

Ričardas Vaitiekūnas, Edmundas Paplauskas, UAB „Geoterma”

KLAIPĖDOS GEOTERMINĖ JĖGAINĖ: PROBLEMOS IR SPRENDIMAI

Anotacija

Vaitiekūnas R., Paplauskas E. Klaipėdos geoterminė jėgainė: problemos ir sprendimai // Geologijos akiračiai. ISSN 1392–0006. 2009, Nr. 3–4. 20–26 p.

Pagrindinis dokumentas, apibrėžiantis energetikos politikos tikslus ir vystymosi kryptis, yra Nacionalinė energetikos strategija, Lietuvos Respublikos Seimo patvirtinta 2007 m. Strategijoje viena iš penkių pagrindinių krypčių yra vietinių ir atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimas. Joje prognozuojama, kad jau 2020 m. bus privaloma 23 proc. šilumos energijos pagaminti iš atsinaujinančių energijos šaltinių, tarp jų – ir geoterminės energijos. Lietuva yra priklausoma nuo įvežamo kuro iš kitų šalių, todėl labai svarbu didinti vietinių ir atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimą.

Žemės (geoterminė) energija – viena iš atsinaujinančios energijos rūšių Lietuvoje. Jos panaudojimas labai įvairus. Geoterminę energiją galima paversti šiluma arba elektra, rasti būdų kompleksiškai pritaikyti šiuos išteklius, ypač gydymo, poilsio ir sveikatos profilaktikos srityse, žemės ūkyje (daržininkystė, žuivivaisa, grūdų džiovinimas), pramonėje (vaisių ir daržovių džiovinimas), ant plentų ir kelių, lektuvų nusileidimo takų susidariusiam sniegui arba ledui tirpinti ir pan. Šiuo metu Klaipėdoje veikia pirmoji Lietuvos jėgainė, tiekianti karštą vandenį miesto termofikaciniams tinklams. Straipsnyje aptariami geoterminės jėgainės įrangos ir jos eksploatacijos problemos bei siūlomi jų sprendimo būdai.

Abstract

Vaitiekūnas R., Paplauskas E. Klaipėda geothermal plant: problems and solutions // Geologijos akiračiai. ISSN 1392–0006. 2009. No. 3–4, pp. 20–26.

The key document defining the goals in energy policies and development trends is the National Energy Strategy approved by Seimas (the parliament) of the Republic of Lithuania in 2007. One of the five main trends mentioned in the Strategy is the use of local and renewable energy sources. It envisages 23 percent of heat energy to be produced from the renewable (including geothermal) sources by 2020. Lithuania is dependent on imported fuel, therefore it is very important to enhance the use of local and recoverable energy sources.

Earth's (geothermal) energy is a sort of renewable energy sources in Lithuania. It can be used for different purposes. The geothermal energy can be transformed into heat or electricity or used in a complex way, especially in disease treatment and prevention or recreation, as well as agriculture (vegetable growing, fish nurseries, grain drying), industry (fruit and vegetable drying), snow and ice thawing on the highways, airport landing sites and elsewhere. Now in Klaipėda there is the first in Lithuania geothermal plant operated to supply hot water to municipal heating network. The paper discusses the problems related to operation of geothermal plant and proposals to solve them.

Keywords: geothermal resources, geothermal energy, enhanced geothermal system, geothermal energy in Lithuania.

Received 28 July 2009, accepted 15 August 2009.

UAB „Geoterma“, Lypkių 53, LT – 94100, Vilnius, Lithuania

Tel. mob.: 8. 65575568; e-mail: rv.geoterma@gmail.com

Įvadas

Duomenys apie Lietuvos teritorijos geoterminį šilumos lauką buvo pradėti kaupti gręžiant giliuosius naftos paieškos gręžinius. Tiesioginiai geoterminės energijos tyrimai buvo pradėti 1988 m., kai dabartinio Geologijos ir geografinės instituto mokslininkai vakarinėje Lietuvos dalyje aptiko geoterminę anomaliją, kurį pasižymi aukštu Žemės šilumos srauto intensyvumu (Suveizdis, Rastėnienė, 1993). Todėl 1991 m., siekiant plėtoti ir gilinti žemės gelmių šilumos išteklių tyrimą, tobulinti jų išgavimo technologijas bei sukurti projektines galimybes geoterminėi energijai pritaikyti ūkinėje veikloje, buvo įsteigta valstybinė įmonė „Geoterma“.

