



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18158 (13) U
(51) МПК (2006)
B01D 46/02
B01D 29/11

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ФІЛЬТРУВАЛЬНИЙ РУКАВ

1

(21) u200608785

(22) 07.08.2006

(24) 16.10.2006

(46) 16.10.2006, Бюл. №10, 2006р.

(72) Ярошенко Олександр Олександрович

(73) Ярошенко Олександр Олександрович

(57) 1. Фільтрувальний рукав трубчастої форми, виконаний з'єднанням кромок текстильного матеріалу подовжнім швом, що включає робочу і кінцеві частини, в якому робоча частина оснащена принаймні одним поперечним елементом жорсткості у вигляді металевих кільця, розміщеного усередині кільцевої накладки, кінцеві частини виконані з манжетами, одна з яких утворена підгинанням текстильного матеріалу по периметру кінцевої частини рукава і з'єднана з нею кільцевими швами, а друга манжета утворена підгинанням плоско складеної кінцевої частини рукава на зовнішню сторону і з'єднана з нею поперечними швами, який **відрізняється** тим, що манжета утворена підгинанням плоско складеної кінцевої частини рукава на її зовнішню сторону, виконана зі створенням між кромкою підгинання і зазначеними швами наскрізної порожнини для установки в ній елемента для закріплення рукава у фільтрувальній установці, при цьому у торцевій частині зазначеної манжети

2

виконана виїмка, розташована симетрично щодо подовжньої осі рукава.

2. Фільтрувальний рукав за пунктом 1, який **відрізняється** тим, що виїмка у торцевій частині манжети виконана радіусної або трикутної, або прямокутної, або овальної форми.

3. Фільтрувальний рукав за пунктом 1, який **відрізняється** тим, що ширина манжети, утвореної підгинанням плоско складеної кінцевої частини рукава на її зовнішню сторону, менше діаметра робочої частини рукава.

4. Фільтрувальний рукав за пунктом 1, який **відрізняється** тим, що ширина манжети, утвореної підгинанням плоско складеної кінцевої частини рукава на її зовнішню сторону, відповідає діаметру робочої частини рукава.

5. Фільтрувальний рукав за пунктом 1, який **відрізняється** тим, що манжета, яка утворена підгинанням текстильного матеріалу по периметру кінцевої частини рукава, містить елемент для утворення буртика.

6. Фільтрувальний рукав за пунктом 1, який **відрізняється** тим, що металеве кільце розміщено по подовжній осі кільцевої накладки симетрично щодо її кромок, а кільцева накладка з'єднана з робочою частиною рукава кільцевими швами, розташованими з обох боків від металевих кільця.

Корисна модель відноситься до фільтрувальних елементів рукавного типу, які використовуються в установках для очищення технологічних газів і промислового повітря, переважно, з подачею їх всередину рукавів, в харчовій, цукровій, хімічній, металургійній, гірничорудній і інших галузях промисловості.

При використуванні рукавних фільтрів в установках з подачею запиленого газу або повітря всередину рукавів складно забезпечити їх регенерацію, процес якої додатково ускладнюється за рахунок скупчування дрібних фракцій пилу у верхній частині рукавів. Ця обставина визначає, в основному, конструкцію фільтрувального рукава, нижня кінцева частина якого призначена для під-

ведення заповнених газів всередину рукава і його натягнення в процесі фільтрування і регенерації, а верхня - для закріплення і щільного з'єднання рукава з вхідним патрубком або рамою підвіски фільтрувальної установки. Для запобігання зісковзування фільтрувальний рукав підвішують на вхідний патрубок, виконаний з кільцевим виступом, у вертикальному положенні шляхом одягання манжети рукава і подальшими закріпленнями за допомогою, наприклад, металевих дроту, і ущільнення спеціальними ущільнювачами пристосуваннями, наприклад, хомутами з гвинтовими затисками. Закріплення фільтрувального рукава на нижній частині трубних ґрат фільтрувальної установки здійснюють за допомогою пружинячого кіль-

(19) UA (11) 18158 (13) U

ця. При цьому конструктивне виконання фільтрувального рукава повинне забезпечувати оптимальне поєднання таких основних показників, як якість фільтрації, тривалий ресурс роботи при забезпеченні багаторазової регенерації протягом терміну служби.

