



УКРАЇНА

(19) UA (11) 72146 (13) C2
(51) МПК (2006)
H01H 3/32
H01H 13/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ВИМИКАЧ ТЕРМІНОВОЇ ЗУПИНКИ

1

2

(21) 20031212771

(22) 29.12.2003

(24) 25.04.2007

(46) 25.04.2007, Бюл. № 5, 2007 р.

(72) Волинський Аркадій Федорович, Волинський Едуард Аркадійович, Каневський Олександр Нухимович, Мезніков Артур Володимирович, Стадник Миколай Іванович, Ткачов Віктор Васильович

(73) Волинський Едуард Аркадійович

(56) SU 888232 07.12.1981

SU 143086 23.03.1961

GB 1192842 20.05.1970

US 4692570 08.09.1987

(57) Вимикач термінової зупинки, що містить механічний привід з валом, що зв'язаний з рухомими контактами, взаємодіючими з нерухомими контактами, закріпленими на корпусі, дві пружини, фіксуючий вузол і виконавчий механізм, який **відрізняється** тим, що на валу механічного приводу

встановлені притискачі, планка, плунжер і фігурний кулачок, що оснащений двома виступами для взаємодії з коромислом і консольним виступом, що спирається на пружину, рухомі контакти виконані у вигляді клиноподібних виступів, розташованих на коромислі, що має осьовий паз для взаємодії з одним кінцем втулки, яка іншим кінцем встановлена в паз, виконаний на хитному важелі, що спирається на пружину і діє на виконавчий механізм, у плунжері встановлені напрямні для взаємодії з пазами фігурного кулачка, а фіксуючий вузол виконано у вигляді фланця, що має отвір, суміщений з валом приводу, і два прорізи під упори, при цьому клиноподібні виступи на коромислі і виступи на кулачку розташовані симетрично відносно осі вала, і відстань між клиноподібними виступами коромисла не перевищує відстані між виступами фігурного кулачка.

Винахід відноситься до електротехніки, а саме до автоматизації процесів поточно-транспортних систем і може використовуватися для контролю роботи механізмів шахтних конвеєрів.

Відомий вимикач кабель-тросовий, призначений для термінового припинення пуску й термінової зупинки конвеєрних приводів, у тому числі вантажолюдських, і транспортних канатних доріг з будь-якого місця технологічної лінії в шахтах, у тому числі небезпечних по газу або пилу (паспорт на вимикач кабель-тросовий КТВ-2, Дніпропетровський завод шахтної автоматики, 1986 р.), що містить механічний привід з валом, що фіксує орган і виконавчий механізм із ключем, що розмикає лінію зв'язку.

Для миттєвого спрацювання вимикача, встановленого на вантажному конвеєрі, необхідно прикласти зусилля до 15кг, а для пасажирського до 1кг.

Відомий вимикач має наступні недоліки:

Відомий вимикач повинний забезпечувати відключення, як при мінімальному, так і при максимальній дії на нього. Для дистанційного спрацю-

вання вимикача необхідно прикладати значні зусилля, що в екстрених випадках ускладнено. При повороті важеля з зусиллям 15кг виникає велике тертя, що приведе до швидкого зносу і поломки деталей пристрою. Тому вимикач має роздільне дистанційне і місцеве керування за допомогою двох незалежних валів, причому вал дистанційного відключення не має фіксації. При спрацюванні вал дистанційного відключення робить зворотно-поступальний рух на виході з корпусу вимикача. При налипанні пилу (штиба) на валу, який розміщено не в корпусі, ускладнюється робота вимикача, що згодом приводить до відмовлень у його роботі.

Крім того, відомий вимикач має низьку швидкість включення, через що не забезпечується миттєве вимикання, а також не забезпечується регулювання руху приводного елемента, тобто швидкість його руху. Питання вирішується установкою великої кількості датчиків на одній лінії. У результаті знижується надійність і безпека роботи поточно-транспортних систем.

