



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38768 (13) A

(51) 7 H01F37/00, H01F3/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕКТРИЧНИЙ РЕАКТОР

(21) 2000095468

(22) 25.09.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Машошин Владислав Васильович, Кохан Павло Григорович, Кобилицький Анатолій Андрійович, Пулов Дмитро Степанович, Тарчук Олександр Леонідович

(73) Відкрите акціонерне товариство "Український науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут трансформаторобудування" - БАТ "ВІТ"

(57) 1. Електричний реактор, що містить бічні і торцеві ярма із пластин електротехнічної сталі, не менше одного стрижня з обмотками і шунти із покладених на ребро смуг електротехнічної сталі, який **відрізняється** тим, що шунти установлені по торцях обмоток із двох боків подовжньої осі торцевих ярем, вигнуті по дузі торця обмоток і продовжені до внутрішніх площин бічних ярем.

2. Реактор по п. 1, який **відрізняється** тим, що шунти установлені з боку верхнього і нижнього торцевих ярем.

Винахід відноситься до електротехніки і може бути використаний в конструкціях однофазних і багатofазних реакторів, переважно великої потужності.

Відома конструкція електричного реактора за а.с. № 1464775, кл. H01F27/04, 1989, яка містить горизонтально установлену обмотку на діелектричному каркасі і магнітну систему, яка включає подовжні і радіальні шунти, шихтовані із смуг електротехнічної сталі і охоплюючи обмотку.

Недоліками такої конструкції є: збільшена витрата електротехнічної сталі, тому що подовжні шунти повинні бути установлені по всьому колу обмотки, а радіальні шунти - по всій площі її торців; трудомісткість виготовлення і установлення шунтів через збільшену їхню кількість; неможливість застосування в реакторах із вертикальною установкою обмоток на стрижнях магнітної системи броньового типу.

Відома конструкція реактора за а.с. № 542250, кл. H01F27/24, 1977, яка містить за першим варіантом стрижні під обмотки і ярма з двох прямолінійних шунтів, розташованих між стрижнями і двох С-образних шунтів, що охоплюють як бічні ярма так і зовнішні сторони обмоток.

Недоліками такої конструкції є підвищені втрати від вихрових токів, тому що шунти перекривають лише середню частину обмоток і від неекраниваних їхніх частин потік розсіювання потрапляє на стінки бака і на бічні площини яремвих ділянок перпендикулярно площині пластин, що утворюють ярма.

За другим варіантом шунти, розташовані між стрижнями розгалужені, створюючи горизонтальні ярма О-подібної форми, а С-подібні шунти повернені на 90° і кожен обмотку охоплюють по два таких шунти.

Таке виконання збільшує екрановану площу обмоток, відповідно, зменшує втрати від вихрових токів, але ускладнює конструкцію і збільшує витрати електротехнічної сталі.

За третім варіантом С-подібні шунти установлені по всьому колу обмотки, охоплюючи її по висоті і торцям.

Це значно знижує втрати від вихрових токів, але не менш значно ускладнює конструкцію, технологію складання і витрати електротехнічної сталі.

Відома конструкція електричного реактора за патентом Російської Федерації № 2063084, кл. H01F37/00, 1996, який містить стрижні під обмотки, бічні і торцеві ярма з пластин електротехнічної сталі, обмотки і шунти із смуг електротехнічної сталі, покладених на ребро і утворюючих паралелепіпед, установлені по осі стрижня на зовнішніх площинах верхнього і нижнього торцевих ярем.

Таке виконання спрощує конструкцію магнітної системи, зменшує витрату електротехнічної сталі і за рахунок вирівнювання потоку розподілу в торцевих яремх зменшує додаткові втрати.

Цю відому конструкцію приймаємо за прототип.

Недоліками прототипу є відсутність екранування від потоків розсіювання бічних площин ярем і

(19) UA (11) 38768 (13) A

яромових балок, що підвищує їхній нагрів і втрати від вихрових токів.

