

О.В. Григор'єва, к.е.н., доцент,
А.В. Виходцева, студент,
В.В. Долрошенко, студент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГЕОТЕРМАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ

Останніми роками усі ми є свідками того, як поступове зменшення запасів традиційних енергоносіїв у світі спонукає людство до пошуку та ефективного освоєння нових, альтернативних джерел енергії – нетрадиційних та відновлюваних. Україна належить до енергодефіцитних країн і задовольняє потреби в первинних паливно-енергетичних ресурсах за рахунок власного видобутку не більше, ніж на третину (без урахування енергії атомних електростанцій). У зв'язку із цим використання відновлюваних джерел енергії є одним із найбільш важливих напрямів державної енергетичної політики, яка передбачає не лише збереження енергії за рахунок заощадження традиційних паливно-енергетичних ресурсів, але й забезпечення умов для максимально ефективного її використання і покращення стану довкілля.

Як свідчать дослідження, зокрема, фахівців Інституту відновлюваної енергетики НАН України, загальний річний технічно досяжний енергетичний потенціал поновлюваних джерел енергії в Україні (вітроенергетика, сонячна енергетика, мала гід-роенергетика, біоенергетика, геотермальна енергетика і енергетика довкілля) становить від 93 до 98 мільйонів тон у перерахунку на умовне паливо, а це близько 50% загального енергоспоживання України сьогодні. За оптимістичними прогнозами, при збереженні і послідовному розвитку наявної бази Україна до 2030 року може досягти 30% рівня заміщення традиційних джерел поновлюваними джерелами енергії [3].

На ринку відновлюваних джерел енергії перспективним сегментом є геотермальна енергія – енергія у формі тепла, акумульована нижче земної поверхні, яка може бути відкрита та використана на користь людини. Перевагами її порівняно із іншими альтернативними видами енергії є доступність практично у будь-якій точці світу та постійність джерела тепла у земній корі. Фахівці Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України зазначають, що навіть якби весь світ повністю переключився на використання геотермальної енергії, для того, щоб температура надр Землі знизилась всього лише на півградуса, минуло б 41 мільярд років. Підземна теплова енергія масштабно використовується більш як у 40 країнах світу уже понад 50 років для прямих технологій обігріву і охолодження житла, в сільському господарстві, в бальнеології, туризмі тощо. Технології непрямого використання підземної теплової енергії почали поширюватись 30 років тому. Сьогодні більше, як у 21 країні енергія підземного тепла трансформується в електроенергію. Маємо для прикладу

США, Ісландію, Італію, Францію, Німеччину, Австрію, Швейцарію, Швецію, Португалію, Філіпіни, які входять до переліку країн із найвищим рівнем споживання енергії від геотермальних джерел. Активно розвивається геотермальна енергетика і в країнах наших найближчих сусідів – Польщі, Угорщині, Словаччині. Також Геотермальна енергія з успіхом використовується в Грузії, Ісландії, США. Перше місце по виробленню електроенергії з гарячих гідротермальних джерел займає США. У долині Великих Гейзерів (штат Каліфорнія) на площі 52 км діє 15 установок, потужністю понад 900 МВт. «Країна льодовиків», так називають Ісландію, ефективно використовує гідротермальну енергію своїх надр. Тут відомо понад 700 термальних джерел, які виходять на земну поверхню. Близько 60% населення користується геотермальними водами для обігріву житлових приміщень, а в найближчому майбутньому планується довести це число до 80%. При середній температурі води 87°C річне споживання енергії гарячої води становить 15 млн. ГДж, що рівноцінно економії 500 тис. т кам'яного вугілля на рік. Крім того, ісландські теплиці, в яких вирощують овочі, фрукти, квіти і навіть банани, споживають щорічно до 150 тис. м³ гарячої води, тобто понад 1,5 млн. ГДж теплової енергії. Загальносвітові обсяги інвестицій в геотермальну енергетику протягом попередніх 20 років склали біля 22 млрд. доларів, більша половина з яких інвестовані приватними структурами. Очікувані інвестиції протягом найближчих 10 років складають 15-20 млрд. доларів [1].

