

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

МАТЕРІАЛИ

**НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 14–17 квітня 2015 року)**

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2015

ВПЛИВ НЕМОДЕЛЬНИХ ЗМІН ГЕОМЕТРІЇ ПРОТОЧНОЇ ЧАСТИНИ СТУПЕНЯ ВІДЦЕНТРОВОГО КОМПРЕСОРА НА ЙОГО ГАЗОДИНАМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мірошниченко А. О., аспірант; Парафійник В. П., доцент

В умовах жорсткої конкуренції на ринку продукції машинобудування розробник відцентрового компресора (ВК) обмежений стислими термінами проектування, виготовлення і постачання обладнання замовнику.

Тому поміж інших методів проектування ВК найчастіше віддають перевагу методу моделювання (масштабування), перевагами якого є проста та швидкість, а також гарантоване отримання прогнозованих газодинамічних характеристик, так як нова проточна частина (ПЧ) створюється на основі існуючої в інформаційній базі модельних ступенів. Поміж недоліків даного методу слід зазначити неможливість отримання коефіцієнту корисної дії (ККД) ступеня вищим за прототип, а також необхідність мати широку базу експериментально перевірених ПЧ, щоб задовольнити задані параметри.

Ступінь ВК має межу економічно обґрунтованого застосування, обумовленого значенням масової витрати газу, переміщуваного через нього, при відповідних співвідношеннях різних геометричних параметрів ПЧ. Для узгодження роботи ступенів ВК при його проектуванні методом моделювання доводиться долучатись до зміщення максимальної ефективності ступеня відносно оптимального значення умовного коефіцієнта витрати. Забезпечити необхідні зміщення інтегральних газодинамічних характеристик ступеня ВК можливе внаслідок немодельних змін елементів ПЧ ступеня із бази модельних ступенів.

Завданням даної роботи було дослідження впливу немодельних змін, викликаних зміною ширини робочих каналів в меридіональному перетині ПЧ ступеня ВК, на його інтегральні газодинамічні характеристики. Дослідження проводилось у два етапи: перший - фізичний експеримент на аеродинамічному стенді; другий - чисельне моделювання з використанням програмно-технічних засобів ANSYS CFX.

Фізичний експеримент полягав у дослідженні газодинамічних характеристик двох ступенів: базового і ступеня, меридіональний перетин якого було розширено на 10%. Експериментальні дослідження проводилися на аеродинамічному стенді АД-400, розташованому на території науково дослідного комплексу ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе ». Чисельне дослідження проводилося для ряду ступенів із зміною ширини каналів ПЧ у діапазоні від -30% до + 30% із кроком 10%.

Результати розрахунково-експериментального дослідження впливу немодельних змін ширини робочих каналів у меридіональному перетині ПЧ середньовитратного ступеня ВК в діапазоні від -30% до + 30% показали їх істотний вплив на поведінку і форму інтегральних газодинамічних характеристик досліджуваних ступенів ВК.