

НЕКОТОРЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ПРЯМОТОЧНЫЕ ГИДРОАГРЕГАТЫ НА НАПОРЫ ВПЛОТЬ ДО 250 М

Потетенко О.В., Дранковский В.Э., Крупа Е.С.

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

Прямоточные гидроагрегаты капсульного типа с горизонтальной осью вращения ротора турбины и генератора имеют с гидравлической точки зрения ряд существенных преимуществ по сравнению с гидроагрегатами с вертикальной осью вращения.

Однако в мировой практике прямоточные гидроагрегаты эксплуатируются при напорах до 40 м. Ограничением по напорам служит два основных фактора. Чем больший напор, тем больший момент количества движения, приведенный к единице массового расхода $v_u r$ должен быть сформирован перед рабочим колесом гидротурбины. До сих пор считалось, что безспиральный подвод потока в прямоточном гидроагрегате не может обеспечить это условие. Во-вторых, в случае капсульного исполнения прямоточных гидроагрегатов возникают проблемы надежности прочностных характеристик металлической капсулы.

Комплексным решением этих двух проблем может быть строительство прямоточных гидроагрегатов с расположением гидротурбинного и генераторного оборудования в бетонном бычке с просторным подводом потока к рабочему колесу гидротурбины, заканчивающимся сопловыми аппаратами (с поворотными выходными кромками). Сопловые аппараты, увеличивающие скорость потока в 5-10 раз, заменяют одновременно колонны статора и лопатки направляющего аппарата и создают необходимый момент количества движения потока перед рабочим колесом для оптимальной работы гидротурбины при минимальных гидравлических потерях.

Дальнейшее совершенствование гидроагрегатов прямоточного типа обуславливается применением двухрядных лопастных систем (диагональный и осевых поворотных-лопастных), а также сдвоенных прямоточных гидроагрегатов с комплексной комбинаторной зависимостью в системе регулирования, объединяющей поворот лопаток направляющего аппарата (или выходных кромок сопловых аппаратов) с разворотом лопастей двух лопастных систем.