



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **37926** (13) **U**
(51) МПК (2006)
B66C 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ГРЕЙФЕРНИЙ МЕХАНІЗМ**

1

2

(21) u200809813

(22) 28.07.2008

(24) 10.12.2008

(46) 10.12.2008, Бюл.№ 23, 2008 р.

(72) КАРПОВ ВОЛОДИМИР ПЕТРОВИЧ, UA,
ОМЕЛЬЧЕНКО ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ, UA,
АНОХІН ЮРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA, КОМАРОВ
ОЛЕКСАНДР ФЕДОРОВИЧ, UA(73) КАРПОВ ВОЛОДИМИР ПЕТРОВИЧ, UA,
ОМЕЛЬЧЕНКО ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ, UA,
АНОХІН ЮРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA, КОМАРОВ
ОЛЕКСАНДР ФЕДОРОВИЧ, UA

(57) Грейферний механізм, що включає верхню нерухому траверсу, нижню рухому траверсу, щелепи, що шарнірно з'єднані з зазначеними траверсами, електричний привід, зв'язаний з ним редуктор з вихідним валом, систему рухомих і нерухомих блоків, що встановлені відповідно на нижній рухомій траверсі і верхній нерухомій траверсі, канат, що обгинає зазначені блоки і зв'язаний з вихідним валом редуктора, який **відрізняється** тим, що редуктор виконаний з черв'ячною парою, що самогальмується, а електричний привід безпосередньо зв'язаний з редуктором.

Корисна модель відноситься до вантажопідіймних пристроїв, зокрема до грейферних механізмів, які приводяться в дію змонтованими на них електроприводами.

Однієї з самих трудомістких операцій, виконуваних вантажопідіймною машиною, є завантаження її робочого органу заданою кількістю матеріалу. Для сипучих та кускових матеріалів ця задача найкращим чином вирішується застосуванням грейферних механізмів, в яких процес завантаження йде автоматично. Продуктивність вантажопідіймних машин, оснащених грейферами раціональних конструкцій і параметрів, значно підвищується. Моторні грейфери складають широкую групу знімних грейферних механізмів, які навішуються на крюк крана. Вони найбільш зручні для швидкої зміни вантажопідіймного органу. У будівельній промисловості грейфери застосовують для підготовки і подачі шихти на шихтових і скрапових дворах, для роботи на рудних дворах, подачі і прибирання стружки, лому і т.д.

Важливими показниками грейферного механізму є його масогабаритні характеристики при заданій продуктивності, а також простота конструкції при забезпеченні її надійності.

Широко відомі багаточелюстні моторні грейферні механізми, які використовуються для захвату і переміщення різноманітних вантажів, зокрема в металургійній промисловості в технології переробки металевих лому. Як правило, такі грейферні механізми виконані в вигляді рухомої та нерухомої траверс, челюстів, що шарнірно з'єднані з

зазначеними траверсами, а також механізму взаємного переміщення траверс, що, як правило, включає електропривод, гальмуючий пристрій, редуктор і поліспаст. Під поліспастом розуміється пристрій, що складається із системи рухомих і нерухомих блоків, які обгинаються канатом, що дозволяє одержати вигравш у силі з заданою кратністю.

Прикладами таких багаточелюстних моторних грейферів є грейфери ДГМ8-10-ВТ2-1, ДГМ6-5-Т1то-В-0,8 для перевантаження металолому, які виготовляються Кіровським заводом електромагнітів "ДимАл"[®], м.Кіров, Російська Федерація, <http://www.dimal.kirov.ru/content/161/98/>, <http://www.dimal.kirov.ru/content/311/98/>.

Зазначені грейфери мають практично одну і ту ж конструкцію і відрізняються тільки вантажопідіймністю та розмірами. Так, грейфер ДГМ6-5-Т1то-В-0,8 включає верхню нерухому і нижню рухому траверси, челюсті, що шарнірно з'єднані з зазначеними траверсами, а також механізм взаємного переміщення траверс, що містить електропривод, гальмуючий пристрій, редуктор з барабанами і поліспаст, що з'єднує верхню нерухому і нижню рухому траверси з можливістю їх взаємного переміщення. Вузли механізму взаємного переміщення траверс, такі як електропривод, гальмуючий пристрій, редуктор з барабанами закріплені знизу на верхній нерухомій траверсі, тобто розміщені в просторі між верхньою нерухомою і нижньою рухомою траверсами.

