



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34026 (13) A

(51) 6 E21B34/06

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

## (54) ЦИРКУЛЯЦІЙНО-ІНГІБІТОРНИЙ КЛАПАН

(21) 99052724

(22) 18.05.1999

(24) 15.02.2001

(46) 15.02.2001, Бюл. №1, 2001р.

(72) Червінський Володимир Петрович, Ключко  
Олександр Іванович, Густілін Віктор Геннадійович,  
Чубар Сергій Вікторович

(73) Відкрите акціонерне товариство "Турбогаз"

(57) Циркуляційно-інгібіторний клапан, який міс-  
тить корпус з сідлом під запірний орган і з радіаль-  
ними каналами та розташовану на його поверхні  
рухому підпружинену втулку з ущільненнями, який  
**відрізняється** тим, що в корпусі клапана нижче  
радіальних каналів виконані інгібіторні калібровані

отвори, площа перерізу яких менша площі перері-  
зу радіальних каналів, клапан споряджено устроєм  
перемикання режиму інгібування свердловини на  
режим циркуляції, який виконаний у вигляді ущіль-  
нювального елемента і розташований на зовнішній  
поверхні нижньої циліндричної частини втулки, між  
сідлом корпусу і конусною частиною рухомої під-  
пружиненої втулки утворена додаткова порожнина  
з можливістю її сполучення з підпакерною порож-  
ниною свердловини при переміщенні рухомої під-  
пружиненої втулки, причому втулка установлена  
між корпусом і штоком пакера з дросельним зазо-  
ром.

Винахід відноситься до газодобувної промис-  
ловості, зокрема, до підземного свердловинного  
обладнання для експлуатації свердловин за па-  
керною схемою з вводом у них інгібітору корозії.

При експлуатації родовищ, які містять висо-  
коаг्रेसивні компоненти, необхідне вприскування  
інгібітору корозії в підпакерну зону для захисту  
хвостовика ліфтової колони від корозії.

Відомий циркуляційний клапан, який містить  
корпус з радіальними каналами, всередині якого  
встановлена з можливістю осьового переміщення  
втулка з радіальними каналами і сідлом, запірний  
орган у вигляді кулі, вузол управління і вузол під-  
равлісного зрівноваження (патент України  
№ 10164 Е 21 В 34/06 1996р.).

Відомий також інгібіторний клапан, який міс-  
тить корпус з каналами, вузол відокремлення ка-  
налів з запірним елементом (див. а.с. СРСР  
№ 1320396, м.кл. Е 21 В 34/06 1986р.).

Недоліком таких пристроїв є неможливість  
проведення як циркуляції рідини у свердловині,  
так й інгібування безпосередньо в підпакерний  
простір (пакер спускається у свердловину в ком-  
поновці з циркуляційним й інгібіторним клапана-  
ми).

Найбільш близьким технічним рішенням до  
припущеного винаходу є циркуляційно-  
інгібіторний клапан, який містить корпус з раді-  
альними каналами і встановлену на його поверх-  
ні рухому підпружинену втулку, постачену ущіль-  
неннями (а. с. СРСР № 1006724, м. кл. Е 21 В  
34/06. 1981р.) - прототип.

Недоліком прототипу є неможливість інгібу-  
вання і циркуляції рідини безпосередньо під па-  
кер, в компоновці з яким він спускається у сверд-  
ловину.

В основу винаходу поставлена задача удо-  
сконалення циркуляційно-інгібіторного клапана  
шляхом виконання в корпусі клапана інгібіторних  
каліброваних отворів, постачання клапана устро-  
єм перемикання режиму інгібування свердловини  
на режим циркуляції, утворення додаткової  
порожнини між сідлом корпусу і втулкою, устано-  
вленою з дросельним зазором, забезпечити по-  
дачу інгібітора в підпакерну порожнину свердло-  
вини і захист підземного обладнання від корозії, а  
також підвищити надійність роботи клапана.

Поставлена задача вирішується за рахунок  
того, що у корпусі клапана нижче радіальних ка-  
налів виконані інгібіторні калібровані отвори,  
площа перерізу яких менша площі перерізу раді-  
альних каналів, клапан забезпечений устроєм пе-  
ремикання режиму інгібування свердловини на  
режим циркуляції, який виконаний у вигляді ущіль-  
нювального елемента та розташований на зо-  
внішній поверхні нижньої циліндричної частини  
втулки, між сідлом корпусу і конусною частиною  
рухомої підпружиненої втулки утворена додатко-  
ва порожнина з можливістю її сполучення з під-  
пакерною порожниною свердловини при перемі-  
щенні рухомої підпружиненої втулки, причому  
втулка установлена між корпусом і штоком паке-  
ра з дросельним зазором.

