

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

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

М А Т Е Р І А Л И

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

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2015

ДОСЛІДЖЕННЯ ГАЗОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ МАЛОВИТРАТНОЇ ТУРБИНИ СТРУМИННО-РЕАКТИВНОГО ТИПУ

Лошиць Л. Р., студентка; Бережний О. С., асистент

Величезний потенціал у вирішенні проблем енергозбереження закладений в утилізації вторинних енергоресурсів. Створення струминно-реактивних пневмоагрегатів сприяє вирішенню цієї проблеми та науково-технічної задачі впровадження надійного, конструктивно простого та енергозберігаючого устаткування в різних галузях промисловості, зокрема, в якості пневмопривода шарових кранів магістральних газопроводів.

З 80-х років минулого століття струминно-реактивна турбіна почала використовуватися у якості силового елемента пневмоагрегатів. Саме з цього часу почалося детальне вивчення процесу роботи та створення перших методик розрахунку, які базувалися на рівнянні нерозривності, рівнянні збереження енергії, рівнянні кількості руху та моменту кількості руху, рівнянні стану газу.

Набутий теоретичний та експериментальний матеріал дозволив створити напівемпіричну методику розрахунку основних параметрів та характеристик струминно-реактивної турбіни, яка базується на визначенні основних залежностей та змінних за допомогою характерних коефіцієнтів: опору обертання $K_{o.o}$ (або c_x), витoku $\alpha_{внт}$, витрати сопла μ тощо. Керуючись даною методикою можна знаходити основні інтегральні залежності (момент на валу, ККД, потужність) не досліджуючи при цьому картину течії у газовому тракту турбіни.

З розвитком обчислювальної гідроаеромеханіки та зростаючою популярністю програмних комплексів, що числовим способом розраховують рівняння руху рідини/газу, стало можливим дослідження структури течії та розподілення основних термогазодинамічних параметрів у робочому колесі струминно-реактивної турбіни. Досконалість газового тракту визначається коефіцієнтом відновлення повного тиску σ , значення якого дає змогу правильно підібрати співвідношення площ критичних перерізів підвідного та тягового сопла. Тому для його правильного визначення та отримання максимального значення слід на етапі проектування розрахувати кожен характерну ділянку газового тракту, та отримати інформативні картини течії газу. В подальшому ділянки, що найбільш негативно впливають на структуру потоку, необхідно досліджувати окремо.

У програмному комплексі FlowVision був виконаний розрахунок базового та покращеного варіантів колеса струминно-реактивної турбіни. У результаті для пускового режиму були отримані картини течії та основні термогазодинамічні параметри робочого тіла, відпрацьована методика чисельного розрахунку газового тракту. Результати розрахунку з достатньою точністю співпали з експериментальними дослідженнями (відносна похибка визначення пускового моменту числовим способом склала менше 5%).