Електропривод, редуктор з барабанами приводять в дію механізм поліспаста, який забезпечує

(13) **U**
(11) **37926**
(19) **UA**

взаємне переміщення траверс. Механізм шарнірного з'єднання челюстів з траверсами, у свою чергу, забезпечує замикання та розмикання челюстів при взаємному переміщенні траверс в залежності від напрямку відносного переміщення траверс. При замиканні челюсті захоплюють вантаж, а при розмиканні вантаж вивільнюється. Розімкнуте чи замкнуте (або проміжне) положення челюстів фіксується гальмуючим пристроєм, який виключає можливість обертання валу редуктора при відключеному електродвигуні.

Загальними ознаками аналога і рішення, що заявляється, є: рейферний механізм, що включає верхню нерухому траверсу, нижню рухому траверсу, челюсті, що шарнірно з'єднані з зазначеними траверсами, електричний привід, редуктор з вихідним валом, систему рухомих і нерухомих блоків, що встановлені відповідно на нижній рухомій траверсі і верхній нерухомій траверсі, канат, що обгинає зазначені блоки і зв'язаний з вихідним валом редуктора.

Наявність гальмуючого пристрою в механізмі взаємного переміщення траверс ускладнює конструкцію рейфера, погіршує масогабаритні характеристики рейфера. Крім того, розташування вузлів механізму взаємного переміщення траверс, в просторі між верхньою нерухомою і нижньою рухомою траверсами також погіршує масогабаритні та експлуатаційні характеристики рейфера.

Як прототип вибрано відомий багаточелюстний моторний рейфер МПГ-95, що виробляється ВАТ "Костянтинівський завод "Втормет", м.Костянтинівка, Україна. Рейфер МПГ-95 включає верхню нерухому траверсу і нижню рухому траверсу. На нижній рухомій траверсі шарнірно закріплені челюсті, які в свою чергу шарнірно з'єднані з верхньою нерухомою траверсою за допомогою шарнірних тяг. На верхній нерухомій траверсі зверху встановлені електродвигун, гальмуючий пристрій і редуктор. Редуктор виконаний із двома симетрично розташованими вихідними валами, на яких симетрично закріплені барабани. Рейфер містить блоки, що закріплені на траверсах, і канат, який разом з блоками утворює механізм поліспаста. На верхній нерухомій траверсі встановлені нерухомі блоки. На нижній рухомій траверсі встановлені рухомі блоки. Канат обгинає зазначені блоки. Кінці каната намотані на зазначені барабани.

Рейфер працює таким чином.

При включенні електродвигуна обертання його вала передається на вихідні вали редуктора. Разом з вихідними валами обертаються барабани. При обертанні барабанів відбувається намотування (розмотування) каната на барабани, що приводить до переміщення нижньої рухомої траверси відносно верхньої нерухомої траверси. При переміщенні нижньої рухомої траверси відносно верхньої нерухомої траверси челюсті замикаються або розмикаються в залежності від напрямку відносного переміщення траверс. При замиканні челюсті захоплюють вантаж, а при розмиканні вантаж вивільнюється. Розімкнуте чи замкнуте (або проміжне) положення челюстів фіксується гальмуючим пристроєм, який виключає можливість обертання валу редуктора при відключеному електродвигуні.

Загальними ознаками прототипу і рішення, що заявляється, є: рейферний механізм, що включає верхню нерухому траверсу, нижню рухому траверсу, челюсті, що шарнірно з'єднані з зазначеними траверсами, електричний привід, редуктор з вихідним валом, систему рухомих і нерухомих блоків, що встановлені відповідно на нижній рухомій траверсі і верхній нерухомій траверсі, канат, що обгинає зазначені блоки і зв'язаний з вихідним валом редуктора.

Розташування вузлів механізму взаємного переміщення траверс на верхній нерухомій траверсі зверху зменшує габарити рейфера, однак наявність гальмуючого пристрою в механізмі взаємного переміщення траверс ускладнює конструкцію рейфера і погіршує його масогабаритні характеристики.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення рейферного механізму, в якому за рахунок конструктивних особливостей, забезпечується спрощення конструкції без погіршення її надійності, а також поліпшення масогабаритних характеристик механізму.

