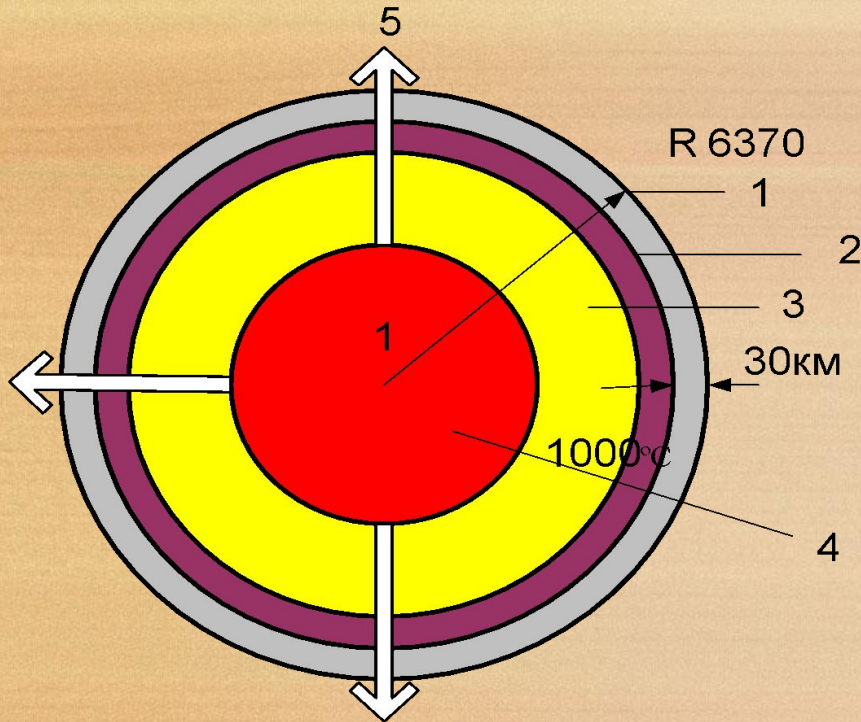


Геотермалдық энергиясы

Кенжешов.Ә.М,СГНП-13 қ.б

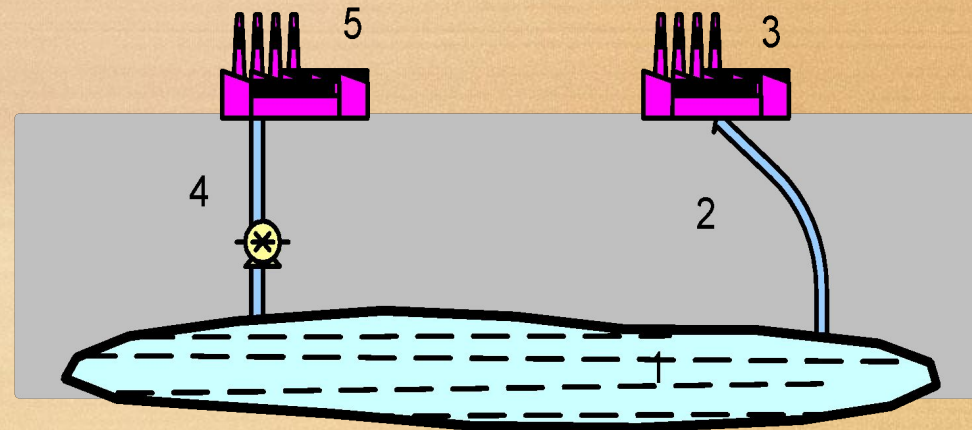
- Геотермалдық энергиясы -бул жылу энергиясы, жүздеген миллион жылдар бойы Жердін ішкі аймақтарынында бөлінеді.Геологиялық-геофизикалық зерттеулер бойынша , Жер ядросындагы температура 3 000-6 000 °C-ка жетеді, планетаның орталыгынан оның бетінің бағытына карай бірте-бірте азаяды. Мың вулкандардың аткылауы, жер қыртысы блоктарынын қозғалысы,жер сілкінісі қуатты Жердін ішкі энергиясы іс-әрекетті туралы куәландырады. Ғалымдардын пікірінше, біздің планетамыздың жылулық өрісі оның жер қойнауындагы радиоактивтік ыдырауымен , сондай-ақ заттар ядросы гравитациялық сүзумен негізделген.