Pirmieji du tiksliniai geoterminiai gręžiniai buvo išgręžti 1993–1994 metais Vidmantuose, už 4 km į rytus nuo Palangos. Šiluminę energiją

buvo planuojama panaudoti daržininkystės šiltnamiams ir gyvenvietei šildyti. Tuo metu sunku buvo numatyti greitą šiltnamių ūkio bankrotą, todėl geoterminis projektas, netekęs vartotojo, atsidūrė aklavietėje. Net ir prabėgus penkiolikai metų nepavyksta rasti sprendimų, kaip išnaudoti seniai įrengtus geoterminius gręžinius.

Geoterminės jėgainės kūrimosi istorija

1992 m. Danijos aplinkosaugos agentūra finansavo Baltijos geoterminės energijos projekto vykdymą. Sprendimas pastatyti geoterminę jėgainę Klaipėdoje buvo pagrįstas Danijos ir Lietuvos specialistų atliktų bendrų studijų rezultatais. Papildomus ekonominius skaičiavimus atliko Danijos aplinkosaugos agentūros ir Pasaulinio aplinkosaugos fondo specialistai tarpininkaujant Pasaulio Bankui (Bičkus,

Rastenienė, Suveizdis, 2004). 1996 m. buvo pradėtas vykdyti praktinis geoterminės energijos panaudojimo Lietuvoje projektas. Klaipėdos parodomosios geoterminės jėgainės statyba buvo pirmas žingsnis devono sluoksnių žemos temperatūros geoterminius išteklius panaudojant patalpoms šildyti ir karštam vandeniui ruošti Lietuvoje (1 pav.).



1 pav. Klaipėdos pavyzdinė geoterminė jėgainė.
Fig. 1. The Klaipėda Geothermal Pilot Plant.

Geoterminės jėgainės paskirtis – per amžius Žemės gelmėse sukauptą šilumą panaudoti žmonių reikmėms. Klaipėdos parodomosios geoterminės jėgainės veikimo principas nesudėtingas: dviem eksploataciniais gręžiniais iš devono sluoksnio (D₁km–D₂gr), slūgsančio apie 1000 m gilyje, geoterminis vanduo giluminiais siurbliais pakeliamas į paviršių, perleidžiamas per absorbcinius šilumos siurblius ir injekciniais siurbliais pro injekcinį gręžinį sugražinamas atgal į tą patį sluoksnį (Lietuvos geologija, 1994). Geoterminio vandens žemo potencialo šiluma (38 °C) absorbciniuose šilumos siurbliuose transformuojama į aukštesnio potencialo šilumą (70 °C) ir perduodama termofikaciniam vandeniui. Absorbciniai šilumos siurbliai veikia pagal antrąjį termodinamikos dėsnį, kuris teigia, kad norint perduoti šilumą iš žemesnio temperatūrinio potencialo į aukštesnį, reikia atlikti tam tikrą darbą. Šį darbą absorbcinio siurblio generatoriuje atlieka aukštų parametrų karštas vanduo (T=175 °C, P=10 bar), tiekiamas iš vandens šildymo katilų, kūrenamų gamtinėmis dujomis.

Ši šiluma kartu su šiluma, išgauta iš geoterminio vandens šilumos siurblio kondensatoriuje, perduodama miesto termofikaciniam tinklams, kuriais vanduo tiekiamas į Klaipėdos miestą. Bendras geoterminės jėgainės projektinis pajėgumas – 49 MW, iš kurių 20 MW šilumos gaunama iš geoterminio vandens ir 28 MW – iš

vandens katilų karšto vandens (absorbcinių šilumos siurblių varomoji energija). Geoterminė jėgainė baigta statyti 2001 m., o 2004 m. valstybinės komisijos pripažinta tinkama gaminti šilumą 35 MW galia.

Tačiau netrukus unikalūs energetikos objektas atsidūrė kritinėje situacijoje, nes jo veiklai nebuvo sukurtos būtinos sąlygos. Pagal paskolos sutartį UAB „Geoterma“ pagamintai energijai buvo nustatyta 6,1ct/kWh supirkimo kaina. Tiek Pasaulio Banko paskolos, tiek fondo ir agentūros subsidijų dydis buvo apskaičiuoti ir suteikti tokie, kad jėgainė veiktų be dotacijų. Tačiau numatytą sutartyje kainodaros principų nebuvo laikomasi. 1996 m. balandžio 11 d. sudarant sutartį su valstybinės energetikos sistemos filialu „Klaipėdos šilumos tinklai“ (dabar – AB „Klaipėdos energija“), geoterminė jėgainė buvo priversta pagamintą šilumą parduoti nepateisinamai žema kaina – tik už 4,6 ct/kWh. Taigi dėl skirtumo tarp šiluminės energijos gamybos išlaidų ir gaunamų pajamų 2001–2005 m. jėgainė patyrė 14,5 mln. Lt nuostolių. Dėl nuostolių nebuvo atlikti būtini remonto darbai: nepakeisti šilumos siurblių vamzdžiai; nesutvarkyti ličio bromido šilumokaičiai; neatnaujinti filtrai; neištirta injekcinių gręžinių būklė. Visa tai dar pablogino jėgainės techninę ir finansinę padėtį.

