



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 119701

(13) U

(51) МПК

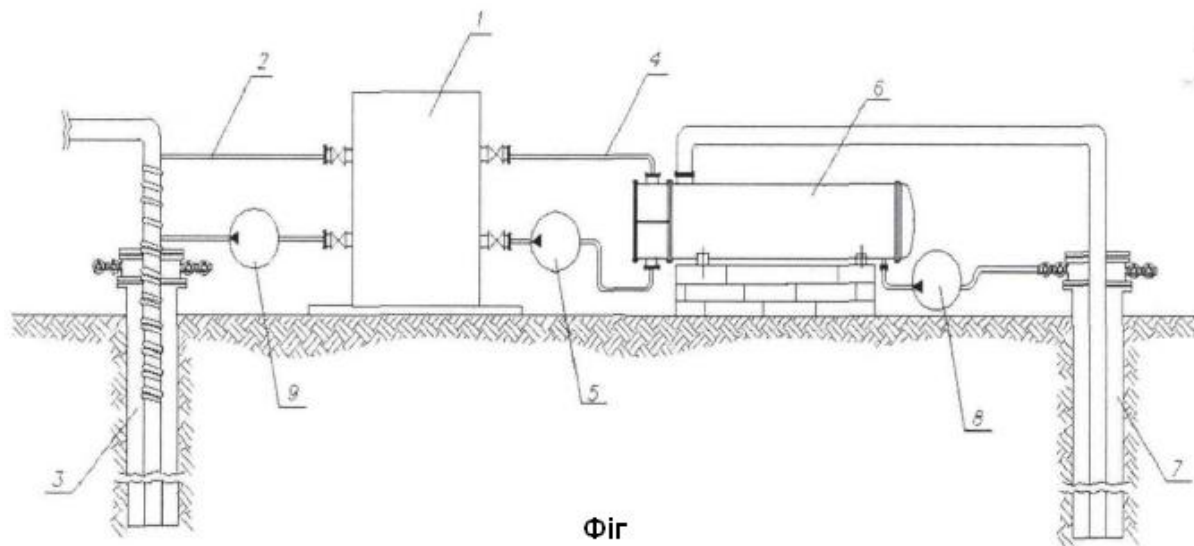
E21B 43/34 (2006.01)

F24J 3/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**(21)** Номер заявки: **u 2017 01412****(22)** Дата подання заявки: **15.02.2017****(24)** Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.10.2017****(46)** Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.10.2017, Бюл.№ 19****(72)** Винахідник(и):**Лотонова Оксана Володимирівна (UA),
Лістовщик Леонід Костянтинович (UA),
Шевчук Степан Прокопович (UA),
Задвернюк Володимир Володимирович (UA)****(73)** Власник(и):**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ
СІКОРСЬКОГО",
просп. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)****(54) ПРИСТРІЙ ЗАПОБІГАННЯ ПРОЦЕСУ ВІДКЛАДЕННЯ ПАРАФІНУ НА СТІНКАХ НАФТОВОЇ СВЕРДЛОВИНИ****(57) Реферат:**

Пристрій запобігання процесу відкладення парафіну на стінках нафтової свердловини містить тепловий насос з вихідним трубопроводом, який розташований в стовбурі діючої свердловини та вхідним трубопроводом. Вхідний трубопровід теплового насоса з'єднаний з вихідними трубами теплообмінника, а вихідний трубопровід теплового насоса у вигляді гнучкої труби навитий на насосно-компресорну трубу свердловини.

**UA 119701 U**

Корисна модель, яка заявляється, належить до нафтової промисловості, зокрема до пристроїв запобігання процесу парафінових відкладень на стінках трубопроводів за рахунок використання теплової енергії з відбором тепла від свердловини, яка експлуатується.

Відомий спосіб використання геотермальної енергії шляхом створення циркуляції теплоносія в колекторі системи забору тепла, розташованого в свердловині, до теплового насоса, передачі тепла, зібраного теплоносієм системи забору тепла, холодоагенту теплового насоса, зміни агрегатного стану холодоагенту і нагріву холодоагентом теплоносія системи розподілу тепла, де з метою підвищення ефективності відбору геотермальної енергії системою забору тепла, стовбур свердловини поділяють герметичною перемичкою на зону всмоктування, розташовану нижче герметичної перемички і зону нагнітання, розташовану вище герметичної перемички, причому зону нагнітання повністю заповнюють теплопровідною рідиною та розміщують колектор системи забору тепла теплового насоса [1].