Жердің ішкі құрылымы және геотермалдық энергияның ағыны



4.1-суретте: 1-кызып
турган ішкі ядро, 2 -
сыртқы ядро, 3 - мантия
және 4 - қалыңдығы жұқа
30 км жер қабығы.

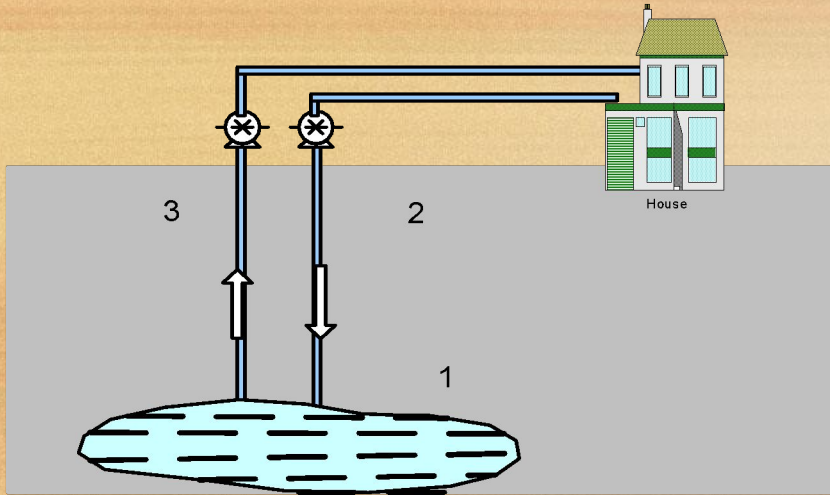
4.2-суретте: Геотермалдық
энергия ағынын пайдалану



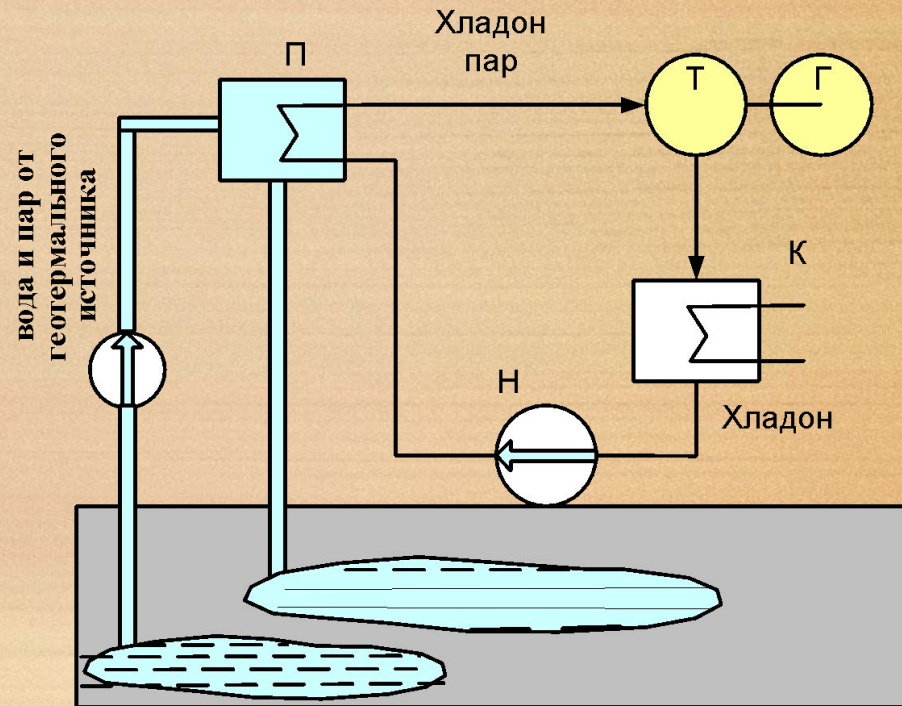
Геотермалды энергияны электр энергиясын өндіру үшін пайдалану, әр түрлі схемаларда жүргізілуі мүмкін :



