



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 54997

(13) A

(51) 7 B66D1/22

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ДВОШВИДКІСНИЙ РЕДУКТОР

1

2

(21) 2002064768

(22) 11 06 2002

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. № 3, 2003 р.

(72) Шебанов Володимир Олександрович, Бикова Віра Гаврилівна, Шебанова Тетяна Володимирівна

(73) Шебанов Володимир Олександрович, Бикова Віра Гаврилівна, Шебанова Тетяна Володимирівна

(57) 1 Двошвидкісний редуктор, який має корпус, планетарну передачу з циліндричними зубчастими колесами, при цьому осі сателітів з'єднані з водилом, центральним кільцем, а колеса сателітів кінематично зв'язані з епіциклом, який має подовжену ступицю, зв'язану з допоміжним гальмом та черв'ячним колесом, черв'як якого з'єднаний з валом двигуна малої швидкості /посадочна швидкість/, вал двигуна основної швидкості

підйому з'єднаний муфтою, на якій змонтовано гальмо основної швидкості підйому, приєднаний до проміжного вала, вантажний вал, обладнаний муфтою, вантажним гальмом, з'єднаний з валом вантажної лебідки, чи кранового редуктора, який відрізняється тим, що осі сателітів за допомогою водила з'єднуються з проміжним валом та валом двигуна основної швидкості підйому

2 Двошвидкісний редуктор по п. 1, який відрізняється тим, що на кожній осі розміщуються на спільній ступиці два однакових сателіти, кожний із яких кінематично зв'язаний із двома епіциклами

3 Двошвидкісний редуктор по п. 1, який відрізняється тим, що водило сателітів з'єднуються з проміжним валом та валом двигуна основної швидкості підйому, а епіцикл другого ряду зв'язується з кінцем вантажного вала

Винахід відноситься до планетарних передач, двошвидкостних механізмів, застосовуваних у вантажопідйомних та інших машинах

В якості аналога прийнята двошвидкостна коробка швидкості [Руденко Н.Ф. "Планетарні передачі", Машпз, 1947р., рис. 444], яка має рухомий та нерухомий корпуси, в останньому з можливістю обертання встановлені жінці центрального валу, на яких розміщені конічні зубчасті колеса, які кінематично зв'язані з сателітами, та зубчастий вінець циліндричного колеса, зв'язаного кінематично з шестернею допоміжного валу, з'єднаного з валом двигуна посадочної швидкості підйому, а вантажний вал з'єднаний з валами основної швидкості підйому та з валом вантажної лебідки, чи кранового редуктора

Аналог складний у виготовленні, має корпус значних розмірів у поперечній площині, що викликає труднощі при установці його у кабінах вантажопідйомних кранів

Найбільш близьким технічним рішенням до запропонованого, прийнятому в якості прототипу, є двошвидкостний редуктор [Авт. св. СССР, №8000109, М. Кл. В66Д1/22, 1981г. Бюл. 4], який має планетарну передачу з циліндричними зубчастими колесами, при цьому осі сателітів з'єднані з

водилом, центруючим кінцем, а колеса кінематично зв'язані з епіциклом, що мають подовжену ступицю, зв'язану з допоміжним гальмом та черв'ячним колесом, черв'як якого з'єднаний з валом двигуна малої швидкості підйому (посадочна швидкість), вал двигуна основної швидкості підйому, за допомогою з'єднувальної муфти змонтований разом з гальмом основної швидкості підйому, з'єднаний з проміжним валом, вантажний вал збудований муфтою, вантажним гальмом та з'єднаний з валом вантажної лебідки та крановим редуктором

В основу винаходу поставлена задача удосконалення двошвидкостного редуктора, у якому за рахунок зміни конструкції елементів, зв'язків між ними досягається отримання крім основної швидкості підйому посадочну швидкість підйому (порядка 2 - 3см/сек), при якій забезпечується якість та безпека виконання монтажних та ремонтних робіт знижується складність та трудовитрати виготовлення, отримання невеликих габаритних розмірів корпусу коробки для вільного розміщення її в невеликих розмірах вантажних машинах та за рахунок цього здійснюється з найменшими витратами виконання робіт по модернізації вантажопідйомних машин забезпечується безпечне виконання монтажних та ремонтних робіт

(13) A

(11) 54997

(19) UA

Прототип не забезпечує отримання бажаного технічного результату внаслідок наявності у його конструкції ряду в одній площині розташованих трьох зубчастих колес - сонячного, сателітного та епіцикла. Така передача має значні габарити, складна та дорого коштує у виготовленні.

Причиною-наслідковий зв'язок між сукупністю істотних ознак винаходу та досягнених технічних рішень відбувається у знищенні із кінематичної схеми вантажної коробки сонячного колеса, з внутрішнім зачепленням та передачі його функції на рухому вісь сателіта, та також з'єднаний водил-сателіт, а крізь проміжний вал з валом двигуна основної швидкості підйому.

Удосконалення схеми двошвидкостного редуктора сприяє рішенням задач, намічених у винаході.

