



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33053 (13) U
(51) МПК (2006)
B21C 47/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) РОЗМОТУВАЧ

1

(21) u200801324

(22) 04.02.2008

(46) 10.06.2008, Бюл. № 11, 2008 р.

(72) ЄВГІНЕНКО ІГОР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA,
СМИРНОВ ВІКТОР ГРИГОРОВИЧ, UA, ГАВРИ-
ЛЬЧЕНКО ЄВГЕН ЮРІЙОВИЧ, UA, СІЛІН РОМАН
ЄВГЕНІЙОВИЧ, UA(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НО-
ВОКРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗА-
ВОД", UA

(57) Розмотувач, що включає встановлений у корпусі вал з поздовжніми зовнішніми пазами, зчленований із приводом обертання та охоплюваний сегментами, виконаними із клиновими виступами й заплечиками, кожний з яких одним кінцем зчленований з валом, а також накладки з похилими поверхнями, відповідними клиновим виступам сегментів, виконані із внутрішніми Т-подібними пазами, і привід зворотно-поступального переміщення, який **відрізняється** тим, що він обладнаний поздовжніми повзунами та засобами їхньої фіксації в радіальному напрямку, а також напрямними ковзання, півциліндричними вкладками із внутрішніми порожнинами, розміри яких відповідні розмірам заплечиків сегментів, і з Т-подібними зовнішніми буртами, а також тягою, зчленованою із приводом зворотно-поступального переміщення, при цьому в кінці

2

кожного сегмента, більше віддаленого від корпусу, виконані пази, а вал виготовлений із внутрішньою наскрізною порожниною та із зовнішньою конічною поверхнею, а в його торці виконані напрямні, розміщені перпендикулярно осі, і розташовані у відповідних пазах сегментів, а накладки з похилими поверхнями виконані з півциліндричними розточками, площа симетрії кожної з яких перпендикулярна похилій поверхні відповідної накладки, і розміщені на поздовжніх повзунах, установлених на напрямних ковзання, розташованих у зовнішніх пазах вала, у внутрішній порожнині якого встановлена тяга, кожен поздовжній повзун одним кінцем шарнірно зчленований з вільним кінцем тяги, а засоби фіксації поздовжніх повзунів у радіальному напрямку виконані, наприклад, у вигляді планок, розміщених над повзунами, перпендикулярно їм у проміжках між накладками з похилими поверхнями, прикріплених до вала, крім того, півциліндричні вкладки встановлені у відповідних розточках накладок поздовжніх повзунів, їх Т-подібні зовнішні бурти розташовані у відповідних внутрішніх Т-подібних пазах накладок поздовжнього повзуна, а в їхніх внутрішніх порожнинах установлені заплечики сегментів, при цьому зв'язок кожного сегмента з валом виконаний шарнірним.

Корисна модель відноситься до прокатного виробництва й може бути використана в станах гарячої прокатки, а також в агрегатах обробки прокатки для розмотування рулону в складі згаданого обладнання.

Відомий барабан розмотувача [патент України №71153А, МПК В21С47/18], що включає клиновий вал і з'єднані з ним сегменти. Сегменти виконані з виступами, а клиновий вал виконаний із відповідними їм клиновими поверхнями. На сегментах виконані Т-подібні виступи, які утворюють замкове з'єднання з пазами на валу. Клиновий вал установлений з можливістю осьового переміщення в пустотілому валу, а сегменти закріплені від осьового переміщення в пустотілому валу напівобоймами.

Розмотувач працює наступним чином.

Для прийняття рулону, який підлягає розмотуванню, барабан з максимального зовнішнього діаметра переводиться в складений стан з меншим зовнішнім діаметром завдяки осьовому переміщенню вправо клинового вала. При цьому сегменти зміщуються за допомогою клинового з'єднання з валом у радіальному напрямку, зменшуючи розмір зовнішнього діаметра барабана в поперечному перерізі до його мінімального діаметра. Зовнішня поверхня барабана має циліндричну форму. У складеному положенні на барабан одягається рулон штаби, після цього переміщенням клинового вала вліво сегменти розводяться в радіальному напрямку доти, поки їхні зовнішні поверхні не впруться у внутрішню поверхню рулону, тим самим закріплюючи його. У такому положенні барабан ведеться розмотування рулону. Після цього, барабан знову скла-

(13) U

(11) 33053

(19) UA

дається до найменшого зовнішнього діаметра й цикл повторюється.

