

УДК 621.224

Олег Потетенко, Віктор Дранковський, Євгеній Крупа

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Україна

ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ГІДРОТУРБІННОГО УСТАТКУВАННЯ

Oleg Potetenko, Victor Drankovskiy, Evgeniy Krupa

PROSPECTS OF CREATION OF HIGH-EFFICIENCY HYDRO-TURBINE EQUIPMENT

При розробці нових типів гідротурбінного устаткування, разом з вимогами підвищення експлуатаційної надійності на перший план висуваються вимоги наступного характеру:

- а) підвищення оптимального ККД і розширення зони оптимальної роботи;
- б) підвищення середньоексплуатаційного ККД гідротурбіни;
- в) розширення зони надійної експлуатації гідротурбіни по напорам і витратам (потужностям) з високими енергокавітаційними показниками і з допустимо низьким рівнем нестационарних явищ в потоці в процесі експлуатації на режимах відмінних від оптимального;
- г) розробка проточних частин гідротурбін з обґрунтовано високим коефіцієнтом швидкохідності.

Цим вимогам відповідають прямоточні (капсульні) гідроагрегати (Київська ГЕС, Канівська ГЕС і ін.), які, не дивлячись на складність конструкції і велику металоємність, мають істотні переваги в порівнянні з гідротурбінами із спіральним підведенням води:

- на 30-40% вища пропускна спроможність, що дозволяє при тому ж діаметрі робочого колеса підвищити потужність на 30-40% або зменшити діаметр робочого колеса при тій же потужності і отримати істотну економію габариту ГЕС в плані і металоємності арматури, що закладається в бетон;

- вищий ККД в оптимумі та істотно вищий середньоексплуатаційний ККД (на 5-10%).

Проте на напори вище 30-40м прямоточні гідроагрегати не застосовувалися, унаслідок складності створення без спіральної камери необхідного моменту кількості руху потоку, що підводиться до робочого органу, для оптимальної роботи гідротурбіни.

Застосування здвоєних прямоточних гідроагрегатів повністю вирішує цю проблему і дозволяє застосовувати прямоточні гідроагрегати на напори 40-200м і більше при капсульній компоновці гідроагрегату або в бетонних бичках. При цьому матиме місце наступні характерні лише для даного конструктивного вирішення гідроагрегату переваги:

- значно розширюється діапазон надійної експлуатації по напорах від H_{\max} до $(0,25-0,3) H_{\max}$ з високим ККД, при цьому залишається широкий діапазон експлуатації по витратам (потужностям);

- просування прямоточних гідроагрегатів на напори вище 100м дозволяють розповсюдити переваги цих гідроагрегатів на діапазон напорів, де застосовуються радіально-осьові гідротурбіни, підвищити на 5-15% середньоексплуатаційний ККД, тобто збільшити вироблення електроенергії на 5-15%.