



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 75303

(13) C2

(51) МПК (2006)

B65G 53/34

C21C 5/46

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) КОЛІНО

1

2

(21) а200504696

(22) 19.05.2005

(24) 15.03.2006

(46) 15.03.2006, Бюл. № 3, 2006 р.

(72) Ларіонов Олександр Олексійович, Чвильов
Анатолій Андрійович, Семенюк Павло Петрович,
Корнієнко Віталій Дмитрійович(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МА-
РІУПОЛЬСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ
ІМ.ІЛЛІЧА"

(56) ГОСТ 5525-88 Радиусы изгиба труб

SU 1188440 A, 30.10.1985

SU 1571353 A1, 15.06.1990

SU 1467016 A1, 23.03.1989

JP 2004244180, 02.09.2004

(57) 1. Коліно, що містить патрубок, що підводить, і патрубок, що відводить, з'єднані центральним циліндричним патрубком, яке **відрізняється** тим, що вісь симетрії патрубка, що відводить, лежить в площині, що проходить через осі симетрії центрального циліндричного патрубка і патрубка, що підводить, і перетинає ось симетрії центрального циліндричного патрубка під кутом $90-120^\circ$, причому вісь симетрії патрубка, що підводить, паралельна осі симетрії центрального циліндричного пат-

рубка і зміщена відносно неї на відстань, яка дорівнює різниці внутрішніх радіусів центрального циліндричного патрубка і патрубка, що підводить, і площа його внутрішнього перерізу в 3,0-3,5 рази менша площі внутрішнього перерізу центрального циліндричного патрубка, а відстань між точкою перетинання осі симетрії патрубка, що відводить, з віссю симетрії центрального циліндричного патрубка і внутрішньою поверхнею торця центрального циліндричного патрубка з боку патрубка, що підводить, у 3,5-4,0 рази більша внутрішнього діаметра патрубка, що підводить, і, при цьому, з боку, протилежного стороні примикання патрубка, що підводить, центральний циліндричний патрубок додатково обладнаний подовженням, причому відстань між точкою перетинання осі симетрії патрубка, що відводить, з віссю симетрії центрального циліндричного патрубка і внутрішньою поверхнею торця центрального циліндричного патрубка з боку подовження в 1,5-2,0 рази більша внутрішнього діаметра центрального циліндричного патрубка.

2. Коліно за п. 1, яке **відрізняється** тим, що співвідношення площі внутрішнього перерізу патрубка, що відводить, і площі внутрішнього перерізу патрубка, що підводить, складає 0,8-1,2.

Винахід стосується до металургійної та вогнетривкої промисловості і може бути використаний для транспортування тонкомолотих порошоків у газовому середовищі по трубопроводу.

Широко поширена конструкція коліна, що містить трубу, причому труба вигнута по певному радіусу і куту загибу α [ГОСТ 5525-88 «Радиусы изгиба труб»].

Відомо коліно, прийняте за прототип, що містить патрубок, що підводить, і патрубок, що відводить, з'єднані центральним циліндричним патрубком [а. с. СРСР №1188440].

При прямуюванні твердих часток у газовому середовищі на ділянці зміни напрямку руху них часток при контакті з внутрішньою поверхнею коліна вони втрачають частину своєї кінетичної енергії. При цьому дана енергія витрачається на стирання поверхні конструкції в місцях її контакту з потоком часток.

Недоліком існуючої конструкції є швидкий знос коліна при пневмотранспортуванні тонкомолотих порошоків (магnezит, доломіт, вугілля, цемент, вапно і т.д.) по трубопроводу.

В основу винаходу поставлена задача розробки такої конструкції коліна, яка б забезпечила його високу стійкість до зносу при пневмотранспортуванні тонкомолотих порошоків по трубопроводу.

