



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52382

(13) A

(51) 6 E21B43/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СВЕРДЛОВИННИЙ ФІЛЬТР

1

2

(21) 2002043221

(22) 18 04 2002

(24) 16 12 2002

(46) 16 12 2002, Бюл. № 12, 2002 р.

(72) Дячук Володимир Володимирович, Строгий  
Анатолій Якович, Такшин Ігор Анатолійович(73) ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ "УКРГАЗВИДОБУВАН-  
НЯ" УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ  
ІНСТИТУТ ПРИРОДНИХ ГАЗІВ (ФІЛІЯ)

(57) Свердловинний фільтр, що містить трубний каркас, перфорований круглими отворами, і фільтруючу сітку, намотану на каркас, який відрізняється тим, що крок рядів перфораційних отворів по довжині каркаса дорівнює діаметру отворів, а по перфорованій поверхні каркаса виконана гвинтова різь визначеного кроку

Винахід відноситься до гірничої промисловості, а саме, до підземного устаткування газових, нафтових і водозабірних свердловин, в яких спостерігається піскопроявлення.

Відомий свердловинний фільтр, що являє собою перфорований трубний каркас, на який намотана сітка (див. Гаврилко В. М., Алексеев В. С. Фильтры буровых скважин. М., Недра, 1985, С. 7, 8).

Однак при безпосередньому накладанні сітки на каркас, фільтрування відбувається тільки в зонах перфораційних отворів. Решта поверхні сітки у фільтруванні участі не приймає. Внаслідок цього ефективність такого фільтру буде малою.

Найбільш близьким до запропонованого є фільтр, що складається з перфорованого трубного каркасу, намотаного на нього фільтруючої сітки і спіральної дрітної намотки, яка для збільшення пропускної спроможності сітки, розташована між каркасом і сіткою. Перфорація на каркасі зроблена так, що крок рядів перфораційних отворів по довжині каркасу більший за їх діаметр (див. Гаврилко В. М., Алексеев В. С. Фильтры буровых скважин. - М., Недра, 1985, - С. 6-17).

Недоліками фільтру є наявність зон недостатньої пропускної спроможності фільтруючої сітки, знижений її ресурс, а також можливість скорочення номенклатури матеріалів і кількості технологічних операцій при виготовленні фільтру. Це обумовлено тим, що для роз'єднання безпосереднього контакту сітки з каркасом і збільшення пропускної спроможності фільтруючого матеріалу, на каркасі під сіткою передбачена дрітjana спіральна намотка, витки якої створюють міжвиткові канали, по

яких проходить до перфораційних отворів відфільтрований флюїд. Крок намотки залежить від жорсткості матеріалу сітки і вибирається таким чином, щоб фільтруюча поверхня під дією тиску флюїду не просіла на каркас, тим самим перекриваючи пори сітки і міжвиткові канали. Чим менша жорсткість сітки, тим меншим повинен бути крок намотки дроту. При малих значеннях кроку спіральної намотки і кроку рядів отворів, більших за їх діаметр, деякі міжвиткові канали будуть розташовані між отворами суміжних рядів перфораційної розбивки. Такі канали перетинають перфораційні отвори через кілька обертів і будуть мати значно більшу довжину, ніж канали, що знаходяться на самих отворах. Кількість флюїду, який потрапляє до каналу через фільтруючу сітку, визначається площею сітки, яка вкриває канал, а пропускна спроможність каналу - його поперечною площею і величиною опору. Поперечна площа в коротких і довгих каналах однакова, а кількість флюїду, яка має пройти через поперечний розріз довгих каналів, значно більша. Тому утворюються зони недостатньої пропускної спроможності, які знижують пропускну спроможність фільтру в цілому. Крім того, в довгих каналах відбувається більш швидке накопичення твердих невідфільтрованих частинок, ніж в коротких і з часом це призводить до їх повного закупорювання. Такі зони не будуть приймати участі в фільтруванні. Ефективна площа фільтрування скоротиться, а решта поверхні буде працювати більш інтенсивно. В таких активних зонах буде відбуватися підвищена ерозія, колюматация та інші негативні явища. Тому ресурс таких зон і фільтруючої поверхні в цілому знизиться. При ви-

