



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **89468** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
E21B 43/00
C01B 7/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2013 12024</p> <p>(22) Дата подання заявки: 14.10.2013</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.04.2014</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2014, Бюл.№ 8</p>	<p>(72) Винахідник(и): Бандуріна Олена Володимирівна (UA), Наливайко Олександр Іванович (UA), Наливайко Людмила Геннадіївна (UA), Іваницька Ірина Олександрівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА, пр. Першотравневий, 24, м. Полтава, 36011 (UA)</p>
---	---

(54) СПОСІБ ВИДАЛЕННЯ ЙОДУ З МІНЕРАЛІЗОВАНИХ ПЛАСТОВИХ ВОД

(57) Реферат:

Спосіб вилучення йоду з мінералізованих пластових вод включає подачу очищеної води від механічних домішок у хлоратор з одночасним поданням міцної сірчаної кислоти та хлору, сорбцію елементного йоду на іонообмінній смолі, обробку розчином сульфіту для відновлення елементного йоду до йодиду. Пластову воду відстоюють протягом 24 годин на розробленому обладнанні, з додаванням концентрованого водного розчину NH_4Cl , що змішується з пластовою водою.

UA 89468 U

Корисна модель належить до нафтогазової галузі, зокрема до видалення йоду з мінералізованої пластової води родовищ нафти, газу та конденсату. Корисна модель спрямована на вдосконалення проведення технологічного процесу методики вилучення йоду за допомогою застосування іонообмінної технології.

5 Порівняно з повітряно-десорбційним і вугільно-адсорбційним способами іонообмінний спосіб кращий, оскільки він може бути застосований для отримання йоду з розсолів з низькою температурою та невисокою концентрацією йоду.

Відомий спосіб іонообмінного вилучення йодиду з природних розсолів полягає в тому, що в способі іонообмінного вилучення йодиду з природних розсолів, який включає передочищення, сорбцію йодиду іонообмінником, десорбцію йодиду з поверхні сорбенту і подальше виділення йоду з розчину концентрату. Як іонообмінник використовують октадецилдиметиламіно- γ -пропілкремнезем при часі контакту іонообмінника з розсолом, більшому ніж 20 хвилин, та концентрації хлориду в розсолі 0,5-1,2 моль/л [1]. При використанні такого способу вдається уникнути набухання сорбенту та необхідності введення до складу іонообмінника домішок для збільшення його густини (для попередження спливання іонообмінника у розсолах).

Недоліком запропонованого способу є лише видалення йоду із пластової води, в якій під час проведення іонообмінного процесу концентрація йодиду іону залишається незмінною.

Як найближчий аналог вибраний спосіб вилучення йоду із пластової води, з нерухомим шаром іоніту, що ґрунтується на очищенні природної води від механічних домішок, сорбції йодиду іонообмінними смолами, десорбції йодиду з поверхні іонообмінника та виділенні йоду з розчину концентрату [2]. Процес видалення йоду з пластової води відбувається таким чином. Пластову воду насосом під тиском 0,6 МПа подають у фільтр із шаром кварцового піску. Очищена від механічних домішок вода надходить у хлоратор, куди одночасно насосом через фільтр подають міцну сірчану кислоту, а також хлор. Хлорована вода надходить далі в один із двох поперемінно діючих адсорберів. У адсорбері відбувається сорбція елементного йоду на іонообмінній смолі. Подачу пластової води в адсорбер проводять знизу. Відпрацьовану воду через самовловлювач облямовують на скид. Після насичення йодом смоли, не вивантажуючи з адсорбера, обробляють розчином сульфїту для відновлення елементного йоду до йодиду. Йодид, що залишився на смолі, доокисляють нітритом, потім промивають водою. Міцні та слабкі луги, одержувані при десорбції, збирають у збірниках. Недоліками такого способу вилучення йоду є ретельне очищення води від механічних домішок (до залишкового вмісту не більше 1-5 г/м³) і нафти, щоб уникнути засмічення розподільних пристроїв і замащування іоніту; необхідність подачі пластової води з досить високими концентраціями йодидуіону для рентабельності відповідного способу.

35 Задачею корисної моделі є створення способу видалення йоду з мінералізованих пластових вод, у якому завдяки введенню нових технологічних операцій, досягається збільшення концентрації йоду в розсолі шляхом відстоювання.

Поставлена задача вирішується тим, що згідно з корисною моделлю, введено етап відстоювання пластової води протягом 24 годин на розробленому обладнанні з додаванням концентрованого розчину NH₄Cl, що змішується з пластовою водою.

В результаті проведення способу концентрація йоду в розсолі збільшується на 75-100 %.

Заявлений спосіб вилучення йоду з мінералізованих вод зображено на кресленні, на якому наведено схему процесу.

Пластову воду зі свердловини подають на фільтр 1, у якому наповнювачем є кварцовий пісок, для вилучення механічних домішок. Потім концентрований водний розчин NH₄Cl, який знаходиться у резервуарах 20 змішується з пластовою водою і надходить у резервуари 2. При цьому утворюється суспензія NH₄J у відпрацьованому мінеральному розсолі, яка буде знаходитись у верхній частині ємності змішувача. На розробленому обладнанні (резервуарах 2) вводять етап відстоювання пластової води протягом 24 годин на розробленому обладнанні у результаті чого відбувається збільшення концентрації J⁻ на 75-100 %. Далі отриманий розсіп подається насосом 19 під тиском 0,6 МПа у фільтр 3 із шаром кварцового піску. Очищена від механічних домішок фільтром 3 вода надходить у хлоратор 8, куди одночасно насосом 5 через фільтр 6 з ємності 4 подають міцну сірчану кислоту, а також через фільтр 7 подають хлор. При дії хлору у кислому середовищі у буровій воді буде утворюватись елементарний йод. Далі вода надходить в один із двох поперемінно діючих адсорберів 9. Після насичення йодом смоли, не вивантажуючи з адсорбера, обробляють розчином сульфїту, який подається з розчинника 11, насосом 12 пройшовши попередню фільтрацію на фільтрі 13 для відновлення елементного йоду до йодиду. Йодид, що залишився на смолі, доокисляють нітритом, який підготвлюють у розчиннику 14 і через фільтр 16 насосом 15 подають у адсорбер 9, потім промивають водою. Відпрацьовану воду направляють у самовловлювач 10 і зливають у ємності. Бурову воду в якій

