



УКРАЇНА

(19) UA (11) 82404 (13) C2
(51) МПК (2006)
E21B 43/12
F16K 47/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ДРОСЕЛЬ РЕГУЛЬОВАНИЙ

1

2

(21) а200604452

(22) 20.04.2006

(24) 10.04.2008

(46) 10.04.2008, Бюл.№7, 2008 рік

(72) ЛЯХ МИХАЙЛО МИХАЙЛОВИЧ, UA,
ІВАЦЕНКО АНДРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA, КУПЕР
ІВАН МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ІВАЦЕНКО ВАСИЛЬ
ТРИФОНОВИЧ, UA

(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ, UA

(56) SU 1104239, E21B33/03, E21B43/12, 1984

SU 956763, E21B43/12, 1982

SU 1724993, F16K47/08, 1992

SU 742662, F16K47/08, 1980

(57) Дросель регульований, що складається із вхідного і вихідного дисків з каналами, між якими встановлений диск з каналом з можливістю обертання відносно власної осі, який **відрізняється** тим, що містить порожнисте дросельне кільце, зовнішня поверхня якого є опуклою, в кільці виконані декілька наскрізних профільних каналів, а в спряженому з кільцем упорному диску виконані напрямна увігнутої форми та отвір певної геометричної форми, наприклад еліптичний, при цьому площина, яка проходить через осі профільних каналів, перпендикулярна до осі обертання дросельного кільця.

Винахід відноситься до нафтогазовидобування, а саме, до регулювання і встановлення режиму роботи фонтанних і газліфтних нафтових і газових свердловин з допомогою дросельних пристроїв.

Відомий регульований дросель, в якому регулювання на вихідній лінії свердловини її дебіту проводиться шляхом дроселювання потоку продукції за рахунок змінювання площі перерізу кільцевого отвору між конусним наконечником і насадкою при осьовому переміщенню шпинделя з наконечником [Костриба І.В. Нафтопромислове обладнання. - Київ. 1996 - 431с.].

Основним недоліком такої конструкції дроселя є інтенсивне гідроабразивне спрацювання поверхонь наконечника і сідла, внаслідок великих тисків і швидкостей рідини з абразивними домішками, що витікає через кільцевий отвір. Це потребує частішої заміни наконечника і сідла, оскільки спрацьовані елементи дестабілізують режим роботи свердловини.

Найбільш близьким за технічною суттю є регульований штуцер, що складається із вхідного, вихідного і штуціруючого дисків з відповідними каналами. Штуціруючий диск з'єднаний зі штоком розміщений в катушці, а вхідний і вихідний диски утворюють з штуціруючим диском камери для

проходження рідини [А.С. СССР №956763, кл. E21B43/12, опубл. 07.09.82, БН №33].

Основними недоліками такої конструкції штуцера є наступні:

- дроселювання потоку продукції здійснюється тільки за рахунок гідравлічного опору шляхом зміни напрямку потоку;

- при проходженні рідини між штуціруючим диском і катушкою відбувається інтенсивне гідроабразивне спрацювання стінок диска і катушки під дією великих швидкостей і тисків рідини, насиченої абразивними домішками;

- при редуціюванні тиску парафіністих нафт дана конструкція є непрацездатною, оскільки при завихреннях потоку буде інтенсивне відкладання парафіну на всіх контактних поверхнях;

- при великих перепадах тисків дана конструкція буде непрацездатною, оскільки ущільнюючі елементи між штуціруючим диском і катушкою не зможуть виконувати функцію герметизації. У винаході поставлена задача забезпечення широкого діапазону плавного надійного безступінчастого дроселювання потоку продукції на вихідній лінії свердловини, а отже регулювання її дебіту, тобто здатність дроселя при певних умовах перетворювати вхідну величину в потрібну вихідну величину при забезпеченні чіткої відповідності залежної вихідної величини від

(13) C2

(11) 82404

(19) UA

незалежної вхідної, а також підвищення роботоздатності дроселя і ефективності його використання, виходячи із вимог експлуатації, шляхом нових конструктивних рішень.

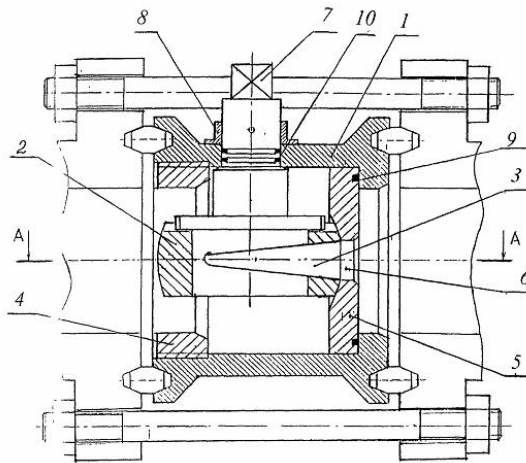
Поставлена задача вирішується тим, що у відомому регульованому штуцері, що складається із вхідного і вихідного дисків з каналами, між якими встановлений дросельний диск з каналом з утворенням камери для проходження рідини, з можливістю диска обертатися відносно власної осі, згідно з винаходом, регульований дросель містить порожнє дросельне кільце, зовнішня поверхня якого є опуклою, в кільці виконані декілька наскрізних профільних каналів, а в спряженому з кільцем упорному диску виконані напрямна опуклої форми і отвір певної геометричної форми, наприклад, еліптичний, при цьому площа, яка проходить через осі профільних каналів, перпендикулярна до осі обертання дросельного кільця, а поверхні дросельного кільця і напрямної упорного диска опукло-увігнутими забезпечує герметичність контакту їх спряжених поверхонь, а відповідно і зменшується гідроабразивне спрацювання вхідного і прохідного каналів дроселя в цілому при роботі в умовах великих тисків і швидкостей рідини, і наявності у продукції свердловини абразивних домішок.