До недоліків аналога варто віднести незадовільну якість рулону, що виражається в забиванні торців рулону та uszkodженні поверхонь внутрішніх витків при вдяганні рулону на барабан. Тому, що при вдяганні рулону на стулений циліндричний барабан, не представляється можливим швидко й без uszkodження торця рулону точно сполучити вісі внутрішнього отвору рулону та барабана, крім того, через можливе торкання внутрішньої поверхні рулону зовнішньої циліндричної поверхні барабана при переміщенні рулону має місце зсув внутрішніх витків, що приводить до uszkodження поверхні.

За прототип обраний консольний розмотувач рулонів штаби [патент СРСР №1147468 МПК В21С47/18], що включає зчленований із приводом осьового переміщення вал з поздовжніми зовнішніми пазами й сегменти, які охоплюють вал, кожний з яких складається з передньої та задньої частин. Ці частини сегментів з'єднані між собою шарніром. Сегменти виконані із клиновими виступами із заплечиками та сполучаються з похилими поверхнями накладок, розміщених на валу рухливим замковим з'єднанням. У кожній накладці виконаний внутрішній Т-подібний паз. Накладки виконані зі скосами. Передня частина сегмента, розміщена в консолі розмотувача, шарніром пов'язана із сергою, друга опора якої закріплена на рухливій вставці вала за допомогою шарніра. Передня частина сегмента постачена виступом, у який упирається серга в розкладеному положенні барабана. Рухлива вставка у вихідному положенні (стислому, складеному положенні) барабана фіксується від осьового переміщення засувкою, закріпленою на валу за допомогою шарніра. Кожна серга постачена виступом, що впливає на засувку при розкритті барабана. Виступи сегментів у складеному положенні барабана входять у пази вала. При цьому кожен клиновий виступ опирається на скіс накладки на валу. Виступи на сегментах у розкритому положенні барабана з'єднуються по контактних клинових площинах з накладками рухливим замковим з'єднанням. Профіль скосу виконується по траєкторії переміщення точки контакту виступу частини сегмента з накладкою при стислому (або розкритому) барабані. До торця вала закріплена напрямна деталь.

Розмотувач працює наступним чином.

Перед подачею рулону штаби барабан стислий, при цьому вал висунутий уперед, а передні частини сегментів утворюють конус, опираючись через серги на вставки, які втримуються у вихідному положенні засувками. У цьому положенні барабана напрямна деталь висунута за передній торець частин сегментів. Після подачі на барабан розмотувача рулону, що підлягає обробці, вал переміщується в осьовому напрямку. При цьому задні частини сегментів розходяться в радіальному напрямку при одночасному повороті передніх частин сегментів за допомогою серг, рухлива вставка не переміщується щодо вала, а втримується засувкою. Поворот серг обмежується упо-

ром їх у виступи передніх частин сегментів, після чого всі частини сегментів утворюють загальну циліндричну зовнішню поверхню барабана для фіксації рулону. При розкритті барабана виступи сегментів ковзають по скосах накладок та утворюють із ними замкове з'єднання. Осьове переміщення вала обмежується упором частин сегментів на внутрішній діаметр рулону. Після фіксації рулону на барабані розмотувач готовий до роботи. По закінченні розмотування рулону починається складання барабана й додання його зовнішньої поверхні конусної форми. Для цього зворотним ходом приводу осьового переміщення висувують вал з корпусу розмотувача. При цьому всі клинові виступи сегментів переміщуються в Т-подібних з'єднаннях у напрямку скосів накладок, розміщених на валу. Після виходу клинових виступів сегментів із замкового з'єднання вони переміщуються по скосах накладок і передня частина сегмента повертається в шарнірах, що з'єднують її із сергою. Весь період складання барабана (додання конусної форми) серга повертається в шарнірі, що з'єднує її з валом. Наприкінці ходу вала зовнішня поверхня розмотувача приймає конусну форму.

