СЕКЦІЯ 5.
ЕНЕРГЕТИЧНІ, ТЕПЛОФІЗИЧНІ ПРОЦЕСИ ТА ОБЛАДНАННЯ

УДК 621.165

БАРАННІК В.С., БОЙКО А.В., докт. техн. наук,
БУРЛАКА М.В., мл. научн. сотр.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КУТА ВІДХИЛУ І ГЕОМЕТРИЧНОГО КУТА ВИХОДУ НА ПРОФІЛЬНІ ВТРАТИ

В зв’язку з подорожчанням палива для турбоустановок підвищення економічності, а значить підвищення ККД, стало актуальним питанням, що постає перед проектувальником. Підвищення ККД досягається за рахунок вибору оптимальних параметрів об’єкту. На даний час розвиток ЕОМ дозволяє виконувати складні задачі за відносно короткі терміни. З появою розрахункової моделі трьохмірного в’язкого нестаціонарного протікання робочого тіла через решітки турбомашин і числового рішення цієї задачі, в поєднанні з швидко розвиваючимися можливостями обчислювальної техніки, значно розширились можливості проектувальників і дозволило постановити задачу про оптимальне просторове профілювання ступенів турбомашин. Таким чином, ми маємо можливість здійснювати “доводку” оптимізованого ступеня спочатку за допомогою плоскої, а потім трьохмірної моделі. Раніше для подібних розрахунків використовувались результати потенційного обтікання плоского профілю, але останнім часом широкого використання отримали розрахунки за допомогою використання CFD. Великий інтерес представляє порівняння цих двох розрахунків.

Постановкою даної роботи являється оптимізація профільної частини лопатки і визначення профільних втрат профілю за допомогою варіювання геометричного кута виходу потоку з міжлопаткового каналу, та варіювання кута відхилу вихідної кромки. Для аналізу даних решта параметрів залишалися незмінними. До задачі додавалися обмеження - постійність горла лопатки та збереження дійсного кута виходу потоку. За початковий профіль був прийнятий профіль ТС-1А. Було проведено дві оптимізації з різними початковими математичними моделями. Однією моделлю було потенціальне обтікання, а іншою – CFD. Для побудови сіток та для завдання необхідних параметрів профілю використовується програма TopGrid, в якій були визначені допустимі діапазони варійованих величин. З ціллю скорочення кількості розглядаємих варіантів було використано планування експерименту. Для створення плану використовувалась програма AxPlan. В відповідності з нею був створений план розрахункових досліджень для двох параметрів. В результаті був отриманий профіль з більш низькими втратами ніж початковий. Приведені поверхні, що характеризують залежність втрат від вказаних параметрів і

обмежень та проведені порівняння результатів розрахунків, проведених за допомогою потенціального обтікання та CFD.

УДК 621.224

ДОБРЯНСКАЯ И.В., ***ТАРАСОВ А.И.,*** докт. техн. наук, проф.

О ПРОБЛЕМАХ РАСЧЁТА ГРУНТОВЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ ТЕПЛОНАСОСНЫХ УСТАНОВОК

Рациональное использование топливно-энергетических ресурсов представляет сегодня собой одну из глобальных мировых проблем, успешное решение которой, по-видимому, будет иметь определяющее значение не только для дальнейшего развития мирового сообщества, но и для сохранения среды его обитания. Одним из перспективных путей решения этой проблемы является применение новых энергосберегающих технологий, использующих нетрадиционные возобновляемые источники энергии (НВИЭ). Истощение запасов традиционного ископаемого топлива и экологические последствия его сжигания обусловили в последние десятилетия значительное повышение интереса к этим технологиям практически во всех развитых странах мира.

Наиболее распространенными являются тепловые насосы, использующие в качестве внешнего источника тепловой энергии низкопотенциальное рассеянное тепло грунта на небольших глубинах (цикл «грунт-вода»).

Замещение традиционных схем отопления системами, использующими тепловые насосы, не требует ввода дополнительных энергетических мощностей, осуществляется с помощью минимальных конструктивных доработок и, в конечном итоге, дает значительный энергетический и экономический эффект.

Расширение применения в Украине систем теплоснабжения на основе тепловых насосов(ТН) идет, безусловно, недостаточно высокими темпами, однако, в условиях обостряющегося дефицита и роста цен на энергоносители проблема энергосбережения для экономики Украины в целом и для её жилищно-коммунального сектора в частности становится весьма актуальной.

Тепловым насосом называется термодинамическая система, позволяющая трансформировать теплоту с низкого температурного уровня на более высокий. Данные машины предназначены преимущественно для получения горячей воды, воздуха, пригодных для отопления, горячего водоснабжения и других целей. Имеются немногочисленные примеры попыток установки таких систем в Крыму, Киеве, Харькове.

Основным элементом ТН является горизонтальный или вертикальный грунтовой теплообменник(ГТ).

В данной работе производится оценка эффективности применения ГТ горизонтального типа в условиях Украины. В первую очередь оценке подле-