Відомі комутаційні пристрої миттєвої дії [Свет-

(13) C2

(11) 72146

(19) UA

личний П.Л. Довідник енергетика вугільної шахти. М. Углетехиздат, 1958 р., с. 562-566], що містять корпус, у якому розміщений стрижень, нерухомі контакти, закріплені на нерухомій підставі, рухомі контакти і поворотна пружина.

Ці комутаційні пристрої одноциклічного (одинарного) без послідовно-повторної їхньої дії призначені, в основному, тільки для одноразової зупинки. Крім того, конструкція вимикача не дозволяє його установлювати на деталях, що рухаються або обертаються, і вузлах електромеханічних установок через знижену їхню стійкість до поштовхів і вібрацій.

Найбільш близьким по технічній суті є комутаційний пристрій [а. с. СРСР №888232 МПК Н01Н13/00, опубл. 07.12.81], що містить корпус, у якому розміщений механічний привод з валом, що зв'язаний з рухомими контактами, взаємодіючими з нерухомими контактами, закріпленими на корпусі. Дві пружини, фіксуючий вузол і виконавчий механізм.

Відомий пристрій дозволяє вирішити питання по здійсненню автоматизації керування і контролю за нормальним режимом роботи електротехнічних установок, підданих динамічним навантаженням вібрації.

Відсутність у приводі пристрою, що забезпечує кут повороту, веде до зростання зусилля, прикладеного для швидкого спрацювання вимикача, що знижує функціональні можливості пристрою.

Крім того, у відомому пристрої не обмежується хід основного важеля, унаслідок чого при вібрації може відбуватися помилкове спрацювання вимикача, що знижує надійність пристрою.

Функціональна надійність відомого пристрою незадовільна через недоліки, що не дозволяють досягти необхідний результат при застосуванні його для термінового припинення пуску й терміновій зупинки конвеєрних приводів, у тому числі вантажолюдських, і транспортних канатних доріг з будь-якого місця технологічної лінії в шахтах.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення вимикача терміновій зупинки за рахунок установки додаткового вузла для роздільного регулювання моменту спрацювання контактів вимикача, що приводить до зменшення сил тертя при повороті вала приводу в одну та іншу сторону, що забезпечує зменшення величини прикладеного зусилля, відповідно, підвищення надійності і розширення функціональних можливостей.

Поставлена задача вирішується тим, що вимикач терміновій зупинки, що містить механічний привод з валом, що зв'язаний з рухомими контактами, взаємодіючими з нерухомими контактами, закріпленими на корпусі, дві пружини, фіксуючий вузол і виконавчий механізм, відповідно до винаходу, на валу механічного приводу встановлені притиски, планка, плунжер і фігурний кулачок, що постачений двома виступами для взаємодії з коромислом і консольним виступом, що спирається на пружину, рухомі контакти виконані у вигляді клиноподібних виступів, розташованих на коромислі, що має осьовий паз для взаємодії з одним кінцем втулки, яка іншим кінцем встановлена в паз, виконаний на хитному важелі, що спирається

на пружину і діє на виконавчий механізм, у плунжері встановлені напрямники для взаємодії з пазами фігурного кулачка, а фіксуючий вузол виконано у вигляді фланця, що має отвір, співвісний с валом привода, і два прорізи під упори, при цьому клиноподібні виступи на коромислі і виступи на кулачку розташовані симетрично відносно осі вала і відстань між клиноподібними виступами коромисла не перевищує відстані між виступами фігурного кулачка.

Завдяки виконанню рухомих контактів у вигляді клиноподібних виступів, розташованих на коромислі, що має осьовий паз для взаємодії з одним кінцем втулки, яка іншим кінцем встановлена в паз, виконаний на хитному важелі, що спирається на пружину, зв'язану з виконавчим механізмом, забезпечується зменшення сил тертя за рахунок перекошування рухомого клина коромисла в контакт, закріпленому на корпусі, що приводить до зниження зусиль, прикладених для спрацювання вимикача при терміновій зупинці, а також збільшується чутливість пристрою за рахунок регулювання робочого ходу привода.

