



УКРАЇНА

(19) UA (11) 25745 (13) U

(51) МПК (2006)

H02P 1/00

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

## (54) ВИБУХОЗАХИЩЕНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОДВИГУНАМИ

1

2

(21) u200701630

(22) 16.02.2007

(24) 27.08.2007

(46) 27.08.2007, Бюл. №13, 2007р.

(72) Токарев Ігор Іванович, Шманьов Сергій Вікторівич

(73) Токарев Ігор Іванович, Шманьов Сергій Вікторівич

(57) 1. Вибухозахищена система керування електродвигунами, що містить пускачі, автоматичні вимикачі, пристрої плавного пуску, яка **відрізняється** тим, що всі компоненти системи виконані у вигляді окремих блоків в герметичних нерозбірних оболонках, розмірні параметри яких мінімальні і відповідають габаритам і вимогам конструювання внутрішніх елементів, а також оснащені розніжними електричними з'єднаннями з можливістю швидкої заміни блока або його видалення із системи з

подальшим з'єднанням блоків, що залишилися, або вхідного та вихідного електричного кабеля, між собою.

2. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що оболонки блоків системи керування виконують уніфікованими за конструктивними ознаками, розташуванням органів керування й з'єднання, по типу розніжних електричних з'єднань.

3. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що розніжні електричні з'єднання, які розміщені на оболонці блока, виконані за принципом взаємодоповнення, наприклад, вхід-вилка, вихід-розетка.

4. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що оболонки блоків керування оснащені пристосуваннями як для настінного кріплення, так і для підлогового установлення, а також при необхідності, з вертикальним або горизонтальним розташуванням.

Корисна модель відноситься до вибухозахищених систем управління електродвигунами.

Відомі системи для пуску і управління електродвигунами у вибухозахищеному виконанні, такі як пускачі, автоматичні вимикачі, пристрої плавного пуску і т.і., які для обслуговування і ремонту в умовах експлуатації обладнані однією або декількома швидковідкривними кришками, вибухобезпечним роз'єднувачем для знеструмлення пристрою, а також механічною системою блокування, яка перешкоджає відкриттю кришки при включеному роз'єднувачі і включенню роз'єднувача при відкритій кришці, однією або двома клемними коробками, що є частиною оболонки, обладнаних кришками з болтовим з'єднанням і ізолюваними від основного внутрішнього простору вибухонепроникними перегородками. Для можливості вільного доступу до всіх елементів пристрою, відстані між ними виконуються збільшеними. Оскільки оболонка повинна витримати тиск внутрішнього вибуху, товщина її стінок залежить від розмірів і форми оболонки, вільного об'єму і ряду інших факторів. Використання круглих оболонок дозволяє зменшити товщину стінок, але у зв'язку з неможливістю раціонального розміщення внутрішніх елементів, що

мають, як правило прямокутну форму, загальні габарити оболонок ще більш збільшуються [Правила изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования. М., Энергия, 1969].

Недоліком відомих пристроїв є наявність систем блокування швидковідкривних кришок, необхідність виготовлення і постійного контролю стану вибухонепроникних зазорів, що ускладнює конструкцію пристрою і догляд за ним, а також приводить до збільшених габаритів і масивності пристроїв. Обслуговування пристроїв в умовах, наприклад, шахти, гарантує проникнення всередину оболонки вологи і струмопровідного вугільного пилу, що у край несприятливо позначається на роботі електричних елементів, підвищуючи вірогідність відмов і скорочуючи термін служби пристрою. Крім того, обслуговування електричних пристроїв повинне проводитися тільки кваліфікованим персоналом із застосуванням спеціального інструменту і приладів, що в умовах реального виробництва (недостатнє освітлення, запилення, вологість, шум, вібрація і т.і.) часто буває проблематично. Збій в роботі електричного пристрою приводить до зупинки, наприклад, не тільки одного конвеєра, але і всієї виробничої ділянки. Немож-

(13) U

(11) 25745

(19) UA

ливість швидкого ремонту або заміни блоку, що вийшов з ладу, приводить до тривалих простоїв.

Технічним завданням корисної моделі є удосконалення вибухозахищеної системи управління електродвигунами, в якій блоки, що її складають, виконані в уніфікованих по конструкції, управлінню і з'єднанню нерозбірних оболонок, мінімальних розмірів, обладнаних швидкороз'ємними електричними з'єднаннями, та мають можливість різноманітного розміщення в просторі, завдяки чому досягається зниження металоємності устаткування, підвищення надійності його роботи, зменшення часу простоїв, підвищення терміну служби, спрощення обслуговування і експлуатації.

Поставлене завдання досягається тим, що у вибухозахищеній системі управління електродвигунами, що складається з пускачів, автоматичних вимикачів, пристроїв плавного пуску і т. і., згідно з корисною моделлю, всі компоненти системи виконані у вигляді окремих блоків в герметичних нерозбірних оболонках, розмірні параметри яких мінімальні і відповідають габаритам і вимогам компоновки внутрішніх елементів, а також обладнані роз'ємними електричними з'єднаннями з можливістю швидкої заміни блоку або його видалення з системи з подальшим з'єднанням або блоків, що залишилися, або вхідного та вихідного електричного кабелю, між собою. Можливо виконання оболонок блоків системи управління уніфікованими за конструктивними ознаками, розташуванням органів управління і з'єднання, по типу роз'ємних електричних з'єднань, до того ж роз'ємні електричні з'єднання, які розміщені на оболонці блоку, виконані за принципом взаємодоповнення, наприклад вхід-вилка, вихід-розетка, окрім цього оболонки блоків управління оснащені пристосуваннями як для настінного кріплення, так і для підлогової установки, а також при необхідності, з вертикальним або горизонтальним розташуванням.

