

## РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ И АЛГОРИТМА РАСЧЕТА РАДИАЛЬНО-ОСЕВЫХ РАБОЧИХ КОЛЕС

Миронов К.А, Яковлева Л.К., Гулахмадов А.А.

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

Для обеспечения конкурентоспособности гидротурбин на внешнем и внутреннем рынке необходимо дальнейшее повышение их технико-экономических показателей, надежности и долговечности. Это возможно только в случае существенного улучшения энергетических, кавитационных и других характеристик гидротурбин, прежде всего, на расчетных режимах работы. Данные проблемы чаще всего связаны с несовершенством лопастных систем рабочих колес.

В докладе рассматривается методика и алгоритм расчета радиально-осевых рабочих колес. Методика основана на совместном решении двумерных и трехмерных моделей рабочего процесса. Проектирование рабочих колес радиально-осевых гидротурбин разбивается на ряд этапов:

1) профилирование лопастных систем, с проверкой их плавности, построение радиальных и горизонтальных сечений;

2) расчет обтекания полученных решеток профилей по двумерным моделям и определение различных категорий потерь: ударных, профильных и циркуляционных. Полученные потери позволяют оценить качество спроектированных лопастных систем;

3) построение прогнозной универсальной характеристики радиально-осевой гидротурбины (на этом этапе к полученной геометрии радиально-осевого рабочего колеса добавляются данные о геометрии подвода и отвода) и составляется баланс потерь в ней, что позволяет судить о формировании оптимального режима и уровне КПД в целом;

4) анализ и выбор направления модификации или модернизации полученной геометрии радиально-осевого рабочего колеса. Четвертый этап отводится для трехмерного моделирования разработанного рабочего колеса, с целью улучшения его энергокавитационных качеств. С помощью трехмерных моделей течения исследуется картина течения в рабочем колесе радиально-осевой гидротурбины, с учетом завихрения, противотоков, перетекания потока и окончательно корректируется его геометрия.

Предложенная методика используется для повышения энергокавитационных качеств рабочих колес радиально-осевых гидротурбин.