

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

Широко відомі багаточелюстні моторні грейферні механізми, які використовуються для захвату і переміщення різноманітних вантажів, зокрема в металургійній промисловості в технології переробки металевих лому, для підготовки і подачі шихти на шихтових та скрапових дворах і т.д. 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, 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.

Так, відомий багаточелюстний канатний (моторний) грейфер, що виробляється [ВАТ НППТФ «Кран-Сервіс», м.Олександрія, Україна, <http://kranservis.com>]. Грейфер включає верхню нерухому і нижню рухому траверси, челюсті, що шарнірно з'єднані з зазначеними траверсами, а також механізм взаємного переміщення траверс, що містить електропривод, редуктор з барабанами і поліспаст, що з'єднує верхню нерухому і нижню рухому траверси з можливістю їх взаємного переміщення. Конструктивною особливістю зазначеного грейфера являється розміщення механізму взаємного переміщення траверс: електропривод, 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 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.

Загальними ознаками аналога і рішення, що заявляється, є: грейферний механізм, що включає верхню нерухому траверсу, нижню рухому траверсу, челюсті, що шарнірно з'єднані з траверсами, привід, зв'язаний з приводом редуктор з барабаном, систему рухомих і нерухомих блоків, що встановлені на траверсах, канат, що обгинає зазначені блоки і з'єднаний з барабаном.

Особливості виконання грейфера ускладнюють його конструкцію, так як вимагають установки зрівноважувачого блоку для забезпечення симетрії механізму поліспаста і виконання особливого механізму контролю навантаження каната, який, як правило агрегується з зрівноважувачим блоком; установка пристрою контролю навантаження каната безпосередньо на канаті в такій конструкції неможлива.

Крім того особливості розміщення механізму взаємного переміщення траверс (на верхній нерухомій траверсі знизу, в просторі між верхньою нерухомою і нижньою рухомою траверсами) погіршує масогабаритні характеристики грейфера.

Відомі також багаточелюстні моторні грейфери для перевантаження металолому [ДГМ8-10-ВТ2-1, ДГМ6-5-Т1то-В-0,8, які виготовляються Кіровським заводом електромагнітів "ДимАл"®, м.Кіров, Російська Федерація, <http://www.dimal.kirov.ru>]. Зазначені грейфери мають практично одну і ту ж конструкцію. 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, редуктор з симетрично розташованими барабанами і поліспаст, що з'єднує верхню нерухому і нижню рухому траверси з можливістю їх взаємного переміщення. Конструктивною особливістю зазначеного грейфера являється розміщення механізму взаємного переміщення траверс: електропривод, редуктор з барабанами закріплені на верхній нерухомій траверсі зверху, тобто розміщені за межами простору між верхньою нерухомою і нижньою рухомою траверсами.

Загальними ознаками аналога і рішення, що заявляється, є: грейферний механізм, що включає верхню нерухому траверсу, нижню рухому траверсу, челюсті, що шарнірно з'єднані з траверсами, привід, зв'язаний з приводом редуктор з барабаном, систему рухомих і нерухомих блоків, що встановлені на траверсах, канат, що обгинає зазначені блоки і з'єднаний з барабаном.

Розташування механізму взаємного переміщення траверс на верхній нерухомій траверсі зверху за межами простору між верхньою нерухомою і нижньою рухомою траверсами поліпшує масогабаритні характеристики грейфера, однак механізм вимагає установки зрівноважувачого блоку для забезпечення симетрії механізму поліспаста, виконання особливого механізму контролю навантаження каната (установка пристрою контролю навантаження каната безпосередньо на канаті в такій конструкції неможлива), що ускладнює конструкцію грейфера.

Як прототип вибрано відомий багаточелюстний моторний грейфер МПГ-95, що виробляється ВАТ "Костянтинівський завод "Вормет", м.Костянтинівка, Україна. Грейфер 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 і редуктор. Редуктор виконаний із двома симетрично розташованими вихідними валами, на яких симетрично закріплені барабани. Грейфер містить блоки, що закріплені на траверсах, і канат, який разом з блоками утворює механізм поліспаста. На верхній нерухомій траверсі установлені нерухомі блоки і зрівноважувачий блок для забезпечення симетрії механізму поліспаста. На нижній рухомій траверсі установлені рухомі блоки. Канат обгинає зазначені блоки. Кінці каната намотані на зазначені барабани.