2005 m. geoterminėje jėgainėje išaiškėjo nemažai kitų nesklaidumų, atsiradusių dėl statybos metu padarytų klaidų: panaudoto vandens injekcinės galimybės pasirodė kur kas mažesnės nei projektuotos; nepakankamai galingos sklendžių pneumatinės pavaros; neužkirstas kelias gipso kristalizacijai geoterminio vandens padavimo vamzdžiuose ir kt. 2007 m. liepos mėn. susikaupusi nepakeliamas nuostolių našta priverstė jėgainės veiklą sustabdyti.

Ūkio ministerija, kaip pagrindinė UAB „Geoterma“ akcijų paketo valdytoja, atsižvelgdama į susiklosčiusią nepalankią finansinę situaciją ir matydama grėsmę prarasti valstybės į šį projektą investuotas lėšas, pasiūlė Vyriausybės strateginio planavimo komitetui kelias alternatyvas – nuo įstatinio kapitalo didinimo iki bankroto paskelbimo. Įvertinus tai, kad geoterminė energetika yra ne tik perspektyvus ir gamtą tausojantis energijos šaltinis, ir tai, kad Lietuvos mokslininkai ir specialistai yra sukaukę didžiulį geoterminės energijos panaudojimo įdirbį, buvo priimtas sprendimas Klaipėdos geoterminę jėgainę atgaivinti. Siekiant pagerinti jėgainės finansinę padėtį, buvo sustiprinta bendrovės administracija (patobulinta bendrovės valdymo

struktūra, sutelktas gamybinis ir mokslinis potencialas), vietoj stebėtojų tarybos sudarytas kolegialus valdymo organas – valdyba, o 2007 m. pabaigoje Vyriausybės sprendimu išleista papildoma 12,9 mln. Lt akcijų emisija. Šiomis lėšomis buvo padengtas kreditorinis įsiskolinimas, gražinta dalis Pasaulio Banko paskolos ir atlikti jėgainės atstatymo darbai: suremontuoti absorbciniai šilumos siurbliai ir pakeistos sklendės, atstatyti injekciniai gręžiniai, restauruoti geoterminio vandens rezervuarai ir kt.

Problemos ir jų sprendimai

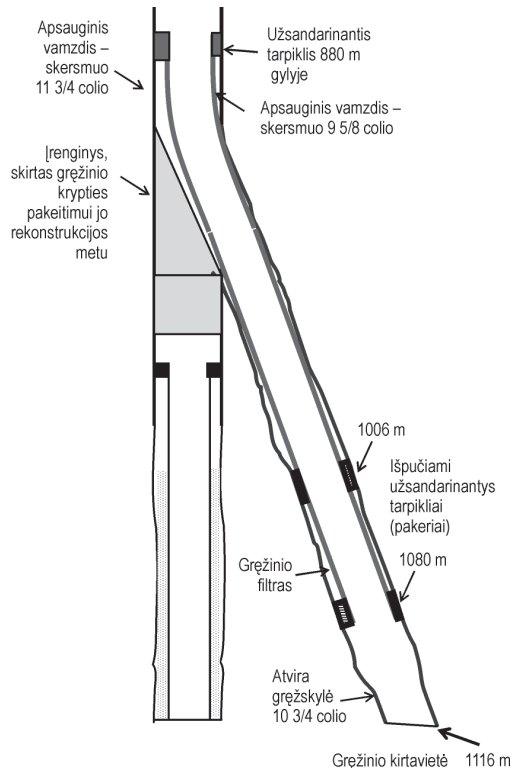
Suformavus naują valdymo struktūrą ir specialistų komandą, buvo pradėtas geoterminės jėgainės atstatymo plano vykdymas. Remontiniams darbams atlikti ir jėgainės eksploatacijos klausimams spręsti buvo pasitelkti Lietuvos ir užsienio ekspertai, kurie kartu su jėgainės specialistais atliko jėgainės mechanizmų, kompiuterinio valdymo ir technologinių procesų analizę bei vertinimą. Numatytas veiksmų planas, leidžiantis pradėti gaminti šilumą Klaipėdos miestui. 2008 m. pabaigoje geotermine jėgainė pradėjo dirbti minimaliu pajėgumu, o nuo vasaros pradžios, baigus atstatyti pirmą injekcinį gręžinį, galia padidinta iki 25 MW. Šiandieninis jėgainės specialistų kolektyvas susiduria su nemažai problemų, kurias būtina spręsti, norint užtikrinti ritmingą ir efektyvų jėgainės darbą.

