



УКРАЇНА

(19) UA (11) 77240 (13) C2

(51) МПК

B65G 39/09 (2006.01)

B65G 39/02 (2006.01)

B65G 39/071 (2006.01)

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

(54) РОЛИК СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРА

1

2

(21) 20040705734

(22) 13.07.2004

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Алієв Натікбек Алієвич, Грядущий Володимир Борисович, Манець Іван Григорович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ГІРНИЧОЇ МЕХАНІКИ ІМЕНІ М.М.ФЕДОРОВА"

(56) RU 2207972, 10.07.2003

UA 48269, 09.06.1999

RU 2224704, 27.02.2004

RU 2097296, 27.11.1997

UA 50825, 09.12.1999

UA 51213, 31.01.2002

RU 2127217, 10.03.1999

(57) Ролик стрічкового конвеєра, що містить трубу, вісь, опорні вузли, закріплені в корпусах, встановлених у трубі, і з'єднані внутрішніми кільцями з віссю, а також підшипникові ущільнення, який **відзначається** тим, що як опорні вузли конструкції використані підшипники ковзання, втулки-вкладиші

яких виконані з пористого чавуна з гвинтовими чи спіральними канавками лівої та правої навівки, вісь виконана з подовжніми пазами для відведення частинок вугільного пилу, у порожнині обичайки ролика сформовані пружнодеформівні еластичні резервуари, заповнені мастильною речовиною, що з'єднується з робочими поверхнями підшипників ковзання, а у внутрішній порожнині труби симетрично відносно подовжньої осі ролика закріплені дві довгомірні герметичні оболонки змінного об'єму, що розтягуються, кожна з яких забезпечена виведеним через одну бічну кришку назовні гнучким повітропроводом із запірним клапаном-ніпелем, причому між кожним резервуаром і оболонкою розташовані гнучкі перегородки, що забезпечують, при подачі через повітропроводи стиснутого повітря, обмежене вдавнення стінок резервуара і відповідно подачу мастильної речовини в підшипники ковзання, а пристрої для подачі повітря в еластичні оболонки розташовані діаметрально протилежно відносно осі.

Винахід відноситься до конвеєрного транспорту і може бути використаний для стрічкових конвеєрів, рольгангів, пристроїв, що транспортують і застосовуваних у металургійній, гірничорудній і вугільній промисловості, у будівельних і дорожніх машинах, у сільському господарстві та інших галузях техніки, що використовують транспортуючі системи, зокрема, до роликів, "використовуваних у якості роликкоопор для стрічкових конвеєрів.

Конструкція ролика стрічкового конвеєра відома згідно численних авторських посвідчень і патентів:

- SU №437675 А, 08.01.75, B65G39/09

- SU №541741 А, 21.03.77,

- SU №618323 А, 19.07.78,

- SU №1382267 А, 30.10.87,

- UA №48269 за заявкою №99063 172, B65G39/02 «Складена вісь ролика стрічкового конвеєра»,

- UA №50825 за заявкою 99126705, B65G39/09,

- UA №50902 за заявкою 2000126935, B65G39/02 «Ролик с і річкового конвеєра. Спосіб виготовлення ролика»,

- UA №51213 за заявкою №200210808, B65C39/09 «Ролик стрічкового конвеєра»,

- UA №52 860 за заявкою №2000073950, B65G39/02 «Ролик стрічкового конвеєра» і багатьом іншим.

Відомий ролик стрічкового конвеєра згідно патенту UA №52763. Ролик стрічкового конвеєра включає корпус із двома склянками, що містять підшипникові вузли з підшипниками, посадженими на вісь ролика. При цьому підшипникові вузли з зовнішньої сторони закриті кришками, одна з яких установлена жорстко в склянці, а інша закріплена на осі. Кришка, яка закріплена на осі, розташована із зовнішньої сторони підшипникового вузла, а

(13) C2

(11) 77240

(19) UA

внутрішня кришка встановлена за нею в склянці і має форму циліндра, що своїм торцем упирається в підшипник і плавно переходить в усічений конус. На малій основі конуса виконаний кільцевий жолобок, повернений убік кришки, закріпленої на осі, що охоплює жолобок своєю западиною.