На Фіг.1 приведений зовнішній вигляд системи управління електродвигуном, на Фіг.2 - можливі варіанти розташування роз'ємних електричних з'єднань на оболонках блоків, на Фіг.3 - варіант виконання окремого блоку системи управління електродвигуном.

Система управління електродвигуном, що складається з електродвигуна 1 компонентів системи управління, виконаних у вигляді окремих блоків 2, роз'ємних електричних з'єднань, наприклад, вхід-вилка 3, вихід-розетка 4, пульта управління 5, силового кабелю 6, пристосувань для кріплення блоків підлогового 7 і настінного 8, універсального роз'єму 9, органів контролю і управління 10.

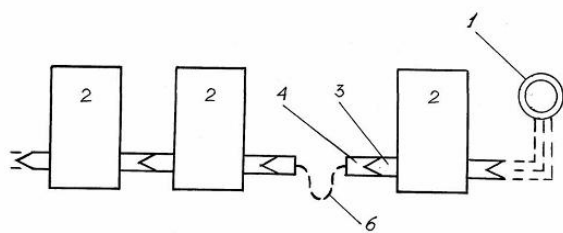
Приклад виконання вибухозахищеної системи управління електродвигуном.

Вибухозахищена система управління електродвигуном 1 складається з блоків 2, кожний з яких містить такі компоненти управління як, наприклад:

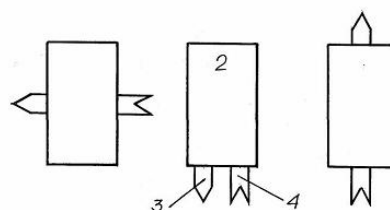
пускачі, автоматичні вимикачі, пристрої плавного пуску і т.і. Блоки 2 системи управління виконуються у вибухозахищених оболонках прямокутної форми, з максимальним наближенням стінок до внутрішніх елементів блоку 2. Оболонки мають герметичну і нерозбірну в умовах виробництва (наприклад, шахти) конструкцію. Пиле- і вологонепроникність оболонок забезпечує підвищену надійність електричних елементів блоків 2 системи управління. Мінімальний вільний внутрішній об'єм забезпечує зниження дії вибуху, у разі розгерметизації і проникнення газової суміші всередину блоку 2, а всі оболонки блоків 2 системи управління виконуються уніфікованими по конструкції, формі, розташуванню органів контролю і управління 10. На оболонках блоків 2 розміщені роз'ємні електричні з'єднання 3 і 4, які заміняють клемні коробки і виконані за принципом взаємодоповнення, наприклад вхід - вилка 3, вихід - розетка 4. Це дозволяє здійснювати швидку заміну блоку 2 або його відключення шляхом з'єднання блоків, що залишилися, або вхідних та вихідних силових кабелів 6 між собою, не порушуючи роботу системи в цілому. Якщо в блоці 2 є тепловиділяючі елементи, то оболонка може бути обладнаною внутрішнім вентилятором, зовнішніми ребрами або іншими пристроями для охолодження. Для настройки, діагностики, обміну інформацією, блоки 2 системи управління можуть мати також універсальний роз'єм 9 для підключення пульта управління або іншого пристрою. Оболонки оснащуються пристосуваннями, як для настінного кріплення 8, так і для підлогової установки 7.

Система управління будується в послідовний ланцюжок від підстанції до керованого електричного двигуна 1. Першим в ланцюзі встановлюється блок 2 системи управління, що має в своєму складі роз'єднувач, наприклад пускач. Наступними в ланцюзі можуть бути встановлені, наприклад, блок з пристроєм плавного пуску, що забезпечує плавний розгін і динамічне гальмування двигуна, блок з компенсатором реактивної енергії і т.і. Всі пристрої, встановлені в систему управління, працюють незалежно один від одного. У разі виходу з ладу будь-якого з пристроїв, система зберігає працездатність, досить вивести неробочий блок з системи, що завдяки конструктивним особливостям оболонок здійснюється швидко і просто.

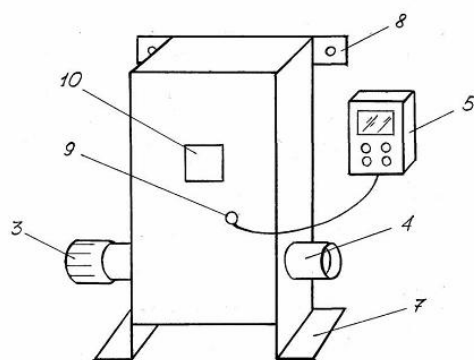
Застосування даної системи дозволяє понизити вартість пристроїв для управління електродвигунами за рахунок зниження їх складності і металоємності, зменшити займану пристроями площу, підвищити надійність роботи електричних пристроїв, спростити їх заміну і відповідно зменшити час простоїв промислового устаткування, забезпечити можливість швидкої і гнучкої модернізації системи управління шляхом додавання блоків з необхідними функціями, спростити експлуатацію.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3