

72951 523
+19 043



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1633237

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее свидетельство на изобретение:

"Геотермальное устройство"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Дядькин Юрий Дмитриевич, Богуславский
Эмиль Иосифович, Гендлер Семен Григорьевич, Гайдаров
Гайдар Мансурович, Шарасудинов Фойд Шарофуудинович и
Мусаханов Наум Борисович

Заявка № 4691021

Приоритет изобретения 27 марта 1989г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

8 ноября 1990г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Ю. В. Гейн
Гейн



8427/224
19.5.91



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4691021/06

(22) 27.03.89

(46) 07.03.91. Бюл. № 9

(71) Ленинградский горный институт
им. Г.В.Плеханова

(72) Ю.Д.Дядькин, Э.И.Богуславский,
С.Г.Гендлер, Г.М.Гайдаров, Ф.Ш.Шарафу-
динов и Н.Б.Мусаханов

(53) 621.565 (088.8)

(56) Берман Э. Геотермальная энергия. - М.:
Мир, 1978, с. 185-187.

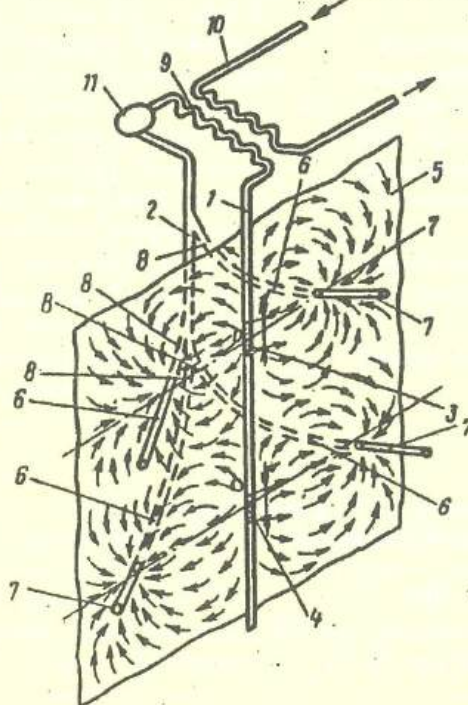
Авторское свидетельство СССР
№ 1307176, кл. F 24 J 3/08, 1986.

(54) ГЕОТЕРМАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

(57) Изобретение относится к энергетике и
может быть использовано для извлечения
геотермального тепла. Цель изобретения -
расширение диапазона производительно-

2

сти. Геотермальное устройство содержит
вертикальные нагнетательную скважину
(НС) 1 и отводящую скважину (ОС) 2. НС 1
снабжена обсадной трубой с двумя разне-
сенными по высоте перфорированными уча-
стками (ПУ) 3 и 4, а также вертикальной
трещиной (Т) 5 гидроразрыва, выполненной
в зоне НС 1, и рядом дополнительных криво-
линейных скважин (КС) 6 с забойными 7 и
выходными 8 участками (У), подключенных
последними к ОС 2. Забойные У 7 КС 6
расположены по высоте на уровне ПУ 3 и 4
НС 1 и выведены в полость Т 5 на ее пери-
ферии. Производительность регулируют пе-
рераспределением расходов теплоносителя
через ПУ 3 и 4, потоки от которых, проходя
через Т 5 и КС 6, смешиваются в ОС 2 и
обеспечивают температуру теплоносителя,
заданную потребителем. 1 ил.



Изобретение относится к геотермальной энергетике и может быть использовано для извлечения тепла из предварительно разрушенного высокотемпературного горного массива.

Цель изобретения – расширение диапазона производительности путем перераспределения расходов теплоносителя через перфорированные участки обсадной трубы нагнетательной скважины.

На чертеже приведено геотермальное устройство.

Геотермальное устройство содержит вертикальные нагнетательную 1 и отводящую 2 скважины, первая из которых снабжена обсадной трубой с двумя разнесенными по высоте перфорированными участками 3 и 4, а также вертикальную трещину 5 гидроразрыва, выполненную в зоне нагнетательной скважины 1, и ряд дополнительных криволинейных скважин 6 с забойными 7 и выходными 8 участками, подключенными последними к отводящей скважине 2. Забойные участки 7 криволинейных скважин 6 расположены по высоте на уровне перфорированных участков 3 и 4 нагнетательной скважины 1 и выведены в полость трещины 5 на ее периферии.

Геотермальное устройство снабжено теплообменником с трактами 9 и 10 соответственно греющего и нагреваемого теплоносителя и насосом 11. Центральные поперечные сечения перфорированных участков 3 и 4 расположены на расстояниях от верхней и нижней границ трещины 5, составляющих четверть полной высоты трещины.

Забойные участки 7 криволинейных скважин 6 расположены перпендикулярно оси скважины 1 предпочтительно на уровне центров перфорированных участков 3 и 4 по высоте, при этом длина l перфорированных участков 3 и 4 удовлетворяет соотношению

$$5 \cdot 10^{-4} Q_p / \mu \leq l < 0,5 h_{тр},$$

где Q – объемный расход теплоносителя, закачиваемого в один перфорированный участок 3 или 4, m^3/c ;

ρ – плотность теплоносителя (воды), $кг/м^3$;

μ – динамическая вязкость теплоносителя, $Па \cdot с$;

$h_{тр}$ – полная высота трещины, $м$.

Геотермальное устройство работает следующим образом.

Холодная вода насосом 11 подается через перфорированные участки 3 и 4 нагнетательной скважины 1 в верхнюю и нижнюю части трещины 5. В процессе движения по трещине 5 вода в верхней части трещины 5 нагревается до температуры меньшей, чем заданная потребителем, а в нижней – до температуры большей, чем заданная потребителем. Поднимаясь к поверхности земли по криволинейным скважинам 6, потоки воды из верхней и нижней частей трещины 5 смешиваются в отводящей скважине 2, и вода принимает температуру, заданную потребителем. Устройство позволяет регулировать температуру нагретой воды, используя высотный температурный градиент в грунте путем перераспределения расходов, циркулирующих в верхней и нижней частях скважины 5. Это перераспределение расходов может быть обеспечено выбором соответствующих длин перфорированных участков 3 и 4 либо с помощью известных устройств для регулирования расхода (не показаны).

Формула изобретения

Геотермальное устройство, содержащее выполненные в грунте вертикальные нагнетательную и отводящую скважины, первая из которых снабжена обсадной трубой с двумя разнесенными по высоте перфорированными участками, отличающееся тем, что, с целью расширения диапазона производительности путем перераспределения расходов теплоносителя через перфорированные участки, в грунте в зоне нагнетательной скважины дополнительно выполнены вертикальная трещина гидроразрыва и ряд дополнительных криволинейных скважин, подключенных к отводящей скважине забойными и выходными участками, первые из которых расположены по высоте на уровне перфорированных участков нагнетательной скважины и выведены в полость трещины на ее периферии.

Редактор И. Шулла

Составитель Г. Савватимский

Техред М.Моргентал

Корректор С. Шекман

Заказ 609

Тираж 395

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101