Поставлена задача вирішується тим, що в коліні, що містить патрубок, що підводить, і патрубок, що відводить, з'єднані центральним циліндричним патрубком, відповідно до винаходу, вісь симетрії патрубка, що відводить, лежить в площині, що проходить через осі симетрії центрального циліндричного патрубка і патрубка, що підводить, і перетинає ось симетрії центрального циліндричного патрубка під кутом $90-120^\circ$, причому вісь симетрії патрубка, що підводить, пара-

(13) C2

(11) 75303

(19) UA

лельна осі симетрії центрального циліндричного патрубку і зміщена щодо її на відстань, яка дорівнює різниці внутрішніх радіусів центрального циліндричного патрубку і патрубка, що підводить, і площа його внутрішнього перетину в 3,0-3,5 рази менше площі внутрішнього перетину центрального циліндричного патрубку, а відстань між точкою перетинання осі симетрії патрубку, що відводить, з віссю симетрії центральною циліндричного патрубку і внутрішньою поверхнею торця центрального циліндричного патрубку з боку патрубку, що підводить, у 3,5-4,0 рази більше внутрішнього діаметра патрубку, що підводить, і, крім того, з боку протилежного стороні примикання патрубку, що підводить, центральний циліндричний патрубок додатково обладнаний подовженням, причому відстань між точкою перетинання осі симетрії патрубку, що відводить, з віссю симетрії центрального циліндричного патрубку і внутрішньою поверхнею торця центрального циліндричного патрубку з боку подовження в 1,5-2,0 рази більше внутрішнього діаметра центрального циліндричного патрубку. Крім того, співвідношення площі внутрішнього перетину патрубку, що відводить, і площі внутрішнього перетину патрубку, що підводить, складає 0,8-1,2.

При транспортуванні порошку по коліну, що заявляється, зміна напрямку руху часток здійснюється шляхом контакту і передачі частини кінетичної енергії часток, що транспортуються, часткам, що знаходяться в спокійному стані, які заповнюють подовження, утворюючи при цьому радіус природного заокруглення. Таким чином, тертя відбувається між частками порошку, що транспортується по трубопроводу, а не між потоком часток та поверхнею конструкції.

Нова сукупність ознак коліна, що заявляється, є причиною, а первинний технічний результат (висока стійкість конструкції до зносу) - наслідком. У свою чергу, цей первинний технічний результат є причиною, а вторинний технічний результат (підвищення строку служби коліна) - її наслідком.

Нижче суть винаходу пояснюється на прикладі його виконання з посиланням на прикладені креслення (на фіг.1 - поздовжній розріз конструкції коліна).

Коліно, наприклад, сталеве, що заявляється, (фіг. 1) складається з патрубка 1, що підводить, центральною циліндричного патрубку 2, патрубка 3, що відводить, передньої заглушки 4 та задньої заглушки 5. Вісь симетрії 6 центрального патрубку 2 та вісь симетрії 7 патрубку 1, що підводить, розташовані паралельно, причому вісь 7 зміщена щодо осі 6 на відстань, яка дорівнює різниці внутрішнього радіуса центрального патрубку R_{yb} та внутрішнього радіуса патрубку 1, що підводить. r_n . Крім того, з боку протилежного стороні примикання патрубку 1, що підводить, центрального патрубку 2 додатково обладнана подовженням, причому відстані, між точкою перетинання осі симетрії патрубку 3, що відводить, з віссю симетрії центрального патрубку 2 і внутрішньою поверхнею торця центрального патрубку 2 з боку подовження складає $(1,5-2,0) D_{yb}$, де D_{yb} - внутрішній діаметр центральною патрубку 2. Відстань між точкою перетинання осі симетрії патрубку 3, що відводить, з

віссю симетрії центрального патрубку 2 і внутрішньою поверхнею торця центрального патрубку 2 з боку патрубку 1, що підводить, складає $(3,5-4,0) d_n$, де d_n - внутрішній діаметр патрубку 1, що підводить.

Вісь 8 патрубку 3, що відводить, розташована під кутом $90-120^\circ$ до осі симетрії центрального циліндричного патрубку і лежить в площині, що проходить через вісь симетрії 6 центрального патрубку 2 і вісь симетрії 7 патрубку 1, що підводить.

Коліно, що заявляється, використовують при транспортуванні тонкокомолитих порошоків у газовому середовищі та трубопроводу в такий спосіб.

