



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 90866

(13) C2

(51) МПК (2009)
B01D 53/26МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ГАЗОСЕПАРАТОР

1

2

(21) а200702891

(22) 19.03.2007

(24) 10.06.2010

(46) 10.06.2010, Бюл.№ 11, 2010 р.

(72) ДОНСКОЙ ДМИТРО ФЕДОРОВИЧ, ДОНСКОЙ
ФЕДІР ПАВЛОВИЧ(73) ДОНСКОЙ ДМИТРО ФЕДОРОВИЧ, ДОНСКОЙ
ФЕДІР ПАВЛОВИЧ

(56) SU 474176, 18.06.1980

SU 1577808 A1, 15.07.1990

SU 1386248 A1, 07.04.1988

SU 339718, 24.05.1972

RU 2252813 C1, 27.05.2005

DE 3832420 A1, 05.04.1990

US 3793812 A, 26.02.1974

JP 2001269524 A, 02.10.2001

JP 2000005535 A, 11.01.2000

(57) Газосепаратор для очищення природного газу від конденсату, який містить корпус і установлену всередині корпусу контактну тарілку, яка виготовлена у вигляді листа, на якому розташований контактний елемент, що має тангенціальні прорізи, а на виході обладнаний пристроєм, складеним із

з'єднаних між собою внутрішнього кільця з конічною відбиваючою поверхнею і зовнішнього відбійного циліндра, утворюючих з контактним елементом лабіринтовий канал, який **відрізняється** тим, що у внутрішній порожнині контактного елемента розташований поршень з натискною пружиною, встановлений з можливістю переміщення у поздовжньому напрямку, причому поршень розташований в межах тангенціальних прорізів на виході із контактного елемента, контактний елемент встановлений у підшипниках, які розташовані у корпусі, а між контактним елементом і корпусом розміщений циліндричний патрубок, на виході якого встановлений обтічник, обладнаний ребрами і виконаний у вигляді грушоподібної сфери, ізольованої від внутрішнього кільця наконечниками із фторопласту, з'єднаними з ребрами обтічника, при цьому на вході в контактний елемент є патрубок для рециркуляції, що має внутрішні поздовжні отвори, кільцеву камеру і поперечний отвір, які з'єднані патрубком з внутрішньою порожниною корпусу через трубку.

Винахід відноситься до прямооточних сепараторів, відокремлюючих краплі рідини із газового потоку. Він може бути застосований у газовій, хімічній, нафтовій і окремих галузях промисловості, де потрібно здійснювати процеси "мокрого" механічного очищення рідин.

Відомий пристрій - газорідинний сепаратор за авторським свідоцтвом СРСР № 501765 М.кл. В01Д 45/00. Автори: В.М.Киселев, О.П.Агишев, Ч.С.Гусейнов, Ф.П.Донской та інші (див.Бюл. №5, 1976р.), працюючий за принципом прямооточний сепарації рідини із газового потоку, включаючий вертикальний циліндр, який може бути, в окремих випадках, перфорований отворами по всьому периметру у зоні осового завихрювача. Співісно з циліндром встановлен сепараційний патрубок з діафрагмуючим елементом, виготовлений або у вигляді короткого, виступаючого назустріч завихрювачу, циліндричного патрубка, або у вигляді звужуючого обладнання, наприклад, конфузора.

Всередині сепараційного патрубка, понад циліндром і діафрагмуючим елементом змонтована горизонтальна відокремлююча перегородка з проміжним коаксіальним патрубком. Поверхня частки сепараційного патрубка, понад перегородкою, перфорована нахиленими у низ отворами, а нижча його частина прикріплена до циліндру з допомогою дна, облаштованого відводом рідини, який заглиблений по відношенню до рівня зливного пристрій, що проходить скрізь тарілку, прикріплену до обичайці.

Недоліком такого газорідинного сепаратора є високий рівень точності при сполученні всіх деталей сепаратора, який необхідний при його виготовленні. Ефективність сепарації у цієї конструкції газорідинного сепаратора залежить від точності виготовлення.

Найбільше близький аналогом-прототипом є газосепаратор за авторським свідоцтвом СРСР № 474176 М.кл. В01Д 52/26. Автори: О.І.Ершов,

(13) C2

(11) 90866

(19) UA

І.М.Плехов, Ч.С.Гусейнов, Ф.П.Донской та інші. Заявники: Український науково-дослідний інститут природних газів і Белоруський технологічний інститут ім.С.М.Кирова.

З метою збільшення пропускної здатності і підвищення ефективності сепарації рідини, контактні елементи відомого газосепаратора обладнані пристроєм для відведення рідинної плівки, складеного із з'єднаних між собою внутрішнього кільця з конічною відбиваючою поверхнею і зовнішнього відбійного циліндра, що утворюють з контактним патрубком лабіринтовий канал.

Відомий газосепаратор не забезпечує повного уловлювання всієї краплинної рідини (див. Ю.В.Зайцев, Ю.О.Балакиров "Видобування нафти і газу", Москва, "Недра" 1981, стор. 344-347).

Недоліком є також вузький діапазон пропускної здатності ефективної роботи газосепаратора по уловлюванню краплинної рідини при сепарації природного газу.