Виконання у корпусі клапана інгібіторних отворів дозволяє проводити дозування у свердловину інгібітора корозії. Постачання клапана устроєм перемикання, який виконаний у вигляді ущільнювального елемента, що розміщений на зовнішній поверхні нижньої циліндричної частини втулки, дозволяє здійснити перемикання режиму інгібірування свердловини на режим циркуляції, а також ізолювати додаткову порожнину від порожнини під радіальними каналами при режимі інгібірування. При цьому утворена додаткова порожнина дозволяє зменшити перепад тиску на відкриття клапана в обох режимах. Установлення ж рухомої підпружиненої втулки з дросельним зазором дозволяє виключити різкі удари останньої при посадці в сідло за рахунок дроселювання рідини чи газу, які знаходяться у порожнині розташування пружини.

Все це разом забезпечує подання інгібітора в підпакерну порожнину свердловини для запобігання корозії свердловинного обладнання, а також підвищує надійність роботи циркуляційно-інгібіторного клапана.

На кресленні показано циркуляційно-інгібіторний клапан, що складається з корпусу 1, в якому виконані радіальні канали 2. В середині корпусу 1 розміщена рухома втулка 3 з ущільненнями 4. У корпусі 1 нижче радіальних каналів 2 виконані калібровані інгібіторні отвори 5. На зовнішній поверхні нижньої циліндричної частини втулки 3 розміщено устрій 6 перемикання режиму інгібірування свердловини на режим циркуляції. Між сідлом 7 корпусу 1 і конусною частиною 8 втулки 3 утворена додаткова порожнина 9 з можливістю її сполучення з підпакерною порожниною 10 свердловини при переміщенні втулки 3 вгору, причому втулка 3 установлена між корпусом 1 і штоком 11 з дросельним зазором 12. Втулка 3 притиснута до сідла 7 корпусу 1 пружиною 13. У нижній частині корпусу 1 установлені ущільнювальні манжети 14.

Запропонований циркуляційно-інгібіторний клапан працює таким чином.

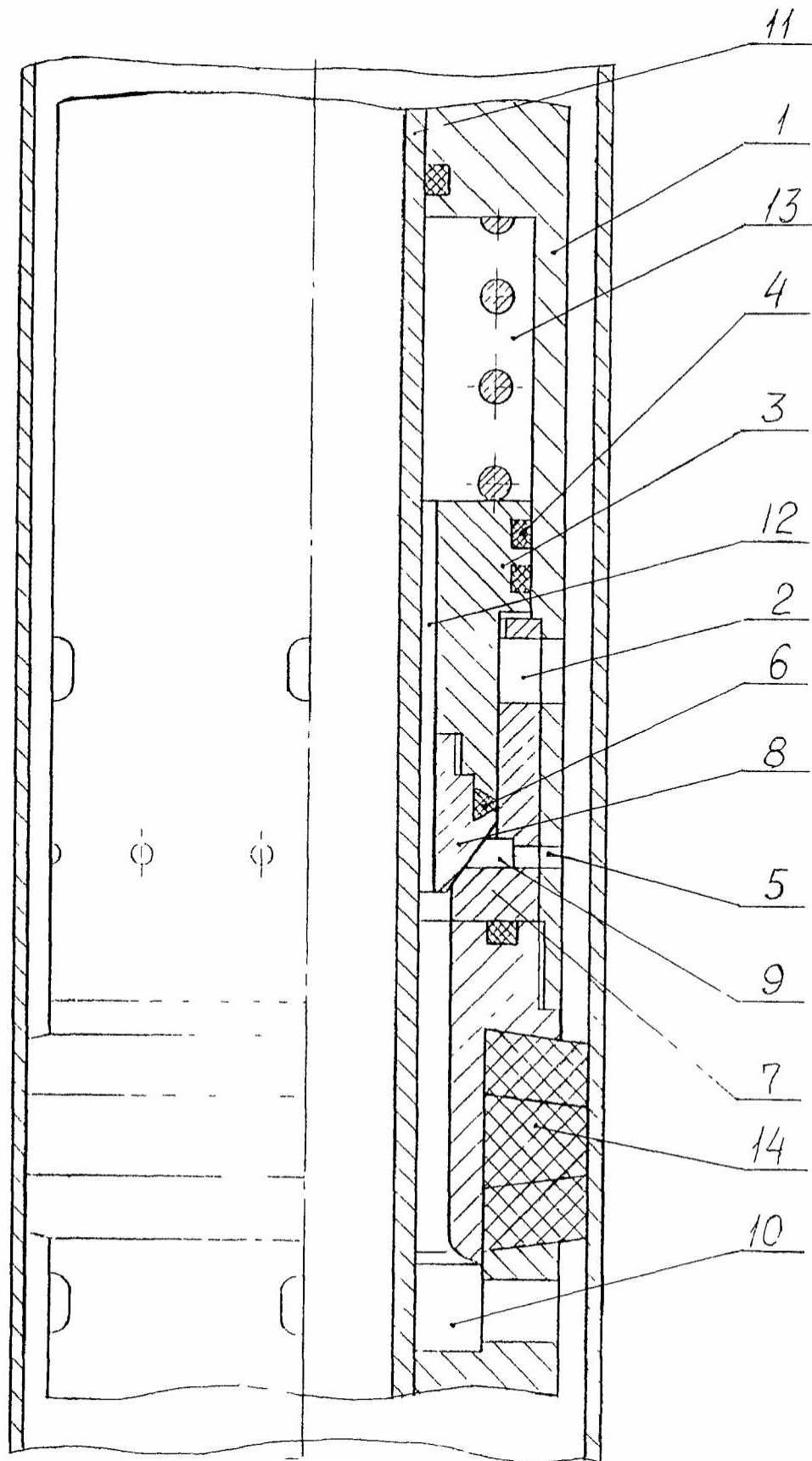
Клапан є складовою частиною пакерної установки. Після приведення ущільнювальних манжет 14 пакера в робочий стан, тобто після запакерування свердловини до затрубного простору підключається насосний агрегат, і створюється надмірний тиск у затрубній порожнині свердловини. Цей надмірний тиск через радіальні канали 2 в корпусі і через отвори 5 і порожнину 9 передається на підпружинену втулку 3 за рахунок наявності зазору між верхньою частиною сідла 7 корпусу і втулкою 3. Втулка 3 переміщується угору, що забезпечує інтенсивну циркуляцію вдавлювальної