Відомий фільтрувальний рукав трубчастої форми [див. патент України №7581, М. кл. 7 B01D 46/02, B01D 29/11], виконаний з'єднанням кромок текстильного матеріалу подовжнім швом, що містить робочу і кінцеві частини. Робоча частина рукава забезпечена, щонайменше, одним поперечним елементом жорсткості, виконаним у вигляді металевих кільця, розміщеного усередині кільцевої накладок, з'єднаної з робочою частиною рукава кільцевими швами. Металева кільце встановлено по подовжній осі кільцевої накладок симетрично щодо її кромок. Кільцева накладка з'єднана з робочою частиною рукава за допомогою кільцевих швів, виконаних з обох боків від металевих кільця. Робоча частина рукава може бути виконана з декількома поперечними елементами жорсткості. Кільцева накладка виконана, принаймні, з двох шарів текстильного матеріалу, при цьому металеве кільце розміщено між її внутрішніми шарами. Кінцеві частини рукава виконані з манжетами, утвореними підгинанням текстильного матеріалу рукава по периметру відповідної кінцевої частини і з'єднаними з нею кільцевими швами. Манжети можуть містити різні елементи для закріплення рукава на відповідних частинах, що з'єднуються, наприклад, металеву смугу, або проволоку, або пружинне кільце, або шнур і таке інше.

Відомий фільтрувальний рукав за рахунок міцного з'єднання поперечних елементів жорсткості з його робочою частиною і жорсткої фіксації кожного металевих кільця усередині кільцевої накладок дозволяє при експлуатації рукавів, особливо при регенерації в режимі механічного струшування рукавів з пилом, що осів в них, виключити коливання металевих кільць щодо рукава і, таким чином, запобігти місцевим стиранням тканини і руйнуванню кільцевих швів кріплення кільцевих накладок, що підвищує довговічність і ресурс роботи рукава. Одночасно за рахунок запобігання пошкоджень робочої частини рукава підвищується якість фільтрування і видалення пилу в процесі регенерації. Виконання фільтрувального рукава з поперечними елементами жорсткості дозволяє виключити його стиснення, що особливо важливе при використуванні рукавів великої довжини, і також сприяє поліпшенню якості фільтрування.

Недоліками зазначеного фільтрувального рукава є:

- порівняльно велика трудомісткість робіт по монтажу рукавів і їх заміні, оскільки для забезпечення якості фільтрування необхідне щільне прилягання верхньої відкритої кінцевої частини рукава до вхідного патрубку фільтрувальної установки;
- обмежені технологічні можливості унаслідок того, що конструктивне виконання верхньої частини рукава не дозволяє здійснювати закріплення його на вхідні патрубки різного діаметру.

Відомий фільтрувальний рукав трубчастої форми, що випускається фірмою Ecotip сотр. [см.

Каталог фірми Ecotip сотр., Словенія http://www.ecotip.si/eng/filter_09nad.htm], виконаний з'єднанням кромок текстильного матеріалу подовжнім швом, що містить робочу і кінцеві частини. Робоча частина рукава забезпечена поперечними елементами жорсткості, розташованими на ній з деяким кроком і виконаними у вигляді металевих кільць, розміщених усередині кільцевої накладок, з'єднаної з робочою частиною рукава кільцевими швами. Кінцеві частини рукава виконані з манжетами, утвореними підгинанням текстильного матеріалу рукава по периметру відповідної кінцевої частини і з'єднані з нею кільцевими швами. Одна з манжет містить проволоку з пружинної сталі, розміщений усередині спеціальної кришки і закріплену в ній, при цьому кришка виконана з елементом закріплення, за допомогою якого вона разом з фільтрувальним рукавом підвішується до відповідних елементів фільтрувальної установки.

Виконання однієї з манжет фільтрувального рукава сумісно з кришкою і елементом закріплення дозволяє знизити трудомісткість робіт по монтажу і заміні рукавів, оскільки в цьому випадку виключаються операції по закріпленню і ущільненню кінця рукава на вхідному патрубку фільтрувальної установки.

Недоліками вказаного фільтрувального рукава є висока вартість унаслідок витрат на виготовлення кришки і елемента закріплення для кожного рукава і обмежені технологічні можливості через необхідність виготовлення кришок різних розмірів для фільтрувальних рукавів залежно від параметрів вхідних патрубків фільтрувальних установок. Крім того, таке конструктивне виконання фільтрувального рукава припускає додаткові витрати, пов'язані з утилізацією як самого рукава після його заміни, так і кришки з елементом закріплення.

