

# ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЬНИХ ПРОТОЧНИХ ЧАСТИН ПОТУЖНИХ ВИСОКОНАПІРНИХ ГІДРОТУРБІН НА АЕРО- І ГІДРОСТЕНДАХ

Булгаков В.А.

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

При паралельній роботі гідроагрегатів ОЕС дію САР можна оцінити підрахувавши еквівалентний статизм системи (еквівалентна ступінь залишкових нерівномірностей), що є результатом статизму всіх агрегатів і регулюючого ефекту (саморегулювання) сукупного навантаження системи.

При збільшенні потужності турбіни збільшується її геометричні параметри. Для високонапірних турбін 300-500 метрів затвори, що встановлюються на підвідному водоводі перед спіральною камерою, досягають ваги більше ніж сама турбіна.

Було запропоновано для високонапірних гідротурбін відмовитися від таких затворів, а встановлювати циліндричний затвор між решітками профілів статора і направляючого апарату. Для цього щоб не збільшувати ширину блоку колони статора внесли в спіраль. З'явився новий елемент - статор з плоскими кільцями. Щоб вивчити особливості перебігу в такому елементі була виготовлена аеродинамічна димова труба з плоскою робочою порожниною, де була проведена візуалізація течії в одному з радіальних перетинів спіралі із статора з плоскими кільцями.

Подальші дослідження проводилися на гідравлічному і аеродинамічному стендах, що мають однакові характерні параметри, що дозволяють досліджувати моделі з діаметрами робочих коліс  $D_1 = 350-400$  мм. Аеродинамічний стенд має горизонтальну вісь вала, прозорі спіральну камеру, кришку турбіни, відсмоктувальну трубу. До баку нижнього б'єфу підведена усмоктувальна труба повітрорудки. Якщо для внутріпоточних вимірювань кульовими зондами на гідростенді здійснювали вимір в одному перетині (1-3) зонда, то на аеростенді в 7 перетинах, розташованих через 45 градусів, на 52 вертикалях (всього 424 мірних точках). Це дало можливість визначити компоненти вихору і встановити, що симетричність вісі потоку в зоні колон статора порушується. Щоб врахувати цей факт були розроблені профілі колон статора, які за своєю формою істотно відрізняються між собою. Зовнішня енергетична характеристика, знята на аеростенді мало за формою відрізняється від характеристики знятої на гідростенді. Сталева спіральна камера гідростенду має огранювання і схильна до корозії. У спіральній камері з пластмаси цей факт відсутній.