За рахунок того, що клиноподібні виступи на коромислі і виступи на кулачку розташовані симетрично, відносно осі вала і відстань між клиноподібними виступами коромисла не перевищує відстань між виступами фігурного кулачка в конструкції привода, досягається зрівноважування системи привода вимикача і стабільність його спрацювання в момент прикладання невеликого зусилля при повороті планки в ту або іншу сторону.

За рахунок того, що фігурний кулачок, постачений двома виступами, розташованими симетрично відносно осі вала, і в які встановлюється коромисло, забезпечується фіксація подовжного положення втулки щодо клиноподібних виступів, підвищується надійність вимикача тому, що цілком виключається можливість подовжного зсуву втулки щодо клиноподібних виступів і порушення заданого кутового положення під час спрацювання вимикача. Завдяки цьому підвищується надійність вимикача, зростає його ресурс та розширюється область застосування через забезпечення гарантованого мінімального робочого ходу.

За рахунок того, що фіксуючий вузол виконаний у вигляді фланця, що має отвір, співвісний з валом привода, і два прорізи під упори, забезпечується введення обмежників, що захищають від тиску на них більше передбаченої норми за рахунок можливих сил інерції.

Підвищенню надійності сприяє також можливість розраховувати запобіжний пристрій тільки на спрацювання при заданому моменті крутіння, без необхідності створювати за допомогою плоских пружин клиноподібних виступів велику силу тертя в шліцах втулки для її утримання від зсуву щодо клиноподібних виступів.

Пропонований привод дозволяє виконувати роздільне регулювання моменту спрацювання контактів при місцевому і дистанційному керуванні за рахунок роздільної перестановки пружин або способу дії на планку і забезпечує надійну подачу сигналу на виконавчий механізм.

Запропонований пристрій багатофункціональний, надійний в експлуатації і застосовується для термінової зупинки поточно-транспортних систем.

На Фіг.1 - представлений вимикач, у розрізі.

На Фіг.2 - те ж, вид збоку.

На Фіг.3 - представлений вимикач в аксонометрії.

Вимикач термінової зупинки містить корпус 1, у якому розміщений механічний привод з валом 2, на якому встановлені притиски 3, планка 4, плунжер 5 і фігурний кулачок 6, постачений двома симетрично розташованими щодо осі вала виступами 7, взаємодіючими з коромислом 8 і консольним виступом 9, що спирається на пружину 10. На коромислі 8 розташовані рухомі контакти, виконані у вигляді клиноподібних виступів 11, що взаємодіють з нерухомими контактами 12, закріпленими на корпусі 1. У коромислі 8 виконаний центральний паз для взаємодії за допомогою втулки 13 з важелем 14, що гойдається і спирається на пружину 15 і діє на виконавчий механізм 16. Фігурний кулачок 6 має пази 17 під напрямники 18 плунжера 5, з іншої сторони якого розташовані упори 19. Фіксуючий вузол - виконаний у вигляді фланця 20, який має відповідні прорізи 21, а також отвір під кінець вала 2, на якому виконаний обмежник 22.

Вимикач працює таким способом.

При повороті планки 4 по годинниковій стрілці або проти неї, на валу привода 2, фігурний кулачок 6 відповідним виступом діє на коромисло 8, повертаючи його навколо клиноподібного виступу 12, і при цьому втулка 13 при переміщенні повертає хитний важіль 14 навколо своєї осі, стискаючи пружину 15, що приводить до спрацювання виконавчого елемента 16. Поворот коромисла 8 відбувається в силу того, що відстань між клиноподібним виступом 11 і віссю, що проходить через центр вала, менше, ніж відстань між виступом 7 фігурного кулачка 6 і тією же віссю. При відхиленні вала 2 від пружини 10 зусилля, прикладене при повороті планки 4 в обидва боки, однакові. Наявність пружини 10 дозволяє збільшити зусилля повороту планки 4 тільки проти годинникової стрілки незалежно від усієї рухомої системи і при цьому

зберегти однаковий кут повороту планки 4 в обидва боки. При цьому спрацьовує режим фіксації вала-упора 19 плунжера 5, що повертаються синхронно з фігурним кулачком 6 сполучаються з отворами 17 і під дією притиску 3 фіксуються в цих отворах.

