



ГЕОТЕРМАЛНАТА ЕНЕРГИЯ КАТО АЛТЕРНАТИВЕН ИЗТОЧНИК

ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ

Проф. д.т.н. инж. Иван Минчев, физ. Светлана Митева

In this paper is presented the possibility geothermal energy to be used for electricity production. The electric power is the most economical and ecological pure energy, which doesn't make any pollution of the environment. There are plenty of mineral thermal springs on the territory of Bulgaria. These are mineral waters with high temperature and under big pressure at a definite depth.

Product electricity from geothermal sources, as alternative method, obviously is promising for future development in our country.

Геотермалната енергия съществува в неограничено количество във вътрешността на Земята. Тя се възпроизвежда и поддържа вследствие на радиоактивното разпадане и на термоядрения синтез на веществата, които се извършват в центъра и мантията на Земята. Както е известно ([1], [3]) енергията на Слънцето и звездите се поддържа вследствие на термоядрени реакции. В Земята тези процеси са ставали в миналото, но те стават и сега тъй като синтез на елементите се извършва при наличната температура от над 3 000°C и налягане от 3 мил. атмосфери.

Въз основа на тези процеси във вътрешността на Земята непрекъснато се освобождава огромно количество енергия, изразена във сравнително висока температура и голямо налягане. Тази висока температура загрива скалните

формации и подпочвените води. Нагретите води се изхвърлят на земната повърхност във форма на гейзери, фонтани и минерални извори, което е указание, че на не голяма дълбочина се намират нагрети скални образувания, от които може да се получава електрическа енергия. В много страни, като САЩ, Япония, Италия, Исландия, Канада, Нова Зеландия и др. са създадени геотермални електроцентрали (ГеоТЕЦ). В САЩ има разработена национална програма "КРУГЕР – РЕЙМ", създадена от Стенфордския университет, в която е изложена държавната стратегия за използването на геотермалните ресурси за получаване на електроенергия. В нея е предвидено до края на 2000 година да се произведе над 2500 МВт електроенергия от геотермални източници. Също от Стенфордския университет е направено изчисление за стойността на 1 КВт електроенергия, получена от АЕЦ, ТЕЦ, ВЕЦ и от ГеоТЕЦ. От тези изчисления се вижда, че стойността на 1 КВт електроенергия, получена от АЕЦ възлиза на 225 долара, от ТЕЦ на въглища тя е 250 долара, от ВЕЦ е 150 долара, а от ГеоТЕЦ тя е 110 долара. Това показва, че електроенергията получена от ГеоТЕЦ е икономически най-изгодна, тъй като е два пъти по-евтина от тази получена от АЕЦ и ТЕЦ. ([1]).

Вниманието, което се отделя в горе посочените страни е продиктувано и от наличната екологична чистота на електроенергията, получена от геотермални източници. При това производство не се получават никакви опасни замърсители на околната среда. Това е от голямо значение, тъй като опазването на околната среда – въздуха, водата и почвата са проблеми на цялото общество.

Съществуват различни технологии за получаване на електроенергия от нагретите скали. Най-често използваната технология е чрез направа на два сондажа до нагрятата скала, като там се направи област от раздробена нагрята скала. През единият сондаж се нагнетява студена вода, която след образуването на прегрята водна пара тя излиза на повърхността през другия сондаж и задейства агрегата на електроцентралата. Ако в дълбочина съществува естествена прегрята водна пара, то тя непосредствено се използва за действие на централата.

Електрически централи има изградени в много страни с използването на повърхностните геотермални извори. Те са по-ограничени, като задоволяват местните нужди на района. Такава е електроцентралата изградена през 1904 година в местността Лардерелло – Италия. Тя е една от най-модерните електроцентрали, която непрекъснато се разширява. Сега такива има създадени в Япония, Мексико, Русия, Унгария, САЩ и др.

Известно е ([2]), че на територията на нашата страна съществуват голям брой геотермални минерални извори с температура от 60° до 108°C градуса. Те са разположени предимно в Централните и Югозападните райони на Южна България. В Средногорието има над 50 находища с около 165 извора, в Рило-Родопския масив има 65 находища с 485 извора. С най-висока температура са водите в Рило-Родопския басейн – Сапарева баня – до 101°C , в Чепинската долина – $91 - 98^{\circ}\text{C}$, по долината на р. Струма – Левуново с 87°C , в Средногорието – Пчелински бани е 73°C , при гр. Казанлък - 74°C . В Северна България е 64°C и др., които са с дебит от 10 до $80-130 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Направените сондажи за нефтеното находище при с. Долни Дъбник, Плевенско, с дълбочина 3300 м. е измерена температура 115°C , а при с. Комошица и Козлодуй – достига 140°C . Сондаж при Сапарева баня с дълбочина 500 м., температурата е 108°C и т.н.

В трудът на П. Ст. Петров – Геотермални източници на енергия, опечатана в сборника от трудове Проблеми на енергетиката у нас, София, 1977 г. се дават пълни сведения за хидрогеотермалните ресурси на България и използването на геотермалната енергия в света и у нас. Твърди се, че в страната съществуват благоприятни условия и перспективи за рационална, многостранна експлоатация на хидротермите и земната топлинна енергия. Във връзка с по-пълното изучаване и разкриване на геотермалните ресурси се прави предложение за провеждане на комплексни хидрогеотермични изследвания и сондажни проучвания на високотемпературни и прегрети води в дълбоки хоризонти с оглед на топлофикационни цели и евентуално производство на електроенергия.

От същият автор е направена нова карта на геотермалните ресурси на територията на България.

Във връзка с изпълнението на тези задачи се предлага създаването на национална програма за проучване и експлоатация на геотермалната енергия, така необходима за страната, след закриването на 1 и 2 блок на АЕЦ – Козлодуй.

В тази програма следва да залегнат следните основни изследвания: (по подобие на програмата на САЩ)

1. Изследване количеството и качеството на геотермалните ресурси на повърхността и в дълбочина на земните недра.
2. Райониране на геотермалните находища с оглед на тяхното съдържание на природен газ, прегрята вода и нагрети скални масиви.
3. Изследване топлинният режим, налягане и дебит на геотермалните находища и дълбочината на тези находища.
4. Изследване на химическия състав на геотермалните находища с оглед на експлоатацията и добива на полезни минерали.
5. Проучване на геоложката структура на находищата с оглед сигурността при експлоатацията.
6. Хидрогеоложки проучвания на подпочвените води с оглед посоката и наклона на водните течения.
7. Изследвания на екологичните условия от експлоатацията на геотермалните ресурси.
8. Изследвания на деформационното състояние на земята вследствие на експлоатацията на геотермалните ресурси.
9. Създаване на технология за дълбочинно сондиране и методи за поддържане на сондажите при висока температура и налягане.
10. Създаване на технология за получаване на електроенергия от геотермалните източници, с оглед на местните условия.
11. Икономическа обусловеност от експлоатацията на геотермалната енергия.

12. Правова обусловеност на експлоатацията на геотермалните находища на територията на Република България.

За да се изпълни тази програма е необходимо да се създаде Национален съвет за използване на геотермалните ресурси и Национална лаборатория за полеви изследвания.

Ползвана литература

- [1]. Берман, Е.Р. Геотермална енергия. М. 1978.
- [2]. Петров, П., Св. Мартинов, К. Лимонов, Ю. Страка. Хидро-геоложки проучвания на минералните води в България. София, 1970.
- [3]. Райчев П. Атомното ядро. София, 1973.