



УКРАЇНА

(19) UA (11) 78407 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
F16D 33/00  
F16D 39/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) БЛОКОВАНА ГІДРОМУФТА

1

(21) а200505844

(22) 14.06.2005

(24) 15.03.2007

(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.

(72) Висоцький Геннадій Васильович, Гавриленко Володимир Костянтинович, Капштик Володимир Якович, Леусенко Анатолій Васильович, Полетаєв Віталій Володимирович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ХАРКІВСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД "СВІТЛО ШАХТАРЯ"

(56) SU 949240, 07.08.1982

UA 6865 U, 16.05.2005

SU 360794, 28.11.1972

SU 877168, 30.10.1981

SU 731129, 30.04.1980

2

Иванов Е.А. Муфты для приводов. Атлас конструкций, М.: Машиностроение, 1964, - С.13, 75-77

(57) Блоквана гідромуфта, що містить насосне колесо, з'єднане з валом електродвигуна, турбінне колесо, з'єднане з вхідним валом редуктора, і корпус турбінного колеса, яка **відрізняється** тим, що вона містить півмуфту, яка з'єднана з насосним колесом і виконана з додатковою кільцевою порожниною, у якій розташований диск з фрикційними накладками, з'єднаний з маточиною турбінного колеса, а також сполучений з ним натискний диск, встановлений з можливістю контакту з різьбовими пальцями, вкрученими у кришку, встановлену на зовнішній обоймі підшипника, внутрішня обойма якого напесована на поршень гідроциліндра, нерухомо прикріпленого до фланця електродвигуна.

Винахід відноситься до приводів шахтних скребкових конвеєрів, призначених для доставки корисних копалин, переважно вугілля, з очисних вибоїв і т.п., зокрема до запобіжних гідродинамічних муфт, що обмежують момент, що крутить, при запуску завантаженого конвеєра і перевантаження його в процесі експлуатації.

Відомі запобіжні гідромуфти, що служать проміжною ланкою між електродвигуном і редуктором у приводах різних механізмів, у т.ч. забійних скребкових конвеєрів.

Наприклад, гідромуфта по деклараційному патенті України №51955 із пріоритетом від 08.11.2001 [1] позбавлена запобіжних властивостей у зв'язку з тим, що для пробуксовки муфти (зм'якшення поштовхів і ударів) необхідно по конструкції переміщення золотника, поз. 40, що ергономічно незручно і вимагає зайвої витрати часу. По-друге, при заклинюванні конвеєра, як на основний, так і на маневровій швидкостях виникають надмірні динамічні навантаження за рахунок дуже значної махової маси муфти і ротора електродвигуна. У цілому гідромуфта [1] не забезпечує плавний запуск привода.

Найближчим аналогом (прототипом) пропонованого винаходу по конструкції і по призначенню є гідромуфта з фрикціоном [см. "Муфти для приводів" Е.А. Иванов, Москва, "Машинобудування",

1964р. стор.13, 75...77] [2], призначена для запобігання від перевантажень механізмів і машин на основній робочій частоті обертання двигуна.

Гідромуфта [2] (застаріле - турбомуфта) містить насосне колесо, турбінне колесо, корпус турбінного колеса, укладені в обертовому резервуарі, з розташованою в ньому черпаковою трубкою 18, що може поступально переміщатися у вертикальному напрямку. Частина олії з робочого обсягу постійно викидається в резервуар через два клапани 17, встановлені в корпусі ротора 3, і через трубку-черпак назад надходить у робочий обсяг. Процес регулювання наповнення муфти робочою рідиною трудомісткий і вимагає значної витрати часу. Фрикційні диски сталеві змазуються рідким пальним змащенням, що в шахтних умовах категорично заборонено для гідромуфт через пожежо-небезпеку: при пробуксовці дисків змащення може запалитися - пожежа в шахті! Відома муфта має дуже складну конструкцію і володіє величезною маховою масою, що при заклинюванні конвеєра може привести до надмірних динамічних навантажень у виді поштовхів і ударів, що викликають руйнування елементів привода: поломку зубчасті передачі редуктора, викрашування зубів ведучої зірочки, розривши ланцюгового тягового органа конвеєра і т.п.