◆ Pagrindinė problema, neleidžianti ekonomiškai naudingai gaminti ir parduoti šilumą – nesutvarkyta kainodara ir netobula įstatyminė bazė, leidžianti daugelį kainodaros dalykų aiškinti dviprasmiškai. Manome, kad artimiausiu metu bus priimtos teisės aktų pataisos, kur arbitru tarp gamintojo ir pirkėjo turėtų tapti Valskybinė kainų ir energetikos komisija. Peržvelgus bendrovės aštuonerių metų finansinius rodiklius matyti, kad buvo ir geresnių, ir blogesnių metų, tačiau visiškai nebuvo skiriama pinigų net ir minimalioms investicijoms, kurios būtų leidę palaikyti optimalų technologinį procesą. Jeigu bendrovė turi ne vieną dešimtį milijonų litų pajamų ir neranda kelių šimtų tūkstančių litų palaikymo darbams, tai – ne pinigų trūkumas, bet silpna administracinė-finansinė vadyba.

◆ Darbus apsunkino paskutiniųjų metų informacijos praradimas sugedus kompiuterinėms laikmenoms. Taigi teko viską pradėti iš pradžių: užtikrinti stabilų ir tikslų daviklių bei matuoklių darbą, sukauptus duomenis apdoroti ir

analizuoti, kad ateityje būtų galima išvengti gamybinio proceso sutrikimų. Daugelį buvusių nesklandumų pavyko išsiaiškinti diskutuojant su specialistais, skaitant buvusių vadovų skurdžią rašytinę informaciją, gaunant patarimų iš užsienio ir Lietuvos specialistų. Šiandien visi jėgainėje vykstantys technologiniai procesai sekami ir kruopščiai analizuojami, duomenys kaupiami įvairiose laikmenose. Ši informacija ateityje leis pasinaudoti sukaupta patirtimi statant naujus objektus.

◆ Nepakankamai ištirtas injekcinių gręžinių produktyvumas. Buvo pasikliauta gavybinių gręžinių bandymų rezultatais. Pastarieji panaudoti skaičiuojant injekcinių gręžinių gebėjimą priimti atšaldytą (iki 11 °C) vandenį atgal į vandenin-gąjį kompleksą. Pirmasis injekcinis gręžinys (1I), pavadintas „Gelsta“, „nepriiminėjo“ vandens nuo pat įrengimo pradžios. Specialistų daroma prielaida, kad gręžinio apatiniai sluoksniai, kurių geriausios filtracinės savybės, buvo užkimšti



2 pav. 1-ojo Klaipėdos jėgainės gręžinio įrangos po rekonstrukcijos schema (sudarė V.Švanys).

Fig. 2. An outline of the Well-1 after the workover in the Klaipėda Geothermal Plant (prepared by V. Švanys).

cemento skiediniu baigiant gręžinio filtrų įrengimą. Šiandien jau įrengta nauja iškreivinta gręžinio atšaka, leidžianti padidinti injektuojamo panaudoto geoterminio vandens kiekį (2 pav.).

♦ Ličio bromido cheminė terpė turėtų būti kompanijos, aptarnaujančios absorbcinius šilumos siurblius, problema. Deja, prabėgus ne vieneriems metams nuo įrengimų eksploatacijos pradžios ir nevykdžius pastovios priežiūros, sunku tokių priežiūros bendrovių rasti. Tenka sukti galvas patiems ir vėl ieškoti konsultantų visame pasaulyje. Be konsultantų dirbti negalima, nes įrengimai per daug sudėtingi ir brangūs. Po ilgų diskusijų buvo įrengti dvigubi ličio bromido filtrai, kurie apsaugo plokštėlinius šilumokaičius nuo užsikimšimo koroziniais nešmenimis, o vakuومinius ličio bromido siurblius – nuo pastovių gedimų. Ličio bromido terpės cheminė aplinka – bendras šarmingumas, tankis, nešmenų kiekis (tarp jų – ir vario bei geležies) koncentracija, išsiskiriančios dujos – nuolatinis galvosūkis procesus prižiūrintiems chemikams. Šį cheminį procesą planuojama kontroliuoti bendradarbiaujant su Lietuvos energetikos institutu.

