

УДК 621.34

Іщик О. – ст. гр. ЕМ_{мз}-61

Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя

ВІДКРИТІ СИСТЕМИ ЗБОРУ НИЗЬКОПОТЕНЦІАЛЬНОЇ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ ҐРУНТУ

Науковий керівник: к.т.н. Коваль В.П.

В світі технології використання в геотермальних системах теплопостачання низькопотенціального тепла водоносних шарів ґрунту отримали розвиток на початку 80-х років минулого століття. Спочатку, ці технології розглядали лише з точки зору отримання низькопотенціального тепла для геотермальних системах теплопостачання в зимовий час. Скоро стало очевидно, що дуже перспективним є сезонне зберігання теплової енергії у водоносних шарах, при цьому зберігати можна як тепло, так і холод для подальшого використання в літній час.

Основна частина відкритих систем - свердловини, що дозволяють витягувати ґрунтові води з водоносних шарів ґрунту і повертати воду назад в ті ж водоносні шари. Зазвичай для цього влаштовуються парні свердловини. Особливістю відкритих систем є можливість отримання великої кількості теплової енергії при відносно низьких витратах. Проте свердловини потребують обслуговування. Окрім цього, використання таких систем можливе не у всіх місцевостях.

Відкриті системи частіше використовуються для тепло- або холодозабезпечення великих будинків. Найбільша в світі геотермальна теплонасосна система використовує як джерело низькопотенціальної теплової енергії ґрунтові води. Ця система розташована в США в м. Луїсвілл (Louisville), штат Кентуккі. Система використовується для тепло- і холодноснаб-ження готельно-офісного комплексу, її потужність складає приблизно 10 МВт. Останнім часом з'явилася нова технологія - *winnerway*. Розташовуючи ґрунтові теплообмінники нижче за поверхню асфальтованих доріг, можна «запасти» теплову енергію в літній час, а в зимовий час за допомогою цієї енергії можна видаляти лід з поверхні дорожнього покриття зимою. Надлишок збереженої теплової енергії може бути використаний для опалювання придорожньої інфраструктури. Перевага цієї технології окрім економії енергії полягає в тому, що деградація дорожнього полотна буде сповільнена, через охолодження дорожньої поверхні літом і обігрівання взимку.

Провівши відповідні дослідження, було встановлено, що для будівництва відкритої системи збору низькопотенціального тепла ґрунту необхідне виконання таких основних умов:

Наявність відповідного водоносного шару та відповідна якість ґрунтових вод.

Ще під час проектування потрібно передбачити заходи щодо очищення свердловин від глини, піску та видалення газових міхурів.

Для виготовлення свердловин і гідравлічного контуру мають бути використані корозостійкі матеріали.

Найбільш висока теплова ефективність може бути отримана у водоносних шарах з найнижчими швидкостями переміщення ґрунтової води при достатньому інтервалі між теплими і холодними свердловинами.

З точки зору теплової ефективності, краще концентрувати всі свердловини в холодні і теплі групи. Проте чергування теплих і холодних свердловин викликає найнижчу гідравлічну і теплову дію на довколишній масив ґрунту.