міститься значна кількість йодиду подають у збірник 17, і далі насосом 18 подають на вилучення йоду. Міцні та слабкі луги, одержувані при десорбції, збирають у збірниках. Нейтралізація лужності й підкислення розсолу необхідні для запобігання втрат йоду внаслідок його гідролізу. Можна працювати і без підкислення, але при цьому кількість вилученого йоду дещо нижча.

5 Очищення розсолу від механічних домішок обов'язкове в тому випадку, якщо сорбція йоду відбувається в нерухомому шарі іоніту, тому що зважені частинки швидко забивають шар, різко збільшуючи його опір.

Корисна модель спрямована на вдосконалення проведення технологічного процесу способу вилучення йоду за допомогою застосування іонообмінної технології. У запропонованому способі використовують промислово доступну сировину й типові обладнання хімічного виробництва. Перевагою запропонованого способу є простота обслуговування, що особливо важливо для установок невеликої потужності, та відстоювання пластової води до 24 годин, в результаті чого концентрація йоду в розсолі збільшиться на 75-100 %; зменшення об'єму пластової води, яка пропускається через іонообмінну установку, поряд зі збільшенням концентрації йоду в ній.

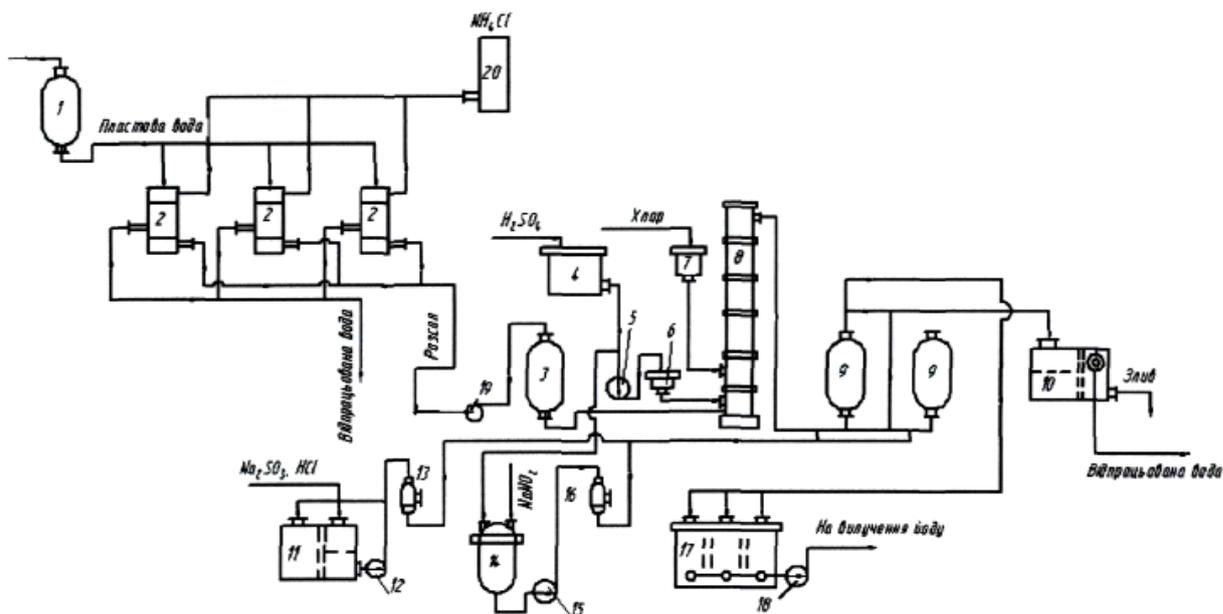
Джерела інформації:

1. Спосіб іонообмінного вилучення йодиду з природних розсолів: Деклараційний патент на корисну модель № 98104МПК СО ІВ 7/00У країна / О.М. Трохименко, В.М. Зайцев, О.А. Голуб, В.В. Ананьева. - № а 2008 08583; Заявл. 27.06.2008; Опубл. 25.04.2012. - Бюл. - 2008. - № 8. - 6 с.

2. Ксензенко В.И., Стасиневич Д.С. Химия и технология брома, йода и их соединений / В.И. Ксензенко, Д.С. Стасиневич. - М.: Химия, 1995. - 348 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб вилучення йоду з мінералізованих пластових вод, що включає подачу у хлоратор, очищеної від механічних домішок води, куди одночасно насосом через фільтр подають міцну сірчану кислоту, а також хлор; хлоровану воду подають в один із двох попеременно діючих адсорберів, де відбувається сорбція елементного йоду на іонообмінній смолі; після насичення йодом смоли, не вивантажуючи з адсорбера, обробляють розчином сульфїту для відновлення елементного йоду до йодиду, той йодид, що залишився на смолі, доокисляють нітритом, потім промивають водою, який **відрізняється** тим, що пластову воду відстоюють протягом 24 годин на розробленому обладнанні, з додаванням концентрованого водного розчину NH_4Cl , що змішують з пластовою водою, після чого проводять вилучення йоду.



Комп'ютерна верстка М. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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