♦ Bakteriologinius tyrimus savais moksliniais tikslais vykdė Botanikos institutas, tačiau jų darbų tikslai mūsų netenkino. Besivystančios įvairių bakterijų kolonijos intensyviai užkemša vandens filtrus ir injekcinius sluoksnius. Tai padidina pinigines sąnaudas filtrų keitimui, mažina sluoksnių injektyvumą. Mūsų nuomone, bakteriologinis užterštumas – viena pagrindinių priežasčių, neleidžiančių padidinti injekciją iki norimų ribų. Atlikus tyrimus pavyko minimizuoti bakterijų poveikį ir padidinti panaudoto geoterminio vandens, supumpuojamo į injekcinius gręžinius, kiekį. Iki 2007 m. filtrus tekdavo keisti du kartus per savaitę. Atnaujinus jėgainės darbą, filtrus tenka keisti porą kartų per ketvirtį. Bendradarbiaujame su Olandijos cheminėmis kompanijomis, kurios baigia ruošti naują kompleksą preparatų kovai su bakterijomis, gipso kristalizacija, korozija ir pan. (3 pav.).

♦ Korozija – vienas pavojingiausių cheminių procesų, nes didžioji dalis įrengimų pagaminta iš paprasto rūdijančio anglinio plieno. Dalis kolektorių pagaminta iš titano ir vario–nikelio lydinų. Vamzdynuose ir įrengimuose naudojami keturių rūšių cirkuliuojantys skysčiai – ličio bromido druskos tirpalas, termofikacinis vanduo, sūrus geoterminis vanduo ir distiliuotas vanduo kaip energijos pernešėjas. Norint valdyti šį chemiškai aktyvų kompleksą, būtini pastovūs ir detalūs



3 pav. Panaudoto požeminio terminio vandens nutekėjimo linija (R. Vaitiekūno nuotr.)

Fig. 3. The outflow line for used thermal groundwater (Photo by R.Vaitiekūnas).

tyrimai, kurie leistų analizuoti ir prognozuoti neigiamus korozinius-galvaninius procesus.

♦ Didelės mineralizacijos geoterminiame vandenyje daugiau kaip 96 proc. sudaro NaCl ir CaSO₄. pH siekia 6,3. Viename geoterminio vandens litre yra apie 160 ml ištirpusių dujų, kurių beveik 94 proc. sudaro N₂. Būtina detaliau iširti geoterminio vandens mineralinę, dujinę ir bakteriologinę sudėtį, kad būtų galima optimizuoti injektyvumą ir šilumos mainus. Tam reikėtų sukurti pastoviai veikiančią monitoringo programą. Ši programa turėtų apimti ir kitas sritis – mechaninius įrenginius, kompiuterinio valdymo sistemą, elektros ūkį ir kt.

♦ Visa įranga jėgainėje suprojektuota pagal vakarietiškus standartus, kur įtampos ir srovės svyravimai įrangoje labai maži (iki 4 proc.). Elektros tinklai tiekia energiją su 5 proc. įtampos svyravimais. Paskutiniu metu elektros sutrikimų skaičius per ketvirtį išaugo iki penkių–septynių. Kiekvienas trikdys sukelia ekonominių nuostolių, todėl pradėjome svarstyti galimybę statyti koogeneracinę elektrinę.

♦ Geoterminė jėgainė suprojektuota ir patatyta darbiniam temperatūriniam režimui, kai termofikacinis vanduo į AB „Klaipėdos energija“ tinklus turi būti tiekiamas 70 °C, o grįžtama vandens temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 40 °C. Deja, taip būna labai retai. Nukrypimai nuo techninių parametru sukelia finansinių nuostolių: mažėja geoterminės energijos nuėmimas, didėja gamtinių dujų sunaudojimas. Visa tai reikės tvarkyti artimiausioje ateityje.

♦ Šiandien geoterminės jėgainės gaminamos šilumos 40 proc. sudaro Žemės šiluma ir 60 proc. iš gamtinių dujų gaunama šiluma. Tai nėra labai patraukli ekologiniu požiūriu, nes didžioji dalis šiluminės energijos gaminama iš mineralinio kuro. Renkama informacija ir rengiama techninė užduotis, kad bent 30 proc. dujinio kuro būtų pakeista biokuru. Biokuro katilo projektavimą reikėtų sujungti su koogeneracinės jėgainės projektu. Ne visur kol kas pavyksta rasti reikiamus techninius sprendimus.

♦ Geoterminėje jėgainėje, bendradarbiaujant su mokslinėmis institucijomis, sukauptas tam tikras patyrimas. Akivaizdu, kad gamybos ir mokslo simbiozė ne visuomet lengvai suderinama. Mokslininkai dažniausiai nori vykdyti pačių susikurtas užduotis. Tai, ką jie žino ir kas jiems įdomu, o gamybininkams visada reikia greitų ir konkrečių sprendimų. Apžvelgus geoterminės jėgainės darbo dešimtmetį, vargu ar rasime nors vieną mokslinę rekomendaciją konkrečiai problemai spręsti. Mes jau šiandien galime pasiūlyti ne vieną ir ne dvi temas galimiems įvairaus lygio moksliniams darbams. Iškilančių klausimų sprendimas duotų naudą ir mokslui, ir gamybai. Tikimės, kad artimiausiais metais šie santykiai vystysis abiem pusėm naudinga linkme.