Для розфіксації вала 2 планкою 4 відтягають вал привода. При цьому обмежник 22 діє на плунжер 5, виводячи упори 19 з прорізів 21 у корпус, і вал під дією упорної пружини 15 автоматично встановлюється у вихідне положення.

При повороті планки 4 проти годинникової стрілки весь принцип руху вала і його елементів повторюються, але при цьому фігурний кулачок 6 консоллю 9 діє на пружину 10, викликаючи необхідне додаткове зусилля на поворот планки 4.

Конструкція привода забезпечує різні необхідні зусилля при повороті планки 4 в ту або іншу сторону, зберігаючи при цьому однакове переміщення хитного важеля 14 для спрацювання виконавчого елемента 16. При відсутності пружини 10 забезпечуються рівні зусилля при повороті планки 4 в обидва боки, коромисло 8 по своїй осі симетрії спирається за допомогою втулки 13 на хитний важіль 14, що спирається на пружину 15, яка утримує всю систему в рівновазі. Фігурний кулачок 6 має отвори 17 під напрямники 18 плунжера 5, з іншої сторони якого розташовані упори 19. У задній стінці корпусу 1 виконані прорізи 21 для заходу упорів 19, а також отвори для центрування задньої частини вала привода 2. Під консоллю 9 фігурного кулачка 6 розташована пружина 10, а під хитним важелем 14, що гойдається, виконавчий елемент 16.

Функціональна надійність пристрою, що заявляється, дозволяє досягти зменшення величини прикладеного зусилля та підвищення надійності і розширення функціональних можливостей при застосуванні його для термінового припинення пуску й термінової зупинки конвеєрних приводів, у тому числі вантажолюдських і транспортних каналних доріг з будь-якого місця технологічної лінії в шахтах.

