



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 72082

(13) U

(51) МПК

E21B 43/12 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2011 15199**

(22) Дата подання заявки: **22.12.2011**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.08.2012**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.08.2012, Бюл.№ 15**

(72) Винахідник(и):

**Воловик Леонід Володимирович (UA),
Гнітко Андрій Володимирович (UA),
Коцаба Василь Іванович (UA),
Кривуля Сергій Вікторович (UA),
Світлицький Віктор Михайлович (UA),
Фесенко Юрій Леонідович (UA),
Кутінов Сергій Олександрович (UA),
Когуч Дмитро Маркіянович (UA),
Жмурков Віктор Іванович (UA)**

(73) Власник(и):

**ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ
"УКРГАЗВИДОБУВАННЯ" НАЦІОНАЛЬНОЇ
АКЦІОНЕРНОЇ КОМПАНІЇ "НАФТОГАЗ
УКРАЇНИ",
вул. Кудрявська, 26/28, м. Київ, 04053 (UA)**

(74) Представник:

**Савченко Галина Миколаївна, реєстр.
№291**

(54) СПОСІБ ВИДАЛЕННЯ РІДИНИ ЗІ СВЕРДЛОВИНИ

(57) Реферат:

Спосіб видалення рідини зі свердловини включає нагнітання в свердловину робочого розчину товарної поверхнево-активної речовини (ПАР), кількість якої визначають з урахуванням кількості рідини в стовбурі свердловини та розчинника товарної ПАР. Перед нагнітанням робочого розчину товарної ПАР її готують з урахуванням кількості рідини, причому загальний об'єм товарної ПАР розраховують за формулою.

UA 72082 U

Корисна модель належить до газовидобувної промисловості, зокрема до експлуатації газових та газоконденсатних родовищ, і може бути використана для видалення рідини із вибою свердловин, у тому числі на завершальній стадії розробки родовищ.

На теперішній час, для здійснення технологічного процесу видалення рідини, в свердловину закачується робочий розчин товарної поверхнево-активної речовини (ПАР), кількість якої визначають з урахуванням кількості рідини в стовбурі свердловини та розчинника товарної ПАР (Гвоздев Б.П., Гриценко А.И. Эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. М.: Недра, 1988. - С. 165). Тип та концентрація ПАР, що необхідна для спінення рідини, вибирається з табличних даних в залежності від мінералізації рідини та кількості конденсату в продукції свердловини.

Недоліком такого способу є те, що не враховується кількість води, що знаходиться у товарній ПАР, яка також підлягає видаленню, завдяки чому не має можливості максимально видалити рідину з свердловини, що в свою чергу впливає на ефективність використання способу з метою збільшення продуктивності свердловини.

Задачею корисної моделі, що заявляється, є збільшення продуктивності свердловини шляхом більш ефективного та якісного видалення рідини зі свердловини за рахунок використання оптимальної кількості ПАР.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у відомому способі видалення рідини з вибою свердловини, за яким передбачається нагнітання в свердловину робочого розчину товарної ПАР, кількість якої визначають з урахуванням кількості рідини в стовбурі свердловини та розчинника товарного ПАР, пропонується перед нагнітанням робочого розчину товарної ПАР готувати її з урахуванням кількості рідини, яка знаходиться в товарній ПАР, причому загальний об'єм товарної ПАР розраховувати за такою формулою:

$$V_{\text{ТОВ}} = (V_p - V_{\text{роз}}) \cdot \frac{C}{C_T} + \frac{\left[\left((V_p - V_{\text{роз}}) \cdot \frac{C}{C_T} \cdot \rho - (V_p - V_{\text{роз}}) \cdot C \cdot \rho / 100 \right) \cdot 10^{-3} \right] \cdot \frac{C}{C_T}}{\left(1 - \frac{C}{C_T} \right)},$$

де:

$V_{\text{ТОВ}}$ - загальний об'єм товарної ПАР, м³;

V_p - об'єм рідини в трубному просторі, м³;

$V_{\text{роз}}$ - об'єм розчинника $V_{\text{роз}}$, в якому розчиняють товарну ПАР, м³;

C - концентрація ПАР, необхідна для спінення рідини, %;

C_T - концентрація товарної ПАР, %;

ρ - густина товарної ПАР, кг/м³.

