



УКРАЇНА

(19) UA (11) 29182 (13) A

(51) 6 F04B23/14, E21B43/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СВЕРДЛОВИННА ШТАНГОВА НАСОСНА УСТАНОВКА РИЛОВА Б.М. І К\*

(21) 98010428

(22) 27.01.1998

(24) 16.10.2000

(33) UA

(46) 16.10.2000, Бюл. № 5, 2000 р.

(72) Рилів Борис Михайлович, Копичко Володимир Степанович, Цвик Богдан Миколайович, Батура Віктор Васильович, Бич Володимир Іванович, Рубан Ігор Григорович

(73) Рилів Борис Михайлович

(57) Свердловинна штангова насосна установка, яка містить підйомну колону труб, встановлений в ній свердловинний штанговий насос, укріплений

на колоні підйомних труб і розміщений під насосом підйомний трубний хвостовик, на кінці якого встановлено газонаправляючий пристрій, який відрізняється тим, що в підйомному трубному хвостовику встановлено по крайній мірі один штуцер-диспергатор, в якому розміщені похилонаправлені гідралічні канали, поздовжні геометричні осі яких пересікаються над штуцером-диспергатором, а в стінці підйомного трубного хвостовика безпосередньо під місцем його кріплення на колоні підйомних труб розміщено калібрувальний канал, який гідралічно сполучає його порожнину з затрубним простором свердловини.

Винахід відноситься до галузі нафтовидобувної промисловості і призначений для видобутку нафти із нафтових свердловин з допомогою свердловинних штангових насосів.

Найбільш близькою по технічній суті до запропонованої установки є свердловинна штангова насосна установка, яка містить колону підйомних труб, встановлений у ній свердловинний штанговий насос і розміщений під ним підйомний трубний хвостовик, на верхньому кінці якого встановлено газовий сепаратор, прийом якого гідралічно сполучений з порожниною хвостовика, а вихід - з прийомом свердловинного штангового насоса, а на нижньому кінці встановлено газонаправляючий пристрій капелюховидної форми (А.А. Гирфанов: "Применение беспакерного варианта хвостовика в глубиннонасосных скважинах месторождения Жетібай". Реферативний науково-технічний збірник "Нефтепромысловое дело", видавництво ВНИИО-ЭНГ, Москва, 1974, стор. 30-32).

Недоліками відомої установки є:

1. Зниження ефективності руху нафтоводогазової суміші по хвостовику при збільшенні її обводненості і відповідному зменшенні її газонасиченості, що обумовлюється можливістю відносного руху газу, нафти і води, чому також додатково сприяє пульсуючий характер руху суміші в такт пульсуючого характеру роботи свердловинного штангового насоса.

2. Збільшення питомої ваги нафтоводогазової суміші над насосом в підйомних трубах внаслідок сепарації газу в газовому сепараторі, що призводить до погіршення умов можливості фон-

танування через насос і підйомні труби, а також до збільшення навантаження на привідну штангову колону.

Суттю винаходу є те, щоби створити таку свердловинну штангову насосну установку, в якій введення нових конструктивних елементів і їх взаємне розміщення дало б можливість суттєво збільшити дебіт свердловини і підвищити експлуатаційну надійність її роботи.

Суть винаходу полягає в тому, що в свердловинній штанговій насосній установці (СШНУ), яка містить підйомну колону труб, встановлений в ній свердловинний штанговий насос (СШН), укріплений на колоні підйомних труб і розміщений під насосом підйомний трубний хвостовик, на кінці якого встановлено газонаправляючий пристрій, який відрізняється тим, що в підйомному трубному хвостовику встановлено по крайній мірі один штуцер-диспергатор, в якому розміщені похилонаправлені гідралічні канали, поздовжні геометричні осі яких пересікаються над штуцером-диспергатором, а в стінці підйомного трубного хвостовика безпосередньо під місцем його кріплення, на колоні підйомних труб розміщено калібрувальний канал, який гідралічно сполучає його порожнину з затрубним простором свердловини.

На фігурі схематично показано конструктивну схему запропонованої СШНУ.

СШНУ містить СШН, який встановлений в замковій опорі 1, укріпленої на колоні підйомних труб 2, і включає циліндр 3 з розміщеними в ньому плунжером 4, нагнітальним клапаном 5 плунжера 4 і приймальним клапаном 6. Плунжер 4 з'єдна-

(19) UA (11) 29182 (13) A

ний з привідною штанговою колоною 7, обладнаної з'єднуючими штанговими муфтами 8. До замкової опори 1 приєднано підйомний хвостовик 9 (ПХ), в якому послідовно розміщено ряд штуцерів-диспергаторів 10 (ШД), в яких виконані похилонаправлені наскрізні гідравлічні канали 11, поздовжні осі яких пересікаються над ШД під кутом  $\alpha$  до поздовжньої осі ПХ. На ПХ безпосередньо під місцем його кріплення до колоні підйомних труб виконано калібрувальний канал 12, який гідравлічно порожнину ПХ 13 з затрубним простором 14 свердловини, а на нижньому його кінці встановлено газонаправляючий пристрій 15 капелюхоподібної форми. СШНУ встановлена в експлуатаційній колоні 16.