Відомий фільтрувальний рукав трубчастої форми, що випускається фірмою Ecotip сотр. [см. Каталог фірми Ecotip сотр., Словенія http://www.ecotip.si/eng/filter_09nad.htm], виконаний з'єднанням кромок текстильного матеріалу подовжнім швом, що містить робочу і кінцеві частини. Робоча частина рукава забезпечена поперечними елементами жорсткості, розташованими на ній з деяким кроком і виконаними у вигляді металевих кільць, розміщених усередині кільцевої накладок, з'єднаними з робочою частиною рукава кільцевими швами. Кінцеві частини рукава виконані з манжетами. Одна з манжет утворена підгинанням текстильного матеріалу рукава по периметру відповідної кінцевої частини і з'єднана з нею кільцевими швами. Друга манжета утворена підгинанням плоскої складеної кінцевої частини рукава на зовнішню сторону і з'єднана з нею поперечними швами. При цьому зазначена манжета містить елемент закріплення рукава, ушитий в манжету, за який фільтрувальний рукав підвішується до відповідних елементів фільтрувальної установки.

Виконання однієї з манжет вказаного фільтрувального рукава, як і рукава-аналога, спільно з елементом закріплення на вхідному патрубку фільтрувальної установки дозволяє знизити трудомісткість робіт по монтажу і заміні рукавів, оскільки в цьому випадку також виключаються операції по

закріпленню і ущільненню кінця рукава на вхідному патрубку фільтрувальної установки.

Недоліками зазначеного фільтрувального рукава є порівняно висока його вартість унаслідок витрат на виготовлення незнімного елемента закріплення для кожного рукава залежно від конкретних умов і типорозмірів вхідних патрубків фільтрувальної установки, а також необхідність в додаткових витратах, пов'язаних з утилізацією не тільки рукавів після їх заміни, але і елементів закріплення, що знаходяться в них.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такого фільтрувального рукава, в якому за рахунок іншого конструктивного виконання закритої кінцевої частини забезпечується зниження вартості його виготовлення і експлуатаційних витрат при забезпеченні зручності і простоти монтажу і заміни рукавів і необхідної якості фільтрування.

Поставлена задача вирішується тим, що у фільтрувальному рукаві трубчастої форми, виконаному з'єднанням кромок текстильного матеріалу подовжнім швом, який включає робочу і кінцеві частини, в якому робоча частина забезпечена, принаймні, одним поперечним елементом жорсткості у вигляді металевого кільця, розміщеного усередині кільцевої накладки, кінцеві частини виконані з манжетами, одна з яких утворена підгинанням текстильного матеріалу по периметру кінцевої частини рукава і з'єднана з нею кільцевими швами, а друга манжета утворена підгинанням плоско складеної кінцевої частини рукава на зовнішню сторону і з'єднана з нею поперечними швами, згідно корисної моделі манжета, утворена підгинанням плоско складеної кінцевої частини рукава на її зовнішню сторону, виконана зі створенням між кромкою підгинання і зазначеними швами наскрізної порожнини для установки в ній елемента для закріплення рукава у фільтрувальній установці, при цьому в торцевій частині зазначеної манжети виконана виїмка, розташована симетрично щодо подовжньої осі рукава.

Виїмка в торцевій частині манжети може бути виконана радіусної, або трикутної, або прямокутної, або овальної форми.

Ширина манжети, утвореної підгинанням плоско складеної кінцевої частини рукава на її зовнішню сторону, може бути менше діаметру робочої частини рукава.

Ширина манжети, утвореної підгинанням плоско складеної кінцевої частини рукава на її зовнішню сторону, може відповідати діаметру робочої частини рукава.

Для зручності з'єднання кінця рукава з елементами пристрою натягу манжети, утворена підгинанням текстильного матеріалу по периметру кінцевої частини рукава, містить елемент для утворення буртика.

Для підвищення міцності з'єднання поперечних елементів жорсткості з робочою частиною рукава і жорсткої фіксації кожного металевого кільця усередині накладки, кільце розміщено по подовжній осі кільцевої накладки симетрично щодо її кромок, а кільцева накладка з'єднана з робочою час-

тиною рукава кільцевими швами, розташованими з обох боків від металевого кільця.