Запропонований спосіб видалення рідини з вибою свердловини дозволяє суттєво підвищити ефективність проведення технологічного процесу, зменшити гідравлічний опір потоку та, як наслідок, збільшити продуктивність свердловини як мінімум у 1,5 рази.

Спосіб використовується таким чином.

Перед закачуванням робочого розчину ПАР визначають об'єм рідини, що накопилася в свердловині за допомогою технічних засобів (наприклад, ехолот, фазомір) або розрахунковим методом за формулою:

$$V_p = F \frac{10^4 \cdot (P_{\text{затр}} - P_{\text{тр}})}{\rho_p},$$

де:

V_p - об'єм рідини в трубному просторі, м³

F - площа перерізу труби, м²;

$P_{\text{затр}}$ - затрубний тиск, кгс/см²;

$P_{\text{тр}}$ - трубний тиск, кгс/см²;

ρ_p - густина рідини, кг/м³.

Об'єм розчинника $V_{\text{роз}}$ визначається з технічних умов роботи свердловини і є відомим. Як розчинник використовується вода.

Загальний об'єм товарного ПАР, який необхідний для видалення рідини, що скопилася в свердловині, визначається за визначеною формулою, де враховано кількість рідини в трубному просторі, необхідна кількість води для розчинення ПАР з урахуванням ваги, яка знаходиться в товарній ПАР.

Приклад практичного використання.

В стовбурі свердловини з дебітом 3 тис.м³/доб знаходиться стовп рідини, об'єм якого визначили за допомогою ехолоту: $V_p=0,5$ м.

Об'єму розчинника $V_{роз}$, в якому буде готуватися робочий розчин визначеної ПАР=0,2 м³.
Концентрація ПАР, яка необхідна для спінення рідини (С) становить 1 %.
Концентрація товарної ПАР (С_т), за допомогою якого буде проводитися обробка свердловини складає 20 %.

5 Густина визначеної товарної ПАР $\rho=1040$ кг/м³

Згідно з отриманою формулою необхідний обсяг товарної ПАР ($V_{тов}$) складає:

$$(0,5 + 0,2) * \frac{1}{20} + \frac{\left[\left((0,5 + 0,2) * \frac{1}{20} * 1040 - (0,5 + 0,2) * 1 * 1040 / 100 \right) * 10^{-3} \right] * \frac{1}{20}}{\left(1 - \frac{1}{20} \right)} \quad \text{м}^3,$$

що дорівнює 36 л товарної ПАР.

10 В ємності цементувального агрегату приготували визначену кількість робочого розчину ПАР, тобто 200 л води та 36 л товарної ПАР, який закачали в затрубний простір свердловини. Свердловину зупинили і через 12 годин запустили в роботу. Рідина, що накопичилась в свердловині разом з робочим розчином ПАР під тиском видалилась з вибою свердловини. Через деякий час визначили дебіт свердловини, який склав 5 тис. м³/доб.

15 Таким чином, використання запропонованого способу дозволило збільшити видобуток газу на окремій свердловині в 1,7 разу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

20 Спосіб видалення рідини зі свердловини, що передбачає нагнітання в свердловину робочого розчину товарної поверхнево-активної речовини (ПАР), кількість якої визначають з урахуванням кількості рідини в стовбурі свердловини та розчинника товарної ПАР, який **відрізняється** тим, що перед нагнітанням робочого розчину товарної ПАР її готують з урахуванням кількості рідини, яка знаходиться в товарній ПАР, при цьому загальний обсяг товарної ПАР * розраховують з наступної залежності:

$$V_{тов} = (V_p - V_{роз}) * \frac{C}{C_T} + \frac{\left[\left((V_p - V_{роз}) * C - (V_p - V_{роз}) * C / 100 \right) * 10^{-3} \right] * \frac{1}{C_T}}{\left(1 - \frac{C}{C_T} \right)},$$

25

де:

$V_{тов}$ - загальний об'єм товарної ПАР, м³

V_p - об'єм рідини в трубному просторі, м³

$V_{роз}$ - об'єм розчинника $V_{роз}$, в якому розчиняють товарну ПАР, м³

30 С - концентрація ПАР, необхідна для спінення рідини, %

C_T - концентрація товарної ПАР, %

ρ - густина товарної ПАР, кг/м³.

Комп'ютерна верстка Л. Купенко

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