

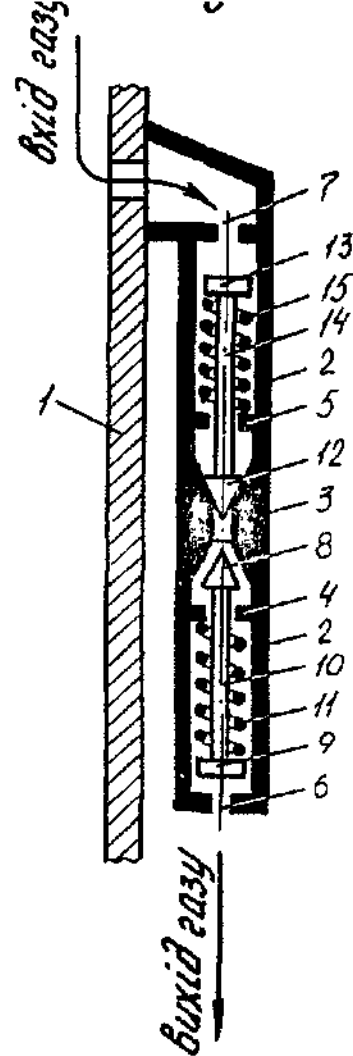
ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

без проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-ХІІ від 23 XII 1993 р

Публікується
в редакції заявника

(54) ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ ДВОПОЗИЦІЙНИЙ ГАЗЛІФТНИЙ КЛАПАН РИЛОВА Б.М.

7
13
15
14
2
5
12
3
8
4
2
10
11
9
6



1

2

(21) 97041621
(22) 07.04.97
(24) 02.12.97
(46) 30.04.98. Бюл. № 2
(47) 02.12.97

(72) Рілов Борис Михайлович, Цвик Богдан
Миколайович, Лилак Микола Миколайович,
Заяць Володимир Петрович, Копадзе Сергій
Анатолійович

(73) Рілов Борис Михайлович

(57) Диференціальний двопозиційний
газліфтний клапан, який містить однопо-
зиційний газліфтний клапан, в складі якого є
укріплений на газліфтному підйомнику кор-
пус, укріплені в ньому посадочне прохідне
клапанне гніздо, кільцевий упор, виконаний
на нижньому торці корпусу калібрувальний
канал, і розміщені в корпусі між посадочним
клапанним гніздом і кільцевим упором
запірний клапан, зв'язаний з ним стержень,
який проходить через кільцевий упор і з його
протилежної сторони забезпечений попе-

редньо стиснутою пружиною, яка утри-
мується на стержні натяжною гайкою, при-
чому запірний клапан разом із стержнем
виконаний з можливістю зворотно-посту-
пального переміщення на закриття клапан-
ного гнізда при подачі газу в затрубний
простір і його відкриття при подачі газу в
газліфтний підйомник, який відрізняєть-
ся тим, що він містить аналогічний додатко-
вий однопозиційний газліфтний клапан,
який укріплений на викиді однопозиційного
клапана з протилежним розміщенням
робочих деталей, причому на стержні
розміщено поршень з утворенням
калібрувального просвіту між ним і кор-
пусом клапана, а стержень з запірним
клапаном виконані з можливістю зво-
ратно-поступального переміщення в
корпусі на закриття посадочного прохідного
клапанного гнізда при подачі газу в
газліфтний підйомник і відкриття його при
подачі газу в затрубний простір.

Винахід відноситься до техніки видобут-
ку нафти із нафтових свердловин з застосу-
ванням газліфтного способу експлуатації

Найбільш близьким до заявленого кла-
пана є однопозиційний диференціальний
газліфтний клапан, який містить укріплений
ззовні на газліфтному підйомнику корпус,
розміщені в корпусі нормально відкритий

гідравлічного сполучення затрубного про-
стору свердловини з порожниною
газліфтного підйомника при нормально
відкритому положенні і відсіканні порожни-
ни затрубного простору від порожнини
газліфтного підйомника в закритому поло-
женні, навантажувальну пружину клапана,
опорне гніздо клапана, а в корпусі виконані

Коректор Л. Лукач

Підписне

газліфтного клапана є:

неможливість здійснювати запуск свердловини і її експлуатацію з подачею робочого агента (газу) в газліфтний підйомник, внаслідок чого при подачі газу в затрубний простір зменшується глибина продувки свердловини, а, відповідно, і її дебіт.

