

Винахід відноситься до арматуробудування. Високотемпературний електромагніт застосовується в якості привода в арматурі, що використовується в енергетиці.

Високотемпературний електромагніт є складовою частиною електромагнітних клапанів, запобіжних гідравлічних клапанів, запобіжних гідравлічних та пневматичних пристроїв атомних електричних станцій. Особливістю роботи цих пристроїв є робота при високих температурах, яка може досягати 200°C. Окрім того електромагніти часто працюють в дуже вологій атмосфері. В цих екстремальних умовах електромагніти повинні зберігати здатність виконувати своє функціональне призначення.

Відомий електромагніт фірми "Asco", взятий за аналог [1].

Електромагніт складається з якора, магнітопровода, кожуха з кабельним вводом та котушки. Котушка окремо опресована пластмасою та встановлена на магнітопроводі під кожухом. Між магнітопроводом та кожухом є щілини, через котрі волога може проникати до котушки, а пластмаса унеможливує попадання вологи в котушку та захищає обмоточний провід від вологи, котра зменшує електричний опір ізоляції котушки. На пластмасу впливає температура, дія якої полягає в тому, що пластмаса від нагрівання розширюється значно більше ніж мідний провід. Це призводить до того, що катушка відходить від проводу і створюється щілина між проводом та пластмасовою оболонкою. Після декількох таких циклів в пластмасовій оболонці з'являються щілини, через котрі волога попадає до проводу, що зменшує (іноді до нуля) електричний опір ізоляції. Це призводить до виходу з ладу котушки. В цьому полягає основний недолік відомого аналога конструкції електромагніта.

Відомий електромагніт фірми «Herion», взятий за прототип [2].

Електромагніт складається з магнітопровода, якора, котушки і кожуха. Електромагніт установлений в захисній оболонці. Котушка електромагніта встановлена на магнітопроводі, закрита кожухом. Простір між котушкою та кожухом заповнений пластмасовим матеріалом для захисту від вологи. Електромагніт добре працює при невеликих температурах, але коли температура навколишнього середовища збільшується на 100-150°C, то пластмаса розширюється, а кожух практично не розширюється. При цьому кожух унеможливує розширення пластмаси в бік кожуха, тому вона тисне на обмотку котушки, що зминає провід і на ньому руйнується ізоляція. Як наслідок цього, зменшується електричний опір обмотки, а споживання енергії збільшується і обмотка виходить з ладу (спалюється електричним струмом). Це і є основний недолік такої конструкції електромагніта.

В основу винаходу поставлена задача розробки конструкції електромагніта стійкого проти дії високої температури та вологи, що забезпечується шляхом заповнення порожнини між обмоткою котушки та кожухом ущільнювальним матеріалом та розташуванням намотаної на котушку трубки з еластичного матеріалу.

Поставлена задача та технічний результат досягається тим, що в електромагніті, який складається з магнітопровода, якора, кожуха, котушок, електромагніта та має розташований навколо котушок ущільнювальний матеріал, в зоні розташування ущільнювального матеріалу зверху обмоток котушок намотано декілька витків трубки з еластичного матеріалу.

Спільні з прототипом суттєві ознаки: магнітопровід, якір, кожух, котушки та ущільнювальний матеріал.

Суттєві відмінні ознаки електромагніта, що заявляється, такі: в зоні розташування ущільнювального матеріалу зверху обмоток котушок намотано декілька витків еластичної трубки, з еластичного матеріалу.

Зазначені суттєві відмінні ознаки забезпечують наступний результат.

Залита ущільнювальним матеріалом порожнина між котушками і кожухом захищає провід котушки від вологи та відводить тепло від котушки до кожуха, зменшуючи саморозігрів котушок.

Намотані зверху обмоток котушок еластичні трубки, розташовані в ущільнювальному матеріалі, забезпечують можливість розширення ущільнювального матеріалу в бік кожуха дії температури за рахунок стиснення трубок.

Зазначені особливості розширюють можливість застосування електромагніта в суміжних галузях, наприклад, в нафтохімічній та металургійній.

На Фіг. показане креслення високотемпературного електромагніта, що заявляється.

Високотемпературний електромагніт складається з магнітопровода 1, якора 2, котушок 3 і 4, кожуха 5, витків еластичної трубки 6, 7, 8, 9 та ущільнювального матеріалу 10, що заповнює порожнину між котушками та кожухом.

Робота електромагніта. Коли треба перемістити якір 2 вгору, то електричний струм підключається до котушки 3, а коли треба перемістити якір 2 вниз, то електричний струм підключається до котушки 4. Коли електромагніт зазнає дії вологи, то ущільнювальний матеріал 10 унеможливує проникнення її до проводу обмоток 3 і 4. Від дії температури ущільнювальний матеріал 10 розширюється, але кожух 5 заважає розширенню ущільнювального матеріалу тому, що розширюється менше. Це відбувається тому, що коефіцієнт об'ємного розширення металу на 2 порядки менше ніж ущільнювального матеріалу, наприклад, віксинту.

Тому розширення ущільнювального матеріалу відбувається в бік витків еластичної трубки 6, 7, 8, 9, котрі зменшуються в діаметрі або навіть розплющуються, а на провід обмотки тиск від розширення ущільнювального матеріалу незначний і тому ізоляція проводу не руйнується.

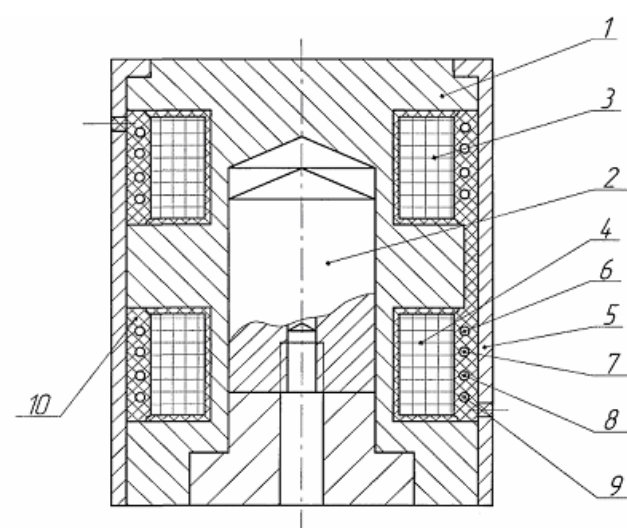
Коли температура електромагніта зменшиться, то ущільнювальний матеріал зменшиться в розмірах і послабить тиск на провід.

Електромагніт заявленої конфігурації призначений для застосування в енергетиці, в металургії та хімічній промисловості.

Література:

1. Проспект фірми Asco (Joucomatic) V 1011-GB-R1 – аналог.

2. Проспект фірми Herion Betatigungs – magnete, Electric-Zubehör, Ausgabe 4-75 – прототип.



Φir.