



УКРАЇНА

(19) UA (11) 19361 (13) U  
(51) МПК (2006)  
B66D 1/54  
H02H 7/085  
H02H 9/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАХИСТУ ПІДНІМАЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНОГО УСТАТКУВАННЯ ВІД ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ**

1

(21) u200606489

(22) 13.06.2006

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.

(72) Токарев Веніамін Петрович, Токарев Валерій Веніамінович, Кирильченко Петро Миколайович, Власов Валерій Вікторович, Кукса Євген Володимирович, Кабанцев Григорій Григорович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МАРІУПОЛЬСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ ІМ. ІЛЛІЧА"

(57) 1. Пристрій для захисту піднімального механізму підйомно-транспортного устаткування від перевантаження, що містить ввімкнений у силове

2

коло електродвигуна реверсивний контактор, який **відрізняється** тим, що у дві розривні фази силового кола електродвигуна між контактами реверсивного контактора і електродвигуном увімкнені тиристорні блоки регулювання струмів статорного кола, а в нерозривну фазу ввімкнене струмове реле.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що кожний тиристорний блок містить два зустрічно-паралельно підключені між собою тиристори, до керуючих електродів яких паралельно підключені регульовальні опори і нормально закриті контакти струмового реле.

Корисна модель належить до гальмових і стопорних пристроїв, а точніше - до використання граничних вимикачів запобіжних пристроїв, що спрацьовують при надмірному навантаженні.

Крім того, корисна модель належить до схем захисту електричних двигунів від перевантаження і до схем для захисту від аварій, що здійснюють обмеження надлишкового струму, або напруги, без відключення навантаження, і реагуючим на струм перевантаження. Відомі пристрої для захисту електродвигунів від перевантаження.

1. Пристрій для релейного захисту споживачів перемінного струму від перевантажень і коротких замикань, що містить реле часу, трансформатор струму і резистори [Авт. свид. СССР №1534613, опубл. 07.01.90].

2. Пристрій для токового захисту асинхронного двигуна від перевантаження, що містять токові і проміжні реле [Авт. свид. СССР №788260, опубл. 15.12.80, №904081, опубл. 07.08.82 і №1101959, опубл. 07.07.84].

Однак у цих пристроях немає широкого запасу діапазону спрацьовування захисту від перевантажувальних струмів, що призводить до нестабільної роботи пристроїв захисту (миттєве відімкнення пускачів, що призводить до «кулеметного» ефекту

вимикання - вмикання двигунів).

Як найближчий аналог обраний пристрій для захисту піднімального механізму підйомно-транспортного устаткування від перевантаження, що містить ввімкнений у силове коло електродвигуна реверсивний контактор [Кран крюковой литейный г/п 10 т.е. Принципиальная электрическая схема. Паспорт. Ташкентский завод ПТО. Ташкент, 1970г.].

Однак найближчий аналог має наступні недоліки: завищені уставки для максимального струму, через що відбувається зниження ефективності токового захисту, що може призвести до механічних поломок елементів приводів.

В основу корисної моделі поставлена задача наближення електричної характеристики струму I до механічної характеристики крутного моменту, Мкр електроприводів шляхом зниження потужності електродвигуна в момент різких стрибків струмів.

При цьому уставки існуючих реле максимального струму можуть бути зменшені з метою більш чутливого порога їхнього спрацьовування

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для захисту піднімального механізму підйомно-транспортного устаткування від перевантаження, що містить ввімкнений у силове коло елек-

(19) UA (11) 19361 (13) U

тродвигуна реверсивний контактор, відповідно до корисної моделі, у дві розривні фази силового кола електродвигуна між контактами реверсивного контактора і електродвигуном ввімкнені тиристорні блоки регулювання струмів статорного кола, а в одну нерозривну фазу ввімкнено струмове реле.

При цьому кожен тиристорний блок містить два паралельно підключених між собою тиристора, до керуючих електродів яких паралельно підключені регулювальні опори і нормально закриті контакти токового реле.

Експериментальне доведено, що нова сукупність ознак забезпечує досягнення первинного технічного результату «зниження потужності електродвигуна в моменти різких стрибків струмів». А наслідком останнього є досягнення вторинного технічного результату «наближення механічних характеристик електроприводів до електричних».

Нижче корисна модель пояснюється на прикладі її виконання з посиланням на прикладене креслення, на фіг. якого представлена принципова електрична схема пропонованого пристрою.

Пропонований пристрій містить реверсивний контактор 1 К, ввімкнений у силову коло 2 електродвигуна 3 Д. У дві розривні фази 4 силового кола 2 електродвигуна 3 Д між контактами 5 реверсивного контактора 1 К і електродвигуном 3 Д ввімкнені тиристорні блоки 6 регулювання струмів статорного кола, а в одну нерозривну фазу 7 ввімкнено струмове реле 8 Р.

Кожен тиристорний блок 6 містить по два паралельно підключених між собою тиристора 9 Т<sub>1</sub>, Т<sub>2</sub> і відповідно Т<sub>3</sub>, Т<sub>4</sub>, до керуючих електродів 10

яких паралельно підключені регулювальні опори 11 R1 і R2 і нормально закриті контакти 12 токового реле 8 Р.

Крім того в дві розривні фази 4 силового кола 2 до реверсивного контактора 1 К ввімкнені реле максимального струму 13 РМ існуючої електросхеми.

Схема працює в такий спосіб.

При ввімкненні реверсивного контактора 1 К запускається приводний електродвигун 3 Д. При цьому під час виникнення пускових струмів (чи роботи електродвигуна на наднормативне навантаження) спрацьовує струмове реле 8 Р, що своїми нормально закритими контактами 12 розмикає коло керування тиристорів 9 Т<sub>1</sub>, Т<sub>2</sub>, Т<sub>3</sub> і Т<sub>4</sub>, вводячи в схему регулювальні опори 11 R1 і R2, що знижують величину напруги, що надходить на електродвигун.

Унаслідок цього робочий струм зменшується. Зменшується і градієнт (приріст за одиницю часу) числа його обертів і, відповідно, струмів. Якби токового реле 8 Р залишалося утягненим за рахунок різниці величин коефіцієнтів спрацьовування і повернення - до закінчення перехідного періоду.

При перевищенні активної складової струму Іа понад межі рівня, що допускається, спрацьовує не тільки струмове реле 8 Р, але і два реле 13 РМ, налаштовані на нову величину токового навантаження І, унаслідок чого електродвигун 3 Д вимикається від живильної мережі, крім аварійних наслідків від механічних перевантажень, у тому числі обрив канатів крюкової підвіски або деформація ферми моста крана і т.д.

