



УКРАЇНА

(19) UA (11) 4362 (13) U
(51) 7 F24J3/08, E21B17/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГЕОТЕРМАЛЬНА СВЕРДЛОВИНА

1

(21) 20040403246

(22) 29 04 2004

(24) 17 01 2005

(46) 17 01 2005, Бюл. № 1, 2005 р.

(72) Шурчков Анатолій Васильович, Забарний Георгій Миколайович, Соколов Олексій Олексійович

(73) ІНСТИТУТ ТЕХНІЧНОЇ ТЕПЛОФІЗИКИ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

(57) 1 Геотермальна свердловина, переважно для куполоподібного розташування пористого термального шару ґрунту, що містить комплект труб, що включає забірну трубу з верхньою вертикаль-

2

ною та нижньою перфорованою зігнутою частинами, яка відрізняється тим, що зігнута частина забірної труби при наближенні до границі термального шару ґрунту має квазіспіральну форму.

2 Геотермальна свердловина за п. 1, яка відрізняється тим, що отвори перфорації розташовані рівномірно по довжині частини забірної труби, яка знаходиться у пористому термальному шарі ґрунту, а загальна площа отворів у 3-5 разів перевищує площу внутрішнього перерізу забірної труби.

Корисна модель відноситься до геотермальної енергетики і може бути використаний для видобутку геотермального тепла та супутніх газів з свердловин у термальних шарах пористої породи, переважно, для теплопостачання.

Відома свердловина, яка пробурена для видобутку нафти, що включає вертикальну та перфоровану криволінійну у одній площині частини (див., наприклад, патент РФ № 2129201, кл. Е 21 В 17 00, 1999 р.)

Відома геотермальна свердловина (див., наприклад, а.с. СРСР № 1633237, кл. F 24 J 3/08, 1991 р.), що містить полу трубу з вертикальною частиною та перфорованою криволінійною у одній площині частиною, що розташована у термальному шарі ґрунту.

Недоліками відомих свердловин з криволінійною у одній площині частиною у термальному шарі ґрунту є обмежений об'єм ґрунту, з якого можливо видобувати термальну воду, особливо у тому разі, коли криволінійна частина сягає периферії термального шару ґрунту, переважно, при куполоподібному його заляганні.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення видобутку термальної води за рахунок збільшення довжини перфорованої частини труби та надання їй такої форми, щоб вона була розташована у максимально більшому об'ємі шару ґрунту.

Поставлена задача вирішується тим, що в геотермальній свердловині, переважно, для куполо-

подібного розташування термального пористого шару ґрунту, що містить комплект труб, що включає забірну трубу з верхньою вертикальною та нижньою перфорованою зігнутою частинами, зігнута частина при наближенні до границі термального шару ґрунту має квазіспіральну форму.

Поставлена задача вирішується також тим, що отвори перфорації розташовані рівномірно по довжині частини забірної труби, що знаходиться у пористому термальному шарі ґрунту, а загальна площа отворів у 3-5 разів перевищує площу внутрішнього (живого) перерізу забірної труби.

Для того, щоб геотермальна свердловина надійно та економічно працювала, треба, щоб у роботу був включений максимально можливий об'єм термального ґрунту. Для цього треба використати максимально можливу довжину перфорованої труби у термальному ґрунті. Коли свердловина розташована в середині куполоподібного залягання термального ґрунту, розміщення перфорованої труби певної довжини можливо тільки, коли її відрізок, що наближений до границі пористого термального ґрунту, квазіспіральньо закручений. У такому разі можливо збільшити активний об'єм ґрунту у півтора - два рази.

Крім того, треба, щоб забір термальної води відбувався рівномірно по всій довжині перфорованої труби, вважаючи, що її довжина суттєво більша, ніж довжина забірних труб відомих конструкцій. Тому доцільно мати загальну площу отворів перфорації, що у 3-5 разів перевищує внутрішній

(13) U
(11) 4362
(19) UA

переріз. У такому разі отвори перфорації виконують роль дроселів, а відрізки переохолодженого термального ґрунту уздовж забірної труби відсутні.

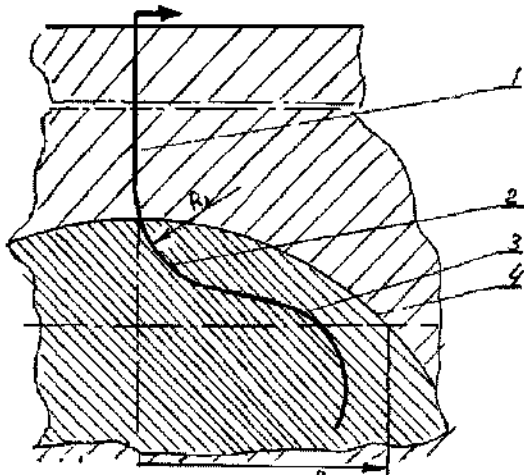
Корисна модель, що заявляється, пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 схематично зображена геотермальна свердловина, вид прямо, на фіг. 2 – вид зверху пропонованої конструкції.

Забірні труби мають верхню вертикальну частину 1 та нижню перфоровану частину, яка, у свою чергу, має початковий відрізок 2 та відрізок 3, що наближений до границі пористого термального ґрунту. Початковий відрізок 2 нижньої частини забірної труби зігнутий у вертикальній площині, а при наближенні до границі пористого термального шару ґрунту нижня перфорована частина (відрізок 3) має квазіспіральну форму (див. фіг. 1, 2). 4 – границя зовнішнього геотермального шару ґрунту на глибині розташування свердловини. Позицією 5 (подвійний штрих-пунктир) умовно зображено, якою була б зігнута частина забірної труби у відомих конструкціях (наприклад, у прототипі). R_1 –

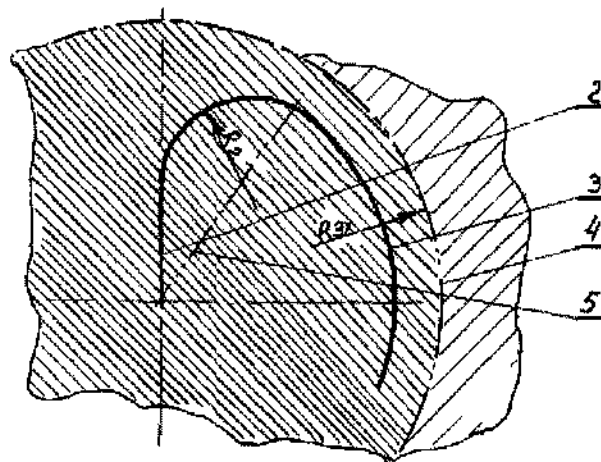
радіус згину забірної труби в вертикальній площині, R_2 – радіус згину забірної труби у горизонтальній площині, R_{3x} – умовна границя куполу термального пористого шару на кожній його глибині.

Геотермальна свердловина працює таким чином. Термальна вода з пористого геотермального ґрунту через отвори в забірній трубі свердловини під дією тиску води, який на глибині сягає 10 МПа та більше, входить до труби, підіймається вгору по вертикальній частині забірної труби, частково виділяючи газ. На поверхні з води виділяють горючі газ, якщо є такі, а тепло води використовують з метою теплофікації.

Запропонована форма забірної труби свердловини дозволяє використовувати більший об'єм термального ґрунту для видобутку тепла та супутніх горючих газів, а також може бути використана для видобутку нафти та інших газів. Таким чином підвищується економічність геотермальної свердловини за рахунок збільшення її дебіту.



Фіг. 1



Фіг. 2