

ЛИТЕРАТУРА

1. Геотермические тепловые насосы для отопления и приготовления горячей расходной воды. Тетрадь проектанта.– Киев. Junkers-2009-103 с.
2. Беляев Н.М. Термодинамика. – Киев: Вища школа, 1987. - 344 с.
3. Дыховичный Ю.А. и др. Справочник инженера-конструктора жилых и общественных зданий.–М.: Стройиздат, 1975.–С. 386.
4. Корн Г. и Корн Т. Справочник по математике.– М.: Наука, 1974. - 840 с.
5. Ланцош К. Практические методы прикладного анализа.– М.: Государственное изд-во физико-математической литературы, 1961.- 524 с.
6. Карташов Э.М. Аналитические методы в теории теплопроводности твердых тел. - М.: Высш.шк., 1985.- 480 с.
7. Машиностроение. Энциклопедический справочник. т. I. - М., 1947.- 456 с.
8. Пономарев А.Б., Атаманов А.А. Энергетические фундаменты. //Строительная наука и техника.-2008.- №4.–С. 57-61.
9. Популярная механика.– №8 (70). - М., 2008.–С. 78...81.
10. Черная К. В. Использование конструкций фундаментов глубокого заложения при извлечении геотермальной энергии. //Світ геотехніки.– №1.- 2006.–С. 27...31.
11. Шаповал В.Г., Седин В.Л., Шаповал А.В., Моркляник Б. В., Андреев В.С. Механика грунтов: Учебник.– Днепропетровск: Пороги, 2010.-168 с.
12. Шаповал В.Г., Моркляник Б. В., Шаповал А.В. О целесообразности использования грунтовых оснований в качестве накопителей тепла. //Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). Вип. 22. Полтава, 2008.–С. 138-142.
13. Шаповал В.Г., Моркляник Б. В. Закономерности изменения во времени температуры на дневной поверхности грунтовых оснований. Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво).

– Полтава: ПолтНТУ, 2007.– №28.–С. 298-302.

14. Шаповал В.Г., Моркляник Б.В. Основания и фундаменты тепловых насосов.- Львов: Сполум.- 2009 – 64 с.

15. Шаповал В.Г., Моркляник Б. В. Тепловые насосы, энергетические основания и фундаменты (часть 1). //Світ геотехніки.- №1.- 2009.–С. 27-29.

16. Шаповал В.Г., Моркляник Б. В. Тепловые насосы, энергетические основания и фундаменты (часть 2). //Світ геотехніки.- №2.- 2009.–С. 28-29.

17. Шаповал В.Г., Моркляник Б. В. Тепловые насосы, энергетические основания и фундаменты (часть 3). //Світ геотехніки.- №3. 2009.–С. 24-26.

18. Шаповал В.Г., Моркляник Б. В. Тепловые насосы, энергетические основания и фундаменты (часть 4). //Світ геотехніки.- №4. 2009.–С. 32-33.

19.Шаповал А.В., Шаповал В.Г. Теория взаимосвязанной фильтрационной консолидации: Монография.- Днепропетровск: Пороги, 2009.-311 с.

20.Шаповал В.Г., Шаповал А.В., Титякова Е.С. Алгоритм построения разложений в асимптотические ряды при нахождении обратного преобразования Лапласа в задачах тепломассопереноса и фильтрационной консолидации.// Світ геотехніки.- № 4.- 2005.–С. 12-16.

21.Brandi, H. Energy foundation and other thermo- active ground structures. Geotechnique 56.-2006.- pp. 81-122.