в 2-3 рази збільшується їх кількість, і особливо при понижених тисках газу, що призводить до зменшення експлуатаційної надійності газліфтного підйомника в цілому і збільшення експлуатаційних витрат;

звуження експлуатаційних можливостей, оскільки подача газу може здійснюватися тільки в одному напрямі.

Суть передбачуваного винаходу полягає в тому, щоб за рахунок зведення нових конструктивних елементів і їх взаємного розміщення збільшити глибину продувки свердловини робочим агентом і відповідно, її дебіт, розширити експлуатаційні можливості, підвищити надійність роботи газліфтного підйомника і зменшити експлуатаційні витрати.

Суттю винаходу є те, що дифференціальний двопозиційний газліфтний клапан, який містить укріплений ззовні на газліфтному підйомнику корпус, встановлений в ньому посадочне клапанне прохідне гніздо, розміщений під посадочним прохідним клапанним гніздом запірний клапан, пружину з розміщенням її на стержні, який зв'язаний з запірним клапаном, а на його протилежному кінці розміщена стягуюча пружину гайка, розміщений на корпусі кільцевий упор пружини, калібрувальний канал, виконаний на нижньому торці корпусу, причому запірний клапан виконаний з можливістю здійснення зворотньо-поступального переміщення в корпусі на закриття клапанного гнізда при подачі газу в затрубний простір, над посадочним прохідним клапанним гніздом додатково встановлений запірний клапан, а на протилежному його кінці розміщений стягуючий пружину поршень з утворенням каліброваного просвіту між ним і корпусом, розміщений в корпусі кільцевий упор пружини, і виконаний на верхньому торці корпусу калібрувальний канал, причому запірний клапан виконаний з можливістю здійснення зворотньо-поступального пе-

6, в.

Заявлений клапан містить укріплений на газліфтному підйомнику 1 корпус 2 з двостороннім клапанним конусним прохідним гніздом (КГ) 3 і кільцевими упорами (КУ) 4 і 5, які розміщені відповідно під і над КГ 3, а на нижньому і верхньому торцях корпусу 2 виконані калібрувальні отвори (КО) 6 і 7, які призначені для регулювання витрати газу. Під КГ 3 на участку між КГ 3 і КУ 4 розміщено нижній конусний клапан (КН) 8, а під КУ 4 розміщено упорний поршень 9, який зв'язаний з КН 8 стержнем 10. На стержні 10 розміщена пружина 11 з можливістю її стиснення і фіксації в заданому положенні (умовно не позначено). Між КУ 4 і стержнем 10, а також між поршнем 9 і корпусом 2 є просвіти (умовно не позначені) для пропуску газу. Збірка із деталей КН 8, 9 і 10 може переміщатися в осьовому напрямі таким чином, що при крайньому верхньому положенні КН 8 закриває прохідний канал (умовно не позначений) КГ 3, а при крайньому нижньому положенні КГ 8 і поршень 9 не закривають прохідні канали в КУ 4 і КО 6. Над КГ 3 на участку між КГ 3 і КУ 5 розміщено верхній конусний клапан (КВ) 12, а над КУ 5 розміщено упорний поршень 13, який зв'язаний з КВ 12 стержнем 14. На стержні 14 розміщена пружина 15 з можливістю її стиснення і фіксації в заданому положенні (умовно не позначено). Між КУ 5 і стержнем 14, а також між поршнем 13 і корпусом 2 є просвіти (умовно не позначені) для пропуску газу.

Заявлений клапан працює таким чином.

У вихідному положенні (фаза "а") нижній клапан КН 8 і верхній клапан КВ 12 є нормально відкритим, що забезпечує гідравлічне сполучення затрубного простору свердловини з порожниною газліфтного підйомника через прохідні канали в корпусі 2.