- 4.4, -суретте бір жұмыс денесімен сумен немесе хладонмен турбиналық цикл бейнеленген. Мұнда: Н - жылу алмастырғыш (парогенератор), геотермалды жылу хладонға беріледі, куйдіреді және ерітеді, Т - турбина, Г - генератор, К - конденсатор, Н - сорап. төмен температуралы геотермалды көзін пайдалану кезінде турбинаның судың орнына іс-әрекетке келтіру, сұйықтың температурасы өте аз буланып, мысалы, хладон немесе аммиак үшін қолданады. Су ұңғымалары химиялық заттардың жоғары концентрация кесірінен жылу алмастырғыштықта қиындықтар туындайды.
- Тікелей бу циклі схемасы, 4.5 сурет тұрады: бу мен су аралас сепаратор - КС, редуктор - Р, Т - турбина-генератор, конденсатор, Н - сорап. Су бумен геотермалдық көзінен су мен бу сепараторынан өтеді, онда бу судан ажыратылады да турбинаға түседі. Су жер астына қайта оралады. Пайдаланылған пар турбинада бу сұйық түрге айналу, және де конденсат жер астына оралады.

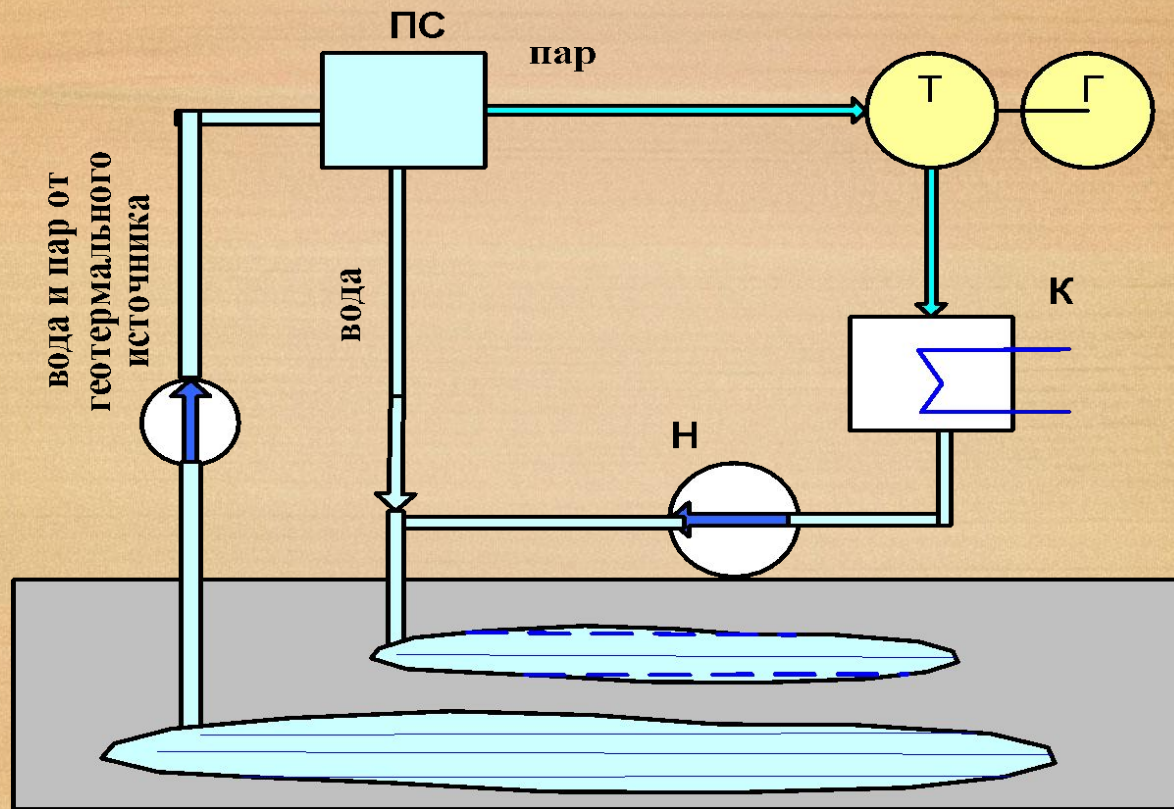


Сур.4.3.Құрғақ тау жыныстарынан жылу алу схемасы



Сур.4.4.Геотермалды энергияны пайдалану бір жұмыс денесімен жылу қозғалтқыштағы электр энергиясын өндіру үшін пайдалану (сумен немесе фреоном)

