



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53969 (13) U
(51) МПК
B21D 26/14 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УЗГОДЖУВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ-ЦИЛІНДРИЧНИЙ З ДВОМА СПІВВІСНИМИ ВТОРИННИМИ ВИТКАМИ

1

2

(21) u201004291

(22) 13.04.2010

(24) 25.10.2010

(46) 25.10.2010, Бюл. № 20, 2010 р.

(72) БАТИГІН ЮРІЙ ВІКТОРОВИЧ, ГНАТОВ АНДРІЙ ВІКТОРОВИЧ, СЕРІКОВ ГЕОРГІЙ СЕРГІЙОВИЧ, ЧАПЛИГІН ЄВГЕН ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ДРАЧЕНКО СВІТЛАНА ОЛЕКСАНДРІВНА

(73) ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Узгоджувальний пристрій-циліндричний з двома співвісними вторинними витками, що складається з первинної багатовиткової та вторинної обмотки, при цьому первинна багатовиткова обмотка розташована рівномірно радіально ззовні вторинної обмотки, який відрізняється тим, що вторинна обмотка виконана у вигляді двох співвісних циліндрів з повздовжнім розрізом, на один з яких (внутрішній) намотується первинна обмотка, а дру-

гий (зовнішній) накриває її зверху, однакові кінці розрізів внутрішнього та зовнішнього циліндрів з'єднують електрично на виході до навантаження так, щоб додавались струми, індуковані в кожному з них, найбільший та найменший радіальні розміри, а також частоти перетворювальних сигналів вибираються зі співвідношень:

$$\omega \cdot \sqrt{\mu_0 \cdot \epsilon_0} \cdot R_{\max} \ll 1,$$

$$\sqrt{\omega \cdot \mu_0 \cdot \gamma} \cdot R_{\min} \gg 1,$$

де $R_{\max}$, $R_{\min}$ - найбільший та найменший радіальні розміри,

ω - кутова частота перетворювальних сигналів,

μ_0 , ϵ_0 - магнітна та діелектрична проникність вакууму,

γ - питома електропровідність металів циліндрів.

Корисна модель відноситься до обробки металів тиском імпульсного магнітного поля і може знайти застосування в автомобільній та авіаційній галузях промисловості для рихтування корпусу автомобіля або літака без його розбирання, та в машинобудівній галузі - коли обробка заготовки може здійснюватися лише з одного боку.

Найбільш близьким за своєю суттю до запропонованої корисної моделі є імпульсний коаксіальний трансформатор на неоднорідній лінії (патент Російської Федерації № 2149485 від 20.05.2000 р. на винахід «Импульсный коаксиальный трансформатор на неоднородной линии», автори Соколов А.А.; Сахаров К.Ю.; Міхєєв О.В.; Туркін В.А.), що придатний для передачі високовольтних наносекундних імпульсів напруги та може бути використано в якості імпульсного коаксіального трансформатора на неоднорідній лінії. Згідно винаходу вихідний вузол трансформатора виконаний у вигляді n ідентичних коаксіальних каналів, кожний з яких має зовнішній та внутрішній електроди з діелектричним середовищем між ними та хвильовий опір Z_k . Канали призначені для узгодженого під-

ключення до n ідентичних навантажень, при цьому канали розташовані рівномірно радіально ззовні електродів трансформатора, а вісі каналів знаходяться в одній площині, що перпендикулярна до вісі трансформатора. Трансформатор крім своєї основної функції виконує роль розгалужувача трансформованого сигналу на групу однакових навантажень.

Конструкція має такі недоліки, як істотні втрати в опорах навантаження під час розгалуження, неможливість забезпечення максимального коефіцієнту використання - низький ККД процесу, неможливість використання в галузі обробки металів тиском імпульсного магнітного поля, завдяки конструктивним особливостям та значним втратам енергії.

