

О МЕТОДИКЕ ЧИСЛЕННОГО АНАЛИЗА ВЛИЯНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ ГИДРОТУРБИНЫ НА ЕЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Колычев В.А., Миронов К.А.

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

В настоящее время все большее применение находит метод совершенствования проточной части, базирующийся на проведении многовариантного численного анализа влияния отдельных геометрических параметров на энергетические показатели гидротурбины. Путем внесения изменений в исходную геометрию проточной части и последующего прогнозирования энергетических показателей производится отбор наиболее приемлемых вариантов в соответствии с требованиями технического задания.

При поиске модификаций исходят из имеющихся практических рекомендаций, отражающих опыт гидротурбостроения. В ряде работ приводятся данные о влиянии геометрических параметров проточной части на параметры оптимального режима. Определяющее влияние на формирование энергетических характеристик оказывают гидродинамические характеристики рабочего колеса, включающие кинематические характеристики, характеристики силового взаимодействия потока с рабочим колесом и характеристики потерь. Поэтому задачу расчета гидродинамических характеристик рабочего колеса и анализа их влияния на формирование энергетических характеристик гидротурбин следует считать весьма актуальной.

При проведении многовариантного численного анализа целесообразно применение блочно-иерархического подхода.

На начальных этапах проектирования с помощью приближенных моделей течения прогнозируются параметры оптимального режима, оцениваются кинематические условия на входе и выходе из лопастных систем, определяются потери энергии в элементах проточной части. Применение упрощенных моделей течения дает возможность уже на начальном этапе проектирования рассчитать параметры оптимального режима, определить кинематические параметры потока на входе и выходе из рабочего колеса и величины потерь энергии на этом режиме. Для уточнения геометрии на последующих этапах рекомендуется использовать трехмерные методы расчета

Определенным достоинством изложенного подхода является возможность построения зависимостей кинематических параметров в расчетных сечениях проточной части в аналитическом виде. Предложенный подход к проведению многовариантного численного анализа может быть использован как при разработке проточной части вновь строящихся ГЭС, так и при их модернизации.