Виконання фільтрувального рукава з манжетою пропонованої конструкції дозволяє розмішувати в наскрізній порожнині закритого кінця рукава різні знімні елементи для закріплення, забезпечувати їх фіксацію в порожнині і подальше видалення з неї, що значно знижує вартість рукавів, а також виключає додаткові витрати, пов'язані з їх утилізацією. Виконання в торцевій частині манжети рукава виїмки, що забезпечує доступ до елемента кріплення при підвішуванні рукава, дозволяє знизити трудомісткість робіт по монтажу і заміні рукавів, а також забезпечує вживання рукавів для різних типорозмірів вхідних патрубків фільтрувальних установок, що знижує експлуатаційні витрати. Розташування виїмки симетрично щодо подовжньої осі рукава виключає перекоси рукава при його підвішуванні, що сприяє поліпшенню якості фільтрування.

Сутність корисної моделі пояснюється представленими фігурами креслення: на Фіг.1 показаний загальний вид фільтрувального рукава, виконаного з декількома поперечними елементами жорсткості; на Фіг.2 - перетин А-А на Фіг.1 - розташування металевого кільця в кільцевій накладці і з'єднання останньої з робочою частиною рукава; на Фіг.3 - перетин Б-Б на Фіг.1 - з'єднання кромок текстильного матеріалу рукава подовжнім швом "взамок"; Фіг.4 - вид В на Фіг.1 (повернено); на Фіг.5 - вид І на Фіг.4 (повернено) - виконання кінцевої частини рукава із закритим торцем і наскрізною порожниною; на Фіг.6 - вид ІІ на Фіг.1 (повернено) - виконання нижньої кінцевої частини рукава з відкритим торцем (варіант, коли манжета утворена підгинанням текстильного матеріалу); на Фіг.7 (повернено) - виконання нижньої кінцевої частини рукава з відкритим торцем (варіант, коли манжета містить елемент для утворення буртика); на Фіг.8 - вид І (виконання верхньої манжети рукава і з'єднання кромок підгинання з кінцевою частиною (варіант виконання манжети з виїмкою радіусної форми, коли ширина манжети менше діаметру робочої частини рукава); на Фіг.9 - вид І (виконання верхньої манжети рукава і з'єднання кромок підгинання з кінцевою частиною (варіант виконання манжети з виїмкою радіусної форми, коли її ширина відповідає діаметру робочої частини рукава); на Фіг.10-12 - варіанти виконання виїмки манжети.

Фільтрувальний рукав трубчастої форми, виконаний з'єднанням кромок тканого матеріалу, наприклад, фільтрувальної лавсанової тканини з поліефірних ниток, подовжнім швом 1 і містить робочу частину 2 і кінцеві частини 3, 4. На робочій частині 2 з постійним по довжині рукава кроком (не позначено) розміщені поперечні елементи жорсткості 5, кожний з яких містить металеве кільце 6 і кільцеву накладку 7 (Фіг.2). Подовжній шов 1 виконаний "взамок" трьома паралельними строчками з ланцюгового стібка.

Кільцева накладка 7 (Фіг.2) виконана з складання двох шарів тканини, а металеве кільце 6 - із смуги або дроту і розміщено між внутрішніми шарами тканини кільцевої накладки 7. При цьому

металеve кільце 6 встановлено по подовжній осі кільцевої накладки 7 симетрично щодо її кромки. Кільцева накладка 7 з металевим кільцем 6 з'єднана з тканиною 2 рукави кільцевими швами 8, виконаними шістьма паралельними строчками з по три з кожної сторони від кільця 6.

Кінцеві частини 3, 4 фільтрувального рукава виконані з манжетами. Верхня манжета 3 (Фіг.4, 5) утворена підгинанням плоско складеної кінцевої частини рукава на зовнішню сторону і з'єднана з нею поперечними швами з з утворенням наскрізної порожнини 9 для установки в ньому елементу для закріплення рукава у фільтрувальній установці. В торцевій частині манжети 3 виконана виїмка 10 радіусної форми, розташована симетрично щодо подовжньої осі рукава. Величина підгинання h_1 складає, наприклад 95-105мм, відстань h_2 від торця рукава до першого шва кріплення складає 65-75мм, а радіус R виїмки - 25-35мм.