Грейфер 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.

Загальними ознаками прототипу і рішення, що заявляється, є: грейферний механізм, що включає верхню нерухому траверсу, нижню рухому траверсу, челюсті, що шарнірно закріплені на нижній рухомій траверсі і шарнірно з'єднані з верхньою нерухомою траверсою за допомогою шарнірних тяг, електричний привід, зв'язаний з електричним приводом редуктор із двома симетрично розташованими вихідними валами, барабан, установлений на одному з вихідних валів редуктора, систему рухомих і нерухомих блоків, що встановлені

відповідно на нижній рухомій траверсі і верхній нерухомій траверсі, канат, що обгинає зазначені блоки, один кінець якого намотаний на зазначеному барабані.

Розташування механізму взаємного переміщення траверс на верхній нерухомій траверсі зверху і симетричне розташування барабанів на редукторі поліпшує масогабаритні характеристики грейфера, однак механізм вимагає установки зрівноважувачів блоків для забезпечення симетрії механізму поліпаста, виконання особливого механізму контролю навантаження каната, так як установка пристрою контролю навантаження каната безпосередньо на канаті в такій конструкції неможлива, що ускладнює конструкцію грейфера.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення грейфера, в якому за рахунок конструктивних особливостей забезпечується спрощення конструкції.

Поставлена задача вирішується тим, що в грейферному механізмі, який включає верхню нерухому траверсу, нижню рухому траверсу, челюсті, що шарнірно закріплені на нижній рухомій траверсі і шарнірно з'єднані з верхньою нерухомою траверсою за допомогою шарнірних тяг, електричний привід, зв'язаний з електричним приводом редуктор із двома симетрично розташованими вихідними валами, барабан, установлений на одному з вихідних валів редуктора, систему рухомих і нерухомих блоків, що встановлені відповідно на нижній рухомій траверсі і верхній нерухомій траверсі, канат, що обгинає зазначені блоки, один кінець якого намотаний на зазначеному барабані, відповідно до корисної моделі, на другому вихідному валу редуктора встановлена обойма з можливістю вільного обертання відносно вала, а другий кінець каната з'єднаний із зазначеною обоймою через пристрій контролю навантаження каната.

Зазначені ознаки складають сутність корисної моделі.

Суттєві ознаки корисної моделі являються необхідними і достатніми для досягнення технічного результату і знаходяться з ним в причинно-наслідковому зв'язку.

Так, виконання грейферного механізму у вигляді верхньої нерухомої і нижньої рухомої траверс, челюстів, що шарнірно закріплені на нижній рухомій траверсі і шарнірно з'єднані з верхньою нерухомою траверсою за допомогою шарнірних тяг, привода з редуктором із двома симетрично розташованими вихідними валами, барабана, встановленого на одному з вихідних валів редуктора, обойми, встановленої на другому вихідному валу редуктора з можливістю вільного обертання відносно вала, системи рухомих і нерухомих блоків, що встановлені відповідно на нижній рухомій траверсі і верхній нерухомій траверсі, каната, що обгинає зазначені блоки, один кінець якого намотаний на зазначеному барабані, а другий з'єднаний із зазначеною обоймою через пристрій контролю навантаження каната, забезпечує спрощення конструкції грейферного механізму.

Пояснюється це наступним.

Відмітні ознаки грейферного механізму (на другому вихідному валу редуктора встановлена обойма з можливістю вільного обертання відносно вала, другий кінець каната з'єднаний із зазначеною обоймою через пристрій контролю навантаження каната), в сукупності з істотними ознаками, загальними з прототипами, реалізують можливість:

- виконання механізму без зрівноважувачів блоків;
- установки пристрою контролю навантаження каната безпосередньо на канаті.

