

ТЕПЛОФІЗИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВІТРЯНО – ГРУНТОВОГО ТЕПЛООБМІННИКА З КРУГЛИМ ПОПЕРЕЧНИМ ПЕРЕРІЗОМ

Новіцька Марина Павлівна, Басок Б.І., Недбайло О.М., Божко І.К.,
Ткаченко М.В., Горячев О.А.

*Інститут технічної теплофізики НАН України
тел. +38 (044) 424-98-80, e-mail: mmarina@ukr.net*

Мета

Останнім часом, велика кількість досліджень присвячена вивченню технологій із застосування теплового потенціалу землі для потреб опалення та охолодження будинків. Необхідність досліджень в цій області обумовлена зростаючими енергетичними витратами суспільства. Один із варіантів рішень в цій області – повітряно-грунтові теплообмінники. Метою роботи є теплофізичне моделювання повітряно-грунтового теплообмінника П-подібної форми із круглим поперечним перерізом та валідація розрахунків за допомогою експериментальних даних.

Результати роботи

В даній роботі для дослідження течії повітря в трубі П-образної форми із круглим поперечним перерізом, що розташована в масиві ґрунту використовувався комерційний пакет Ansys Fluent. В основу теплофізичної моделі покладено припущення, що: властивості ґрунту, що використовувався в розрахунках, ізотропні та гомогенні; температура ґрунту залежить від глибини, у відповідності до кліматичних даних. Розрахунки виконувались на основі системи рівнянь збереження імпульсу, енергії, кінетичної енергії та швидкості дисипації, що характеризує процес теплообміну та аеродинаміки в повітряно-грунтовому теплообміннику.

Валідація розрахунків проводилась на повномасштабному експериментальному стенді для дослідження теплофізичних процесів при експлуатації геотермальної системи вентиляції, що створений в Інституті технічної теплофізики НАН України.

Висновок

Теоретичні розрахунки та експериментальні дослідження показали, що:

1. Система геотермальної вентиляції не дає можливості досягнути температури теплового комфорту, але зменшує потребу в енергії на нагрів або охолодження повітря для вентиляції приміщення як в зимовий так і в літній період року;

2. Середньодобові коливання температури навколишнього повітря не сильно впливають на температуру повітря, що виходить із ГТО.