

ГЕОТЕРМАЛЬНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЄВРОПИ

Єсіпов О.В., к.т.н., доцент, Марченко Карина, здобувач вищої освіти

(Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна)

Геотермальна енергія є перспективним джерелом відновлюваної енергії в Швейцарії, що активно використовується для забезпечення теплової енергії і поступово набирає обертів у виробництві електроенергії. Завдяки географічним і геологічним особливостям, країна має значний потенціал для розвитку геотермальної енергетики, особливо в гірських районах.

Геотермальна енергія стає важливим джерелом для сталого енергопостачання, особливо для теплопостачання у холодну пору року.

Швейцарія використовує геотермальну енергію у двох основних напрямках: для опалення (теплопостачання) та для виробництва електроенергії.

Найпоширенішим застосуванням геотермальної енергії є система теплових насосів, які використовують тепло з ґрунту або підземних вод для опалення будівель і підігріву води. Геотермальні теплові насоси популярні як у приватних домогосподарствах, так і в комерційних і громадських будівлях. Це дозволяє зменшити споживання електроенергії і залежність від викопних видів палива.

Хоча електрогенерація з геотермальних джерел у Швейцарії ще не є масштабною, країна активно проводить дослідження і тестує нові технології для використання глибинних теплових джерел. У деяких регіонах ведуться пілотні проекти для видобутку тепла на глибині понад 4 км. Прикладом є проекти в кантоні Женева, де пробурені глибокі свердловини для випробувань новітніх методів використання геотермальної енергії для виробництва електроенергії.

Переваги геотермальної енергії:

1. Незалежність від погодних умов:

Геотермальні системи працюють стабільно незалежно від сезону та погодних умов, що є значною перевагою для країни з мінливим кліматом.

2. Зменшення викидів CO₂:

Використання геотермальної енергії замість викопних палив значно знижує викиди парникових газів, що важливо для швейцарської стратегії сталого розвитку та боротьби зі зміною клімату.

3. Економічна ефективність:

Хоча початкові інвестиції в геотермальні установки можуть бути значними, їхня експлуатація має низькі витрати. Теплова енергія з ґрунту є практично безкоштовною після встановлення обладнання, що робить геотермальні системи економічно вигідними в довгостроковій перспективі.

4. Довготривала стійкість:

Геотермальні установки мають тривалий термін служби і забезпечують стабільне джерело енергії, яке не залежить від імпорту або зовнішніх поставок.

Основні геотермальні проекти та ініціативи

- Проект у кантоні Женева:



У Женеві ведуться роботи з буріння свердловин глибиною до 4-5 км, щоб отримати доступ до гарячих вод. Місцева влада розраховує, що цей проєкт допоможе виробляти теплову енергію для будівель, зменшуючи залежність від газу і нафти.

- Проєкт у Санкт-Галлені:



Цей кантон здійснив амбітну спробу пробурити глибоку свердловину з метою використання геотермальної енергії для електрогенерації. Попри деякі технічні складнощі, досвід був цінним і показав високий потенціал використання геотермальних джерел.

- Теплова мережа в Лозанні:

У Лозанні планується створення геотермальної теплової мережі для постачання тепла великої кількості будівель, зокрема громадських і комерційних об'єктів. Це дозволить знизити використання викопних джерел енергії та суттєво скоротити викиди вуглекислого газу.

Недоліки і обмеження:



1. Високі початкові інвестиції:

Проєкти з використанням глибинної геотермальної енергії потребують

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 значних початкових вкладень у буріння та дослідження, що може бути обмежуючим фактором для швидкого розширення галузі.

2. Ризик землетрусів:

Деякі глибокі геотермальні проекти можуть спричиняти сейсмічні коливання. Це викликає побоювання громадськості та може ускладнити реалізацію проектів у густонаселених районах. Наприклад, у Базелі довелося призупинити геотермальний проект через землетруси.

3. Обмеження на буріння в урбанізованих регіонах:

Буріння глибоких свердловин є складним у щільно населених районах, що обмежує можливості використання глибинної геотермальної енергії в містах.

Перспективи розвитку. Завдяки підтримці уряду, розвитку технологій та високому потенціалу для виробництва теплової енергії, геотермальна енергія має перспективи стати одним із ключових джерел енергії у Швейцарії. Дослідницькі центри та компанії інвестують у нові технології, зокрема, у вдосконалення методів глибинного буріння та підвищення ефективності теплових насосів.

Список літератури:

1. Кудря С.О. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії. Підручник. К.: НТУУ КПІ, 2012.
2. Bertani R. Geothermal Power Generation in the World 2010—2014 Update Report. World Geothermal Congress 2015. (19—25 April 2015, Melbourne, Australia). <https://pangea.stanford.edu/ERE/db/WGC/papers/WGC/2015/01001.pdf>.
3. World Geothermal Congress 2015. Media Portal. <http://www.geothermalpress.com/>.
4. Манушин Э.А., Бирюков В.В. Паротурбинная установка геотермальной электростанции бинарного цикла для геотермальных месторождений Камчатского края. Наука и образование. 2011. № 13. <http://technomag.bmstu.ru/doc/220323.html>.
5. Geothermal Handbook: Planning and Financing Power Generation. The World Bank. Technical Report 002/12, 72828. Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP). <http://documents.worldbank.org/curated/en/396091468330258187/pdf/728280NWP0Box30k0TR0020120Optimized.pdf>.
6. Єсіпов О.В., Бондар В.М. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт в аграрному секторі: проектування, дизайн та технологічна експлуатація» ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗУ ДЛЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ, – 2022 р.