

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ВЫСОКОНАПОРНЫХ ГИДРОТУРБИН И ПРИМЕНЕНИЕ РАДИАЛЬНО-ДИАГОНАЛЬНЫХ ГИДРОТУРБИН НА СВЕРХВЫСОКИЕ НАПОРЫ

Черкашенко М.В., Потетенко О.В., Гасюк А.И., Яковлева Л.К.

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

Известно, что только гидроагрегаты (гидротурбины и насос-турбины для ГЭС и ГАЭС) могут запускаться на полную мощность с режима вращения «синхронного компенсатора» в считанные секунды, или с режима полной остановки в считанные минуты. Это позволяет эффективно использовать гидроагрегаты для покрытия пиковых нагрузок суточного регулирования, в том числе, используя систему группового регулирования, т.е. быстрой остановки или быстрого запуска того или иного гидроагрегата, позволяя остальным гидроагрегатам и, в первую очередь, паровым турбинам использующим органическое или ядерное топливо работать на режимах близких к оптимальному, что позволяет надежно осуществлять защиту единой энергетической системы от развала частоты тока в сети.

В докладе рассматриваются особенности эксплуатации гидроагрегатов на переменных нагрузках, пути совершенствования рабочего процесса гидротурбин на различные диапазоны напоров, в том числе, и на высокие напоры, вплоть до 800–1000 м.

Совершенствование рабочего процесса проводится тремя направлениями:

1. Посредством совершенствования математического описания турбулентного трехмерного потока вязкой жидкости в каналах проточной части гидротурбины, что позволяет более эффективно разрабатывать лопастные системы рабочего колеса и др. элементов для различных режимов эксплуатации.

2. Посредством новых конструктивных решений, применения новых типов гидротурбин (например: сдвоенный капсульный гидроагрегат, диагонально-осевые гидротурбины, радиально-диагональные гидротурбины и др.) на которые получены свыше 10 патентов Украины на изобретение.

3. Совершенствование системы регулирования, разработка комбинаторных систем регулирования для новых типов гидротурбин и в случае реконструкций действующих гидроагрегатов.

Все разработки, проведенные на кафедре «Гидравлические машины им. Г.Ф. Проскуры» показали, что среднеэксплуатационный КПД в оптимуме на 1–1,5 %. Существенное уменьшение пульсаций в потоке на переходных режимах повышает надежность гидротурбинного оборудования.

На кафедре ведутся фундаментальные работы по совершенствованию регуляторного оборудования, которое также повысит надежность работы гидроагрегатов на переходных режимах.