- Гео ЖЭС құрылысы үшін күрделі шығындар, қазіргі уақытта АЭС-ке кеткен шығындармен тепе-тең болады және 1 кВт орнатылған қуатқа 1500-2500\$-ды құрайды.



4.5-сурет. Геотермалдық энергия электр. энергияны өндіру үшін тікелей булау цикліне пайдалану.

- Жер қабығы орасан зор көлемде жылу бөлінетін ядролық және химиялық реакциялар өтетін және 4000°C ға дейін қызатын ядродан жылу алады. Қабықтың сыртқы және ішкі беттерінің арасындағы температура айырмашылығы шамамен 1000°C -ты құрайды. Қабық қатты жыныстардан құралады және жоғары емес жылу өткізгіштіктен тұрады .
- Геотермалдық энергия төмен термодинамикалық қасиеттерге ие. Бұл сапасы (35%) және тығыздығы ($0,06 \text{ Вт/м}^2$), жылу тасымалдағыштық температурасы төмен энергия.

- **Ірі геотермалдық электр станциялары :**
- **Гейзеры - США - 1.596.000 кВт - 22 агрегат – 1985ж. құрылыс**
- **Серро-Прието - Мексика - 620.000 кВт - 9 агрегат – 1987ж. құрылыс**
- **Тиви - Филиппины - 330.000 кВт – 6 агрегат – 1982ж. құрылыс**
- **Макилинг-Банахао – Филиппины - 330.000 кВт – 6 агрегат – 1984ж. құрылыс**
- **Ларделло – Италия - 185.000 кВт – 11 агрегат – 1949ж. құрылыс**
- **Уайракей – Жаңа Зеландия - 140.000 кВт – 8 агрегат – 1978ж. құрылыс**
- **Камоджанг – Индонезия - 140.000 кВт-3 агрегат-1988ж. құрылыс**
- **Паужетская-Камчатка – Россия - 11.000 кВт – 3 агрегат – 1980ж. құрылыс.**



Геотермалдық энергия көздерінің алғашқы түрі- табиғи жылу таратушы жер асты бассейндері.