Поставлена задача вирішується тим, що у двошвидкостному редукторі, який має корпус, планетарну передачу з циліндричними зубчастими колесами, при цьому вісі сателітів з'єднані з водилом, центральним кільцем, а колеса сателітів кінематично зв'язані з епіциклом, який має подовжену ступицю, зв'язану з допоміжним гальмом та черв'ячним колесом, черв'як якого з'єднаний з валом двигуна малої швидкості підйому (посадочна швидкість), вал двигуна основної швидкості підйому з'єднаний муфтою, на якій змонтовано гальмо основної швидкості підйому приєднаної до проміжного валу, вантажний вал, обладнаний муфтою, вантажним гальмом, з'єднаний з валом вантажної лебідки чи кранового редуктора, згідно винаходу.

- вісі сателітів за допомогою водила з'єднуються з проміжним валом та валом двигуна основної швидкості підйому,

- на кожній осі розміщуються на спільній ступиці два однакових сателіта, кожний із яких кінематично зв'язані з усіма епіциклами,

- водило сателітів з'єднуються з проміжним валом та валом двигуна основної швидкості підйому, а епіцикл другого ряду зв'язується з кінцем вантажного валу.

Суть винаходу пояснюється графічними матеріалами - схемою запропонованого винаходу - двошвидкостним редуктором, на якій позначені 1 - вал двигуна основної швидкості підйому, 2 - гальмо основної швидкості підйому з з'єднаною муфтою, 3 - вал проміжний, 4 - водило (обойма) вісей сателітів, 5 - сателіт другого ряду зубчастих колес, 6 - ступиця сателітів, 7 - вісь сателітів, 8 - сателіт першого ряду зубчастих колес, 9 - кільце центруюче, 10 - вал двигуна малої (посадочної швидкості), 11 - муфта, яка з'єднує вал двигуна малої швидко-

сті з валом черв'яка - 21, 12 - епіцикл другого ряду зубчастих колес, 13 - епіцикл першого ряду зубчастих колес, 14 - ступиця епіциклу першого ряду, 15 - черв'ячне колесо передачі, 16 - вантажний вал коробки, 17 - допоміжне гальмо, 18 - гальмо підйомного механізму, 19 - вал вантажної лебідки чи кранового редуктора, 20 - корпус вантажної коробки швидкості, 21 - вал черв'яка.

Пристрій працює наступним чином.

При виконанні монтажних та ремонтних робіт початок підйому вантажу чи у кінці опусканні (посадочна швидкість) виконується на невеликих швидкостях. Коли вмикають гальмо основної швидкості підйому, вмикають і двигун малої швидкості підйому, що викликає вимикання кранового гальма 18, верчення вала 10, вала черв'яка 21, черв'ячного колеса 15, ступиці 14, епіцикла 1-го ряду та сателіту 1-го ряду 8. Це обертання через ступицю 6 сателіта передається на сателіт 5 другого ряду та на епіцикл цього ряду 12, які вимикають обертання вантажного валу 16 та валів 19.

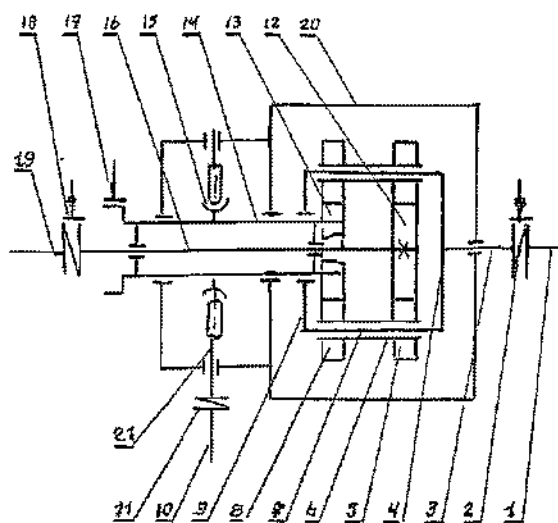
Після закінчення терміна розпочатку переміщення та повільного підйому вантажу, відмикають двигун повільного підйому (опускання) вантажу, що викликає вимикання гальма 18 вантажної лебідки чи кранового редуктора.

Підйом чи опускання вантажу на основній швидкості виконується наступним чином. Вимикається гальмо 2 основної швидкості підйому, вмикається допоміжне гальмо 17, вмикається двигун основної швидкості підйому, при цьому вимикається вантажне гальмо 18 і вал двигуна 1 має обертання.

Обертання отримують проміжний вал 3, водило (обойми) 4 та вісь 7 сателітів навколо вісі вантажного валу 16. Так як епіцикл 8 першого ряду застопорен допоміжним гальмом 17, та сателіти 8 першого ряду своїми зуб'ями будуть набігати на зуб'я епіциклу першого ряду, що викликає їх обертання відносно вісі 7. Крізь ступиці 6 обертання будуть передаватися сателіту 5 другого ряду, епіциклу 17 того ж ряду, вантажному валу 16 та валу 19 вантажної лебідки чи крановому редуктору.

Вимикання двигуна основної швидкості підйому викликає вимикання гальма 18 підйомного механізму.

Основними перевагами конструкції запропонованого двошвидкостного редуктора по зрівнянню з прототипом є зниження складності та вартості виготовлення, зменшення поперечного розміру коробки корпусу, підвищення надійності у роботі.



Фіг.