Недоліком такого технічного рішення є недостатня ефективність змазування підшипників, періодична подача мастила в ручному режимі, що у визначених умовах робіт неможливо, складність ремонту.

Відомий ролик стрічкового конвеєра згідно патенту RU №2207972 «Складена вісь ролика стрічкового конвеєра» (2003.07.01). Складена вісь ролика стрічкового конвеєра містить дві півосі й штангу, кінцеві частини якої з'єднані з півосями механічними нероз'ємними з'єднаннями за допомогою їхнього запресування в торцеві отвори, виконані в останніх. Торцеві отвори в півосях виконані циліндричними із заглибленими рельєфними пазухами, а кінцеві частини штанги виконані у виді стрижнів круглого перетину і з'єднані з півосями за допомогою гарячого запресування попередньо оплавлених контактним зварюванням кінцевих частин штанги в торцеві отвори і рельєфні пазухи півосей і в холодному стані, у залежності від обраного рельєфу пазух торцевих отворів півосей, утворюють поворотні чи неповоротні щодо подовжньої осі механічні нероз'ємні з'єднання кінцевих частин штанги з півосями. Рельєф пазух може бути виконаний у вигляді поверхонь обертання з ламаною чи криволінійною утворюючою, чи у вигляді гвинтових канавок для утворення поворотних/неповоротних щодо подовжньої осі механічних нероз'ємних з'єднань кінцевих частин штанги з півосями, чи у вигляді кільцевих конічних канавок, розташованих у місцях з'єднання бічної і донною поверхонь торцевих отворів півосей.

Недоліком зазначеного технічного рішення є недостатня ефективність змазування підшипників у процесі експлуатації унаслідок попадання абразивних часток вугільного чи породного пилу в опорні вузли, короблення кінців штанг при впливі на них контактної зварювання і внаслідок цього великі відносні биття торців і кінцевих частин обичайки ролика.

Відомий ролик по [патенті RU №2224704 «Ролик стрічкового конвеєра» (2004.02.27)]. Ролик стрічкового конвеєра містить обичайку, вісь, підшипники, установлені зовнішніми кільцями в підшипникових склянках, закріплених у кінцевих частинах обичайки, а внутрішніми кільцями на осі, і ущільнення підшипників. Ролик додатково містить порожню штангу, установлену коаксіально осі і виконану у вигляді труби з конічними перехідними ділянками, що розширюються, і кінцевими циліндричними частинами. Підшипникові склянки закріплені усередині кінцевих циліндричних частин штанги і виконані з зовнішніми опорними шейками, за допомогою яких підшипникові склянки закріплені в кінцевих частинах обичайки за допомогою кільцевих опор. Шляхом усунення перекосу підшипникових склянок забезпечується підвищення твердості й технологічності конструкції ролика, що збільшує термін служби, як обичайки, так і ролика в цілому.

Недоліком є додаткова технологічна операція

по усуненню перекосу підшипникових склянок, причому ця операція не може бути однозначною, складність виготовлення, металоємність і відносно велика вага конструкції, недостатня ефективність змазування підшипників. Такі ролики мають незначний термін служби.

Відомий також ролик стрічкового конвеєра по патенті RU №2176614, B65G39/09. Оpubліковано 2001.12.10. Автори Ткаченко Е.А. «Ролик стрічкового конвеєра». Ролик містить вісь, виконану складений і рознімний у вигляді двох півосей, що з'єднані між собою штангою за допомогою нарізних з'єднань, оснащені посадковими шейками із завзятими елементами і мають на зовнішніх кінцях монтажні лиски, розташовані в рівнобіжних площинах, і циліндричну обичайку, установлену кінцевими частинами на опори, у посадкових отворах яких закріплені підшипники, посаджені на посадкові шейки півосей і обмежені зовні упорними елементами. Нарізи сполучення півосей зі штангою виконані з різним кроком різьблення. Забезпечується безступінчаста юстировка осьового положення півосей, що дозволяє уникнути осьових зазорів між завзятими елементами півосей і підшипниками при складанні ролика, усунути осьове биття під час роботи.

Недоліком є відносна конструктивна і технологічна складність пристрою, наприклад застосування різьблень із різним кроком, вимога безступінчастої юстировки осьового положення півосей і недостатня ефективність змазування підшипників і т.д.

