



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 47626

(13) A

(51) 6 E21B43/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) СВЕРДЛОВИННИЙ ФІЛЬТР

1

2

(21) 2001053550

(22) 25 05 2001

(24) 15 07 2002

(46) 15 07 2002, Бюл. № 7, 2002 р.

(72) Такшин Ігор Анатолійович, Строгий Анатолій Яковлевич, Бікман Ірина Олександрівна, Корнєєв Сергій Миколайович

(73) ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ "УКРГАЗВИДОБУВАННЯ" УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІН-

СТИТУТ ПРИРОДНИХ ГАЗІВ (ФІЛІЯ)

(57) Свердловинний фільтр, який складається з перфорованого трубного каркаса, вздовж якого розташовані опорні ребра з намотаним на них дротом, який відрізняється тим, що на зовнішній поверхні ребер каркаса сформована гвинтова канавка трикутного профілю з вкладеним і намотаним на канавку дротом сегментного профілю

Винахід відноситься до гірничої промисловості, а точніше до підземного устаткування газових, нафтогазових і водозабірних свердловин, у яких спостерігається піскопроявлення.

Відомий свердловинний фільтр, який являє собою перфорований трубний каркас, вздовж якого сформовані опорні ребра. На ребро намотують спіраль з дроту круглого профілю, яка утримується на каркасі за рахунок її натягнення, в пазах, або приваркою (див. Гаврило В. М., Фильтры водозаборных, водоопускательных и гидрологических скважин. М. Стройиздат, 1962, с. 66 – 72).

Недоліком даного фільтра є схильність до колюментації, бо вхідна частина фільтруючого каналу, створена двома суміжними колами профілю дроту, звужується, що призводить до збивання входу фільтруючого каналу частинками піску. А також незначна точність розмірів щілини. Загроза зсування намотки каркасу і, як наслідок цього, необхідність кріплення витків дроту зваркою до каркасу.

Найбільш близьким технічним рішенням до запропонованого є фільтр, який складається з перфорованого трубного каркасу. Вздовж труби розташовані опорні ребра, на які намотаний дріт трапецеїдального профілю. Розмір фільтруючої щілини, якщо він невеликий, забезпечується виступами на дроті, які не дають виткам злипатися. Або намоткою на верстаті з визначеним кроком і наступною контактною зваркою з ребрами, якщо щілина потребує більших розмірів (див. журнал Газова промисловість, №3, 1992, с. 30).

Головними недоліками фільтра є складність його виготовлення, яка викликана використанням

спеціального обладнання для формування виступів на дроті і обладнання для контактної зварки, за допомогою якої дріт прикріплюється до каркасу. Неможливість використання таких матеріалів деталей фільтра, які не зварюються між собою. Недостатня точність розміру щілини готового фільтра і неможливість обчислення або гарантування допуску на цей розмір, оскільки при виготовленні такого фільтра на розмір щілини впливає як неточність окремих операцій (процес намотування дроту на каркас), так і невизначеність допуску на конструктивні елементи (виступи на дроті). А недостатня точність розміру щілини, його нестабільність пов'язана з погіршенням експлуатаційних властивостей самого фільтра.

Задачею даного винаходу є покращення експлуатаційних показників фільтра, за рахунок підвищення і гарантування точності розміру щілини. Використання менш складних технологічних операцій і устаткування. Уникнення операції зварки, в наслідок чого з'являється можливість застосування матеріалів, які між собою не зварюються.

Для вирішення поставленої задачі у відомому свердловинному фільтрі, який складається з перфорованого трубного каркасу вздовж якого розташовані опорні ребра з намотаним на них дротом, стосовно винаходу, на зовнішній поверхні ребер каркасу сформована гвинтова канавка трикутного профілю з вкладеним і намотаним на канавку дротом сегментного профілю.

На фіг. 1 зображено загальний вигляд свердловинного фільтра. На фіг. 2 його поперечний переріз. На фіг. 3 зображено вигляд фільтруючої поверхні при щілині, яка менша діаметру дроту. На

(13) A

(11) 47626

(19) UA

фiг 4 зображено вигляд фiльтруючої поверхнi при нульовому розмiрi щiлини, на фiг 5 - при щiлини, яка бiльша дiаметру дроту

Свердловинний фiльтр складається з каркасу 1, виконаного у виглядi перфорованої труби з отворами 2 круглої форми. Вздовж каркасу сформованi опорнi ребра 3, на зовнiшнiй поверхнi яких нарисана гвинтова канавка 4 трикутної форми, яка має профiль метричної рiзи. В канавку закладений дрт 5 сегментного профiлю плоскою поверхнею 6 догори, а пiвколом 7 на поверхню канавки. Дрт намотаний по гвинтовiй канавцi i закрiплений своїми кiнцями на каркасi 1. Витки дроту центруються на каркасi трикутним профiлем канавки 4. Розмiр щiлини t задається дiаметром дроту d , кроком канавки T i конструктивно не обмежується, фiг 3.

Точнiсть розмiру щiлини визначається допусками на метричну рiзу та дiаметр дроту згiдно державних стандартiв.