Недоліком відомого способу є недостатньо висока ефективність відбору геотермальної енергії через складність конструкції.

Відома система для видалення парафіну і смол з нафти перед її транспортуванням, у яку входить теплообмінник, що включає автоматизовану групову замірну установку, з якої видобута продукція надходить в нафтозбірний колектор, причому на виході автоматизованої групової замірної установки встановлюють теплообмінник, який містить холодильну технологічну ємність, всередині якої розміщені охолоджувані панелі зі знімними металевими пластинами, нагрівальна технологічна ємність, всередині якої розміщений змійовик і компресор для здійснення циркуляції холодоагенту [2].

Недоліком наведеної корисної моделі є використання процесу видалення парафіну вже після надходження на поверхню.

Найбільш близьким до запропонованого пристрою є спосіб отримання геотермальної енергії з продукції діючої нафтової свердловини. Корисна модель містить тепловий насос, вхід якого підключений до трубопроводу, що розташований в стовбурі свердловини, а виходи - до системи розподілу тепла споживачеві. Здійснюють поділ в свердловині за допомогою свердловинного сепаратора продукції нафтової свердловини на нафту і воду, потім за допомогою свердловинного насоса очищену воду направляють в продуктопровід, підключений до теплового насоса, при цьому тепловий насос містить внутрішній замкнутий контур, що проходить через випарник з рідиною низькотемпературного кипіння, конденсатор, компресор і редукційний клапан. До конденсатора підключають відведення теплопроводу споживача, а до випарника з рідиною низькотемпературного кипіння підключають відведення продуктопроводу з очищеною водою [3].

Недоліком наведеного способу є складність конструкції та її експлуатація.

В основу заявленої корисної моделі поставлена задача запобігання процесу відкладення парафінів на стінках нафтової свердловини за рахунок використання теплової енергії води.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій запобігає процесу відкладення парафіну на стінках нафтової свердловини за рахунок зміни конструкції вихідного трубопроводу теплового насоса, який розташований в стовбурі діючої свердловини. Новим є те, що вхідний трубопровід теплового насоса з'єднаний з вихідними трубами теплообмінника, який відбирає тепло від води, яка циркулює в свердловині за допомогою допоміжного насоса, а вихідний трубопровід теплового насоса у вигляді гнучкої труби навитий на насосно-компресорну трубу (НКТ) свердловини, яка експлуатується, при цьому циркуляція води у трубі відбувається за допомогою допоміжного насоса.

Запропоноване технічне рішення дозволяє запобігти процесу відкладення парафіну на стінках свердловини, суть якого полягає в підігріві стінок нафтової свердловини відібраним теплом від іншої свердловини за допомогою теплового насоса до температури, яка перевищує температуру плавлення парафіну.

Суть заявленого пристрою пояснюється кресленням.

Пристрій запобігання процесу відкладення парафіну на стінках нафтової свердловини працює за рахунок теплового насоса 1, з вихідним трубопроводом 2, який розташований в стовбурі діючої свердловини 3 та вхідним трубопроводом 4, який з допоміжним насосом 5 з'єднаний з вихідними трубами теплообмінника 6, що відбирає тепло від води, яка циркулює в свердловині 7 за допомогою допоміжного насоса 8, а вихідний контур теплового насоса у вигляді гнучкої труби навитий на трубу НКТ свердловини, яка експлуатується, при цьому циркуляція води у трубі відбувається за допомогою допоміжного насоса 9.

Пристрій запобігання процесу відкладення парафіну на стінках нафтової свердловини працює наступним чином.