Завдяки придання зовнішньої поверхні барабана конусної форми стало можливим сполучати вісі барабана й внутрішнього отвору рулону швидше й без uszkodжень торця рулону, що підвищує якість рулонного матеріалу. Крім того, за рахунок збільшення зазору між конусною поверхнею барабана й внутрішньою поверхнею рулону знижується імовірність зіткнення внутрішнього витка із зовнішньою поверхнею барабана при розміщенні рулону на розмотуванні, що виключає зсув усередині витків рулону та uszkodження їх на ньому, і поліпшується якість рулонного матеріалу.

Слід зазначити, що в описаному технічному рішенні при переході барабана з розкритого стану в складене, і навпаки, кожен клиновий виступ сегмента спочатку проходить закруглені заводні ділянки на клинових накладках, прибуваючи з ними в лінійному контакті. Це приводить до виникнення великих питомих тисків на контактуючих поверхнях, що знижує довговічність і надійність деталей і розмотувача в цілому.

В основу корисної моделі поставлене завдання підвищення довговічності й надійності встаткування.

Це завдання вирішується за рахунок технічного результату, що складається в зменшенні питомих тисків на контактуючих поверхнях (клинових з'єднаннях) елементів пристрою.

Для досягнення вищевказаного результату розмотувач, що включає встановлений у корпусі вал з поздовжніми зовнішніми пазами, зчленований із приводом обертання та охоплюваний сегментами, виконаними із клиновими виступами й заплечиками, кожний з яких одним кінцем зчленований з валом, а також накладки з похилими поверхнями, відповідними клиновим виступам сегментів, виконані із внутрішніми Т-подібними пазами, і привід зворотно-поступального переміщення, відповідно до корисної моделі, обладнаний поздовжніми повзунками та засобами їхньої

фіксації в радіальному напрямку, а також напрямними ковзання, напівциліндричними вкладками із внутрішніми порожнинами, розміри яких відповідні розмірам заплечиків сегментів, і з Т-подібними зовнішніми буртами, а також тягою, зчленованою із приводом зворотно-поступального переміщення, при цьому в кінці кожного сегмента, більше віддаленого від корпусу, виконані пази, а вал виготовлений із внутрішньою наскрізною порожниною та із зовнішньою конічною поверхнею, а в його торці виконані напрямні, розміщені перпендикулярно вісі, і розташовані у відповідних пазах сегментів, а накладки з похилими поверхнями виконані з напівциліндричними розточеннями, площа симетрії кожної з яких перпендикулярна похилій поверхні відповідної накладки, і розміщені на поздовжніх повзунах, установлених на напрямних ковзання, розташованих у зовнішніх пазах вала, у внутрішній порожнині якого встановлена тяга, кожен поздовжній повзун одним кінцем шарнірно зчленований з вільним кінцем тяги, а засоби фіксації поздовжніх повзунів у радіальному напрямку виконані, наприклад, у вигляді планок, розміщених над повзунами, перпендикулярно їм у проміжках між накладками з похилими поверхнями, прикріплених до вала, крім того, напівциліндричні вкладки встановлені у відповідних розточеннях накладок поздовжніх повзунів, їх Т-подібні зовнішні бурти розташовані у відповідних внутрішніх Т-подібних пазах накладок поздовжнього повзуна, а в їхніх внутрішніх порожнинах установлені заплечики сегментів, при цьому зв'язок кожного сегмента з валом виконаний шарнірним.

У результаті порівняльного аналізу запропонованого розмотувача із прототипом установлено, що вони мають наступні загальні ознаки:

- корпус;
- привід обертання;
- вал, установлений у корпусі з поздовжніми зовнішніми пазами й зчленований із приводом обертання;
- сегменти, що охоплюють вал виконані із клиновими виступами й заплечками;
- зчленування кожного сегмента одним кінцем з валом;
- накладки з похилими поверхнями, які відповідні клиновим виступам сегментів виконані із внутрішніми Т-подібними пазами;
- привід зворотно - поступального переміщення;
- а також відмінні ознаки:
 - постачання поздовжніми повзунами й засобами їхньої фіксації в радіальному напрямку;
 - постачання напрямними ковзання;
 - постачання напівциліндричними вкладками із внутрішніми порожнинами, розміри яких відповідні розмірам заплечиків сегментів, і з Т-подібними зовнішніми буртами;
 - постачання тягою, яка з'єднана із приводом зворотно-поступального переміщення;
 - виконання пазів в сегментах з краю більше віддаленого від корпусу;