Профільні канали змінних розмірів дросельного кільця і еліптичний отвір в упорному диску, велика вісь якого може бути перпендикулярною до осі профільного наскрізного каналу, при обертанні кільця забезпечує широкий діапазон плавного надійного безступінчастого дроселювання потоку продукції на вихідній лінії свердловини шляхом зміни площі прохідного отвору, утворюваного спряженими поверхнями кільця і профільних каналів на дросельному кільці дозволять збільшити ресурс роботи дроселя. При спрацюванні одного із каналів, можна задіяти інший канал. Навіть спрацьованими каналами і отвором в упорному диску можна регулювати пропускну здатність дроселя.

Співвісність вісі струменя з віссю вихідної лінії свердловини зменшує гідравлічний опір прийомного каналу вихідної лінії за рахунок зменшення швидкості рідини в перерізах зворотного потоку зображений загальний вигляд регульованого дроселя; на Фіг.2 зображений

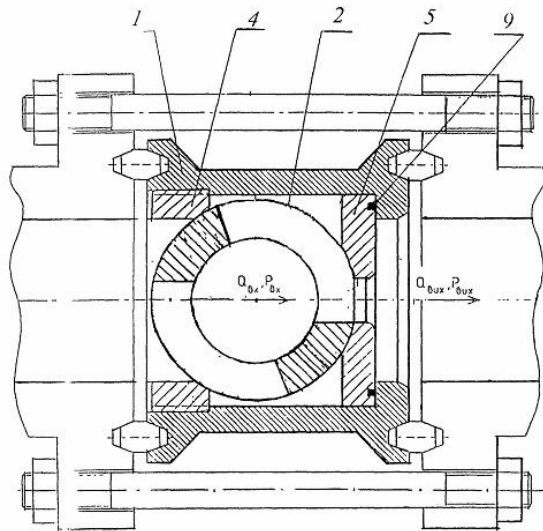
переріз А-А на Фіг.1; на Фіг.3,4 зображене дросельне кільце.

Дросель містить корпус 1, дросельне кільце 2 з профільними наскрізними каналами 3, гайку 4, яка притискає кільце 2 до упорного диску 5, в якому виконаний отвір 6, що є еліптичним. Дросельне кільце 2 і упорний диск 5 встановлені так, що велика вісь еліптичного отвору 6 і вісь профільного наскрізного каналу 3 є мимобіжними в просторі. Зовнішня поверхня порожнього дросельного кільця 2 і напрямна упорного диску 5 виконані опуклими, що забезпечує герметичність їх спряжених поверхонь. Гайка 4 і упорний диск 5 є опорами дросельного кільця 2. Дросельне кільце з'єднано з валиком 7 за принципом кулачково-дискової муфти. Валик 7 закінчується квадратним перерізом для під'єднання до нього обертальних пристроїв. На валику 7 закріплений показчик 8 ступеня дроселювання потоку продукції свердловини (на фігурах не показано). Герметичність дроселя забезпечується ущільнювачем 10. Дросель працює наступним чином. На викидних лініях після запірних пристроїв для регулювання режиму роботи свердловини ставлять регульований дросель, який затискується між фланцями на викидній лінії арматури за допомогою шпильок. Дроселювання потоку продукції здійснюється шляхом зміни площі прохідного отвору, утворюваного профільним каналом 3 дросельного кільця 2 і еліптичним отвором 6 упорного диску 5. Дросельне кільце при обертанні перекриває частину еліптичного отвору 6 упорного диску 5, а показчик 8 засвідчує величину площі прохідного отвору. Процес формування струменя рідини у вихідній лінії свердловини, її дебіт, визначається розмірами і конфігурацією прохідного отвору, утворюваного профільним каналом 3 дросельного кільця 2 і отвором 6 упорного диску 5. Площу прохідного отвору регульованого дроселя підбирають у процесі гідродинамічного дослідження свердловини. Роботи свердловини змінюють, змінюючи площу прохідного отвору для пропускання рідини, тобто змінюють гирловий тиск. Після зміни площі прохідного отвору свердловину витримують певний час для стабілізації режиму, ознаками якого є сталість дебіту, тисків вибійного і затрубного.

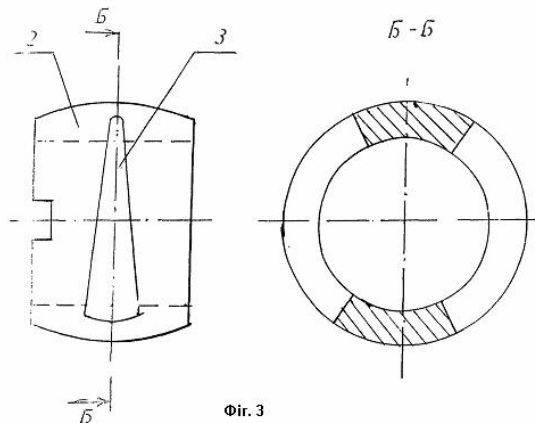


Фиг. 1

А-А



Фиг. 2



Фиг. 3