



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1790 (13) U  
(51) 7 H01F1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ЕЛЕКТРОМАГНІТ

1

(21) 2002087021  
(22) 28 08 2002  
(24) 15 05 2003  
(46) 15 05 2003, Бюл №5, 2003 р  
(72) Вовк Борис Петрович, Кисіль Віктор Леонідович, Погребинський Володимир Самулович, Шапіро Борис Семенович  
(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "КИІВСЬКЕ ЦЕНТРАЛЬНЕ КОНСТРУКТОРСЬКЕ БЮРО АРМАТУРОБУДУВАННЯ"

2

(57) 1 Електромагніт, що складається з магнітопроводу, якоря, кожуха, обмотки та пристрою зменшення сили струму, який відрізняється тим, що пристрій зменшення сили струму вмонтований під кожухом електромагніта і включає струм в обмотку електромагніта по появі напруги в ланцюзі живлення та зменшує силу струму через встановлений час  
2 Електромагніт за п 1, який відрізняється тим, що в електромагніті виконано не менше двох обмоток

Корисна модель електромагніта відноситься до арматуробудування, де вона застосовується для приведення в дію запірної арматури трубопроводів для енергетики, хімічної і нафтохімічної промисловості

Суть роботи електромагніта в трубопроводній арматурі полягає в переміщенні запірної арматури з одного крайнього положення в інше та утримання його в цих положеннях

Для забезпечення переміщення якоря необхідно подавати в обмотку електромагніта струм більший, ніж для утримання якоря біля стопа. Дуже часто так і роблять: спочатку подають в обмотку електромагніта струм великої сили, а коли якорь переміститься, то силу струму зменшують в декілька разів. Це зменшує енергоспоживання та саморозігрів електромагніта

Відомий клапан вакуумний з електромагнітним приводом КВМ, прийнятий як аналог [1], де електромагніт спочатку споживає струм великої сили, а потім сам себе перемикає на меншу силу струму

Електромагніт складається з корпусу, котушки, якоря та електроперемикача. Для управління електромагнітом використовують пристрій управління клапаном УУК-1, що являє собою спрямовувач струму та електронний вимикач. Пристрій управління клапаном УУК-1 виконаний окремим від електромагніта блоком. Електричне з'єднання електромагніта з пристроєм управління здійснюється чотирьохпровідним кабелем

Управління електромагнітом здійснюється таким чином. Напруга подається на пристрій керу-

вання, з якого спрямлений струм по двох провідниках надходить до котушки. Коли якорь електромагніта переміститься вгору, він переключить мікроперемикач, котрий в свою чергу переключить електронний вимикач на малу силу струму

Цей електромагніт має недоліки, які полягають в тому, що управління електромагнітом відбувається через чотири проводи та два з'єднувачі, що знижує надійність електромагніта. Другим недоліком є те, що будь-який збій в роботі, або відмова мікроперемикача, або затримка якоря внизу не призводить до перемикачання електронного перемикача на малу силу струму і тоді електромагніт спалюється електричним струмом (виходить з ладу)

За прототип взятий електромагніт, котрий є складовою частиною клапана електромагнітного підприємства Укренергоефективність [2]

Електромагніт складається з кожуха, магнітопроводу, мікроперемикача, обмотки та якоря, виконаного з центральним отвором, через котрий проходить робоче середовище клапана. Управління електромагнітом здійснюється через формувач струму, котрий виконаний окремим приладом та приєднується до електромагніта через з'єднувач та чотирьохпровідний кабель

Якорь електромагніта ущільнений (герметизований) щодо магнітопроводу спеціальними манжетами, котрі створюють тиск та збільшують навантаження на якорь

Управління електромагнітом здійснюється подачею напруги на формувач струму, котрий спрямлює змінний струм на сталий і подає його в об-

(13) U  
(11) 1790  
(19) UA

мотку електромагніта. Коли електромагніт спрацює, то він натисне на кнопку мікроперемикача, котрий переключить формувач струму на малу силу струму. Коли струм вимикається, то якор переходить в попередній стан за допомогою пружини.

Недоліки цього електромагніта такі:

- велика сила тертя якоря об магнітопровід, що потребує додаткової сили тяги електромагніта та збільшує його енергоспоживання;

- затримка якоря або неналежна робота мікроперемикача не переводить формувач струму на малу силу струму і тоді електромагніт спалюється електричним струмом.

В основу винаходу поставлена задача розробки конструкції електромагніта, котрий керується струмом великої сили під час руху якоря та переключача на струм малої сили, шляхом підвищення надійності роботи за рахунок забезпечення переключення з великої сили струму на малу незалежно від положення якоря та самостійного незалежного від будь-яких обставин утримання якоря в режимі мінімального споживання струму.

Поставлена задача і технічний результат досягається тим, що в електромагніті, що складається з магнітопроводу, якоря, кожуха, обмотки та керується пристроєм зменшення сили струму, пристрій зменшення сили струму вмонтований під кожухом електромагніта і включає струм в обмотку електромагніта по появі напруги в ланцюзі живлення та зменшує силу струму через встановлений час.

