



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 59653

(13) A

(51) 7 F16K31/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ЕЛЕКТРОМАГНІТ З СИГНАЛІЗАТОРОМ ПОЛОЖЕННЯ ЯКОРЯ

1

2

(21) 2002118867

(22) 08 11 2002

(24) 15 09 2003

(46) 15 09 2003, Бюл. № 9, 2003 р.

(72) Бойко Світлана Юхимівна, Вовк Борис Петрович, Кисіль Віктор Леонідович, Погребинський Володимир Самуїлович, Шапіро Борис Семенович

(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "КИЇВСЬКЕ ЦЕНТРАЛЬНЕ КОНСТРУКТОРСЬКЕ БЮРО АРМАТУРОБУДУВАННЯ"

(57) Електромагніт з сигналізатором положення якоря, що має корпус, обмотку, ярк з штовхачем, важіль, пружину, постійний магніт та електричні контакти, що керуються магнітом, який відрізняється тим, що важіль з постійним магнітом на одному кінці другим кінцем шарнірно з'єднаний з корпусом і своєю середньою частиною підтиснений за допомогою пружини до штовхача, а електричні контакти, що керуються магнітом, розташовані в магнітному полі постійного магніту

Винахід відноситься до трубопровідної арматури і використовується в якості привода, котрий рухає запірний орган арматури

Електромагніти в якості привода арматури мають широке розповсюдження тому, що вони прості, надійні, дешеві та невеликих розмірів. Електромагніт являє собою обмотку з сердечником всередині, зверху обмотку охоплює магнітопровід. Сердечник в одному положенні утримується пружиною, а в друге положення його пересовує магнітна сила, що виникає в електромагніті під дією електричного струму. Коли електромагніт застосовується в системах дистанційного керування, то необхідно мати сигналізатор положення якоря електромагніта. В якості сигналізаторів використовуються електричні контакти, котрі переміщуються силовою дією якоря за допомогою штовхача чи магнітного поля постійного магніта.

Відомий електромагніт з сигналізатором положення якоря, що застосовується в клапанах фірми Target Rock [1], взятий за аналог.

Електромагніт складається з обмотки, якоря, корпусу, штовхача з постійним магнітом та двох електричних контактів, що керуються магнітом.

Для електромагніта пропонується наступний спосіб. Пружина утримує ярк електромагніта внизу, постійний магніт, котрий розташований на штовхачі знаходиться теж внизу біля нижнього електричного контакту, що керується магнітом і замикає його. Замкнувши контакти сигналізують про те, що ярк електромагніта знаходиться внизу. Коли в обмотку включають струм, то ярк зі штовхачем та постійним магнітом переміщується вгору. Магнітне поле постійного магніту теж переміщується від нижнього електричного контакту, що керується магнітом, до

верхнього і замикає його а нижній контакт розмикається.

Замкнутий верхній контакт сигналізує про те, що ярк електромагніта знаходиться вгорі.

Недоліки цього електромагніта з сигналізатором полягають в тому, що всі магнітні явища, котрі пов'язані з магнітоприводами, мають петлю гістерезиса і тому і сигналізатор має значний диференціальний хід. Із-за цього сигналізатор буде працювати тільки тоді, коли електромагніт буде мати значний хід. Для короткоходових електромагнітів цей сигналізатор непридатний.

Відомий електромагніт з сигналізатором положення якоря, взятий в якості прототипу [2].

Електромагніт складається з обмотки, якоря, магнітопровода, важеля, пружини, електричних контактів та засколки, що керується допоміжним електромагнітом. Електричні контакти взаємодіють через штовхач з плечем важеля, друге плече важеля розташоване в пазу якоря, котрий може повертати важіль навколо осі і натискувати на електричні контакти. Ярк електромагніта з'єднаний зі штоком, на іншому кінці котрого змонтована шарикова засколка. Частина електричних контактів використовується для переключення обмоток, а інша частина - для сигналізації положення якоря.

Для електромагніта таким чином. Коли ярк знаходиться внизу під дією пружини, то електричні контакти підключають обмотку електромагніта до ланцюга керування електромагнітом та відключають електромагніт засколки. Вільні електричні контакти можуть сигналізувати про те, що ярк знаходиться внизу. Коли подається струм в обмотку електромагніта, то ярк піднімається вгору повертає важіль по часовій стрілці, важіль іншим кінцем через штовхач

(13) A

(11) 59653

(19) UA

переключає електричні контакти на допоміжний електромагніт, а в цей час спрацьовує заскочка і фіксує ярк вгорі. В цьому положенні ярк може бути до тих пір, поки не вклучать струм в допоміжний електромагніт і заскочка не відпустить шток з ярком, котрий під дією пружини опуститься вниз.