Найбільш близьким по технічній суті є технічне рішення згідно патенту RU №2127217. Ролик стрічкового конвеєра містить трубу, вісь, корпуси з металевими армувальними елементами, підшипники котіння, закріплені зовнішніми кільцями в корпусах, встановлених у трубі, і з'єднані внутрішніми кільцями з віссю, а також підшипникові ущільнення. Корпуси виконані у вигляді виливків з алюмінієвого сплаву, а армувальні елементи виконані у вигляді сталевих підшипникових склянок, перфорованих у радіальному напрямку, програмовано розташованими конусними отворами, у яких розташовані литі конусні шипи корпусів, що утворюють нероз'ємні шипові з'єднання цих корпусів з підшипниковими склянками.

Недоліком такого технічного рішення є технологічна складність виконання опорних вузлів, багатоконструктивність за матеріалами, складність ремонту і заміни підшипникових склянок, недостатня ефективність змазування підшипників, швидкий вихід із ладу ролика в цілому через труднощі зміни підшипників періодична подача мастила в ручному режимі, що у важких умовах робіт неможливо і недоцільно.

Задачею винаходу є підвищення ефективності змазування підшипників у процесі експлуатації, забезпечення ремонтпридатності та довговічності роликів.

Поставлена задача досягається тим, що як опорні вузли конструкції, використані підшипники ковзання, втулки-вкладиші яким виконані з пористого чавуна з гвинтовими чи спіральними канавками лівої і правої навівки, вісь виконана з подовжніми пазами для відведення часток вугільного

пили, у порожнині обичайки ролика сформовані пружнодеформівні еластичні резервуари, заповнені мастильною речовиною, що з'єднуються з робочими поверхнями підшипників ковзання, а у внутрішній порожнині труби симетрично щодо подовжньої осі ролика закріплені дві довгомірні герметичні оболонки змінного об'єму, що розтягуються, кожна з яких забезпечена виведенням через одну бічну кришку назовні гнучким повітропроводом із запірним клапаном-ніпелем, при цьому між кожним резервуаром і оболонкою розташовані гнучкі перегородки, що забезпечують при подачі через повітропроводи стиснутого повітря обмежене вдавнення стінок резервуара і відповідно подачу мастильної речовини в підшипники ковзання. Пристрої для подачі повітря в еластичні оболонки розташовані діаметрально протилежно відносно осі.

Подача консистентного мастила в резервуар здійснюється шприць-масельниками.

Суттєвими відмінними ознаками технічного рішення, що заявляється, є:

- виготовлення втулок-вкладишів підшипника ковзання з пористого чавуна і з гвинтовими спіральними канавками лівої й правої навівок;
- забезпечення осі ролика подовжніми пазами для відведення абразивних часток вугільного пилю усередину порожнини обичайки до країв ролика;
- наявність усередині порожнини ролика герметичних оболонок, виконаних з можливістю зміни їх обсягу при подачі повітря та забезпечення впливу тиском на пружнодеформівний резервуар;
- забезпечення подачі мастила з пружнодеформівного резервуара з мастильною речовиною в підшипники ковзання при подачі повітря в оболонку.

Суть винаходу пояснюється кресленнями; де на Фіг.1 - загальний вид ролика стрічкового конвеєра,

на Фіг.2 - загальний вид втулки-вкладиша опорного вузла з гвинтовими спіральними канавками,

на Фіг.3 - вид на вісь ролика з подовжніми пазами для відведення в порожнину обичайки відробленого мастила з частками пилом.

Отже, на Фіг.1.

Ролик стрічкового конвеєра містить обичайку 1, вісь 2, підшипникові опорні вузли 3, у які запресовані в вулки-вкладиші 4 з антифрикційного матеріалу, наприклад пористого чавуна, із гвинтовими канавками 5 правої й лівої навівок. Пористий чавун втулки-вкладиша, просочуючись мастильною речовиною, у процесі експлуатації сприяє зменшенню тертя підшипника ковзання. Одночасно одна частина вугільного пилю, потрапляючи в пори втулок-вкладишів 4, виконує роль антифрикційного матеріалу, а друга - абразивна частина вугільного пилю підлягає видаленню. Вісь 2 ролика виконана з подовжніми пазами 6 для відведення в порожнину обичайки відробленого мастила, з частками вугільного пилю. Абразивні частки вугільного пилю з навколишнього середовища, потрапляючи в підшипники, переміщаються по цих канавках, виводяться за допомогою мастильної речовини.