При подачі газу високого тиску в затрубний простір (фаза "б") газ поступає в газліфтний підйомник послідовно через калібрувальний отвір 6, прохідні кільцеві канали поршня 9, упора КУ 4, клапана КН 8, прохідний канал КГ 3, клапана КН 12, упора КУ 5, поршня 13 і калібрувальний отвір 7, здійснюючи розгазування рідини в підйомнику і зменшуючи тим самим тиск

паду тиску на поршні 13 також розміщується вверху, відходячи від КГ фіксованого положення, при якому прохідний канал в КУ 5 і калібрувальний отвір 7 не закриваються. Після закривання прохідного каналу КГ 3 клапаном КН 8 і клапаном КВ 12 в результаті зникнення перепаду тиску на поршні 13 переміщується вниз, займає вихідне нормально відкрите положення. При подальшій подачі газу в затрубний простір на КН 8 зі сторони основи конуса діє високий тиск газу, а зі сторони конусної частини, яка проекцією площі рідини в прохідному каналу в КГ 3 – понижений тиск, який відповідає тиску ліфтуючої газліфтного підйомника рідини, внаслідок чого КН 8 утримується в закритому положенні і забезпечується можливість подальшого газу високого тиску до сліду нижчерозташованого клапана.

При подачі газу високого тиску газліфтний підйомник 1 (фаза "в") газ поступає в затрубний простір послідовно через калібрований отвір 7, прохідні канали (умовно не позначені), поршень 13, КВ 12, КУ 4, поршень 9 і калібрований отвір 6. В результаті виникнення перепаду тиску поршнях 13 і 9 клапан КВ 12 переміщується вниз, стискаючи пружину 15, і при певному перепаді тиску газу, який відповідає умовам ліфтування рідини по затрубному простору, закриває прохідний канал гнізда КГ 3, а поршень 9 також переміщується вниз, відходячи від гнізда КГ 3 до фіксованого положення.



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21394 (13) A

(51) F 04 F 1/20

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ ДВОПОЗИЦІЙНИЙ ГАЗЛІФТНИЙ КЛАПАН РИЛОВА Б.М.

1

(21) 97041621

(22) 07.04.97

(24) 02.12.97

(46) 30.04.98. Бюл. № 2

(47) 02.12.97

(72) Рілов Борис Михайлович, Цвик Богдан
Миколайович, Лилак Микола Миколайович,
Заяць Володимир Петрович, Копадзе Сергій
Анатолійович

(73) Рілов Борис Михайлович

(57) Диференціальний двопозиційний
газліфтний клапан, який містить однопо-
зиційний газліфтний клапан, в складі якого є
укріплений на газліфтному підйомнику кор-
пус, укріплені в ньому посадочне прохідне
клапанне гніздо, кільцевий упор, виконаний
на нижньому торці корпусу калібрувальний
канал, і розміщені в корпусі між посадочним
клапанним гніздом і кільцевим упором
запірний клапан, зв'язаний з ним стержень,
який проходить через кільцевий упор і з його
протилежної сторони забезпечений попе-

2

редньо стиснутою пружиною, яка утри-
мується на стержні натяжною гайкою, при-
чому запірний клапан разом із стержнем
виконаний з можливістю зворотньо-посту-
пального переміщення на закриття клапан-
ного гнізда при подачі газу в затрубний
простір і його відкриття при подачі газу в
газліфтний підйомник, який відрізняєть-
ся тим, що він містить аналогічний додатко-
вий однопозиційний газліфтний клапан,
який укріплений на викиді однопозиційного
клапана з протилежним розміщенням
робочих деталей, причому на стержні
розміщено поршень з утворенням
калібрувального просвіту між ним і кор-
пусом клапана, а стержень з запірним
клапаном виконані з можливістю зво-
ртньо-поступального переміщення в
корпусі на закриття посадочного прохідного
клапанного гнізда при подачі газу в
газліфтний підйомник і відкриття його при
подачі газу в затрубний простір.Винахід відноситься до техніки видобу-
тку нафти із нафтових свердловин з застосу-
ванням газліфтного способу експлуатації.Найбільш близьким до заявленого кла-
пана є однопозиційний диференціальний
газліфтний клапан, який містить укріплений
ззовні на газліфтному підйомнику корпус,
розміщені в корпусі нормально відкритий
запірний клапан, який встановлений з мож-
ливістю осевого переміщення в корпусі ігідравлічного сполучення затрубного про-
стору свердловини з порожниною
газліфтного підйомника при нормально
відкритому положенні і відсіканні порожни-
ни затрубного простору від порожнини
газліфтного підйомника в закритому поло-
женні, навантажувальну пружину клапана,
опорне гніздо клапана, а в корпусі виконані
приймальні наскрізні калібрувальні отвори,
причому один отвір розміщений під клапа-

(19) UA (11) 21394 (13) A

ном, а другий отвір – над клапаном [Силаш А.П. Добыча и транспорт нефти и газа. Ч. I. М., "Недра", 1980, с. 212–213, рис. 24–36].