Істотним недоліком гідромуфти [2] є неможли-

(13) C2

(11) 78407

(19) UA

вість включення фрикціону на ходу.

Задача пропонованого винаходу, складається в усуненні недоліків прототипу, поліпшенні пускових характеристик, зниженні динамічних навантажень при запуску завантаженого конвеєра, а також при експлуатації його в робочому режимі.

Запропонована блокуєма гідромуфта призначена для роботи в приводах скребкових конвеєрів, оснащених двошвидкісним електродвигуном.

Відповідно до дійсного винаходу з'єднана з корпусом насосного колеса напівмуфта виконана з додатковою кільцевою порожниною, у який розташований постачений фрикційними накладками і жорстко з'єднаний з маточиною турбінного колеса диск із прилягаючим до нього натискним диском, що контактує за допомогою різьбових пальців, вкручених у кришку корпуса з підшипником, напрусом на поршень гідроциліндра, нерухомо прикріпленого до фланця 12 електродвигуна 13, (який не входить у конструкцію гідромуфти). Насосне колесо з корпусом турбінного колеса і турбінне колесо утворюють робочу порожнину гідромуфти, заповнену на 80% об'єму непальною рідиною. Причому турбінне колесо за допомогою болтів і маточини зі шпонкою закріплено на вхідному валу редуктора, що є складовою частиною привода конвеєра. Така конструкція забезпечує можливість блокування гідромуфти, дозволяє включати і виключати блокування як у стані спокою, так і при її обертанні.

Короткочасна робота конвеєра на синхронній частоті обертання вала двигуна при 500об/хв забезпечує захист привода від надмірних перевантажень, заклинювання і здійснюється за допомогою механізму, що блокує: поршень гідроциліндра - корпус підшипника - кришка з натискними пальцями - натискний диск - диск із фрикційними накладками - маточина турбінного колеса - вхідний вал редуктора, що викликає при заклинюваннях руйнування зубчастих передач редуктора, пориви сполучних ланок тягового органа і т.п.

Робота конвеєра на маневровій швидкості обертання вала 500об/хв у порівнянні з робочою швидкістю обертання 1500об/хв сприяє зниженню динамічних навантажень при заклинюванні обертних мас, приблизно, у 9 разів, тому що кінетична енергія їх прямо пропорційна квадрату частоти обертання.

Захист привода від надмірних перевантажень при роботі на основній робочій частоті обертання вала двигуна ( $n_e=1500\text{об/хв.}$ ), забезпечується за допомогою властивостями гідромуфти.

На кресленні, Фіг.1, представлений поздовжній розріз гідромуфти з вказівкою основних позицій. На Фіг.2 (розріз по Б-Б) вид на гумовий вкладиш з боку електродвигуна. Фіг.3, вид В, показаний вирив механізму, що блокує, зі збільшенням. Деталі механізму, що блокує, у вириві умовно позначені буквою В на виносці.

Запропонована гідромуфта містить насаджено на вал електродвигуна напівмуфту 1, виконану з додатковою кільцевою порожниною 2, у якій розташований постачений фрикційними накладками і жорстко з'єднаний з маточиною турбінного колеса

диск 3 із прилягаючим до нього притискним диском 5, що контактує через отвори в напівмуфті з різьбовими натискними пальцями 6, вкрученими в кришку 7 і-закріпленими контргайками. Насосне колесо 15 з одного боку з'єднане з корпусом турбінного колеса 16 та з іншого боку за допомогою еластичного гумового вкладиша 14 - з корпусом 19. Насосне колесо з корпусом турбінного колеса за допомогою підшипникових вузлів спочивають на маточині 21, насадженої на вхідний вал редуктора 17, що є складовою частиною привода конвеєра.

