

ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ СТАНКА ДЛЯ НАМОТУВАННЯ ТОРОЇДАЛЬНИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

Бобошко С.С., 1С курс

Кошель Є.М., 3 курс

Науковий керівник

Адамова С. В., асистент

Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного

e-mail: sergey.boboshko.98@gmail.com

e-mail: koshel1997egor@gmail.com

e-mail: adamova_sv@ukr.net

У статті розглянуті питання розподіленого кільцевого намотування тороїдальних трансформаторів на верстаті СНТ-1,0Р.

Постановка проблеми. Постановка проблеми. Тороїдальні трансформатори в промисловості і лабораторних цілях набули широкого поширення, починаючи з 60-х років ХХ століття. Це було пов'язано з необхідністю зниження масогабаритних показників виробів і зменшення полів розсіювання в умовах високої щільності монтажу апаратури. Але при виготовленні таких трансформаторів є складність намотування дроту на замкнутий магнітопровід. Виробництво таких трансформаторів один з найбільш трудомістких процесів виготовлення електротехнічного обладнання, тому що зробити тороїдальний трансформатор, без спеціального намотувального обладнання, дотримуючись параметрів намотування дуже складно. Тому, пошук обладнання, яке забезпечить виготовлення таких трансформаторів з високою якістю, є актуальним завданням.

Аналіз останніх досліджень. Верстати для намотування на тороїдальні каркаси є досить спеціалізованим обладнанням. Оптимальна продуктивність досягається при узгодженні характеристик верстата з намотуваним виробом. У звичайному трансформаторі є мінімум дві обмотки з абсолютно різними характеристиками: первинна - тонкий провід, велика кількість витків і вторинна - товстий дріт, де невелика кількість витків [1]. При використанні універсальної бази і набору зйомних головок, як в верстатах TOP-2 і VC-STANDARD-PC, існують два великих мінуси. По-перше, це висока складність бази: забезпечення надійної зв'язки з різними головками, надлишкова складність конструкції намотують головки, необхідність стикуватися з універсальною базою. Складність конструкції призводить до високої вартості і малої надійності. По-друге, в кожен момент часу може виконуватися тільки одна операція, а також вихід з ладу бази зупиняє намотувальне виробництво. Тому, використання верстатів, в яких не буде таких недоліків, є актуальним.

Формулювання цілей. Проаналізувати доцільність використання для тороїдального намотування окремих верстатів, виготовлених і налаштованих на виконання певної операції на прикладі верстата типу СНТ-1,0Р.

Основні матеріали досліджень. Основні матеріали дослідження. Верстат тороїдального намотування призначений для виготовлення тороїдальних (о-подібних) трансформаторів (імпульсних, вихідних, високовольтних). Намотувальний верстат настільний розподіленої кільцевого намотування на тороїдальні каркаси СНТ-1,0Р, загальний вигляд якого зображений на рисунку 1, призначений для виконання намотування на тороїдальні осердя одним або двома проводами діаметром від 0,2 до 1 мм, принцип дії якого полягає у наступному. Провід попередньо намотується на шпулю, введена в каркас котушки, що встановлюється на столі верстата і приводиться в обертальний рух за допомогою двох провідних і одного підтискного роликів. При повільному повороті каркаса обертається і шпуля, з якої провід змотується на каркас [1].

Верстат повинен бути налаштований так, щоб після укладання одного витка каркас вертався на величину кроку намотування. Шпуля верстата являє собою систему двох кілець, вставлених одне в інше. Кільця мають сектор, що виймається, за допомогою якого в шпулю

заводиться тороїдальний каркас. Обертання кілець шпулі проводиться від електродвигуна через ремінну передачу, шестерні і шестерню, укріплену по колу кілець шпулі. Каркас кріпиться в затискному пристрої за допомогою трьох пружинних роликів, які самоцентруються. Ролик має кінематичний зв'язок зі шпулею за допомогою передавального механізму, завдяки цьому за один оборот шпулі каркас повертається на кут, рівний кроку намотування.

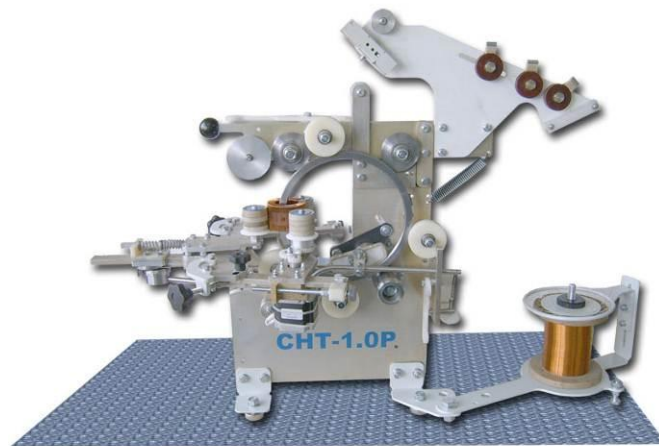


Рисунок 1 – Загальний вигляд верстата для тороїдального намотування СНТ-1,0Р

Кінематичний зв'язок здійснюється від шестерні через ексцентрик, кулісний механізм, черв'ячну пару. Перед початком роботи на шпулю верстата намотують певну кількість дроту, необхідне для виготовлення обмотки (провід подається з живильної котушки). Після цього кінець дроту закріплюють на каркасі, і верстат включають на робочий хід, під час якого дріт змотується зі шпулі і укладається на каркас. Натяг проводу, необхідний для щільного укладання витків і високої повторюваності в серії на тороїдальному осерді, забезпечується гальмівним пристроєм, який можна налаштувати під кожен типорозмір шпулі і кожен діаметр проводу [2].

У стандартну комплектацію входить привід обертання шестерні, намотувальна система «шестерня-шпуля» з опорними роликами, механізм затиску і обертання тороїдальної котушки, механізм натягу проводу, змотувальний пристрій БСУ-0.5 і блок управління БЛ1.50.00. з модулем додаткової пам'яті. Розмір шпулі залежить від розмірів тороїдального осердя і довжини проводу, яка необхідна для намотування. Привід обертання шестерні включає в себе асинхронний двигун з перетворювачем частоти, який дозволяє налаштувати більше 1000 параметрів режиму роботи двигуна намотування [3].

Еластичний ремінь приводу забезпечує малошумний режим роботи. Імпульсний режим намотування, коли 0,1 ... 0,9 кожного витка на котушці намотується з однієї швидкістю, а частина, що залишилася від витка - з іншого, забезпечує рівномірність навантаження на тор, збільшуючи продуктивність на 30%. Відмова від універсальності дозволив використовувати прості і надійні рішення, що піднімають продуктивність і якість намотування і знижують ціну.

Висновок. Проведений аналіз і розгляд верстату СНТ-1,0Р довів його доцільність у використанні для намотування тороїдальних трансформаторів і виявив переваги.

Список використаних джерел.

- 1.Оборудование для намотки трансформаторов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://motay.ru/stanok-toroidalnoj-namotki-tor-2.html>. – Название с экрана.
- 2.Технология намоточных работ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pereosnastka.ru/articles/tekhnologiya-namotchnykh-rabot>. – Название с экрана.
- 3.Описание конструкции станков для намотки на тороидальные каркасы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.namotka.ru/products/mechanizm_tor.php. – Название с экрана.