым открытиям н. а., а одинакова выходным углам потока. Разница между этими углами, изменяется с изменением режима. В связи с требованиями энергетической системы повышать единую мощность гидравлической турбины, колоны статоры вносятся в с.к.; кольца статора не тороедальные, а плоские и колоны статора постоянной высоты $b_m = b_0 + 0,05$ мм.

В связи с неравномерностью потока каждая колона статора имеет свою форму профиля. Поток исследовался на водном стенде, визуально и на аэродинамическом стенде. Одновременно снимались универсальные характеристики.

На основании комплексного полученного анализа расчетных и экспериментальных материалов, можно утверждать, что в каждом отдельном случае для высоконапорных турбин следует проводить рациональный выбор элементов проточной части.