- виготовлення вала із внутрішньою наскрізною порожниною та із зовнішньою конічною поверхнею;

- виконання в торці вала напрямних, які розміщені перпендикулярно вісі та розташовані у відповідних пазах сегментів;

- виконання накладок з похилими поверхнями з напівциліндричними розточеннями, площа симетрії кожної з яких перпендикулярна похилій поверхні відповідної накладки;

- розміщення накладок на поздовжніх повзунах, установлених на напрямних ковзання, які розташовані в зовнішніх пазах вала;

- установлення тяги у внутрішній порожнині вала;

- шарнірне зчленування кожного поздовжнього повзуна одним своїм кінцем з вільним кінцем тяги;

- виконання засобів фіксації поздовжніх повзунів у радіальному напрямку, наприклад, у вигляді планок, розміщених над повзунами, перпендикулярно їм у проміжках між накладками з похилими поверхнями й прикріплених до вала;

- установлення напівциліндричних накладок поздовжніх повзунів;

- розташування Т-подібних зовнішніх буртів напівциліндричних накладок у відповідних внутрішніх Т-подібних пазах накладок поздовжнього повзуна;

- установка у внутрішніх порожнинах напівциліндричних накладок заплечиків сегментів;

- виконання шарнірного зв'язку кожного сегмента з валом.

Таким чином, запропонований розмотувач має нові деталі й нове конструктивне виконання вузлів і деталей, нові зв'язки вузлів і деталей, а також нове розміщення їх відносно один одного.

Між відмінними ознаками й технічним результатом, що досягається існує причинно-наслідковий зв'язок.

Завдяки тому, що розмотувач постачений поздовжніми повзунами й засобами їхньої фіксації в радіальному напрямку, а також напрямними ковзання, напівциліндричними вкладками із внутрішніми порожнинами, розміри яких відповідні розмірам заплечиків сегментів, і з Т-подібними зовнішніми буртами, а також тягою, зчленованою із приводом зворотно-поступального переміщення, при цьому в кінці кожного сегмента, більше віддаленого від корпусу, виконані пази, а вал виготовлений із внутрішньою наскрізною порожниною та зовнішньою конічною поверхнею, а в його торці виконані напрямні, які розміщені перпендикулярно осі, і розташовані у відповідних пазах сегментів, а накладки з похилими поверхнями виконані з напівциліндричними розточеннями, площа симетрії кожної з яких перпендикулярна похилій поверхні відповідної накладки, і розміщені на поздовжніх повзунах, установлених на напрямних ковзання, розташованих у зовнішніх пазах вала, у внутрішній порожнині якого встановлена тяга, кожен поздовжній повзун одним кінцем шарнірно зчленований з вільним кінцем тяги, а засоби фіксації поздовжніх повзунів у

радіальному напрямку виконані, наприклад, у вигляді планок, розміщених над повзунами, перпендикулярно їм у проміжках між накладками з похилими поверхнями, прикріплених до вала, крім того, напівциліндричні вкладки встановлені у відповідних розточеннях накладок поздовжніх повзунів, їх Т-подібні зовнішні бурти розташовані у відповідних внутрішніх Т-подібних пазах накладок поздовжнього повзуна, а в їхніх внутрішніх порожнинах установлені заплички сегментів, при цьому зв'язок кожного сегмента з валом виконаний шарнірним, стало можливим забезпечити умови для площинного контакту клинкової пари сегмента й напівциліндричних вкладок накладок, тим самими зменшити питомі тиски на контактуючих поверхнях, а значить збільшити надійність і довговічність клинових пар і барабана розмотувача в цілому.

Виключення з вищевказаної сукупності відмінних ознак хоча б одного не забезпечує досягнення технічного результату.