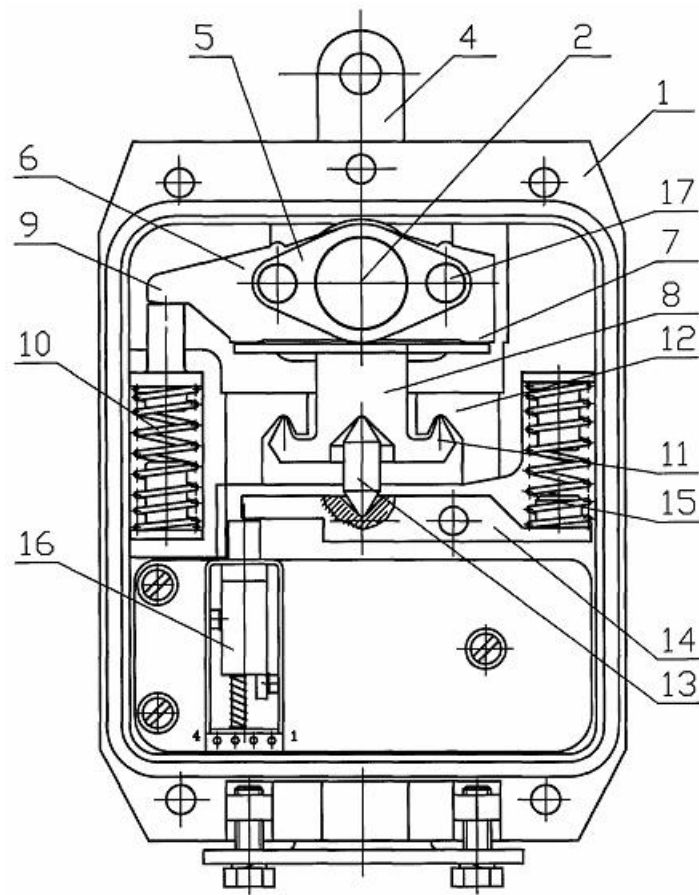


Fig. 1

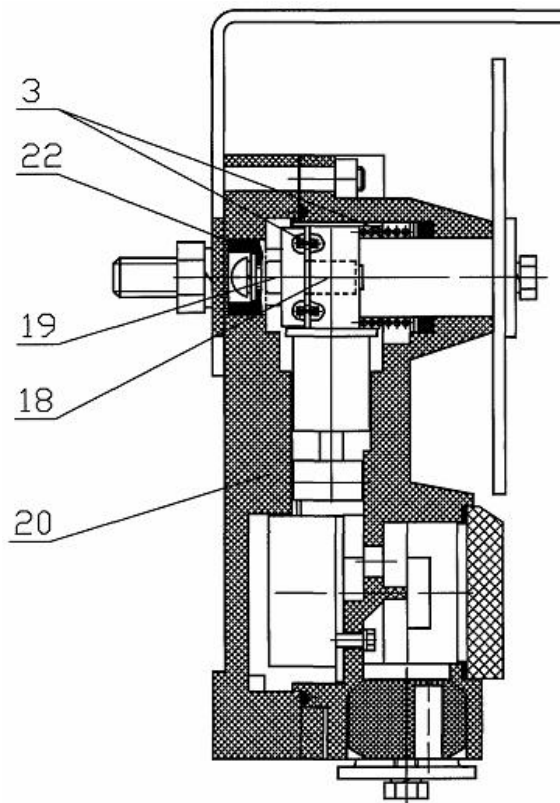


Fig. 2

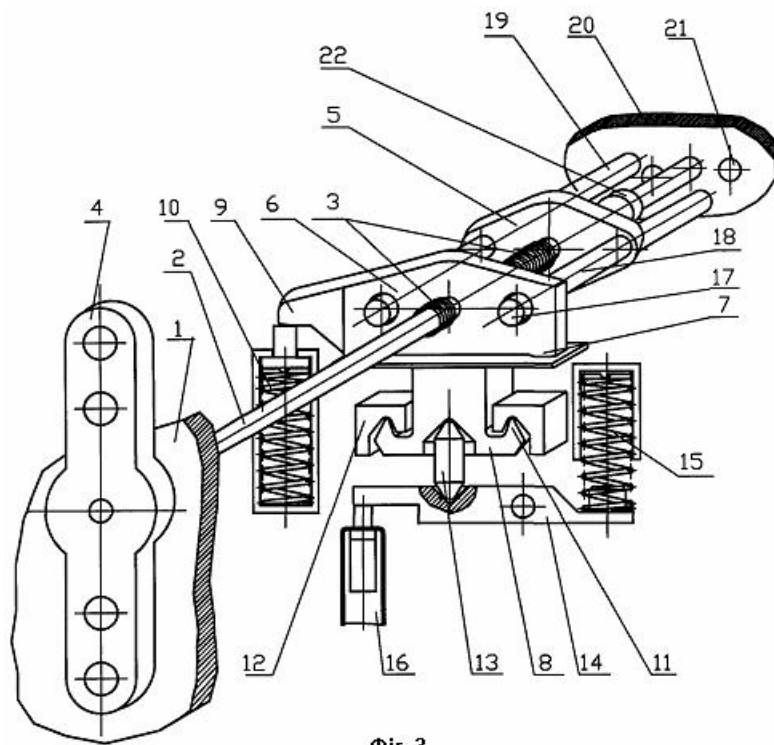


Fig. 3