

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОНАСОСНИХ СИСТЕМ З ГРУНТОВИМИ ТЕПЛООБМІННИКАМИ

Жайворон О.С.

Державний університет «Одеська політехніка», м. Одеса

Одним з основних напрямків вдосконалення систем теплопостачання є тенденція переходу на низькотемпературні системи опалення на основі теплонасосних установок. У зрівнянні з традиційними джерелами енергії очевидні переваги ґрунтових ресурсів: близькість до споживача, локальність забезпечення споживача теплотою і електроенергією, безпечність, можливість будівництва малопотужних установок, екологічна чистота.

Нами запропоновано методику розрахунку теплонасосних установок на базі ґрунтових вод. Розроблено алгоритм розрахунку теплонасосної установки, реалізація якої підтверджує ефективність її роботи для теплопостачання споживачів. Встановлено раціональну глибину і кількість свердловин, які забезпечують надійну роботу теплонасосних систем при мінімальній потужності електроприводу насосів, що подають ґрунтову воду до теплонасосної установки, а також визначено протяжність шару теплоізоляції в верхній частині ґрунтового теплообмінника [1].

Встановлено, що раціональне розміщення трьох менших за глибиною свердловин в порівнянні з однієї свердловиною дозволяє заощадити витрата електроенергії в 1,7 разів.

Шляхом числового моделювання теплових процесів в елементах одноступеневої і двоступеневої теплонасосних установок встановлено, що більш ефективною є двоступенева теплонасосна установка для системи опалення «тепла підлога». Це досягається за рахунок більш низької температури теплоносія, що подається під внутрішню будинкову систему, внаслідок чого для досягнення комфортних температурних режимів потрібна менше електроенергії на привід компресора.

Визначено коефіцієнти трансформації теплоти, потужність, споживана електроприводом компресора теплового насоса. Виконано оцінку ефективності використання запропонованих теплонасосних систем для заданих кліматичних умов і встановлені умови ефективного використання теплонасосних систем на базі ґрунтових вод.

Література

1. Denysova A.E., Klymchuk O.A., Ivanova L.V., Zhaivoron O.S. Energy Efficiency of Heat Pumps Heating Systems at Subsoil Waters for South-East Regions of Europe//Problem le energeticii regionale 4 (48) 2020, pp.78–89.<https://journal.ie.asm.md/ru/contents/electronni-jurnal-448-2020>