Технічне рішення, що заявляється, невідомо з рівня техніки й тому воно є новим.

Технічне рішення, яке заявляється, промислове застосовано, тому що його технологічне й технічне виконання не представляє труднощів. По цьому технічному рішенню виконаний техноробочий проект для агрегату поперечного різання БАТ «Северсталь» (Росія).

Таким чином, технічному рішенню, яке заявляється може представлятися правова охорона, тому що воно є новим і промислове застосовано, тобто відповідає критеріям корисної моделі.

Корисна модель пояснюється кресленнями, на яких зображені:

Фіг.1 - розмотувач у складеному стані, загальний вид;

Фіг.2 - розмотувач у розкритому стані, загальний вид;

Фіг.3 - розріз А-А по Фіг.1;

Фіг.4 - розріз Б-Б по Фіг.1;

Розмотувач включає встановлений у корпусі 1 вал 2 із внутрішньою наскрізною порожниною, із зовнішньою конічною поверхнею та з поздовжніми зовнішніми пазами (Фіг.1). Вал 2 зчленований із приводом обертання (на Фіг. не показано). Напрямні ковзання 3 розташовані в зовнішніх пазах вала 2. На напрямних ковзання 3 установлені поздовжні повзуни 4 з накладками 5, які виконані з похилими поверхнями. На валу 2 за допомогою шарнірів 6 закріплені сегменти 7, виконані із клиновими виступами 8 із запличками, при цьому, кут нахилу кожного клинового виступу збільшується по мірі віддалення їх від корпусу 1 (приводу). На краю кожного сегмента 7, більше віддаленого від корпусу 1, виконані наскрізні пази 9.

Поздовжні повзуни 4 зафіксовані в радіальному напрямку фіксаторами у вигляді планок 10, розміщених над повзунами 4, перпендикулярно їм у проміжках між накладками 5, і прикріплених до вала 2.

У накладках 5 виконані напівциліндричні розточення 11, площа симетрії кожної з яких перпендикулярна похилій поверхні відповідної накладки. У розточеннях 11 установлені

напівциліндричні вкладки 12 із внутрішніми Т-подібними пазами, розміри яких відповідні розмірам запличок виступів 8 на сегментах 7, і з Т-подібними зовнішніми буртами (Фіг.3). Т-подібні зовнішні бурти напівциліндричних вкладок 12 розміщені у відповідних внутрішніх Т-подібних пазах накладок 5 поздовжнього повзуна 4.

У торця вала 2 виконані напрямні 13 (Фіг.1 і Фіг.4), які розташовані перпендикулярно осі вала й розміщені у відповідних пазах 9 сегментів 7. У порожнині вала 2 установлена тяга 14, що одним своїм кінцем з'єднана із приводом зворотно - поступального переміщення (на Фіг. не показаний), а іншим вільним кінцем тяга 14 зчленована з поздовжніми повзунами 4 за допомогою шарніра 15.

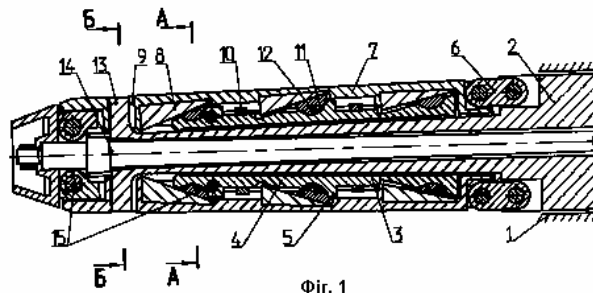
Працює розмотувач наступним чином.

Для приймання рулону, що підлягає розмотуванню, барабан знаходиться в складеному стані та приймає конусну форму (Фіг.1). Для придання зовнішньої поверхні барабана розмотувача конусної форми привід осьового переміщення переміщує тягу 14 у крайнє положення (максимально наближене до корпусу 1), а сегменти 7 складаються та утворюють конус. При цьому, сегменти 7 через свої клинові виступи 8, напівциліндричні вкладки 12 у накладках 5 опираються на поздовжні повзуни 4, які переміщуються в поздовжніх пазах вала 2 по напрямним ковзанням 3. У радіальному напрямку повзуни 4 зафіксовані планками 10. В осьовому напрямку сегменти 7 зафіксовані шарнірами 6. Напрямні 13 вала 2 перебувають у пазах 9 сегментів 7 та утримують їх від бічного зсуву.