Насосне колесо 15 і корпус 19 мають виступи і западини, в які входять ідентичні виступи еластичного вкладиша 14 і утворюють при цьому зачеплення, за допомогою якого відбувається передача крутного моменту в робочому режимі.

Причому насосне колесо 15, з'єднане з корпусом турбінного колеса 16 і з турбінним колесом 4, утворюють робочу порожнину 20 гідромуфти, заповнену на 80% обсягу непальною рідиною, що представляє собою 1,5...3% водяну емульсію гідрорідини ФМІ-РЖ, ТУ 1011813-88 (поз. 18).

Насосне і турбінне колеса, корпус турбінного колеса виготовлені з алюмінієвого сплаву методом лиття в кокіль.

Принцип роботи запропонованої гідромуфти полягає в наступному:

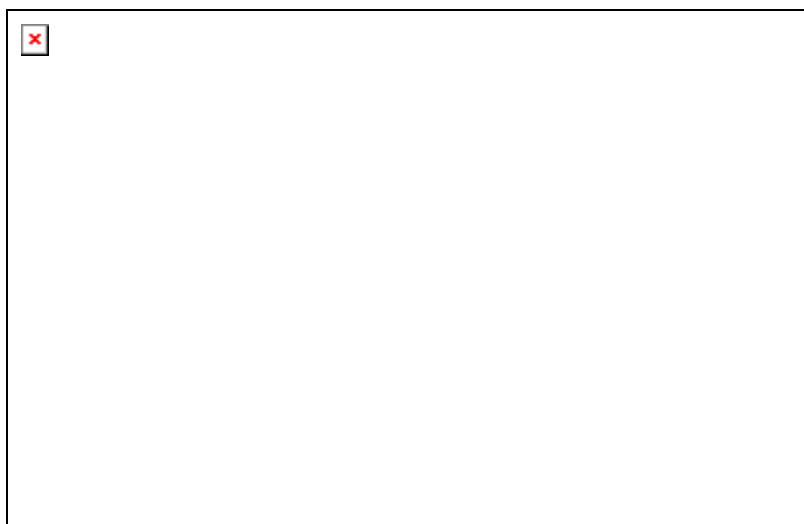
Спочатку включається маневрова швидкість за допомогою механізму, що блокує, який приводиться в дію поршнем 10 і гідроциліндром 11 за рахунок подачі гідравлічного тиску від насосної станції гідрокріпи за допомогою гідорозподільника. Поршень переміщає підшипник 9 з корпусом 8, кришкою 7 і пальцями 6, що затискають диск 3 з фрикційними накладками за допомогою натискного диска 5. Момент, що крутить, від диска 3 передається маточині турбінного колеса 4 і вхідному валу редуктора 17. Потім механізм, що блокує, виключається переміщенням поршня 10 у протилежну сторону. У результаті цього, натискні пальці звільняють натискний диск 5, і передача моменту, що крутить, диском 3 маточині турбінного колеса припиняється. Одночасно включається основна робоча частота обертання двигуна. Таким чином, гідромуфта працює в пусковому і робітничому режимах, забезпечуючи плавний запуск і крім можливості виникнення динамічних навантажень.

Застосування запропонованої гідромуфти дає можливість забезпечити плавний запуск двошвидкісного електродвигуна в приводах шахтних скребкових конвеєрів, крім при цьому можливість виникнення динамічних поштовхів і ударів при запуску конвеєра. У результаті усувається виникнення аварійних ситуацій, скорочуються простой механізмів, що входять до складу вуглевидобувного комплексу.

Заводом «Світло шахтаря» розроблені робочі креслення блокованої гідромуфти і намічається виготовлення досвідченого зразка.

Аналоги

1. Деклараційний патент України на винахід №51955, МПК 6F16D33/08.
2. Іванов Е.А. «Муфти для приводів». Москва, «Машинобудування», 1964р., стор.13, 75...77 (прототип).

**Б - Б**