



УКРАЇНА

(19) UA (11) 2134 (13) U

(51) 7 E21C31/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИВІД КОМБАЙНА

1

2

(21) 2003021548

(22) 21 02 2003

(24) 17 11 2003

(46) 17 11 2003, Бюл. № 11, 2003 р

(72) Андреев Георгій Володимирович, Косарев Василь Васильович, Косарев Іван Васильович, Лаптев Анатолій Григорович, Сошенко Ігор Микитович, Філіпських Дмитро Юрійович, Чайков Євген Михайлович

(73) ДОНЕЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ КОМПЛЕКСНОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ ШАХТ "ДОНДІПРОВУГЛЕМАШ"

(57) Привід комбайна, що містить редуктор з корпусом, у якому розміщені зубчасті передачі з швидкохідними колесами, при цьому в корпус залите рідке мастило, який відрізняється тим, що він оснащений камерою з можливістю самоплив-

ного обміну мастилом між камерою і корпусом при повороті приводу у фронтальній площині, при цьому об'єм камери визначений за формулою

$$V_k = V_1 - V_2,$$

де V_k - об'єм камери, V_1 і V_2 - об'єм мастила в корпусі відповідно в горизонтальному і вертикальному положеннях приводу, за умови занурення в мастило зубів найближчого до нього швидкохідного колеса на величину, не більшу за $2h$, де h - висота зуба колеса, а камера розташована відносно корпуса так, що точка самопливного перетоку мастила з корпуса в камеру при повороті приводу з горизонтального положення у вертикальне навколо осі його повороту знаходиться в місці перетину лінії рівня мастила з бічною стінкою корпуса при зануренні в мастило зубів найближчого до неї швидкохідного колеса на глибину, не більшу за $2h$, де h - висота зуба зануреного в мастило колеса

Корисна модель належить до вугільного машинобудування й призначена для механізованого видобутку корисних копалин, а саме, до приводів гірничих комбайнів

Відомий привод, що включає редуктор з корпусом, у якому розміщені зубчасті передачі зі швидкохідними колесами, частково зануреними в рідке мастило, залите в корпус (див. патент Великобританії №2180603 від 25.04.86, F16H57/04, фіг. 1). Усі перераховані ознаки аналога відповідають ознакам корисної моделі, що заявляється.

Для забезпечення доцільної глибини занурення зубів швидкохідної передачі в мастило, у залежності від умов експлуатації приводу, у аналога використовується витісняючий елемент і виконавчий механізм, що забезпечує необхідну глибину занурення витісняючого елемента, у результаті чого зуби швидкохідних коліс при взаємодії з мастилом усередині корпусу приводу створюють у верхній його частині квазігомогенну суміш дрібних крапель масла з повітрям - масляний туман, що забезпечує оптимальні умови змащення елементів приводу.

До недоліків зазначеного рішення належить

необхідність постійного контролю глибини занурення в мастило зубів швидкохідних коліс з метою підтримки її оптимальної величини, що практично неможливо для приводів нестационарних гірничих машин (із змінюваним розташуванням приводів у просторі).

При збільшенні глибини занурення зубів швидкохідних зубчастих коліс у мастило, ці колеса виступають у ролі неефективної «мішалки». Збільшуються втрати потужності на перемішування мастила, що призводить до нагрівання приводу з наступним порушенням роботи підшипників, зубчастих передач та інших елементів приводу, що обумовлює їхній підвищений знос, нерівномірність роботи, а також вихід з ладу перерахованих елементів.

Найбільш близьким до передбачуваної корисної моделі за технічною сутністю та результатом, що досягається, є привод комбайна, що містить редуктор з корпусом, у якому розміщені зубчасті передачі зі швидкохідними колесами, частково зануреними в рідке мастило, залите в корпус. Для регулювання глибини занурення зубів швидкохідних коліс у мастило використовується витісняючий

(13) U

(11) 2134

(19) UA

елемент зі змінним об'ємом (див патент Велико-британії №2180603 від 25 04 86, F16H57/04, фіг 2) Для зміни об'єму елемента застосовується спеціальний нагнітач (рідини чи газу)

Усі зазначені ознаки прототипу, за винятком витісняючого елемента і зв'язаного з ним нагнітача, відповідають ознакам передбачуваної корисної моделі

При можливості контролю глибини занурення в мастило зубів швидкохідного зубчастого колеса і підтримки її необхідної величини прототип забезпечує оптимальні умови змащення й експлуатації елементів приводу

Але змінюване положення у просторі приводів гіричних машин при неможливості ефективного контролю практично виключає підтримку оптимальної глибини занурення в мастило зубів швидкохідних зубчастих коліс за допомогою запропонованих пристроїв