Geoterminė energetika ir ekonomika

Šiuo metu geoterminė energija Lietuvoje realiai gali būti naudojama tik šilumai gaminti. Štai čia ir susiduriama su pagrindine problema. Kad geoterminė jėgainė atiduotų šilumą vartotojams, jai reikia prisijungti prie centralizuotų šilumos tinklų, kuriuos valdo šilumos tiekėjai. Šie, turėdami šilumos tiekimo monopoliją, diktuoja sąlygas nepriklausomiems šilumos gamintojams. Valstybė, suprasdama jog šiluma yra labai specifinis produktas, su kuriuo kaip su obuolių maišu nepalaktysis iš vieno turgaus į kitą, priėmė Šilumos ūkio įstatymą.

Šis įstatymas, bent taip skelbiama jo preambulėje, reguliuoja santykius tarp šilumos rinkos dalyvių – gamintojų, tiekėjų ir vartotojų, skatina šilumos iš atsinaujinančių energijos šaltinių gamybą.

Deja, iš tikrųjų juo ginami centralizuotų tiekėjų interesai. Pavyzdžiui, pastarieji šilumą iš nepriklausomų gamintojų privalo supirkti tik tada, kai jos kaina yra mažesnė už pačių centralizuotų tiekėjų pasigaminamos šilumos palyginamąsias kintamąsias gamybos sąnaudas, kurias sudaro išlaidos kurui, elektros energijai ir vandeniui. Tai reiškia, kad nepriklausomas šilumos gamintojas iš gaunamos kainos turi padengti ne tik savo kintamąsias sąnaudas, bet ir visas kitas: užmokestį darbuotojams, jėgainės eksploatacines išlaidas, nusidėvėjimą, investicijas, pagaliau – mokesčius valstybei. Kitaip sakant, nepriklausomo gamintojo šilumos kaina yra susieta su pirkėjo kintamosiomis sąnaudomis. Paradoksas... Ar po to gali kas nors stebėtis, jog Lietuvoje iki šiol neatsirado daugiau nei vienos geoterminės jėgainės, o ir vienintelė Klaipėdos parodomoji priversta keltis iš griuvėsių.

Jeigu nebus parengtos palankios ekonominės sąlygos, nebus ir geoterminės energetikos plėtros. Tai, atrodo, jau suprato naujasis Lietuvos Respublikos Seimas bei Vyriausybė. Šiuo metu bendromis pastangomis ruošiamos Šilumos ūkio įstatymo pataisos, kurios numato šilumos, pagamintos iš atsinaujinančių energijos šaltinių, kainą nustatyti įvertinant visas gamintojo sąnaudas, investicijas ir net duodant jam uždirbti pelno.

Oponentai aiškina, kad tokio kainos padidinimo našta guls ant vartotojų pečių. Bet tai netiesa. Paprasčiausiai įvyks lėšų persikirstymas: naudą iš geoterminės energijos gaus nebe centralizuotas tiekėjas, o tiesiogiai gamintojas. Ir tuomet jo uždirbti pinigai bus panaudojami tos pačios geoterminės energetikos plėtrai, – toks ir yra visuomenės bei Valstybės interesas.

Kartu reikėtų perspėti potencialius investuotojus, kad geoterminė energetika, greičiausiai, bus tokia sritis, kuri nežada ypač greito investicijų atsipirkimo bei didelių pelnų, bet ji puikiausiai tiks tiems, kurie siekia stabilaus ilgalaikio pelningumo.

Geoterminės jėgainės lyginant su įprastinėmis šiluminėmis katilinėmis, matyti akivaizdus jų pranašumas. Energetiškai perspektyviausias Lietuvoje kol kas yra devono sluoksnis, kuriame apie 1 km gylyje yra vandeningas sluoksnis, kurio vandens temperatūra siekia apie 40 °C.