Суттєвим недоліком відомого газліфтного клапана є:

неможливість здійснювати запуск свердловини і її експлуатацію з подачею робочого агента (газу) в газліфтний підйомник, внаслідок чого при подачі газу в затрубний простір зменшується глибина продувки свердловини, а, відповідно, і її дебіт.

в 2–3 рази збільшується їх кількість, і особливо при понижених тисках газу, що призводить до зменшення експлуатаційної надійності газліфтного підйомника в цілому і збільшення експлуатаційних витрат;

звуження експлуатаційних можливостей, оскільки подача газу може здійснюватися тільки в одному напрямі.

Суть передбачуваного винаходу полягає в тому, щоб за рахунок зведення нових конструктивних елементів і їх взаємного розміщення збільшити глибину продувки свердловини робочим агентом і відповідно, її дебіт, розширити експлуатаційні можливості, підвищити надійність роботи газліфтного підйомника і зменшити експлуатаційні витрати.

Суттю винаходу є те, що дифференціальний двопозиційний газліфтний клапан, який містить укріплений ззовні на газліфтному підйомнику корпус, встановлений в ньому посадочне клапанне прохідне гніздо, розміщений під посадочним прохідним клапанним гніздом запірний клапан, пружину з розміщенням її на стержні, який зв'язаний з запірним клапаном, а на його протилежному кінці розміщена стягуюча пружину гайка, розміщений на корпусі кільцевий упор пружини, калібрувальний канал, виконаний на нижньому торці корпусу, причому запірний клапан виконаний з можливістю здійснення зворотньо-поступального переміщення в корпусі на закриття клапанного гнізда при подачі газу в затрубний простір, над посадочним прохідним клапанним гніздом додатково встановлений запірний клапан, а на протилежному його кінці розміщений стягуючий пружину поршень з утворенням каліброваного просвіту між ним і корпусом, розміщений в корпусі кільцевий упор пружини, і виконаний на верхньому торці корпусу калібрувальний канал, причому запірний клапан виконаний з можливістю здійснення зворотньо-поступального переміщення в корпусі на закриття посадочного клапанного прохідного гнізда при подачі газу в газліфтний підйомник і відкриття посадочного клапанного

прохідного гнізда при подачі газу в затрубний простір.

На рисунку показано принципову схему заявленого клапана і фази його роботи – а, б, в.

Заявлений клапан містить укріплений на газліфтному підйомнику 1 корпус 2 з двостороннім клапанним конусним прохідним гніздом (КГ) 3 і кільцевими упорами (КУ) 4 і 5, які розміщені відповідно під і над КГ 3, а на нижньому і верхньому торцях корпусу 2 виконані калібрувальні отвори (КО) 6 і 7, які призначені для регулювання витрати газу. Під КГ 3 на участку між КГ 3 і КУ 4 розміщено нижній конусний клапан (КН) 8, а під КУ 4 розміщено упорний поршень 9, який зв'язаний з КН 8 стержнем 10. На стержні 10 розміщена пружина 11 з можливістю її стиснення і фіксації в заданому положенні (умовно не позначено). Між КУ 4 і стержнем 10, а також між поршнем 9 і корпусом 2 є просвіти (умовно не позначені) для пропуску газу. Збірка із деталей КН 8, 9 і 10 може переміщатися в осьовому напрямі таким чином, що при крайньому верхньому положенні КН 8 закриває прохідний канал (умовно не позначений) КГ 3, а при крайньому нижньому положенні КГ 8 і поршень 9 не закривають прохідні канали в КУ 4 і КО 6. Над КГ 3 на участку між КГ 3 і КУ 5 розміщено верхній конусний клапан (КВ) 12, а над КУ 5 розміщено упорний поршень 13, який зв'язаний з КВ 12 стержнем 14. На стержні 14 розміщена пружина 15 з можливістю її стиснення і фіксації в заданому положенні (умовно не позначено). Між КУ 5 і стержнем 14, а також між поршнем 13 і корпусом 2 є просвіти (умовно не позначені) для пропуску газу.