В основу корисної моделі поставлена задача створення приводу гіричного комбайна, у якому шляхом самопливних перетоків мастила в залежності від повороту приводу навколо осі його повороту забезпечується необхідна глибина занурення зубів швидкохідних зубчастих коліс у мастило, завдяки чому забезпечуються оптимальні умови роботи елементів приводу (змащення та температурний режим)

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що привод комбайна, що містить редуктор з корпусом, у якому розміщені зубчасті передачі зі швидкохідними колесами, при цьому в корпус залите рідке мастило, відповідно до корисної моделі, він постачений камерою з можливістю самопливного обміну мастилом між камерою і корпусом при повороті приводу у фронтальній площині, об'єм камери визначений за формулою

$$V_k = V_1 - V_2,$$

де V_k - об'єм камери,

V_1 і V_2 - об'єм мастила в корпусі відповідно в горизонтальному і вертикальному положенні приводу, за умови занурення в мастило зубів найближчого до неї швидкохідного колеса на величину, не більш $2h$, де h - висота зуба колеса, а камера розташована відносно корпусу так, що точка самопливного перетoku мастила з корпусу в камеру при повороті приводу з горизонтального положення у вертикальне навколо осі його повороту знаходиться в місці перетинання лінії рівня мастила з бчною стінкою корпусу, при зануренні в мастило зубів найближчого до рівня мастила швидкохідного колеса на глибину не більш $2h$, де h - висота зуба, зануреного в мастило колеса

Відмітні ознаки корисної моделі в сукупності з відомими ознаками забезпечують оптимальні умови (змащення та температурний режим) експлуатації елементів приводу, відомі з технічної літератури, при яких занурення зубів швидкохідних коліс у мастило не перевищує величини $2h$, де h висота зуба, зануреного в мастило колеса

На фіг 1, як приклад, показана фронтальна проекція редуктора приводу комбайна при горизонтальному розташуванні редуктора, усередині якого розміщені зубчасті колеса 1, 2, 3 швидкохідних передач Рідке мастило 4 залите в корпус 5 Камера 6 зв'язана з корпусом редуктора каналами 7 і 8 Редуктор приводу може повертатися навколо осі А

На фіг 2 показаний редуктор приводу в момент, коли кут повороту приводу склав 10° відносно горизонталі

На фіг 3 показаний редуктор, кут нахилу якого складає 30° відносно горизонталі

На фіг 4 показаний редуктор у вертикальному положенні

Робота приводу здійснюється в такий спосіб У горизонтальному положенні приводу все мастило знаходиться в корпусі і його об'єм складає V_1 , колесо 3 занурене в мастило на глибину, що не перевищує $2h$, де h - висота його зуба Такий рівень занурення колеса забезпечує оптимальні по змащенню та температурному режиму умови експлуатації редуктора

При повороті редуктора навколо осі А, з горизонтального положення у вертикальне, рівень мастила підвищується внаслідок зміни геометрії заповнюваного нею об'єму У момент, коли кут повороту редуктора склав 10° відносно горизонталі, рівень мастила досяг точки самопливного перетoku мастила по каналу 7, по якому надлишки мастила самопливом перетекли в камеру 6, що забезпечило необхідний рівень занурення колеса 3 - не більш $2h$ (фіг 2) Витиснуте повітря з камери 6 по каналу 8 перемістилося в корпус 5

При повороті редуктора на 30° відносно горизонталі мастило продовжило самопливний перетік з корпусу 5 у камеру 6 У мастило на глибину не більш $2h$ занурене зубчасте колесо (шестерня) 2 передачі, що розглядається, де h - висота зуба колеса 2 (фіг 3)

Вертикальне положення редуктора (фіг 4) характерне для роботи комбайна на пластах, близьких до максимальної потужності, і кутах нахилу по падінню понад 30° Глибина занурення колеса 2 у мастило знаходиться в припустимих межах, не більш, $2h$ Об'єм мастила в корпусі при такому зануренні колеса складає V_2 Мастило цілком заповнило камеру 6, об'єм якої V_k визначений за формулою $V_k = V_1 - V_2$

При всіх робочих кутах нахилу осі редуктора (приводу) у межах $0-90^\circ$ глибина занурення в мастило зубів швидкохідної передачі не перевищує $2h$, що забезпечує оптимальні умови експлуатації підшипників, зубчастих передач та інших елементів приводу

При зменшенні кута нахилу осі редуктора мастило самопливом надходить у корпус, автоматично підтримуючи оптимальний рівень занурення швидкохідних зубчастих коліс у мастило