Принцип дiї фiльтру заснований на утриманнi пiщаних часток дротяною намоткою при проходженнi флюїду крiзь щiлини намотки. Iснує два механiзми фiльтрацiї. Перший - це заклинення фiльтрувальної щiлини частками, якi бiльшi розмiру щiлини. Другий - утворення зводiв або арок звєрху щiлин iз часток пiску, якi меншi й розмiру. Плоска поверхня намотки перешкоджає сповзанню i затягуванню часток у щiлину зазору потоком флюїду i тим самим сприяє процесу зводоутворення. А розкриття каналу щiлини в бiк потоку флюїду не дає часткам заклиноватись у самому каналi i вони виносяться флюїдом на поверхню в початковий перiод експлуатацiї. В процесi роботи фiльтра новi порцiї пiску накопичуються поверх зводiв i заклинення часток, утворюючи природну фiльтруючу зону, яка запобігає проникненню пiску i забруднєнь iз привибiйної зони свердловини у внутрiшню порожнину фiльтра. Процес побудови зводiв залежить вiд спiввiдношення мiж розмiрами щiлини i

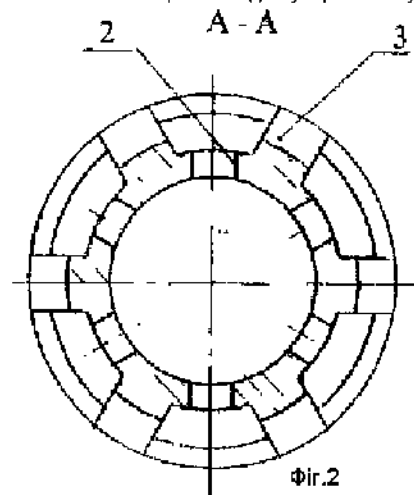
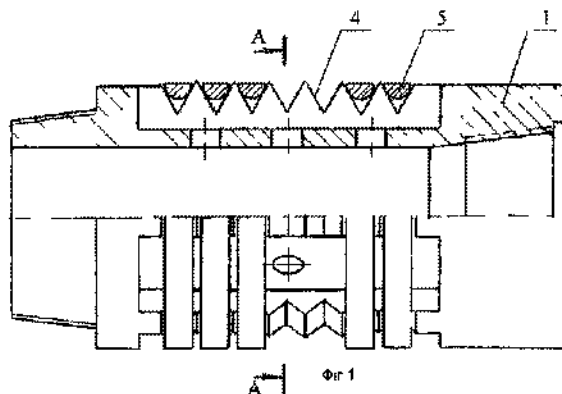
частками пiску. Щiлини даною розмiру вiдповiдає визначений розмiр часток, з яких над нею утворюється звод. Як правило, у складi пiску, який потрiбно вiдфiльтрувати, переважають зерна одного розмiру. Тому величину щiлини фiльтра треба розраховувати пiд цей розмiр i точнiсть щiлини визначає ефективнiсть фiльтрування.

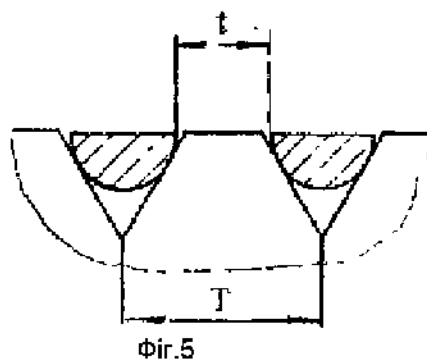
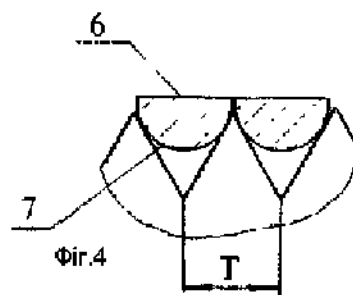
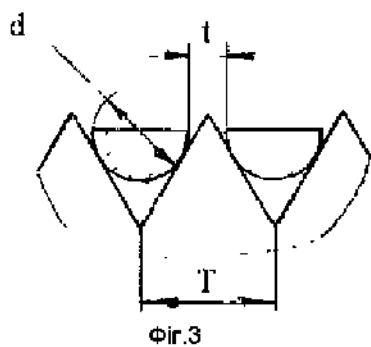
Запропонований свердловинний фiльтр надає можливiсть одержувати фiльтруючi щiлини в широкому дiапазонi розмiрiв при їх високій точностi, яка гарантується стандартами, що сприяє пiдвищенню експлуатацiйних характеристик фiльтра. Вiдпадає потреба в спецiальному обладнаннi для формування виступiв на дротi, в обладнаннi для контактної зварки i зварки взагалi. Це дозволяє використовувати в конструкцiї матерiали, якi не придатнi для зварки мiж собою, тобто розширює можливостi застосування рiзних матерiалiв.

Промислова придатнiсть

Найбiльш складною проблемою експлуатацiї свердловин у слабозцементованих пiщаних пластах-колекторах є руйнування привибiйної зони, обвалення стiнок i осiдання порiд, винос на поверхню пiску та пов'язанi з цим ускладнення в роботi свердловини i наземного устаткування. До факторiв, що впливають на iнтенсивнiсть виносу пiску, вiдносять дебiт свердловини, фракцiйний склад пiску, величину зцементованостi пласта-колектора, стан поверхнi вибою та iншi.

Iснують рiзні методи боротьби з цими явищами, зокрема для запобiгання виносу пiску на поверхню, свердловину обладнують протипiщаними фiльтрами. Вдосконалення цього методу вiдбувається за рахунок покращення експлуатацiйних показникiв фiльтрiв, розширення вибору матерiалiв i зменшення їх вартостi. Використання фiльтрiв з намоткою дротом сегментного профiлю по трикутнiй гвинтовiй канавцi дає змогу покiппшити цi показники i тим самим вирiшити дану проблему.





ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
 вул. Сим'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