Задачею даного винаходу є розширення діапазону пропускної здатності ефективної роботи газосепаратора і підвищення рівня уловлювання краплинної рідини при сепарації природного газу.

Для вирішення поставленої задачі в запропонованому газосепараторі у внутрішній порожнині контактного елемента розташовано поршень з натискною пружиною з можливістю переміщення у поздовжньому напрямку, причому поршень розташований в межах тангенціальних прорізів, щодо виходу із контактного елемента і контактний елемент встановлено у підшипниках з можливістю обертання, які розташовані у корпусі, а між контактним елементом і корпусом розташований циліндричний патрубок, на виході якого розташований обтічник у вигляді грушоподібної сфери ізольованої від внутрішнього кільця, наприклад, наконечниками із фторопласту, котрі з'єднані з ребрами обтічника, крім того, патрубок, щодо входу в контактний елемент, має внутрішні поздовжні отвори, які через кільцеву камеру і поперечний отвір з'єднані з патрубком, який з'єднано трубою, наприклад, з внутрішньою порожниною корпусу.

Виготовлений таким чином газосепаратор, у якого у внутрішній порожнині контактного елемента розташовано поршень з натискною пружиною з можливістю переміщення у поздовжньому напрямку дозволяє розширенню діапазону пропускної здатності ефективної роботи газосепаратора, так як поршень з натискною пружиною при поздовжньому переміщенні забезпечують регулювання оптимальної площі тангенціальних прорізів, щодо виходу газу із контактного елемента. Цим умовам відповідає також і обертання контактного елемента.

Розташовані на виході циліндричного патрубка обтічника у вигляді грушоподібної сфери - ізольованої від внутрішнього кільця наконечниками із фторопласту, котрі з'єднані з ребрами обтічника забезпечує підвищення рівня уловлювання краплинної рідини при сепарації природного газу.

Патрубок, щодо входу в контактний елемент, з поздовжніми отворами, кільцевою камерою та поперечним отвором, які з'єднані трубою з внутрішньою порожниною корпусу, також відповідає умо-

вам запропонованого винаходу, тому що забезпечує рециркуляцію газу із зони сепарації краплинної рідини.

На фіг. 1 зображено запропонований газосепаратор, поздовжній розріз.

На фіг. 2 - поперечний розріз корпусу 1, зовнішніх відбійних циліндрів 8, 9, внутрішнього кільця 7 та обтічника 6.

На фіг. 3 - поперечний розріз корпусу 1, циліндричного патрубка 2 та контактного елемента 3 в межах тангенціальних прорізів 4.

У контактній тарілці 5 закріплений циліндричний патрубок 2, на виході якого розташований обтічник 6 у вигляді грушоподібної сфери ізольованої від внутрішнього кільця 7 наконечниками 10 із фторопласту, котрі з'єднані з ребрами 11 обтічника 6. Внутрішнє кільце 7 закріплене у перегородці 12, яка між корпусом 1 має щіль 13.

У внутрішній порожнині контактного елемента 3 розташовано поршень 14 з натискною пружиною 15. Герметичність між поршнем 14 і внутрішньою поверхнею контактного елемента 3 забезпечують ущільнення 30. Поршень 14 з натискною пружиною 15 розташований в межах тангенціальних прорізів 4 і утримується у контактному елементі 3 гайкою 16 з отвором 17. Контактний елемент 3 встановлено у підшипниках 18, які розташовані в корпусі 1. Патрубок 19, щодо входу в контактний елемент 3, має внутрішні поздовжні отвори 20, кільцеву камеру 21, поперечний отвір 22, які з'єднані з патрубком 23, а через нього трубою 24 - з внутрішньою порожниною корпусу 1.

Далі, обичайка упорна 25, обичайка 26, муфта 27, шпилька 28, гайка 29, ущільнення 31, зливна труба 32, фланець зовнішній 33.

Газосепаратор працює наступним чином.

Поток газу, що містить краплі рідини, при проходженні через тангенціальні прорізи 4 контактному елементу 3 набуває обертальну рухомість у міжтрубному кільцевому просторі, утвореним контактним елементом 3 і внутрішньою поверхнею циліндричного патрубка 2.

Дрібнодисперсні краплі рідини, при руху потоку газу у циліндричному патрубку 2, набувають заряд статичної електрики. Одержує заряд статичної електрики і обтічник 6, тому що він ізольований від внутрішнього кільця 7 наконечниками 10. Дрібнодисперсні краплі рідини, які набувають однаковий заряд з обтічником 6, відштовхуються від нього до внутрішньої поверхні циліндричного патрубка 2 і захоплюються плівкою рідини, яка під впливом сил тертя рухається по спіралі до виходу. Плівка рідини через лабіринтовий канал, який утворюють між собою внутрішнє кільце 7, зовнішні відбійні циліндри 8, 9 і циліндричний патрубок 2 стікає у внутрішню порожнину корпусу 1 і, далі, відомим засобом по зливній трубі 32, відводиться в збірник рідини.