Залежно від конструктивного виконання елементу для закріплення фільтрувального рукава виїмка 10 може бути виконана трикутної (Фіг.10), прямокутної (Фіг.11) або овальної форми (Фіг.12).

Ширина b манжети 9 може бути менше діаметру d (Фіг.8) або відповідати (Фіг.9) діаметру d робочої частини фільтрувального рукава.

Нижня манжета 4 (Фіг.6) утворена підгинанням текстильного матеріалу рукава по периметру кінцевої частини і з'єднана з нею кільцевими швами, виконаними трьома паралельними строчками з. Манжета 4 (Фіг.7) може включати елемент для утворення буртика 11, наприклад, металеве кільце.

У разі невеликої довжини фільтрувального рукава, він може бути виконаний з одним поперечним елементом жорсткості 5.

Фільтрувальний рукав може бути виготовлений як з одного виду текстильного матеріалу - тканого, нетканого або голкопробивного, так і з їх комбінації. При комбінації двох фільтрувальних тканин їх з'єднання між собою проводиться в місці кріплення поперечного елементу жорсткості 5.

Описана в даному прикладі і зображена в графічних матеріалах конструкція фільтрувального рукава не є єдиною можливою для досягнення вищезазначеного технічного результату і не включає інших варіантів його виготовлення, що містять сукупність конструктивних ознак, включених в незалежний пункт формули.

Фільтрувальний рукав працює таким чином.

Перед розміщенням рукавів у фільтрувальній установці в наскрізну порожнину 9 і виїмку 10 верхньої манжети 3 кожного фільтрувального рукава заздалегідь вставляють елемент для закріплення 12, при цьому фіксація його забезпечується за рахунок розміщення гачка у виїмці 9, а також шляхом підгинання вгору зовнішніх кінців елементу 12, як представлено в приведеному прикладі. Можливий варіант, наприклад, коли, як елемент для за-

кріплення, використовується металевий прямолинійний прут. В цьому випадку підвішування проводять за його середню частину, розміщену у виїмці, а необхідна фіксація прутка в порожнині 9 забезпечується за рахунок сил тертя в натягнутому положенні рукава.

Підвішування рукавів в герметичній секції фільтрувальної установки на входних патрубках проводять у вертикальному положенні за допомогою гачка елементу закріплення 12. Другий кінець рукава за допомогою манжети 4 з'єднують з елементами пристрою натягнення, забезпечуючи тим самим необхідну площу фільтрації. Необхідна площа фільтрації установки забезпечується за рахунок розміщення в ній необхідної кількості фільтрувальних рукавів.

При роботі фільтрувальної установки заповнений газ з газопроводу підводиться в нижню частину секції і поступає всередину фільтрувальних рукавів. Очищений газ виходить через тканину рукава і через відкритий випускний клапан поступає у відповідний газопровід. Частинки пилу осідають на внутрішній поверхні рукавів, внаслідок чого опір тканинного фільтруючого рукава поступово збільшується. Коли воно досягне деякого граничного значення, фільтрувальна установка переводиться в режим регенерації для очищення фільтрувальних рукавів. Регенерацію здійснюють зворотним продуванням повітрям або очищеним газом, які через відкритий продувочний клапан спрямовують всередину секції при закритому випускному клапані. При цьому руйнується шар пилу на внутрішніх стінках рукавів, який з потоком повітря потрапляє в бункер і віддаляється вивантажним пристроєм. Запилене повітря через патрубок підводу поступає в газопровід забрудненого газу і далі - в працюючу секцію з фільтрувальними рукавами. Для підвищення ефективності регенерації одночасно з продуванням повітрям може проводитися струшування рукавів за допомогою спеціального механізму.

Після вичерпання ресурсу фільтрувальні рукави демонтуються з установки, елемент закріплення 12 видаляють з порожнини 9, фільтрувальні рукави направляють на утилізацію, а елементи закріплення 12 можуть використовуватися повторно.

Пропонована конструкція фільтрувального рукава дозволяє значно знизити як вартість його виготовлення, так і витрати на його експлуатацію при забезпеченні зручності і простоти монтажу і заміни рукавів і необхідної якості фільтрування. При цьому виключаються додаткові витрати на утилізацію рукавів, оскільки елементи закріплення заздалегідь легко видаляються з манжети рукавів і можуть бути використані для підвішування подальших фільтрувальних рукавів у фільтрувальній установці.