В основу винаходу поставлена задача розробки електричного реактора зі зменшеним нагріванням елементів його конструкції і максимального зниження додаткових втрат.

Рішення поставленої задачі забезпечує електричний реактор, який містить бічні і торцеві ярма з пластин електротехнічної сталі, не менше одного стрижня з обмотками і шунти із покладених на ребро смуг електротехнічної сталі, за рахунок того, що шунти установлені по торцях обмоток із двох боків подовжньої осі торцевих ярем, вигнутих по дузі торця обмоток і продовжені до внутрішніх площин бічних ярем. При цьому шунти установлені з боку верхнього і нижнього торцевих ярем.

Технічний результат, що досягається при використанні винаходу: шунти, що перекривають торці обмоток під яромовими балками, виключають доступ потоків розсіювання від обмоток до яромових балок, а наближення торців шунтів до внутрішніх площин бічних ярем забезпечує каналізацію магнітного потоку в бічні і торцеві ярма. Все це значно знижує втрати і нагрів елементів конструкції реактора.

Електричний реактор за винаходом пояснюється нижче приведеним описом і кресленнями, де: на фіг. 1 - загальний вид реактора зверху без верхнього торцевого ярма; на фіг. 2 - переріз А-А по фіг. 1 (із верхнім і нижнім торцевими ярами).

Згідно з винаходом, електричний трифазний реактор містить магнітопровід 1, який складається із трьох стрижнів 2, 3, 4 під обмотки 5, 6, 7 і бічних та торцевих ярем 8, 9, 10 із пластин електротехнічної сталі (див. фіг. 1, фіг. 2).

Стрижні 2, 3, 4 набрані із магнітних дискових вставок 11 із немагнітними зазорами 12, установлені співвісно між торцевими ярами 9 і 10 (див. фіг. 2).

На ярах 9, 10 установлені яромові балки 13.

Обмотки 5, 6, 7 виконані з мідного транспонованого проводу.

Для запобігання нагрівання крайніх пакетів бічних ярем 8 і яромових балок 13, а також інших найближчих металоконструкцій, по торцях обмоток 5, 6, 7 із двох боків подовжньої осі торцевих ярем 9, 10 установлені хвилеподібні шунти 14 із покладених на ребро смуг електротехнічної сталі і вигнутих по дузі торців обмоток (див. фіг. 1, фіг. 2).

Шунти 14 установлені з боку верхнього і нижнього торцевих ярем 9, 10 і продовжені до внутрішніх площин бічних ярем 8 (див. фіг. 1).

Шунти 14 вигнуті по дузі торця обмоток 5, 6, 7, тобто вигнута частина шунта 14 повторює форму ділянки торця обмоток.

Шунти 14 зафіксовані на торцях обмоток із визначеним зазором 15 від ярем.

Бічні ярма 8 спресовані за допомогою сталевих шпильок 16 (див. фіг. 1).

Ізоляція внутрішньої циліндричної поверхні обмоток 5, 6, 7 до кожного стрижня окремо виконана у виді електрокартонних циліндрів 17, а ізоляція зовнішньої циліндричної поверхні обмоток 5, 6, 7 складається з набору електрокартонних циліндрів 18, стягнутих ізоляційними поясами 19 (див. фіг. 1, фіг. 2).

Між поверхнями шунтів 14 і торцями обмоток 5, 6, 7 розташована верхня і нижня яромова ізоляція 20, 21.

При цьому верхня ізоляція 20 виконана у вигляді суцільного кільця з електрокартона, а в нижній ізоляції 21 виконані осьові канали 22 для спрямованої циркуляції охолодженого масла в обмотки 5, 6, 7 (див. фіг. 2).

Нижній шунт 14 має опору, виконану у вигляді куба 23 із пресованого електроізоляційного матеріалу, який спирається на короб 24 нижньої яромової балки 13.