Недоліком електромагніта є відкриті електричні контакти, котрі окислюються, підгорають і виходять з ладу.

В основу винаходу поставлена задача розробки конструкції електромагніта з сигналізатором положення якоря високої надійності та великого ресурсу за рахунок установки електричних контактів, що керуються магнітом, та застосування важеля, котрий збільшує хід постійного магніта.

Поставлена задача і технічний результат досягається тим, що в електромагніті з сигналізатором положення якоря, що має корпус, ярк зі штовхачем, важіль, пружину, постійний магніт та електричні контакти, що керуються магнітом, важіль з постійним магнітом на одному кінці другим кінцем шарнірно з'єднаний з корпусом і своєю середньою частиною підтиснений за допомогою пружини до штовхача, а електричні контакти, що керуються магнітом, розташовані в магнітному полі постійного магніту.

Спільні з прототипом суттєві ознаки корпус, обмотка, ярк, штовхач, магнітопровід, важіль, пружина, електричні контакти.

Суттєві відмінні ознаки заявленого електромагніта з сигналізатором положення якоря, що забезпечують одержання технічного результату, наступні:

- важіль з постійним магнітом на одному кінці другим кінцем шарнірно з'єднаний з корпусом і своєю середньою частиною підтиснений за допомогою пружини до штовхача, а електричні контакти, що керуються магнітом, розташовані в магнітному полі постійного магніту.

Ця сукупність ознак забезпечує в порівнянні з прототипом великий ресурс та високу надійність за рахунок застосування електричних контактів, що керуються магнітом, а застосування важеля дозво-

ляє зменшити диференціальний хід сигналізатора і більш точно визначати положення якоря.

Зазначені суттєві відмінні ознаки забезпечують наступний результат.

Зменшення диференційного ходу сигналізатора за рахунок важеля дозволило зробити сигналізацію положення якоря електромагніта навіть для незначних переміщень якоря.

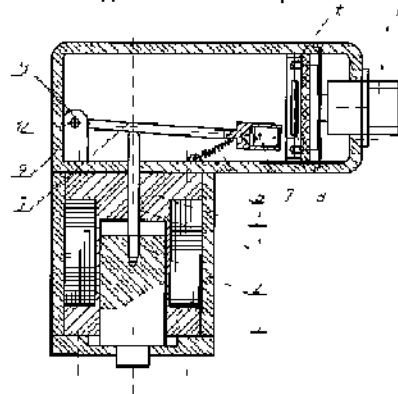
На кресленні (див. фіг.) показаний в розрізі електромагніт з сигналізатором положення якоря, котрий заявляється. Електромагніт складається з обмотки 1, якоря 2 зі штовхачем 3, магнітопровода 4, важеля 5, пружини 6, постійного магніта 7 та електричних контактів 8, що керуються магнітом.

Сигналізатор змонтований в корпусі 9, у вікні 10 корпусу встановлені електричні контакти 8, що керуються магнітом. Біля вікна закріплений з'єднувач 11, через котрий електромагніт приєднується до електричних ланцюгів керування та сигналізації. Важіль 5 своїм кінцем шарнірно закріплений за допомогою осі 12 на нерухомій сережці 13. Ярк 2 розташований всередині обмотки 1 і має можливість рухатись вгору і вниз. Пружина 6 повертає важіль 5 по часовій стрілці, і важіль 5 своєю серединою упирається в штовхач 3 і ярк 2 вниз. В цей час постійний магніт 7 знаходиться теж внизу і контакти 8, що керуються магнітом, розімкнуті.

Робота електромагніта.

Коли в обмотку 1 електромагніта вклучається струм, то ярк 2 піднімається вгору і штовхачем 3 повертає навколо осі 12 важіль 5, котрий піднімає постійний магніт 7 вгору, постійний магніт 7 в свою чергу замикає електричні контакти 8. Через замкнуті контакти протікає електричний струм, що показує верхнє положення якоря. Коли з обмотки 1 струм виключається, то під дією пружини 6 весь механізм електромагніта повертається в початкове положення, а електричні контакти 8, що керуються магнітом, розмикаються і через них перестає протікати струм.

Електромагніт з сигналізатором положення якоря застосовується в трубопровідній арматурі для енергетики.



Фіг.