Geoterminės jėgainės ekonominis efektyvumas:

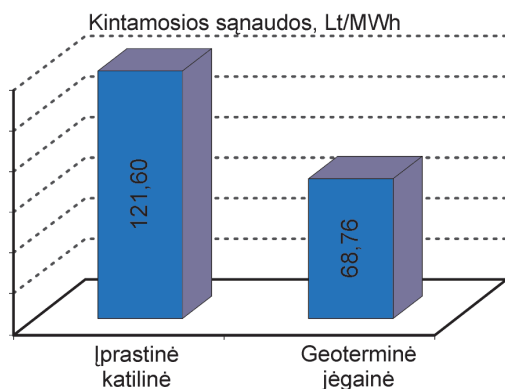
- ♦ per parą gaunama $6 \times 24 = 144$ MWh šiluminės energijos
- ♦ įprastinė katilinė 1 MWh pagaminti sunaudoja 125 m^3 dujų
- ♦ per parą būtų sudeginama $144 \times 125 = 18\,000$ m^3 dujų
- ♦ birželio mėnesio dujų kaina – $700 \text{ Lt}/1000 \text{ m}^3$

ekonomija: $18\,000 \times 700 : 1000 = 12\,600 \text{ Lt per parą}$

Jėgainė, pastatyta šioje zonoje, naudodama $200 \text{ m}^3/\text{h}$ geoterminio vandens, galėtų dirbti 15 MW galia. Kadangi dėl palyginti žemų temperatūrinių parametru būtina naudoti šilumos siurblius, jiems reikalinga papildoma varomoji jėga. Paprastai tai būna gamtinės dujos. Tokiu atveju pagamintos šilumos energijos balansas būtų 9 MW iš dujų ir 6 MW – iš Žemės gelmių. Šis dydis praktiškai tiesiogiai proporcingas kuro kainai: kuo brangesnis kuras, tuo vertingesnė gelmių dovana.

Geoterminėi energijai išgauti papildomai reikalinga elektra, cheminiai preparatai, tačiau tai kompensuoja sutaupomi taršos leidimai (ATL). Prognozuojama, kad gamtinių dujų kaina ateityje didės, taigi didės ir geoterminės energijos teikiama nauda. O jeigu dar atsižvelgtume į tai, jog mažėja aplinkos tarša, šiltnamio dujų (CO_2) išmetimas į atmosferą...

Pateiktame pavyzdyje aprašyta 15 MW galimumo jėgainė galėtų puikiai įsikomponuoti į šilumos sistemas tokiuose miesteliuose kaip Gargždai, Šilutė, Šilalė ir pan. Tai gerokai atpigintų šildymo paslaugas šiose gyvenvietėse. Tai puikiai matyti diagramoje, kur pavaizduotos kintamosios gamybos sąnaudos įprastinėje katilinėje ir geoterminėje jėgainėje (pav.).



Būtina pažymėti, kad geoterminių jėgainių statyba šiuo metu yra brangesnė nei įprastinių katilinių. Bet atsižvelgiant į jų aplinkosauginį aspektą yra labai reali galimybė pritraukti ES struktūrinių fondų paramą. Be to, jau beveik 9 metų darbo patirtis, sukaupta UAB „Geoterma“, sudaro geras prielaidas projektavimo, statybos ir tolesnės eksploatacijos išlaidoms optimizuoti.

Baigiamosios pastabos

Kad brangstant iškastiniam kurui vartotojai turėtų galimybę pirkti energiją ir šilumą palankesnėmis kainomis, reikėtų skatinti atsinaujinančių geoterminės energijos išteklių naudojimą. Iki šiol daugiausia dėmesio buvo skiriama tik vėjo energetikai ir biokurui. Tačiau iš kitų atsinaujinančių šaltinių būtent geoterminė energija išsiskiria stabilumu, patikimumu ir didžiuliais išteklių, kurių yra Vakarų Lietuvos regione.

Didėjant aplinkos taršai, priklausomybė nuo importuojamo kuro ir Lietuvos tarptautiniai įsipareigojimai ragina plėtoti geoterminės energijos naudojimą. Šiam tikslui sėkmingai įgyvendinti ypatingą reikšmę turi palankių teisės aktų kūrimas. Tiesa, apie šilumos išgavimą iš žemės sluoksnių užsimenama Žemės gelmių įstatyme, tačiau kitų teisės aktų, apibrėžiančių visas tokios veiklos sąlygas, nėra. Nėra tinkamo finansavimo.

Europa plačiai eksploatuoja Žemės šilumos energiją – tiek sekliąją, tiek iš giliųjų vandeninųjų sluoksnių. Atliekami moksliniai tyrimai, skatinamas geoterminės energijos naudojimas. Nors Švedijoje, kaip ir Lietuvoje, nėra nei ugnikalnių, nei geizerių, tačiau švedai beveik 12 proc. pagamintos šilumos gauna iš geoterminio vandens. Daugelyje šalių, kur plėtojama geoterminė energetika (Vokietijoje, Vengrijoje, Čekijoje, Prancūzijoje, JAV, Japonijoje, Australijoje ir kt.), be teisinio reglamentavimo, geoterminės energijos naudotojams taikomos subsidijos (pavyzdžiui, Vokietijoje už geoterminės sistemos instaliavimą kompensuojama iki 50 proc. investicijų).