Усе разом дозволяє спростити конструкцію грейферного механізму.

Нижче приводиться докладний опис грейферного механізму з посиланнями на креслення, на яких показано:

Фіг.1 - Грейферний механізм, схематичне зображення.

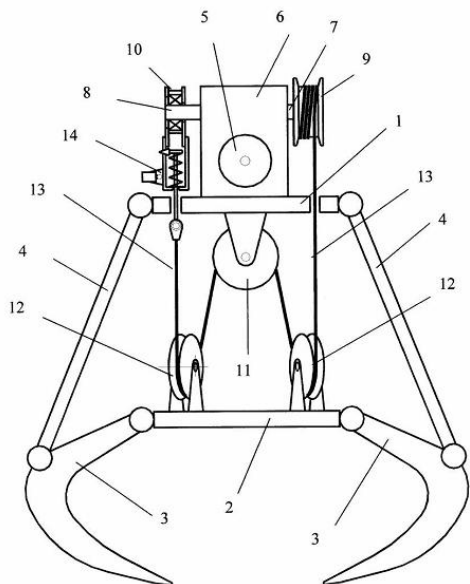
Фіг.2 - Грейферний механізм, челюсті замкнуті.

Фіг.3 - Грейферний механізм, челюсті розімкнуті.

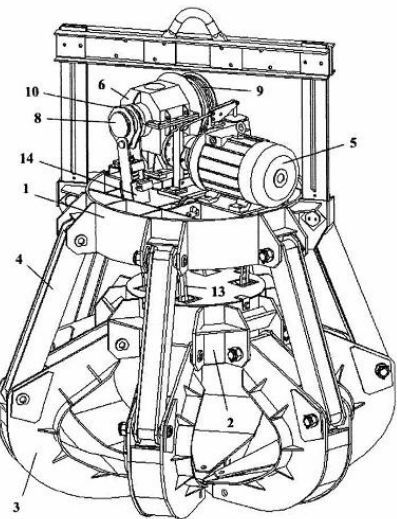
Грейферний механізм містить верхню нерухому траверсу 1 і нижню рухому траверсу 2. На нижній рухомій траверсі 2 шарнірно закріплені челюсті 3, які в свою чергу шарнірно з'єднані з верхньою нерухомою траверсою 1 за допомогою шарнірних тяг 4. На верхній нерухомій траверсі 1 встановлений електродвигун 5, і редуктор 6. Редуктор 6 виконаний із двома симетрично розташованими вихідними валами 7 і 8. На валу 7 закріплений барабан 9. На валу 8 встановлена обойма 10 з можливістю вільного обертання відносно вала 8. На верхній нерухомій траверсі 1 установлений нерухомий блок 11. На нижній рухомій траверсі 2 установлені рухомі блоки 12. Грейфер 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 установлений пристрій 14 контролю навантаження каната 13.

Грейферний механізм працює таким чином. При включенні електродвигуна 5 обертання його вала передається на вихідні вали 7 і 8 редуктора 6. Разом з вихідним валом 7 обертається барабан 9. Обойма 10, що встановлена з можливістю вільного обертання відносно вала 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.

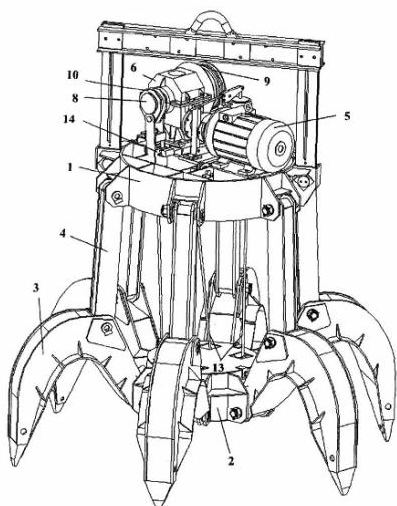
Грейферний механізм характеризується простотою конструкції, що впливає із симетричного (не конського) навантаження редуктора, установки пристрою контролю навантаження каната безпосередньо на канаті, виконання механізму без зрівноважувачів блоків.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3