Крім того в електромагніті виконано не менше двох обмоток.

Спільні з прототипом істотні ознаки магнітопроводу, якоря, кожуха, обмотка, пристрій зменшення сили струму.

Суттєві відмінні ознаки корисної моделі електромагніта, що заявляється, які забезпечують одержання технічного результату, такі:

- пристрій зменшення сили струму вмонтований під кожухом електромагніта і включає струм в обмотку електромагніта по появі напруги в ланцюзі живлення та зменшує силу струму через встановлений час;

- в електромагніті виконано не менше двох обмоток.

Зазначені суттєві відмінні ознаки забезпечують наступний результат.

Вмонтований під кожухом електромагніта пристрій зменшення струму знаходиться поряд з обмоткою, що виключає з ланцюга управління електромагнітом кабель та з'єднувачі і підвищує надійність електромагніта.

Виключення струму великої сили пристроєм

змінює струму через встановлений час підвищує надійність роботи електромагніта тому, що виключається можливість спалення електромагніта, бо немає мікроперемикача.

Виконання електромагніта з двома обмотками зменшує струм, потрібний для утримання якоря біля стопу, чим зменшує енергоспоживання та саморозігрів електромагніта.

Зазначені особливості розширюють можливість застосування електромагніта.

На фіг 1 показане креслення корисної моделі, що заявляється. На фіг 2 подана схема підключення пристрою зменшення сили струму в електромагніті з однією обмоткою. На фіг 3 подана схема підключення пристрою зменшення сили струму в електромагніті з двома обмотками.

Електромагніт складається з магнітопроводу 1, якоря 2, кожуха 3, обмоток 4 і 5 та пристрою 6 зменшення сили струму. Для приєднання електромагніта до електричного ланцюга управління використаний з'єднувач 7. Як показано на фіг 2, струм по клеммах 8 і 9 надходить до обмотки 5 через пристрій 6 зменшення сили струму, на фіг 3 - струм по клеммах 10 та 11 надходить до обмоток 4 і 5.

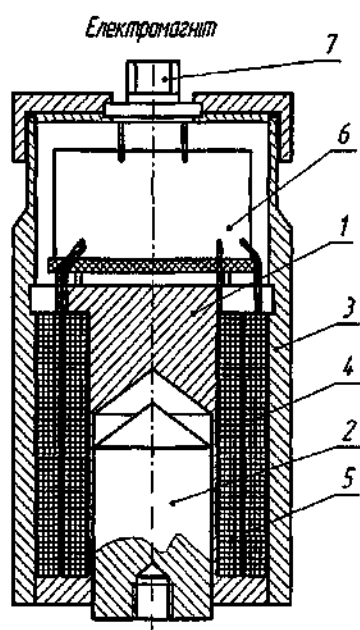
Цикл роботи електромагніта здійснюється таким чином. Для того, щоб якор 2 піднявся вгору до магнітопроводу 1, напруга  $U_y$  (фіг 2) підводиться до клем 8 і 9. Під дією напруги  $U_y$  збуджується струм в обмотці 5 та через деякий встановлений час струм зменшується до такої сили, щоб було достатньо утримувати якор біля магнітопроводу 1. Коли відключиться напруга  $U_y$  і зникне струм в обмотці, то якор під дією пружини чи сили тяжіння опуститься вниз. Якщо електромагніт виконаний з двома обмотками (фіг 3), то після появи напруги  $U_y$  на клеммах 10 і 11 струм збуджується тільки в обмотці 5, а через встановлений час струм піде поспідовно через обмотки 4 і 5. Від того, що збільшиться опір обмоток, струм зменшується. Сила струму буде менша, ніж в першому випадку, бо в двох обмотках витків більше ніж в одній і струм буде меншим тому, що незалежно від кількості обмоток ампервитки повинні бути однакові в обох випадках.

Електромагніт знаходить застосування в енергетичній арматурі, в нафтохімічній промисловості.

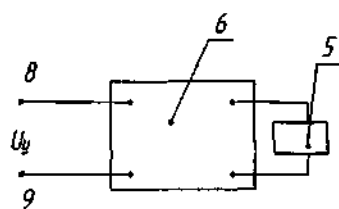
Використані джерела:

1 Клапан вакуумний з електромагнітним приводом КВМ, паспорт 20573648887201 003 ПС, виробник Казанський завод, Росія - аналог.

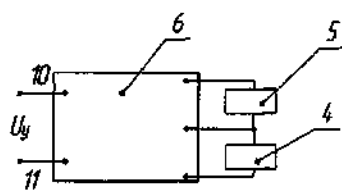
2 Формувач управляючого струму ГСІБ 5121051 СБ підприємство «Укренергоєфективність» - прототип.



$\Phi_{12} 1$



$\Phi_{12} 2$



$\Phi_{12} 3$

---