Геотермальні ресурси України представлені термальними водами, теплою нагрітих сухих гірських порід, ґрунту а також нагрітими сателітними підземними водами, які виводяться на поверхню діючими свердловинами нафтогазових родовищ та ін. Залучення до паливно-енергетичного комплексу України розвіданих родовищ геотермальних вод і, в першу чергу, існуючих на цих родовищах свердловин, дасть можливість створити геотермальні теплогенеруючі установки сумарною тепловою потужністю 200 МВт (з них 140 МВт на основі існуючих свердловин). До 2030 року цілком реально є створення енергогенеруючих геотермальних установок сумарною тепловою потужністю 2160 МВт, електричною 400 МВт. Річний технічно досяжний енергетичний потенціал геотермальної енергії в Україні є еквівалентним 12 млн. т у.п., його використання дозволить заощадити біля 10 млрд. м³ природного газу (за даними Інституту відновлюваної енергетики НАН України). Перспективними для розвитку геотермальної енергетики в Україні вважаються наступні географічних регіони [2].

Перший – Карпатський геотермічний район (частини Волинської, Тернопільської, Чернівецької і майже повністю території Львівської, Івано-Франківської та Закарпатської областей). Регіон характеризується високим геотермічним градієнтом і більш високими температурами гірських порід в порівнянні з всіма іншими регіонами України. Температура порід пробурених в Карпатах свердловин на глибинах 4 км сягає 210° С, а необхідні для ефективного функціонування геотермальних електростанцій температури підземних вод (>150°C) вимагають значно менших глибин (від 1 до 1,5 км), ніж

у інших сприятливих для цього місцях. Термальні води родовищ Закарпаття є високомінералізованими. Для прикладу, лише в Берегівському районі сумарні розвідані запаси термальних вод з температурою $45\div 65^{\circ}\text{C}$ становлять близько $30\div 50$ тис. м³/добу, що еквівалентно згорянню близько 100 тис. тон умовного палива.

Другім районом перспективних можливостей використання геотермального тепла є район Дніпровсько-Донецької западини, який охоплює територію Чернігівської, Сумської, Полтавської, Харківської, Дніпропетровської, Донецької і Луганської областей.

Саме в цих регіонах велись в минулому і ведуться в даний час активні пошуки і промислова розробка підземних запасів вуглеводневої сировини. Тут розташована розвинута інфраструктура суб'єктів господарювання та їх територіальних підрозділів НАК «Нафтогаз України», сконцентровані значні техніко-технологічні і кваліфіковані людські ресурси, парк різного призначення і типу свердловин, в т. ч. і тих, які з багатьох причин виведені з експлуатації, законсервовані тощо. За попередньою оцінкою, кожна четверта свердловина в Полтавській та Івано-Франківській областях може бути джерелом геотермальної енергії. Для масштабного використання цього виду геотермальних ресурсів немає необхідності у проведенні попередньої геологічної розвідки, бурінні промислових свердловин, значних капітальних вкладень. Досвід Угорщини у повторному використанні нафтогазових свердловин, на яких припинено видобуток вуглеводнів, для добування гарячої води, засвідчує можливість досягнення до 40-50% економії капітальних витрат. Позитивним аспектом такої "реанімації" свердловин є потенційна можливість одержання тепла на значно більших територіях, ніж райони, що володіють природними гідротермальними ресурсами [2].

Очевидно, що за наявності на території України значних запасів геотермальної енергії розвиток геотермальної енергетики є доцільним та перспективним. Практика багатьох країн свідчить, що використання даного виду відновлюваної енергії є економічно вигідним, значно знижує обсяги використання традиційних видів паливних ресурсів. З огляду на високу ефективність, екологічність, регіональну значимість і великий сумарний потенціал геотермальних ресурсів, на сучасному етапі постає необхідність проведення відповідних наукових опрацювань і для умов України.

Література:

1. Кудря С. О. Використання енергії відновлювальних джерел в агропромисловому комплексі України / С. О. Кудря, В. М. Головка, Л. В. Яценко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. - 2010. – Вип. 153. - С. 93-99.
2. Мхитарян Н. Перспектива енергетично незалежної держави варта зусиль / Н. Мхитарян М. Ігнатенко [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.esco-ecosys.narod.ru>.
3. Енергетична безпека України в Чорноморському регіоні. Аналітична доповідь / О.Л. Ми-хайлюк, О.Є. Калашникова; за ред. О.О. Воловича – Одеса: Фенікс, 2011. – 55 с.