Заявлений клапан працює таким чином.

У вихідному положенні (фаза "а") нижній клапан КН 8 і верхній клапан КВ 12 є нормально відкритим, що забезпечує гідравлічне сполучення затрубного простору свердловини з порожниною газліфтного підйомника через прохідні канали в корпусі 2.

При подачі газу високого тиску в затрубний простір (фаза "б") газ поступає в газліфтний підйомник послідовно через калібрувальний отвір 6, прохідні кільцеві канали поршня 9, упора КУ 4, клапана КН 8, прохідний канал КГ 3, клапана КН 12, упора КУ 5, поршня 13 і калібрувальний отвір 7, здійснюючи розгазування рідини в підйомнику і зменшуючи тим самим тиск стовба рідини на глибині розміщення клапана. В результаті створення перепаду тиску на поршнях 9 і 13 клапан КН 8 переміщується вгору, стискаючи пружину 11, і

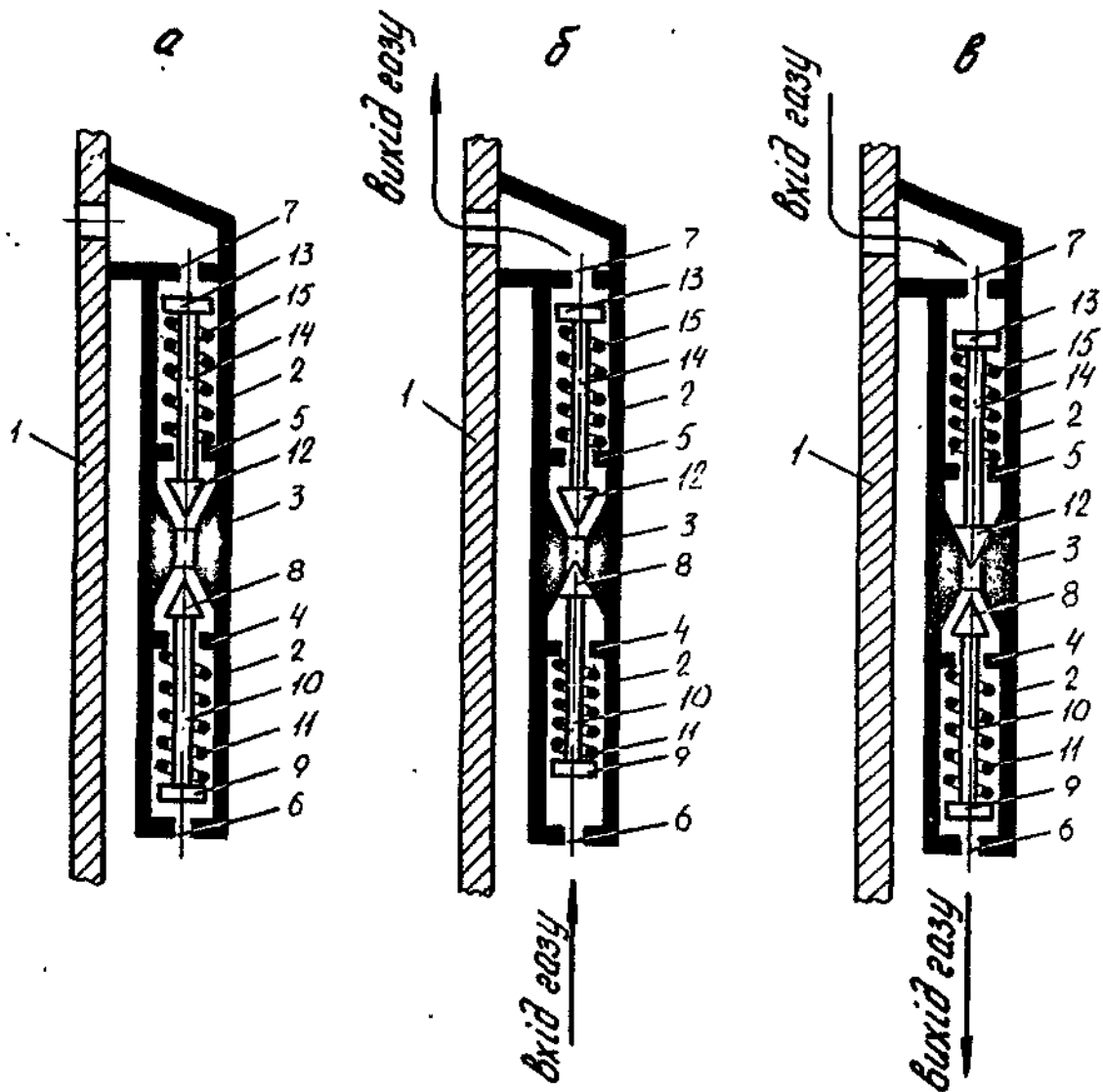
при певному перепаді, який відповідає умовам ліфтування рідини в газліфтному підйомнику, закриває прохідний канал КГ 3, а клапан КВ 12 за рахунок створення перепаду тиску на поршні 13 також переміщується вгору, відходячи від КГ 3 до фіксованого положення, при якому прохідний канал в КУ 5 і калібрувальний канал 7 не закриваються. Після закриття прохідного каналу КГ 3 клапаном КН 8 клапан КВ 12 в результаті зникнення перепаду тиску на поршні 13 переміщується вниз і займає вихідне нормально відкрите положення. При подальшій подачі газу в затрубний простір на КН 8 зі сторони основи його конуса діє високий тиск газу, а зі сторони конусної частини, яка проекцією площі рівна площі прохідного каналу в КГ 3 – понижений тиск, який відповідає тиску ліфтуючої в газліфтному підйомнику рідини, внаслідок чого КН 8 утримується в закритому положенні і забезпечується можливість поступлення газу високого тиску до слідуючого нижчерозташованого клапана.