У порожнині обичайки 1 розміщені пружнодеформівні еластичні резервуари 7, заповнені мастильною речовиною і, що з'єднуються з робочими

поверхнями підшипників, а у внутрішній порожнині труби 1 симетрично щодо подовжньої осі 2 ролика закріплені дві герметичні довгомірні оболонки 8, що розтягуються, змінного об'єму. Кожна з цих оболонок 8 забезпечена виведенням через одну бічну кришку назовні повітропроводом 9 із запірним клапаном-ніпелем 10. Штуцери 11 для подачі повітря в еластичні оболонки 8 розташовані діаметрально протилежно на торцях ролика.

Між кожним резервуаром 7 і оболонкою 8 розташовані гнучкі перегородки 12 з еластичного матеріалу (поліхлорвініл, вініпласт, капролон і т.д.), що забезпечують при подачі через повітропроводи стиснутого повітря обмежене вдавнення на стінки резервуара 7 і подачу внаслідок цієї мастильної речовини в підшипники ковзання. Поновлення потрібної пружнодеформівної кількості мастильної речовини в резервуарах 7 здійснюється накачуванням у них консистентного мастила через шприць-масельники 13.

На Фіг.2 представлена в розрізі втулка-вкладиш 4 з антифрикційного матеріалу з навитими правими 14 і лівими 15 спіральними (гвинтовими) канавками. Особливістю запропонованого рішення виконання таких канавок у вкладишах підшипника ковзання є замазувальна їхня роль, так і одночасно можливість зняття з поверхні опорного шипа 16 і транспортування вугільного пилю в неробочу порожнину обичайки ролика.

Крім того, відомо, що вугільний пил і її дрібнодисперсна структура, потрапляючи в пори чавунної втулки-вкладиша, забезпечує зниження коефіцієнта тертя контактуючих поверхонь. Тобто частина вугільного пилю, що заповнила порожнини канавки, виконує роль твердого мастила, тому що вугільний пил практично представлений пластинчастим графітом. Більш великі фракції часток вугілля за рахунок гвинтових канавок віддаляються з поверхні опорного шипа. По серединній площині втулки, із зовнішньої сторони, сформований кільчастий паз 17 з отворами 18 для подачі мастила з еластичних резервуарів (поз.7, Фіг.1) на контактуючі поверхні.

На Фіг.3 представлений подовжній розріз осі ролика (поз.2, Фіг.1). Між опорним шипом 16 підшипника ковзання і перехідною шийкою 19, розділеною буртом 20, сформовані подовжні радіуси і канавки, що з'єднують робочу зону підшипника з внутрішньою порожниною обичайки ролика. За допомогою цих подовжніх канавок проводиться відведення великих фракцій вугільного пилю в неробочі зони ролика.

Запропонований ролик має тривалий термін служби, тому що змазування забезпечується більш ефективно в порівнянні з відомими технічними рішеннями, а також через істотне зменшення абразивного впливу вугільного пилю внаслідок її постійного відведення з вузла тертя. Ролик є ремонтпридатним, безпечним в умовах шахт, небезпечних по газу або пилю. Кожен ремонтний типорозмір забезпечується перешліфовкою опорного шипа підшипника й зміною чавунної втулки-вкладиша на відповідний з'єднувальний діаметр.

Ролик у процесі експлуатації обслуговують так. Через штуцер-масельничку забезпечують подачу повітря під тиском у герметичну оболонку,

що, збільшуючись в об'ємі, забезпечує вдавнення еластичної перегородки 12 на резервуар 7. При цьому з резервуара подається дозована порція мастильної речовини. Вугільний пил і його компоненти віддаляються із зони роботи підшипникового вузла в неробочу зону. Консистентне мастило в

необхідному обсязі постійно накачуються в еластичні резервуари 7 згідно міри його використання.

Винахід не обмежується описаними й показаними на кресленнях варіантами реалізації, але може бути змінено, модифіковано й доповнено в рамках обсягу, визначеного формулою винаходу.