Поршень 14, який розташований у внутрішній порожнині контактного елемента 3 з можливістю переміщення у поздовжньому напрямку, дозволяє розширенню діапазону пропускної здатності ефективної роботи газосепаратора так як його переміщення у поздовжньому напрямку забезпечують регулювання оптимальної площі тангенціальних

прорізів 4, щодо виходу газу із контактного елемента 3.

Обтічник 6, який розташований на виході циліндричного патрубку 2, забезпечує підвищення рівня уловлювання краплинної рідини при сепарації природного газу, тому що від нього відштовхуються дрібнодисперсні краплі рідини, які з плівкою рідини, через лабіринтний канал, стікають у внутрішню порожнину корпусу 1 і відомим засобом відводиться в збірник рідини.

Патрубок 19, щодо входу в контактний елемент 3, забезпечує рециркуляцію газу із зони сепарації краплинної рідини і теж додає до підвищення рівня уловлювання краплинної рідини при

сепарації природного газу.

Таким чином, газосепаратор, у якому во внутрішній порожнині контактний елемент 3 розташований поршень 14 з натискною пружиною 15, а на виході циліндричного патрубку 2 розташований обтічник 6, ізольований від внутрішнього кільця 7 наконечниками 10, наприклад, із Фторопласту, а патрубок 19, щодо входу в контактний елемент 3, через який відбувається рециркуляція газу із зони сепарації краплинної рідини, дозволяє розширенню діапазону пропускної здатності ефективного роботи газосепаратору і підвищити рівень уловлювання краплинної рідини при сепарації природного газу.

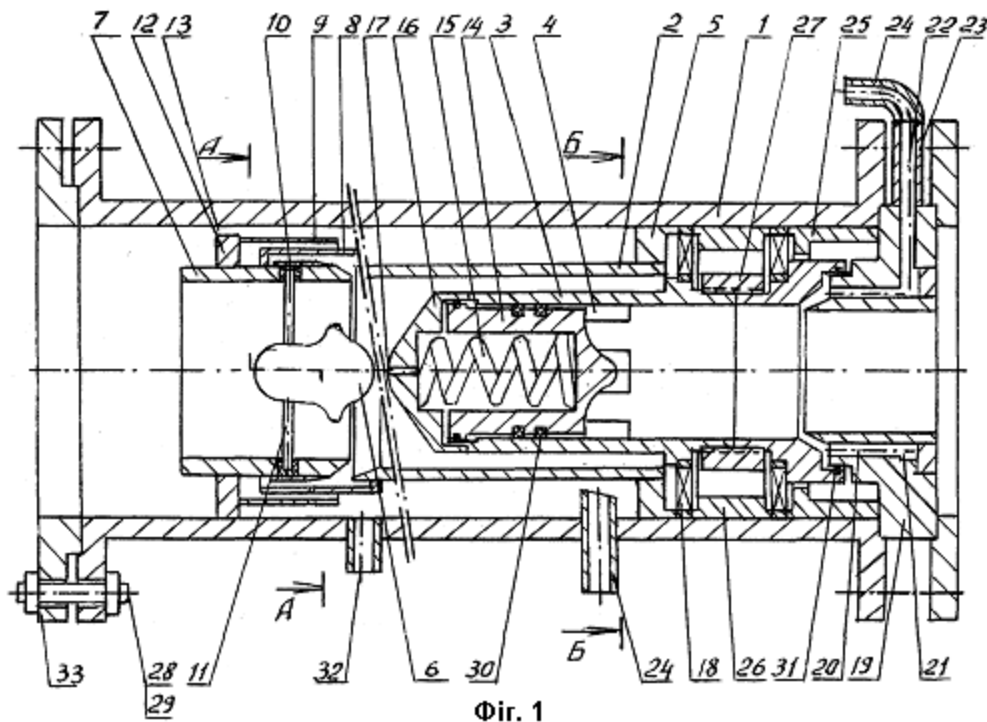


Fig. 1

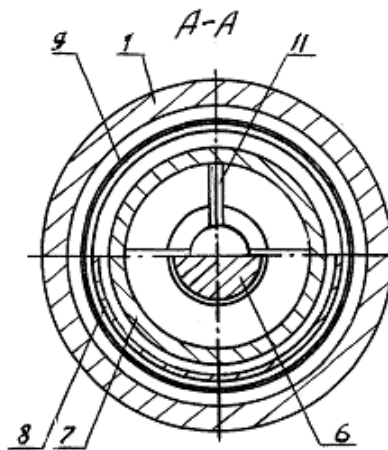


Fig. 2

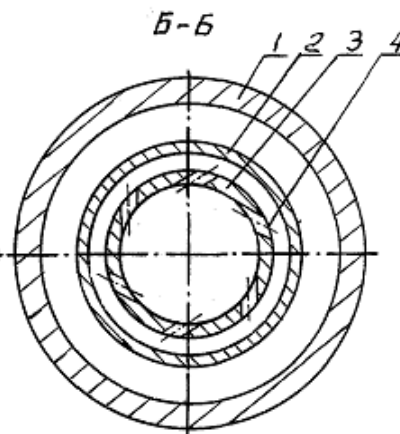


Fig. 3