В відміченій конструкції імпульсного коаксіального трансформатора значна частина електромагнітної енергії все ж буде розсіюватися в просторі ззовні коаксіальних каналів.

З фізичних міркувань очевидно, що понизити рівень розсіювальної енергії можна на прикладі

U
(13)

53969
(11)

UA
(19)

запропонованої конструкції з первинною та вторинною обмотками трансформатора.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення ККД процесу за рахунок збільшення магнітних зв'язків між струмами в первинній та вторинній обмотках узгоджувального пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що запропонований пристрій складається з первинної багатовиткової та вторинної обмотки, при цьому первинна багатовиткова обмотка розташована рівномірно радіально ззовні вторинної обмотки, згідно корисної моделі, вторинна обмотка виконана у вигляді двох співвісних циліндрів з повздовжнім розрізом, на один з яких (внутрішній) намотується первинна обмотка, а другий (зовнішній) накриває її зверху, однакові кінці розрізів внутрішнього та зовнішнього циліндрів з'єднують електрично на виході до навантаження так, щоб додавались струми, індуковані в кожному з них.

На фіг. 1 представлена схема корисної моделі узгоджувального пристрою циліндричний з двома співвісними вторинними витками. Позначено наступні позиції: 1 - первинна обмотка, 2 - вторинна обмотка, 3 - виводи до індукторної системи, К - комутатор, С - конденсатор.

Запропонований пристрій працює наступним чином.

Вторинний виток 2 запропонованої конструкції узгоджувального пристрою виконаний у вигляді двох коаксіальних полів циліндрів, а первинна багатовиткова обмотка 1 розміщена між ними (фіг. 1б). На виході до навантаження 3 (індукторної системи) по краях повздовжніх розрізів циліндри з'єднані електрично так, щоб відбувалось додавання

струми, індукованих в кожному з них. При замиканні контакту К по колу з витками (первинна обмотка 1) йде електричний струм, що наводить електрорушійну силу (ЕРС) у вторинному подвійному витку 2 і внаслідок взаємодії двох електрорушійних сил у кожному з полів циліндрів індукується струм. Ці струми додаються на виводах до індукторної системи 3.

Особливістю запропонованого узгоджувального пристрою циліндричного з двома співвісними вторинними витками є те, що його найбільший та найменший радіальні розміри а також частоти перетворювальних сигналів вибираються зі співвідношень:

$$\omega \cdot \sqrt{\mu_0 \cdot \varepsilon_0} \cdot R_{\max} \ll 1$$

$$\sqrt{\omega \cdot \mu_0 \cdot \gamma \cdot R_{\min}} \gg 1$$

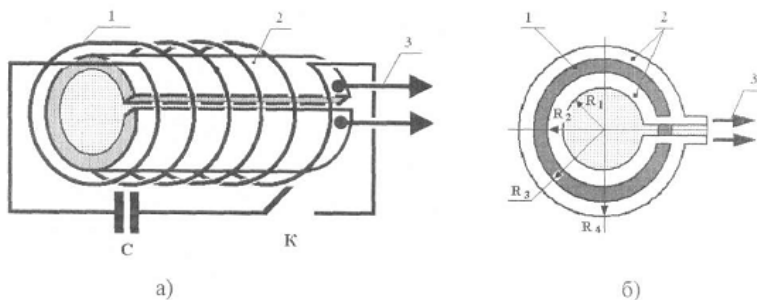
де $R_{\max}$, $R_{\min}$ - найбільший та найменший радіальні розміри,

ω - кутова частота перетворювальних сигналів,

μ_0 , ε_0 - магнітна та діелектрична проникність вакууму,

γ - питома електропровідність металів циліндрів.

Запропонована корисна модель дозволяє отримувати на виході трансформатора потрібні струми з мінімальним розсіюванням електромагнітної енергії назовні, що забезпечується вторинним витком виконанням у вигляді двох коаксіальних полів циліндрів.



Фіг. 1