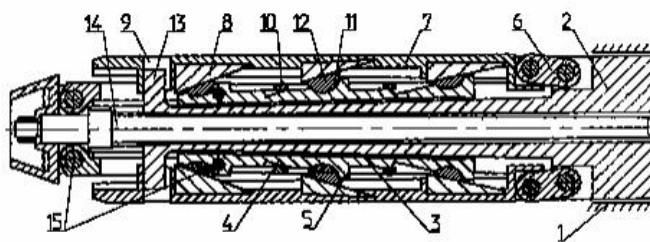
Після установки рулону на барабані розмотувача включають привід осьового переміщення тяги 14, що за допомогою шарнірного з'єднання 15 переміщує по напрямним ковзанням 3 повзуни 4 з накладками 5 і напівциліндричними вкладками 12. При цьому у внутрішніх Т-подібних пазах напівциліндричних вкладок 12 розміщуються заплички виступів 8 сегментів 7. Напівциліндричні вкладки 12 перебувають своїми Т-подібними зовнішніми буртами у відповідних Т-подібних пазах розточеннях 11 накладок 5 і провертаються в них, компенсуючи при цьому різницю кутів нахилу клинових виступів 8 сегментів 7, а також забезпечуючи безперервний площинний контакт опорних поверхонь вкладок 12 і виступів 8 сегментів 7. Сегменти 7 переміщуються по напрямній 13 і провертаються щодо вала 2 за допомогою шарнірів 6. Як видно з описаного, при складанні барабана та при розкладанні має місце площинний контакт похилих поверхонь вставок сегментів з опорними поверхнями напівциліндричних вкладок, що приводить до зменшення питомих тисків, що виникають у процесі роботи, і сприяє підвищенню довговічності й надійності деталей. За рахунок різниці кутів нахилу клинових виступів 8 кожна точка сегмента 7 при однаковому осьовому переміщенні напівциліндричних вкладок 12 проходить різний шлях у радіальному напрямку, що дає можливість одержувати конусну форму барабана в складеному стані (Фіг.1) і циліндричну форму барабана в його розкритому (Фіг.2) (робочому) стані.

Таким чином, використання розмотувача згідно формули корисної моделі дозволяє забезпечити за рахунок площинного контакту клинної пари менші питомі тиски на контактуючих повер-

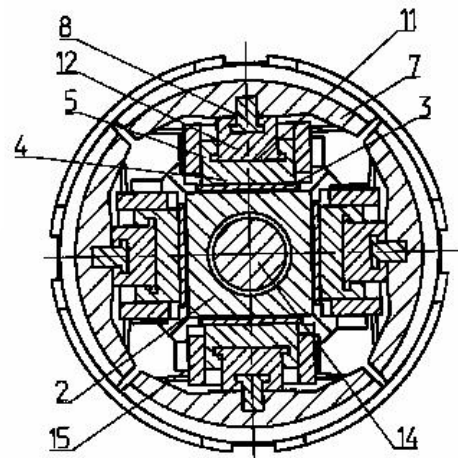
хнях, підвищити їхню довговічність і надійність, що підвищує надійність і довговічність розмотувача в цілому.



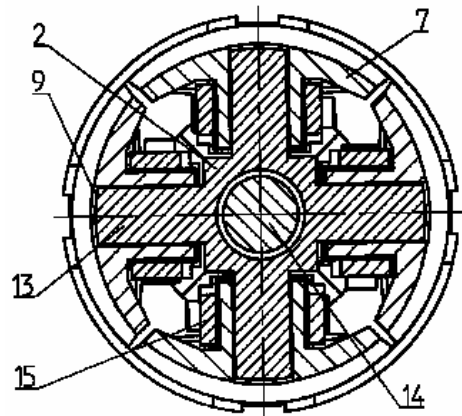
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4