Екінші түрі-ыстық тау-кен
жыныстарының жылуы

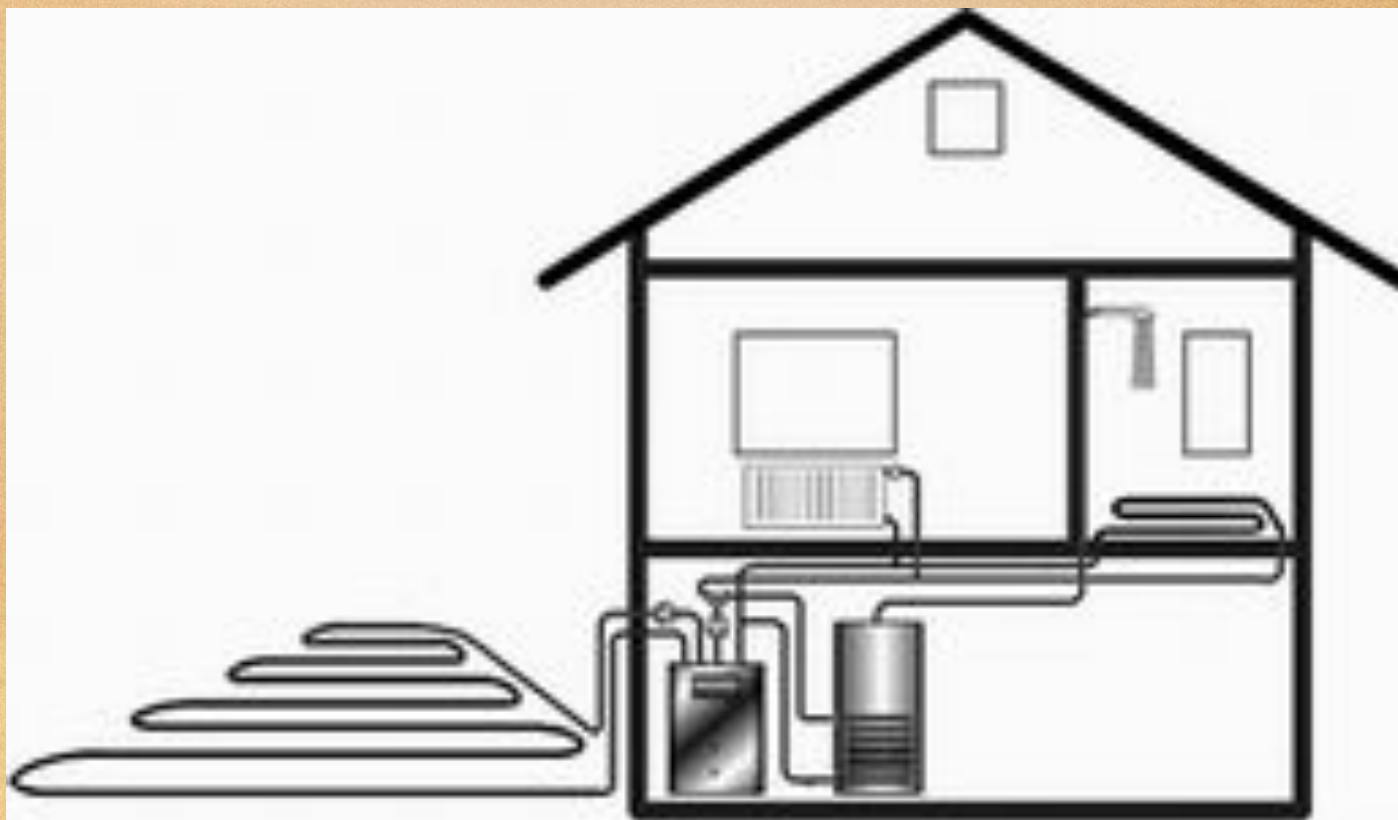


Геотермалды энергияны пайдалану біздің ғасырдың 20-шы жылдарында басталды.

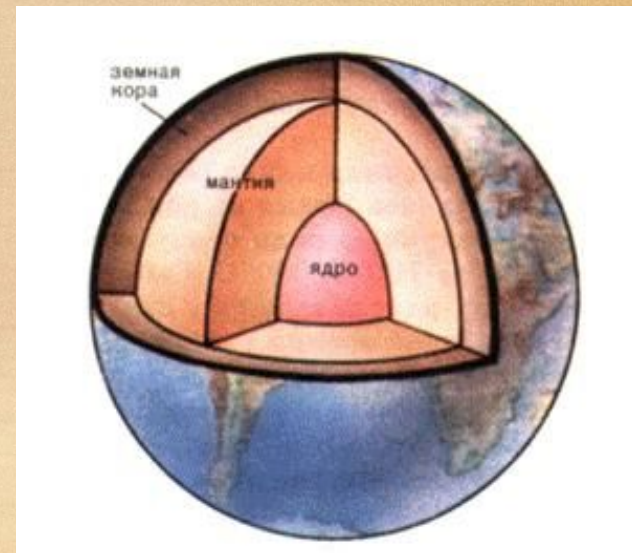
Геотермалдық энергиянын ерекше қасиеттері

- Геотермалдық энергиянын қорлары шексіз
- Ол өте кең таралған
- Геотермалды энергияны пайдалану үлкен шығындарды талап етпейді
- Экономикалық тұрғыда бұл энергия мүлдем зиянсыз болып табылады

Геотермалдык энергияны электр энергиясын
өндіру, тұрғын үйді жылыжайды және т. б.
жылыту үшін пайдаланады.



Жер қыртысы ыстық тау
жыныстарындағы жылулық
электр генерациялау мүмкін.



Көңіл бөліп тыңдағандарыңызға рахмет!

Спасибо за внимание!

Thanks for your attention!