(13) A

(11) 52382

(19) UA

готовленні фільтрів для спіральної намотки, як правило, використовують дріт з корозійностійкої сталі, який закріплюють на каркасі зварюю, або механічними засобами. Використання елементів, які виготовляються з різних сталей (корозійностійка для дроту і вуглецева для каркасу) і які мають різну товщину, ускладнює процес зварки. А механічне закріплення потребує додаткових конструктивних і технологічних заходів. Це веде до підвищення вартості виготовлення фільтру.

Задачею даного винаходу є ліквідація зон недостатньої пропускної спроможності фільтруючої сітки, підвищення її ресурсу, зменшення номенклатури матеріалів, необхідних для виготовлення фільтру і кількості технологічних операцій.

Для вирішення поставленої задачі у відомому свердловинному фільтрі, який складається з трубного каркасу, перфорованого круглими отворами, і фільтруючої сітки, намотаної на каркас, стосовно винаходу, крок рядів перфораційних отворів по довжині каркасу виготовлений рівним діаметру отворів, а по перфорованій поверхні каркасу виконана гвинтова нарізка визначеного кроку.

На фіг. 1 зображений загальний вигляд фільтру. На фіг. 2 - поперечний розріз зони фільтрування. На фіг. 3 - збільшений вигляд зони перфорації з гвинтовою нарізкою.

Фільтр складається з трубного каркасу 1 і намотаної на нього фільтруючої сітки 2. Поверхня каркасу перфорована круглими отворами 3 так, що крок 4 рядів

отворів по довжині каркасу дорівнює діаметру отворів 3, а на перфорованій поверхні каркасу виконана гвинтова нарізка 5, яка утворює різьбові канали 6.

Пристрій працює наступним чином. Пісок, який треба відфільтрувати, затримується фільтруючою сіткою 2 назовні фільтру, а чистий флюїд проходить крізь сітку і потрапляє в різьбові канали 6 і далі, просуваючись по каналах, проходить крізь найближчі перфораційні отвори 3 в середину каркасу 1 і вилучається з свердловини. Профіль і крок гвинтової нарізки 5 визначається товщиною стінки труби каркасу і жорсткістю матеріалу сітки. Ряди перфораційних отворів в запропонованій конструкції наближені один до одного на величину діаметра, тому різьбові канали 6 навіть малого кроку 6 гарантовано перетинаються перфораційними отворами 3, що замінює довгі канали чергою коротких. Це зменшує опір руху відфільтрованого флюїду і тим самим усуває зони недостатньої пропускної спроможності. Ліквідація таких зон вирівнює умови фільтрування по всій поверхні. Процеси ерозії і коагуляції рівномірно розподіляться по площі фільтру, що підвищує ресурс фільтруючої сітки. Подальше наближення рядів отворів 3 один до одного, коли крок по довжині 4 стає меншим,

ніж величина діаметру отворів 3, може негативно вплинути на міцність каркасу, що потребує перевірки розрахунками. Зменшення номенклатури матеріалів і кількості технологічних операцій досягається тим, що спіральна дрітjana намотка для якої, як правило, використовується корозійностійкий дріт і який закріплюється на каркасі зварюю, або механічно, замінюється на операцію нарізки різі, що усуває потребу в дроті і виключає операції по його закріпленню на каркасі.