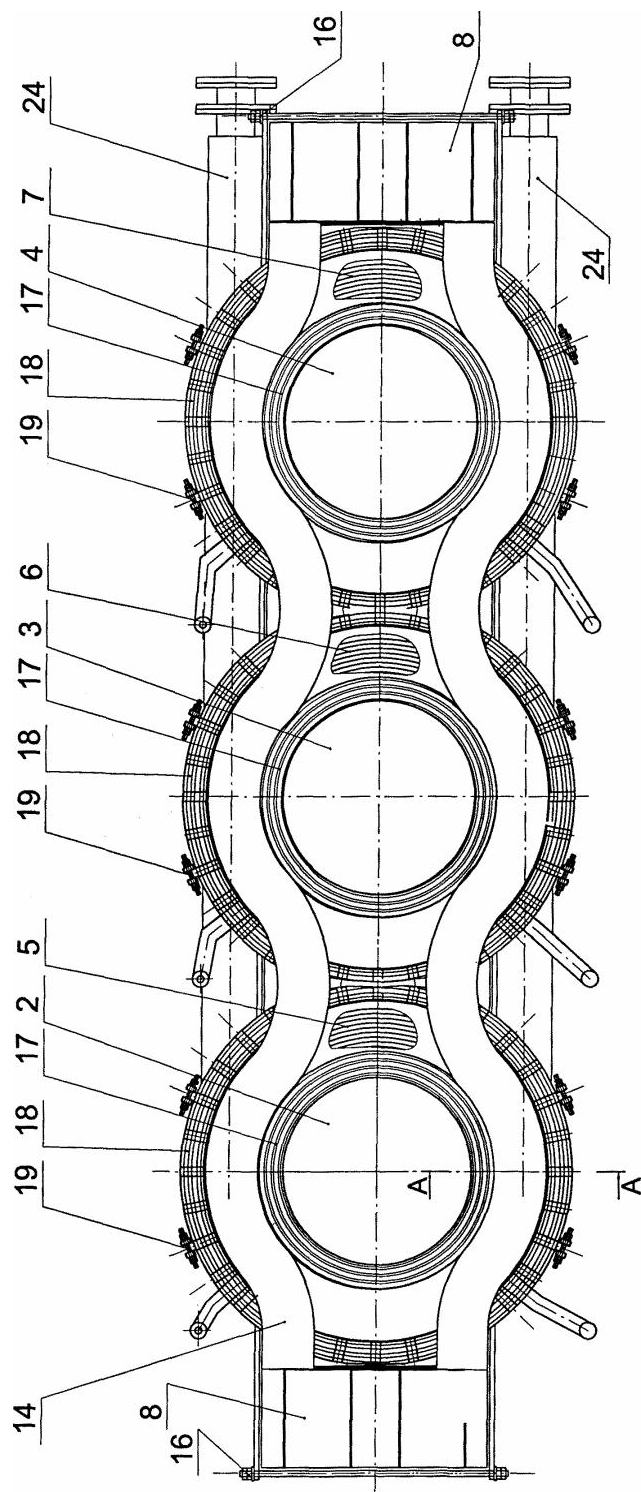
Магнітопровід 1 реактора встановлений на пресуючий брусок 25 (див. фіг. 2).

Електричний реактор за винаходом працює таким чином.

Потік розсіювання обмоток 5, 6, 7 захватується хвилеподібними шунтами 14 і направляється в бічні ярма 8 у вузьку сторону пластин електротехнічної сталі, потік розсіювання від частин обмоток, розташованих у внутрішніх площинах торцевих ярем переходить безпосередньо в них, таким чином захищаються яромові балки 13 і бічні ярма 8 від входження в них потоку розсіювання, перпендикулярного площині смуг пластин.