Коліно встановлюють на трубопроводі в місцях, де необхідно змінити напрямок транспортування порошкоподібних матеріалів.

Через патрубок 1, що підводить, порошок пневмотранспортом надходить у центральний патрубок 2 з кутом розкриття вхідного потоку з торця патрубку 1, що підводить, який дорівнює близько 30° .

Границя розкритого вихідного потоку порошку знаходиться в зоні врізання патрубку 3, що відводить, у збільшений центральний патрубок 2 і, таким чином, порошок, що транспортується по трубопроводу, потрапляючи в патрубок 2, спочатку заповнює подовження патрубку 2, яке розташоване між задньою заглушкою 5 та місцем врізання в центральний патрубок 2 патрубку 3, що відводить, а наступний потік порошку вступає в контакт із тим порошком, що знаходиться в подовженні.

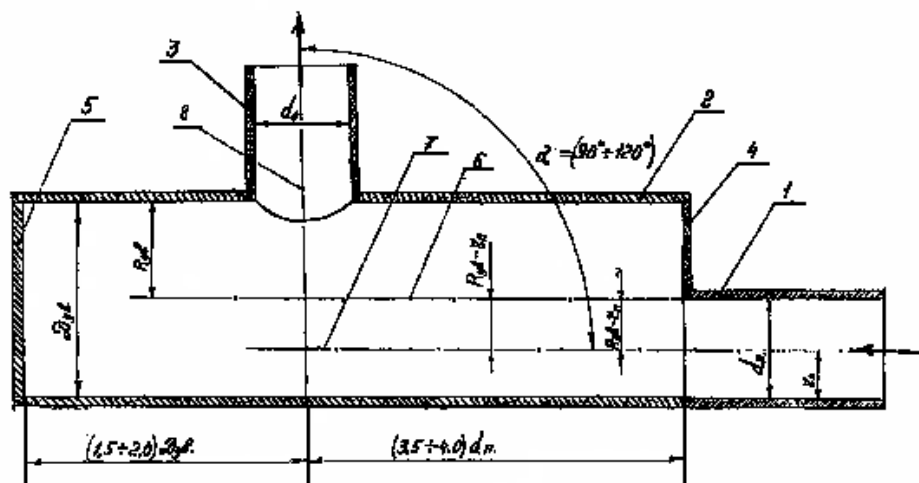
Таким чином, зміна напрямку потоку здійснюється за рахунок тертя часток порошку, що транспортуються по трубопроводу, об частки порошку, які знаходяться в подовженні в «спокійному» стані, а не між потоком частот та наприклад, сталевую, поверхнею коліна, що дозволяє досягти поставленої задачі, а саме, забезпечити високу стійкість коліна до зносу, що істотно підвищує строк його експлуатації і дозволяє значно зменшити витрати на його ремонт та заміни.

Приклад використання винаходу.

В умовах киснево-конвертерного цеху ВАТ «ММК ім. Ілліча» випробовуване коліно з наступними параметрами: внутрішній діаметр патрубку, що підводить - 80мм; внутрішній діаметр центрального циліндричного патрубку - 150мм; внутрішній діаметр патрубку, що відводить - 80мм; кут = 90° ; відстань між віссю симетрії патрубку, що відводить, і внутрішньою поверхнею торця центрального патрубку з боку патрубку, що підводить - 300мм $(3,75d_n)$; відстань між віссю симетрії центрального патрубку і віссю симетрії патрубку, що підводить - 35мм $(R_{yb} - r_n = 150/2 - 80/2)$; відстань між точкою перетинання осі симетрії патрубку, що відводить, з віссю симетрії центрального патрубку і внутрішньою поверхнею торця центрального патрубку з боку подовження - 230мм $(1,53D_{yb})$.

Матеріал, що транспортувався, складався з 70% магнетитового порошку та 30% вугілля.

Стійкість випробовуваного коліна до першої заміни склала 10000т матеріалу, що в 9,1 рази вище, ніж у коліна, що використовувалось раніше (прийняте за прототип).



Фиг. 1