При подачі газу високого тиску в газліфтний підйомник 1 (фаза "в") газ поступає в затрубний простір послідовно через калібрований отвір 7, прохідні канали (умовно не позначені), поршень 13, КВ 12, КН 8, КУ 4, поршень 9 і калібрований отвір 6. В результаті виникнення перепаду тиску на поршнях 13 і 9 клапан КВ 12 переміщується вниз, стискаючи пружину 15, і при певному перепаді тиску газу, який відповідає умовам ліфтування рідини по затрубному простору, закриває прохідний канал гнізда КГ 3, а клапан КН 8 за рахунок перепаду тиску на поршню 9 також переміщується вниз, відходячи від гнізда КГ 3 до фіксованого положення,

при якому прохідний канал в КУ 4 і калібрувальний отвір 6 відповідно клапаном КН 8 і поршнем 9 не закриваються. Після закриття прохідного каналу КГ 3 клапаном КВ 12 клапан КН 8 переміщується вгору і займає вихідне нормально відкрите положення. При подальшій подачі газу в газліфтний підйомник на клапан КВ 12 зі сторони основи його конуса діє високий тиск газу, а зі сторони конусної частини, яка проекцією площі рівна площі прохідного каналу в КГ 3 – понижений тиск, який відповідає тиску ліфтуючої рідини в затрубному просторі, внаслідок чого КВ 12 утримується в закритому положенні і забезпечується можливість поступлення газу високого тиску до слідуючого нижчерозміщеного клапана.

Перепад тиску закриття і відкриття клапанів обумовлюється і регулюється силою стиснення пружин 11 і 15, що забезпечує диференціальність клапана, а витрата газу – діаметром калібрувальних отворів 6 і 7. При подачі газу в газліфтний підйомник (фаза "в") висота стовба рідини, яка витискується із нього і поступає в затрубний простір, є в 3 рази меншою в порівнянні з висотою стовба рідини, яка витискується із затрубного простору в газліфтний підйомник при подачі газу в затрубний простір і відповідає умові роботи відомого газліфтного клапана (фаза "б"), наприклад, при діаметрах газліфтного підйомника 73 мм і експлуатаційної колоні 146 мм.

В результаті збільшення глибини продувки свердловини досягається збільшення дебіту свердловини, зменшується необхідна кількість клапанів, підвищується надійність роботи газліфтного підйомника, зменшуються експлуатаційні витрати.



Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор Л. Лукач

Замовлення 4434

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101