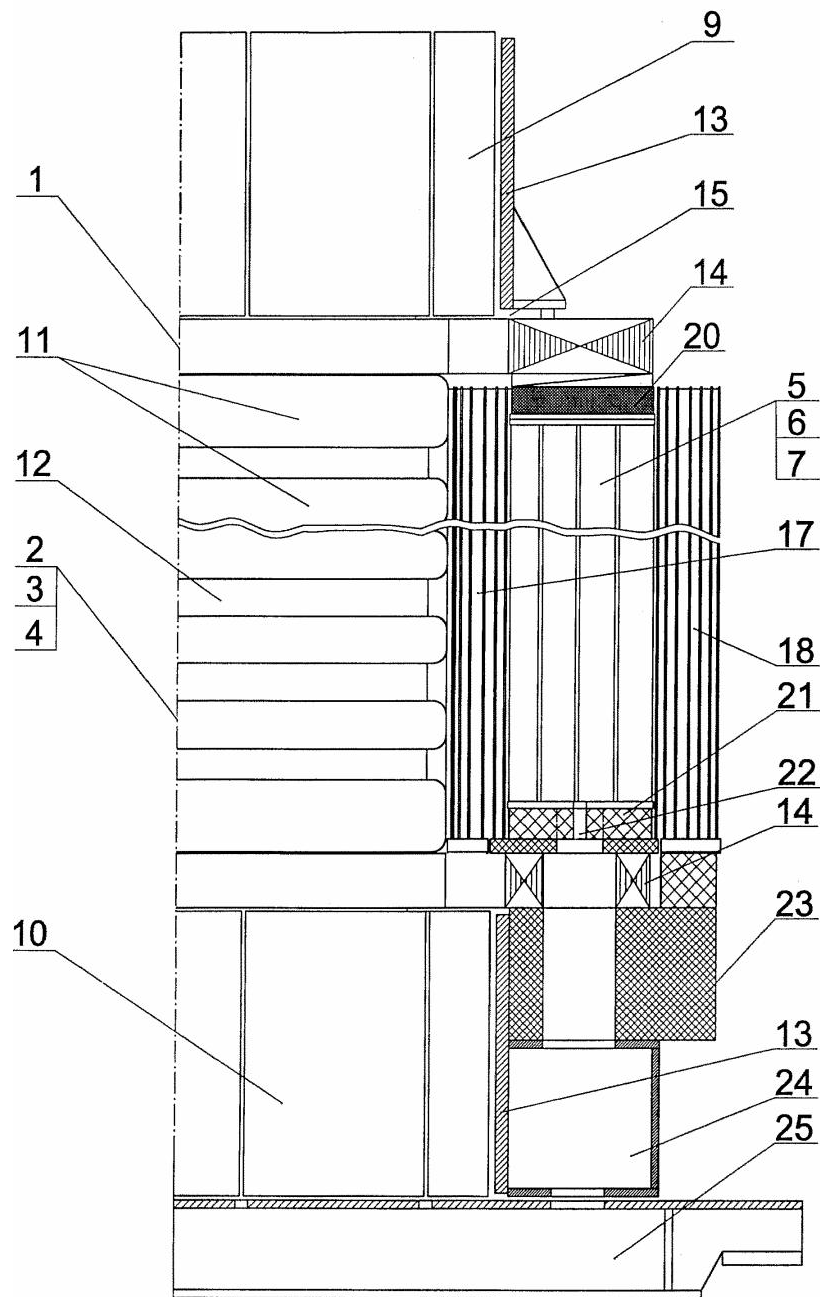
Крім того, аналогічно, шунти 14 перешкоджають переходу потоку розсіювання на стінки бака (не показано) реактора.

Електричний реактор за винаходом дозволяє: вдосконалити конструкцію шляхом установки хвилеподібних шунтів по торцях обмоток із двох боків подовжньої осі торцевих ярем, шунти забирають потік розсіювання обмоток і захищають бічні ярма і яромові балки від підвищених нагрівань, що різко зменшує додаткові втрати.



Фиг. 1

A-A



Фіг. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22