Pastaruoju metu Lietuvoje taip pat keičiasi požiūris dėl platesnio hidrogeoterminių išteklių naudojimo šilumai gaminti ir balneologijos reikmėms. Gyventojai, siekdami sumažinti šildymo išlaidas, domisi individualiomis sekliosios geoterminės šildymo sistemomis, naudojančiomis šiluminę energiją iš grunto ar iš negilių gręžinių. Juolab, kad iki galo šioje srityje nėra išnaudotas turimas mokslinis potencialas. Todėl geoterminės energijos, kaip ir kitų gamtos išteklių,

naudojimui skatinti reikalingi teisės aktai, nustatantys jos naudojimą. Turėtų būti parengtos ir patvirtintos bendros geoterminės energijos naudojimo taisyklės (Aplinkos ministerijos kompetencija) bei parengti norminiai dokumentai, reglamentuojantys šilumos siurblių, kolektorių kokybę, geoterminės šildymo sistemos montavimą ir saugų eksploatavimą. Teisės aktais taip pat reikėtų užtikrinti geoterminėje jėgainėje pagamintos energijos supirkimą. Geoterminės jėgainės, kurių galia viršija 5 MW, turėtų būti pripažintos valstybinės svarbos objektais. Geoterminės energijos naudotojai turėtų būti atleisti nuo mokesčių už geoterminį vandenį. Šilumos ūkį reglamentuojančiuose teisės aktuose turėtų

būti nustatyta, kad, superkant pagamintą šilumą, prioritetas būtų teikiamas ekologiškai švaresniam energijos šaltiniui. ES struktūrinių ir investicinių fondų parama turėtų būti orientuota į geoterminės energijos gamybos ir panaudojimo skatinimą.

Manome, kad įvertinus Klaipėdos parodosios geoterminės jėgainės projektavimo, statybos ir eksploatavimo patirtį bei atpiginus statybos kaštus, geoterminės jėgainės Lietuvoje turi ateitį. Juolab, kad Žemė mums šiltą vandenį duoda, reikia jį tik pasiimti mažiausiomis sąnaudomis ir panaudoti didžiausiu efektyvumu, įvertinant pasaulinę ir Lietuvos specialistų sukauptą mokslinę-gamybinę patirtį.

Literatūra

- Bičkus, A., Rastenienė, V., Suveizdis, P. Geoterminės energijos išteklių naudojimas šalyje. – V., 2004. – 58 p. Lietuvos geologija. – V., 1994. – 447 p.
Suveizdis, P., Rastenienė, V. The geothermal resources in Lithuania. – Vilnius, 1993. – P. 26.

Summary

Klaipėda Geothermal Plant: Problems and Solutions

Due to increasing environmental pollution and dependence on imported fuels, Lithuania took international obligations to develop the geothermal energy, but in order to reach this goal, favourable legal acts should be elaborated. Europe is notable for a wide use of geothermal energy, both from shallow and deep aquifers; the researches are carried on how to enhance the geothermal energy use. If compared to Sweden, Lithuania has no volcanoes and geysers, but Swedes obtain nearly 12 percent of heat from the geothermal groundwater. Many countries, where geothermal energy system is developed (Germany, Hungary, Czech Republic, France, USA, Japan, Australia etc.), beside legal regulation, apply subsidies for geothermal energy use (so, in Germany, up to 50 percent investments into installation of the geothermal system are reimbursed).

Of late years, the attitude towards wider use of hydrothermal sources in heating and spas is improving. People seeking to lessen the heating expenses are interested in individual systems of shallow geothermal heating, when the heat is taken from shallow boreholes. On the other hand, the scientific potential is also insufficiently used.

To promote the use of geothermal energy, as well as other nature resources, legal acts regulating this use are necessary. General rules about the use of geothermal energy should be elaborated and approved (a competence of the Environmental Ministry), as well as standards regulating quality of heat pumps and collectors, mounting of geothermal heating system and secure operation should be worked out. The legal acts should also ensure the buying of the energy generated by the geothermal plant. Such plants with capacity from 5 MW should be approved to be of state significance. The users of the geothermal energy should be exempted from taxation for the groundwater. Legal acts regulating heating sphere should define that, buying the heat generated, the priority should be given to an environmentally cleaner energy source, and the price of geothermal heat buying should be approved. The assistance obtained from the EU structural and investment funds should be directed to the promotion of geothermal energy production and use.

In our opinion, the assessment of the experience in designing, construction and operation of the Klaipėda Geothermal Pilot Plant shows that this type of energy has good prospects in Lithuania. The Earth gives us warm water, and we must just take it at the lowest expenses and greatest efficiency, using the international scientific and practical experience.