Поставлена задача вирішується тим, що в рейферному механізмі, який включає верхню нерухому траверсу, нижню рухому траверсу, челюсті, що шарнірно з'єднані з зазначеними траверсами, електричний привід, зв'язаний з ним редуктор з вихідним валом, систему рухомих і нерухомих блоків, що встановлені відповідно на нижній рухомій траверсі і верхній нерухомій траверсі, канат, що обгинає зазначені блоки і зв'язаний з вихідним валом редуктора, відповідно до корисної моделі, редуктор виконаний з черв'ячною парою, що самогальмується, а електричний привід безпосередньо зв'язаний з редуктором.

Зазначені ознаки складають сутність корисної моделі.

Суттєві ознаки корисної моделі знаходяться в причинно-наслідковому зв'язку з технічним результатом, що досягається.

Так, відмітні ознаки корисної моделі (редуктор виконаний з черв'ячною парою, що самогальмується, а електричний привід безпосередньо зв'язаний з редуктором) в сукупності з істотними ознаками корисної моделі, спільними з прототипом, забезпечують спрощення конструкції рейферного механізму без погіршення його надійності, а також поліпшення масогабаритних характеристик механізму.

Пояснюється це наступним.

Виконання редуктора з черв'ячною парою, що самогальмується, забезпечує можливість гальмувати механізм взаємного переміщення траверс, тобто фіксувати розімкнуте чи замкнуте чи проміжне положення челюстів рейферного механізму при відключеному електродвигуні, без використання додаткового гальмуючого пристрою. Кут зачеплення черв'ячної пари, що самогальмується, підібраний таким чином, щолюбий крутильний момент, прикладений до вихідної ланки черв'ячної пари (черв'ячного колеса), що самогальмується, виключає можливість провертання черв'ячного колеса (вихідної ланки) при відключенні від приводу вихідної ланки передачі (черв'яка). Тобто, меха-

нізм взаємного переміщення траверс при такому виконанні самогальмується при виключеному електродвигуні. При цьому вал електродвигуна безпосередньо зв'язаний з вхідним валом (черв'яком) редуктора.

Усе зазначене дозволяє виключити із механізму взаємного переміщення траверс гальмуючий пристрій і тим самим спростити конструкцію рейферного механізму без погіршення його надійності, а також покращити масогабаритні характеристики механізму.

Нижче приводиться докладний опис рейферного механізму, що заявляється, з посиланнями на креслення, на яких показано:

Фіг.1 - Рейферний механізм, схематичне зображення.

Фіг.2 - Рейферний механізм, челюсті замкнуті.

Фіг.3 - Рейферний механізм, челюсті розімкнуті.

Рейферний механізм містить верхню нерухому траверсу 1 і нижню рухому траверсу 2. На нижній рухомій траверсі 2 шарнірно закріплені челюсті 3, які в свою чергу шарнірно з'єднані з верхньою нерухомою траверсою 1 за допомогою шарнірних тяг 4. На верхній нерухомій траверсі 1 встановлений електродвигун 5, і редуктор 6. Редуктор 6 виконаний з черв'ячною парою, що самогальмується. Тобто в редукторі 6 застосована черв'ячна передача, кут зачеплення якої підібраний таким, що виключається можливість самовільного провороту черв'ячного колеса при виключеному електродвигуні 5. При цьому електродвигун 5 безпосередньо зв'язаний з вхідним валом (черв'яком) редуктора 6.

Вихідний вал редуктора 6 виконаний із двома протилежно і симетрично розташованими вихідними ділянками 7 і 8. На вихідній ділянці 7 закріплений барабан 9. На вихідній ділянці 8 встановлена обойма 10 з можливістю вільного обертання. На верхній нерухомій траверсі 1 встановлений

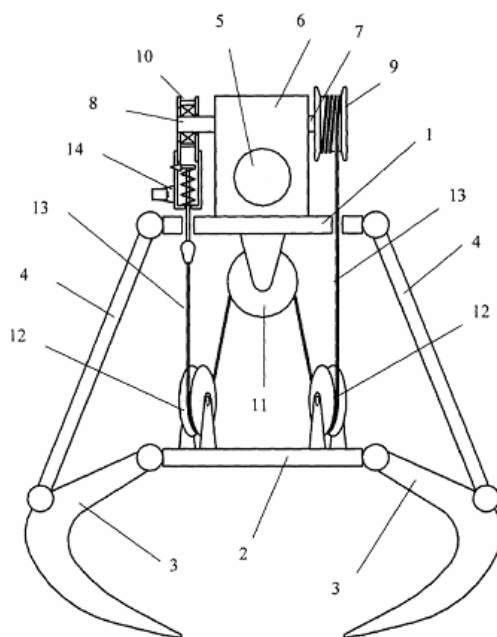
нерухомий блок 11. На нижній рухомій траверсі 2 встановлені рухомі блоки 12. Рейфер також містить канат 13, що обгинає блоки 11, 12. Один кінець каната 13 намотаний на барабан 9. Другий кінець каната 13 з'єднаний з обоймою 10. У місці з'єднання каната 13 з обоймою 10 на канаті 13 встановлений пристрій 14 контролю навантаження каната 13.

