

ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ ВИКИДНИХ ВОД ШАХТ ДЛЯ ТЕПЛОФІКАЦІЙНИХ ПОТРЕБ

Рибальченко Д.С., студентка

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра відновлюваних джерел енергії

Вступ: Світові тенденції використання традиційних джерел енергії зводяться до мінімуму, тому зараз активно розвивається використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії. Такі зміни відбуваються не тільки в світі, а і в нашій країні. До зменшення використання традиційних джерел енергії, а саме вугілля, також схиляє те, що більшість шахт нашої країни знаходяться у поганому стані. Через застаріле обладнання собівартість вугілля занадто висока, тому утримувати шахти не рентабельно. Вони потребують або повного технічного переобладнання, для чого потрібно багато коштів, яких немає у бюджеті країни, або закриття. Але ліквідація вугледобувних підприємств – це теж досить важкий процес, в якому зустрічається велика проблема – загроза затоплення. Тому закриті шахти працюють лише на відкачування води. В той же час, ця вода має відносно високий температурний рівень і може бути використана для теплофікаційних потреб.

Мета роботи полягає в оцінці можливості використання теплоти підземних вод, що знаходяться в шахтах, для обігрівання будинків.

Матеріали: Шахти, що працюють і ті, що виведені із експлуатації, мають спільну виробничу задачу – відкачування води. Проте цю технологічну операцію можливо перетворити в досить перспективне джерело для опалення будинків. Цю ідею вже намагалися розвивати за кордоном, проте вперше її реалізували для цілого міста, а не для окремого будинку, у місті Герлен, Нідерланди [1]. Для цього використана стара неробоча шахта. Було пробурено п'ять нових свердловин в різних районах міста на глибину 700м. Вода, що заповнювала шахту, на такій глибині мала постійну температуру близько 30⁰С. Її відкачували, для підняття температурного потенціалу застосували тепловий насос і здійснювали циркуляцію теплопостачальною мережею міста. Після цього воду повертали назад, щоб вона знову мала змогу нагрітися.

Наша країна на Сході має Донбаський вугільний басейн – багато міст і сіл, в яких побудовані вугільні підприємства. Через їх нерентабельність шахти закриваються. Вода, що підіймається в них, забруднює підземні води, джерела, колодязі небезпечними мінералізованими речовинами, метаном, важкими металами та ін. Це загрожує екологічною катастрофою. Проте ця вода може мати і позитивний потенціал. Її можна використовувати за тією же схемою, що була впроваджена у місті Герлен. Наприклад, розглянемо потенціал використання даних технологій у місті Торецьк (Донецька область). В ньому працює дві шахти – «Центральна» і «Торецька». Шахта «Північна» працює тільки на відкачку води. Максимальна глибина шахти «Центральна» приблизно 1100м, «Торецька» - близько 1000м, «Північна» - приблизно 1300м. На таких глибинах температура води буде досить високою. Для відкачування води з шахти можна використовувати вже встановлені насоси або замінити їх на

сучасні, що більш ефективні, для зменшення втрат теплоти при її піднятті на поверхню і передавати до системи тепlopостачання. За необхідності підняття теплового потенціалу застосовують тепловий насос. При постійному подорожчанні вугля і цін на тепломережу цей варіант може стати більш економічно вигідним, а також більш екологічним (проект м.Герлен передбачає, що викиди CO₂ зменшаться на 55%). Потенційно цю саму технологію можна використовувати і влітку, проте для охолодження, переключившись на меншу глибину – 200-300м. Для роботи теплового насосу і насосу, що відкачує воду, потрібна електроенергія. Але її споживання все одно буде меншим, ніж при використанні звичайної системи опалення. Також цю електроенергію можна отримувати встановивши, наприклад, сонячні панелі або інші установки нетрадиційних джерел енергії .

Висновки: Використання енергії підземних шахтних вод може стати альтернативою сучасним технологіям тепलोзабезпечення у містах, що мають робочі або вже закриті вугільні підприємства.

Перелік посилань

1. Тепло затоплених шахт. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [\[https://planetaklimata.com.ua/ua/articles/?msg=483 \]](https://planetaklimata.com.ua/ua/articles/?msg=483)
2. Possibilities for using mine waters in the context of the construction of heat energy clusters. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [\[https://energysustainsoc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13705-019-0195-2\]](https://energysustainsoc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13705-019-0195-2)