

РОЗРОБКА ПРЯМОТОЧНИХ ГІДРОАГРЕГАТІВ НА НАПОРИ 40-100 МЕТРІВ З ШИРОКИМ ДІАПАЗОНОМ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Крупа Є.С., Колесніченко Є.О., Савченко Д.О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

У вітчизняній та світовій практиці гідротурбобудування горизонтальні прямоточні гідроагрегати застосовуються, як правило, на низькі напори 5-40 метрів і обладнуються поворотно-лопатевими осьовими гідротурбінами з безспіральним прямоточним підведенням води. Як регулюючий та запірний орган найчастіше використовують конічний напрямний апарат з просторовим механізмом повороту лопаток та сферичними втулками. Незважаючи на складність, цей механізм повороту досить добре зарекомендував себе на низці гідростанцій.

Прямоточні (капсульні) гідроагрегати відрізняються складністю конструкції, а також металоємністю, але, з іншого боку, вони мають ряд переваг у порівнянні з гідротурбінами зі спіральним підведенням води, але на напори понад 30-40 метрів такі гідроагрегати не застосовувалися, внаслідок труднощів створення без спіральної камери необхідного моменту кількості руху потоку, що підводиться до робочого органу, для оптимальної роботи гідротурбіни.

Застосування прямоточних гідроагрегатів на напори понад 40 метрів зустрічає ряд проблем пов'язаних з гідродинамічними процесами, із забезпеченням міцності та надійності експлуатації. Але ці проблеми можна вирішити. У той же час переваги, які отримують при використанні прямоточних агрегатів, не підлягають сумніву.

В роботі представлено опис конструкції горизонтального капсульного гідроагрегату, що вирішує задачу просування капсульних гідротурбін в область більш високих напорів. Такі гідроагрегати можна успішно застосовувати на напори до 80-100 метрів.

Поставлена задача досягається тим, що в турбіні перед регулюючим витрату і запірним органом – напрямним апаратом встановлюється сопловий підвідний орган гідротурбіни, що представляє собою ряд спеціально спрофільованих криволінійних (спіральних) конфузорних соплових каналів, які розміщені по колу перед лопатками напрямного апарату, що забезпечують необхідний момент кількості руху для оптимальної роботи гідротурбіни при напорах до 80-100 метрів і рівномірним по окружному напрямку і по висоті напрямного апарату підводом потоку до робочого колеса. Лопатки соплових апаратів при цьому грають також роль колон статора, що забезпечують надійну опору капсули гідроагрегату.

Таким чином, застосування прямоточних горизонтальних гідроагрегатів з сопловими підвідними органами дозволяє розповсюдити переваги цих агрегатів, такі як більш висока пропускна спроможність, більш високі енергокавітаційні показники та надійність експлуатації на напори до 100 метрів.