22.Brandi, H. Energy piles and diaphragm walls for heat transfer form and into the ground. Procssding of the 3-h international Geotechnical Seminar on Deep Foundations on Bored and Auger Piles. Ghent. Technical University, Vienna, Austria-1998-pp. 38-60.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
1 Общие данные.....	6
1.1. Перспективы использования различных возобновляемых источников тепловой энергии.....	6
1.2. Принципы функционирования теплового насоса.....	14
1.3. Коэффициенты мощности (ε), преобразования энергии (COP), и эффективности (β).....	17
1.4 Режимы эксплуатации тепловых насосов. Источники тепла.....	28
1.4.1 Моновалентный режим работы систем отопления и горячего водоснабжения.....	28
1.4.2 Бивалентный режим работы систем отопления и горячего водоснабжения.....	29
1.4.3 Моноэнергетический режим функционирования систем и горячего водоснабжения.....	29
1.4.4. Источники тепла.....	30
1.5. Грунтовые тепловые насосы.....	30
1.6. Плоские грунтовые коллекторы.....	31
1.7. Грунтовые зонды.....	34
1.8. Обсуждение результатов исследований. Выводы по разделу.....	37
2. Температурные поля в основании грунтовых тепловых насосов. Элементарные задачи.....	40
2.1. Закономерности сезонного изменения температуры на дневной поверхности основания.....	40
2.2. Закономерности сезонного распределения тепловых полей в грунтовом основании.....	46
2.3. Закономерности изменения тепловой энергии в основании плоского коллектора теплового насоса.....	55
2.4. Обсуждение результатов исследований. Выводы по разделу.....	65
3. Фундаментальные решения.....	67
3.1. Полярная система координат с центральной симметрией. Температурное поле от точечного источника теплоты.....	68
3.2. Цилиндрическая система координат с осевой симметрией. Температурное поле от точечного источника температуры, расположенного внутри полупространства.....	73
3.3. Температурное поле от точечного источника теплоты, расположенного внутри грунтового основания.....	81
3.4. Обсуждение результатов исследований. Выводы по разделу.....	88
4. Частные случаи распределения температурных полей в грунтовом основании тепловых насосов.....	90
4.1. Температурное поле в основании U-образного коллектора теплового насоса неограниченной длины.....	90
4.2. Температурное поле в основании плоского коллектора теплового насоса конечных размеров.....	99
4.3. Температурное поле в основании U-образного коллектора теплового насоса конечных размеров.....	107
4.4. Обсуждение результатов исследований. Выводы по разделу.....	114
5. Заключение (общие выводы).....	116
Литература.....	121
Оглавление.....	123

Наукове видання

**ШАПОВАЛ ВОЛОДИМИР ГРИГОРОВИЧ
МОРКЛЯНИК БОГДАН ВАСИЛЬОВИЧ**

**ТЕМПЕРАТУРНІ ПОЛЯ В ҐРУНТОВИХ ОСНОВАХ
ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ**

Монографія
Російською мовою

Відповідальна за випуск Р.О.Лазарева
Технічний редактор В.В. Якименко
Коректор В.М. Орищій

Здано на складання 10.06.10. Підписано до друку 01.02.11. Формат 60x84/16. Папір офсетний. Гарнітура літературна. Друк офсетний. Умовн. друк. арк. 14,65. Умовн. фарб.-відб. 14,65. Обл. видавн. арк. 12,7.

Видавництво «Пороги»
49000, м. Дніпропетровськ, пр. К. Маркса, 60
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
серія ДК № 7 від 21.02.2000

Шаповал В. Г., Моркляник Б. В.

Ш 24. Температурні поля в ґрунтових основах теплових насосів :Монографія.- Дніпропетровськ: Пороги, 2011.- 123 с.
ISBN 978-617-518-121-8

У монографії викладено результати теоретичних досліджень в області фізичного і математичного моделювання температурних полів у системах "колектор ґрунтового насосу-основа". Розглянуто плоский та U- подібний колектори ґрунтових насосів. Книга розрахована на науково-технічних працівників, студентів і аспірантів, які займаються впровадженням інноваційних технологій та проектуванням основ фундаментів цивільних, промислових і гідротехнічних споруд.

ББК 38.58

ШАПОВАЛ ВЛАДИМИР ГРИГОРЬЕВИЧ

Д.т.н., профессор, профессор кафедры оснований и фундаментов Приднепровской государственной академии строительства и архитектуры (Днепропетровск), действительный член академии строительства Украины, член президиума Украинского общества геомеханики, иностранный член Российского общества по механике грунтов, геотехнике и фундаментостроению. Автор более 100 научных работ, в том числе пяти монографий и одного учебника.

Научные интересы – реология и нелинейная механика грунтов.

МОРКЛЯНИК БОРИС ВАСИЛЬЕВИЧ

К.т.н., доцент кафедры мостов и тоннелей Национального университета «Львовская политехника» (Львов). Автор более 25 научных работ, в том числе одной монографии и одного учебника.

Научные интересы– основания и фундаменты, теплофизические параметры грунтовых оснований, грунтовые тепловые насосы.