Рейферний механізм працює таким чином.

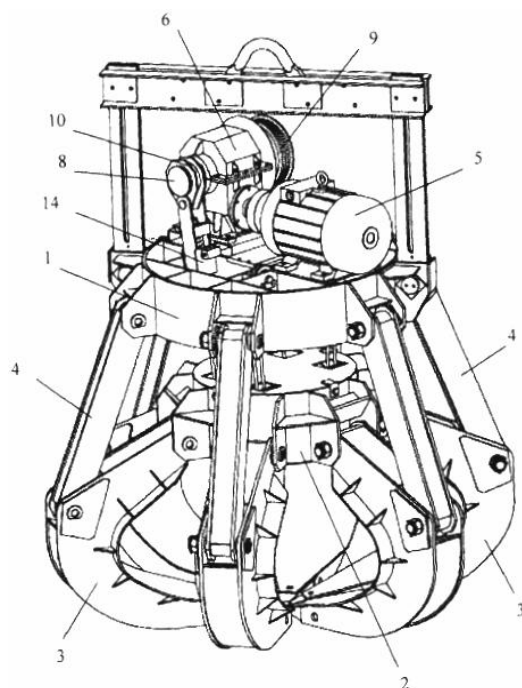
При включенні електродвигуна 5 обертання його вала передається на вихідний вал редуктора 6 з вихідними ділянками 7 і 8. Разом з вихідною ділянкою 7 обертається барабан 9. Обойма 10, що встановлена з можливістю вільного обертання відносно вихідної ділянки 8, залишається нерухомою. При обертанні барабана 9 відбувається намотування каната 13 на барабан 9, що приводить до переміщення нижньої рухомої траверси 2 відносно верхньої нерухомої траверси 1. При переміщенні нижньої рухомої траверси 2 відносно верхньої нерухомої траверси 1 челюсті 3 замикаються або розмикаються в залежності від напрямку відносного переміщення траверс 1, 2. При замиканні челюсті 13 захоплюють вантаж, а при розмиканні вантаж вивільнюється.

Фіксація розімкнутого, чи замкнутого, чи проміжного положення челюстей 3 рейферного механізму, тобто гальмування механізму взаємного переміщення траверс 1, 2 при відключеному електродвигуні забезпечується виконанням редуктора 6 з черв'ячною парою, що самогальмується, тобто, без використання додаткового гальмуючого пристрою.

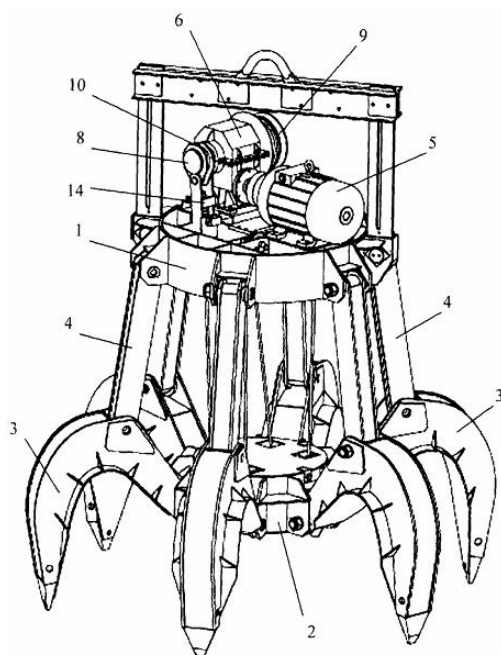
Рейферний механізм, що заявляється, характеризується простотою конструкції, надійністю в роботі і поліпшеними масогабаритними характеристиками, як наслідок виключення окремого гальмуючого пристрою з приводного механізму взаємного переміщення траверс.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3