Робота СШНУ здійснюється слідуєчим чином.

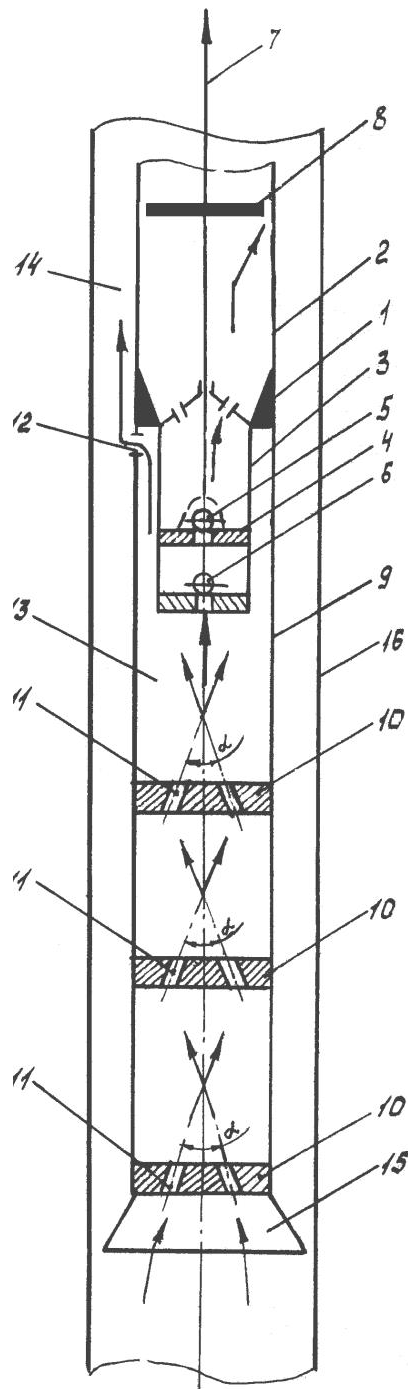
При ході плунжера 4 з нагнітальним клапаном 5 (такт нагнітання) основна доля нафтоводогазової суміші (НВГС) проходить через гідравлічні канали 11 ШД 10 і поступає в циліндр 3 через приймальний клапан 6, а незначна її частина також може поступати на прийом циліндра через калібрувальний канал 12. При проходженні НВГС через гідравлічні канали 11 її складові інтенсивно перемішуються, утворюючи більш ефективну для ліфтування емульсійно-пінну структуру, при якій суттєво знижується або повністю виключається можливість відносного руху складових ліфтуючої НВГС. При виході ліфтуючої НВГС із каналів 11 її струмени пересікаються під деяким кутом  $\alpha$ , що забезпечує додаткове перемішування складових НВГС і підвищення ефективності її руху до СШН. В результаті збільшується ступінь наповнення насоса рідкою складовою НВГС і, відповідно, його об'ємна подача. В зв'язку з тим, що в процесі руху НВГС в хвостовику після виходу її з штуцерів 10 вона може руйнуватися на певному інтервалі довжини ПХ, з метою підтримання її емульсійно-пінної структури по всій довжині ПХ, в ньому послідовно розміщено ряд ШД. Підтримання емульсійно-пінної структури НВГС по довжині ПХ може при відповід-

ній газонасиченості забезпечити її фонтанування по ПХ і колоні підйомних труб, що додатково збільшує дебіт свердловини.

Газозбірний пристрій 15 забезпечує збільшення об'єму газу, який поступає в ПХ, і сприяє більш інтенсивному перемішуванню НВГС в ШД і її руху до СШН. З допомогою калібрувального каналу забезпечується можливість поступлення певного об'єму НВГС із порожнини 13 ПХ в затрубний простір 14 і її додаткове перемішування, що створює умови для фонтанування чи підфонтанування НВГС як по затрубному простору 14, так і по колоні підйомних труб. За рахунок фонтанування (підфонтанування) по колоні підйомних труб внаслідок зменшення питомої ваги НВГС зменшується навантаження на плунжер 4 і штангову колону 7, що обумовлює підвищення її експлуатаційної надійності і СШНУ в цілому.

При ході плунжера 4 вниз приймальний клапан 6 закривається і НВГС в насос не поступає, але НВГС при фонтануванні може проходити послідовно через ШД 10, ПХ 9, канал 12 і затрубний простір 14. Крім того, при можливості фонтанування через вказані елементи СШНУ можливе також додаткове фонтанування по затрубному простору на загальній довжині підйомних труб і хвостовика. Можливість фонтанування через ПХ 9 в цілому і по затрубному простору 14 при ході плунжера вниз буде переважною в порівнянні з можливістю фонтанування через насос внаслідок збільшення гідродинамічних втрат напору НВГС на штангових муфтах 8, кількість яких при глибині спуску насоса, наприклад, 2000 м, становить 220-250 штук і регулюється калібрувальним отвором 12, який забезпечує поступлення в затрубний простір необхідного об'єму газу.

Запропонована СШНУ забезпечує збільшення дебіту свердловини і підвищення її експлуатаційної надійності.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2002 р. Формат 60x84 1/8.  
 Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 34 прим. Зам. \_\_\_\_\_

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
 (044) 268-25-22