У запропонованому фільтрі завдяки тому, що крок рядів перфораційних отворів по довжині каркасу дорівнює діаметру отворів, а по перфорованій поверхні каркасу виконана гвинтова нарізка визначеного кроку, то різьбові канали утворені такою нарізкою будуть гарантовано перетинатися перфораційними отворами при будь-яких кроках нарізки, їх опір зменшиться, а витрати флюїду через них підвищаться. Тим самим ліквідуються зони недостатньої пропускної спроможності фільтруючої сітки. Поліпшення рівномірності фільтрування по всій площі фільтруючої поверхні підвищує ресурс фільтруючого матеріалу. Використання замість дрітjаної намотки гвинтової нарізки перфорованої поверхні каркасу скорочує номенклатуру матеріалів, необхідних при виготовленні фільтру і кількість технологічних операцій.

Промислова придатність

Ефективність роботи свердловини визначається сукупністю техніко-економічних показників, серед яких є дебіт свердловини, міжремонтний період, витрати на ремонт і заміну обладнання та ряд інших. При експлуатації свердловини з слабо зцементованими колекторами, в яких відбувається винос піску, названі показники можуть погіршитися такими негативними явищами, як утворення піщаних пробок і ерозія наземного і підземного обладнання. Так піщані пробки значно впливають на дебіт свердловини, а ерозійні процеси зменшують міжремонтний період, понижують ресурс обладнання, що потребує витрат на його заміну.

Одним з засобів боротьби з цими явищами і підвищення показників свердловини є використання сітчатих фільтрів на основі перфорованих труб. Показниками якості їх конструкції і ефективності роботи в свердловині виступають максимальна пропускна спроможність, достатній ресурс роботи, а також простота і технологічність конструкції і низька вартість виробу.

Завдяки тому, що в запропонованому фільтрі ліквідовані зони недостатньої пропускної спроможності фільтруючої сітки, підвищений її ресурс, зменшена номенклатура матеріалів і кількість технологічних операцій, дебіт свердловини, її міжремонтний період і ресурс роботи фільтру підвищується, а витрати на виготовлення фільтру будуть мінімальними.

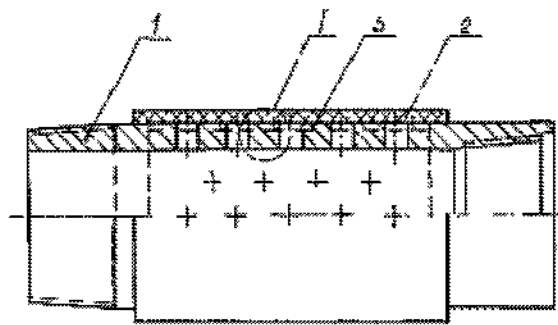
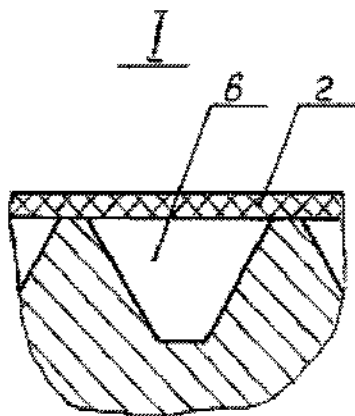
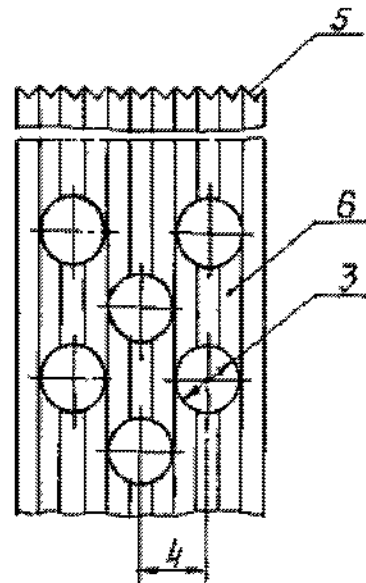


Fig. 1



**Fig. 2**



**Φir.3**

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)  
вул. Сім'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна  
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ "Міжнародний науковий комітет"  
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна  
(044) 216 – 32 – 71