рідини через підпакерну порожнину 10. Цим досягається поступова заміна на більш легку рідину й освоєння свердловини до чистого газу. Аналогічно проводиться і глушіння свердловини. Таким чином, рідина прокачується під пакер через порожнину 10 в основному через радіальні канали 2 і частково отвори 5, заповнюючи увесь свердловинний простір. При підвищенні розходу рідини втулка 3 припіднімається ще вище відносно сідла 7 за рахунок збільшення перепаду тиску, що діє на втулку 3 знизу. Устрій 6 перемикання режиму переміщується вище каналів 2, стискаючи пружину 13 ще більше. При роботі в режимі циркуляції за рахунок великих розходів рідини, яку прокачують буровими насосами, втулка 3 постійно припіднята відносно каналів 2. Для герметизації трубної порожнини від затрубної служить ущільнення 4 і 6 і взаємодіюче з корпусною частиною 8 втулки 3 сідло 7 корпусу 1.

Після освоєння свердловини і пуску в експлуатацію необхідно здійснювати її інгібірування. Для цього інгібіторним насосом малої продуктивності створюється надмірний тиск у затрубному просторі, попередньо заповненому інгібітором корозії. При цьому надмірний тиск діє через радіальні канали 2, отвори 5 і порожнину 9 на втулку 3, на яку діє також тиск видобувного газу через порожнину 10. Втулка 3 притискується до сідла 7 силою, обумовленою різницею тиску на верхню і нижню поверхні втулки 3 плюс тиск пружини 13. Коли тиск у затрубному просторі на ефективній площі втулки 3 перевищить тиск з боку підпакерної порожнини 10, втулка 3 відійде від сідла 7 і припіднімається, забезпечуючи вприскування інгібітора через калібровані інгібіторні отвори 5 у порожнину 10. При цьому ущільнення 6, що виконує роль устрою перемикання режиму інгібірування свердловини на режим циркуляції, ізолює порожнину 9 від каналів 2.

При підвищенні розходу рідини втулка 3 припіднімається ще вище, ущільнення 6 переміщується вище радіальних каналів 2, при цьому відбувається перемикання з режиму інгібірування на режим циркуляції. При зменшенні розходу рідини втулка 3 опускається нижче, ущільнення 6 знову вступає до роботи, і відбувається зворотне перемикання режимів. Цей процес може повторюватися багаторазово.

Втулка 3 установлена між корпусом 1 і штоком пакера 11 з дросельним зазором 12, що поліпшує плавність посадки конусної частини 8 втулки 3 на сідло 7 за рахунок витискання газу чи рідини, що знаходяться у порожнині над втулкою 3, через дросельний зазор 12.



---

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Бульв. Лесі Українки, 26, Київ, 01133, Україна  
(044) 254-42-30, 295-61-97

---

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60х84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид.арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

УкрІНТЕІ  
Вул. Горького, 180, Київ, 03680 МСП, Україна  
(044) 268-25-22

---