Вода, яка циркулює в свердловині 7, за допомогою допоміжного насоса 8 перекачується по трубопроводу до вхідного контуру теплообмінника 6. Теплообмінник 6 відбирає її тепло після чого на його виході вода має температуру 50-60 °С. За допомогою допоміжного насоса 5 вода перекачується до вхідного трубопроводу 4 теплового насоса 1, що з'єднаний з вихідними трубами теплообмінника 6. У тепловому насосі 1 вода нагрівається до температури плавлення парафінів, тобто у вихідному трубопроводі 2 теплового насоса 1 вода має температуру 65...88 °С. Вихідний трубопровід 2 теплового насоса 1 у вигляді гнучкої труби навитий на трубу НКТ свердловини 3, яка експлуатується та по якій високопарафініста нафта надходить на поверхню. Вода, яка потрапляє у вихідний трубопровід 2 теплового насоса 1 обігрівляє трубу НКТ свердловини 3, тим самим запобігаючи процесу відкладення парафіну на її стінках. Циркуляція води у витках відбувається за допомогою допоміжного насоса 9.

Запропонований пристрій запобігання процесу відкладення парафіну на стінках нафтової свердловини сприяє покращенню експлуатації свердловини з високопарафіністою нафтою не дозволяючи парафіну відкладатись на стінках трубопроводу, а отже збільшує міжремонтний період свердловини та зменшує капітальні витрати при її експлуатації.

Джерела інформації:

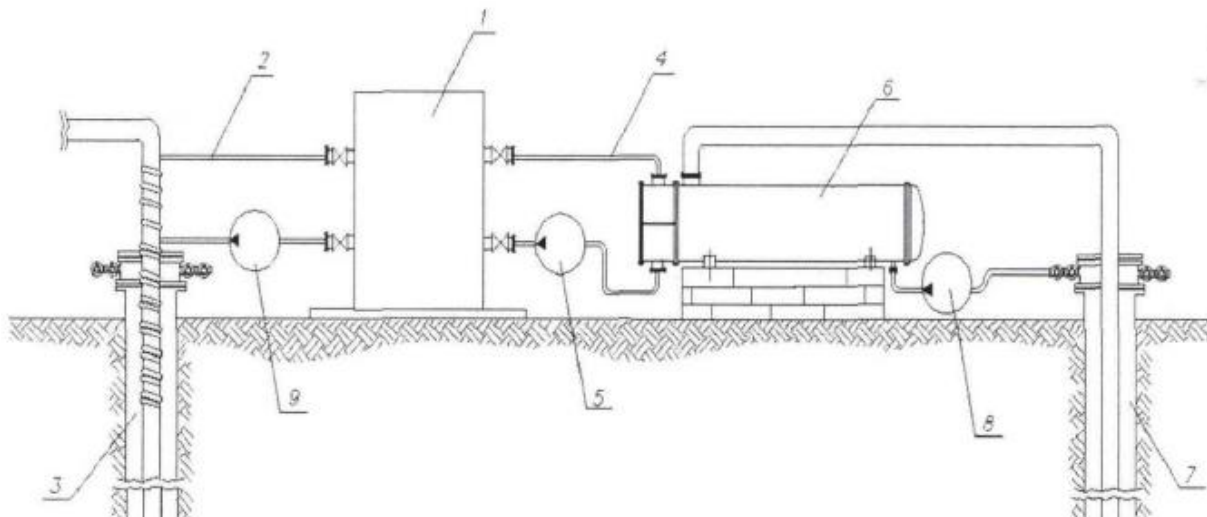
1. Способ использования геотермальной энергии. Патент России на изобретение №RU2341736C2, опубл. 20.12.2008.

2. Устройство теплообменника для удаления парафина и смол из нефти перед ее транспортировкой. Патент России на изобретение № RU 2501936 C1, опубл. 20.12.2012.

3. Способ извлечения геотермальной энергии из добытой продукции действующей нефтяной скважины. Патент России на изобретение № RU 2592913 C1, опубл. 27.07.2016.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій запобігання процесу відкладення парафіну на стінках нафтової свердловини, який містить тепловий насос з вихідним трубопроводом, який розташований в стовбурі діючої свердловини та вхідним трубопроводом, який **відрізняється** тим, що вхідний трубопровід теплового насоса з'єднаний з вихідними трубами теплообмінника, а вихідний трубопровід теплового насоса у вигляді гнучкої труби навитий на насосно-компресорну трубу свердловини.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601