

БӨЛІМ: ФИЗИКА

Геотермалдық энергетика

ЖАРИЯЛАНДЫ
15.10.2021СІЛТЕМЕ
<https://bilimger.kz/107928/>

Геотермалдық энергетика — жер қойнауының жылу энергиясын геотермалдық электр станцияларында электр энергиясын өндіру үшін немесе тікелей, жылыту немесе ыстық сумен жабдықтау үшін пайдалануға негізделген энергетика бағыты. Әдетте жаңартылатын энергия ресурстарын пайдаланатын баламалы энергия көздеріне жатады.

Жердің жылу қоры іс жүзінде таусылмайды — тек Жердің ядросы салқындаған кезде (мантия мен қабықты есептемегенде) $2 \cdot 10^{20}$ кВт·сағ энергия бөлінеді, бұл барлық зерттелген қазбалы отыннан 10000 есе көп және адамзаттың жылдық энергия тұтынуынан миллион есе көп. Бұл жағдайда ядро температурасы 6000°C -тан асады, ал салқындату жылдамдығы миллиард жылда $300\text{-}500^\circ\text{C}$ -қа бағаланады.

Жер қойнауынан оның беті арқылы өтетін жылу ағыны 47 ± 2 ТВт жылуды құрайды (жылына 400 мың ТВт·сағ, бұл бүкіл әлемдік өнімнен 17 есе артық және 46 млрд тонна көмірді жағуға балама), ал уран, торий және калий-40 радиоактивті ыдырауының есебінен жер өндіретін жылу қуаты 33 ± 20 ТВт бағаланады, яғни жердің 70% — ға дейін жылу шығыны толықтырылады. Бұл қуаттың 1% — ын пайдалану бірнеше жүздеген қуатты электр станцияларына тең. Алайда, жылу ағынының тығыздығы $0,1$ Вт/м²-ден аз (күн сәулесінің тығыздығынан мың және он мыңдаған есе аз), бұл оны қолдануды қиындатады.

Вулкандық аудандарда айналымдағы су салыстырмалы түрде таяз тереңдікте қайнау температурасынан жоғары қызып кетеді және жарықтар арқылы бетіне көтеріледі, кейде өзін Гейзер түрінде көрсетеді. Жерасты жылы суларына терең бұрғылау арқылы қол жеткізуге болады. Мұндай паротермалардан гөрі құрғақ Жоғары температуралы тау жыныстары жиі кездеседі, олардың энергиясы айдау және одан әрі қызып кететін суды таңдау арқылы қол жетімді. Температурасы $+100^\circ\text{C}$ -тан төмен тау жыныстарының жоғары горизонттары көптеген геологиялық белсенді емес жерлерде жиі кездеседі, сондықтан геотермаларды жылу көзі ретінде пайдалану ең перспективалы болып саналады.

Геотермалдық көздерді экономикалық қолдану Исландия мен Жаңа Зеландияда, Италия мен Францияда, Литвада, Мексикада, Никарагуада, Коста-Рикада, Филиппинде, Индонезияда, Қытайда, Жапонияда, Кенияда және Тәжікстанда кең таралған.

Геотермалдық энергетика екі бағытқа бөлінеді: петротермалдық энергетика және гидротермалдық энергетика.

Геотермальді энергетика 2 түрге бөлінеді:

- Петротермальді(99%)
- Гидротермальді(1%)

Геотермальді скважиналар 3-10 километр тереңдікке дейін қазылады. Осы тереңдіктің өзінде мұнай мен газдың беретін энергиясынан 50000 есе көп энергия қоры бар.

Бірақ, әзірше геотермальді энергия әлемде тек 60 миллион адамның қажеттіліктерін жабуға.

Жердің температурасы әрбір 100 метр сайын 2,5 градусқа өсіп отырады.

Яғни, 5 километр скважина қазған болсақ, сол тереңдікте температура шамамен 100-125 градус С болады.

Табиғи жер асты су резервуарлары 500-2000 метр тереңдікте орналасқан. Тектоникалық плиталардың жылжу себебінен су мен бу өзімен өзі шығады. Мұндай энергия көзі – табиғи деп аталады.

Геотермальдық энергия көздері вулкандық зоналарда орналасады.

Қызу барысында судың көлемі ұлғаяды. Қысымның есебінен бір ғана мүмкін шыға алатын кеңістікке, яғни, біздің скважинаға ұмтылады. Ары қарай бу мен су трубопровод арқылы электростанцияға жөнелтіледі. Сол жерде су мен бу сепараторға түседі. Суды бұдан бөліп алмаса, қондырғылар тез істен шығып кетеді. Бөлініп алынған суды бассейнге жинайды да, қайтадан скважинаға жібереді. Бұды бу турбинасына жібереді. Тез жылдамдықпен турбинаның роторының қалақшасына бу жіберіліп, оны айналдырады. Соған қосылған ротор генератор да айнала бастайды. Ротор – генератор мен оның айналасындағы статор арасында электромагниттік өріс пайда болады.

Автор: Баятов Шыңғыс Айдынұлы, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің физика-техникалық факультетінің магистранты.

Жетекші: Жанатаев Данат Жанатайұлы, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің философия кафедрасының доценті, философия ғылымдарының кандидаты.

ҚМ АА Куәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimgger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.