

**МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МІДНОЇ СТРИЖНЬОВОЇ
КОРОТКОЗАМКНЕНОЇ ОБМОТКИ РОТОРА В АСИНХРОННИХ
ДВИГУНАХ ЗАГАЛЬНОПРОМИСЛОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

Порутчикова Н.В., Юр'єва О.Ю.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Як відомо, асинхронні двигуни загальнопромислового призначення є найпоширенішим видом електричних машин, що виготовляються у всьому світі. В останні роки в Україні жваво обговорюється проблема переходу з алюмінієвої короткозамкненої обмотки ротора асинхронного двигуна на мідну. Існують пропозиції заміни алюмінієвого сплаву на спеціальний мідний при збереженні геометрії активної частини двигуна, але така літа мідна обмотка ротора не є технологічною через ливарні властивості міді. Також існують конструкції асинхронних двигунів, в яких стрижні короткозамкненої обмотки виконуються з мідних прутків круглого перерізу, що приварюються до короткозамикаючих кілець з шинної міді. Ця конструкція є більш перспективною, тому що виробництво такого ротора може бути повністю автоматизоване та не потребує створення нових заготовок і матеріалів. Але в асинхронних двигунах алюмінієва обмотка ротора заливається до овальних пазів. При переході з овального паза на круглий виникає необхідність заміни штампів для виробництва листів осердя ротора, що є дуже коштовним.

Для аналізу були обрані асинхронні двигуни серії АІР виробництва ПАТ «Укрелектромаш».

При переході з літої алюмінієвої обмотки ротора на стрижньову мідну необхідно зберегти величини кратності пускового та максимального моментів. За електромагнітним розрахунком ці величини обумовлені величинами активного опору обмотки ротора та коефіцієнта магнітної провідності пазового розсіяння ротора. При проведенні досліджень з вибору діаметра стрижня короткозамкненої обмотки ротора при збереженні кількості пазів на статорі та роторі зроблено висновок, що величина коефіцієнта магнітної провідності пазового розсіяння ротора не перевищує 1,43 при необхідній 1,65 – 1,7. При цьому пусковий момент знизиться на 30 %, максимальний – на 42 %.

Таким чином, використання мідної стрижньової короткозамкненої обмотки ротора потребує створення принципово нової серії асинхронних двигунів.

**РАСЧЕТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ
ВИХРЕВЫХ ТОКОВ В ТОНКИХ ПЛЕНКАХ**

Светличный В.А., Хорошайло Ю.Е., Тулупов В.В.

*Харьковский национальный университет радиоэлектроники,
Харьковский национальный университет внутренних дел, г. Харьков*

Выпускаемая продукция должна соответствовать стандартам качества, исходя из этого, системы контроля качества являются важнейшими составляющими любого технологического процесса. Разнообразие и сложность геометрических форм деталей современного электротехнического оборудования, увеличение электромагнитных нагрузок и связанная с этим необходимость учета нелинейности среды, определяют предельно жесткие требования к точности расчетов электромагнитных полей.

В работе рассмотрены вопросы, применения метода интегральных уравнений для расчета синусоидально изменяющихся во времени квазистационарных электромагнитных полей вихревых токов в неоднородных и проводящих в тонких металлических пленках. Необходимость решения такого рода численных задач, возникает при рассмотрении самых различных электротехнических проблем, например при рассмотрении наличия несплошности тонких ферромагнитных пленок.

Сущность метода заключается в следующем: для расчета электромагнитного поля в любой точке пространства сначала определяются все источники поля. Заменяя электромагнитное поле в неоднородной среде суммой двух полей в вакууме – первичного, созданного токами индуктора, и вторичного, образованного наведенными поверхностными зарядами на границе раздела сред и вихревыми токами, индуцированными в проводнике, строят итерационный алгоритм нахождения вторичных источников поля. При этом используется максимум информации о процессе.

В результате расчета, получены зависимости:

$$\sigma(Q) - \frac{1}{\pi} \oint \sigma(P) \left[\frac{\cos(\tau_{QP} \cdot Q)}{r_{QP}} - \frac{\pi}{L} \right] dl_P + j \frac{\omega \mu_0}{2\pi} \int_S \int_S \psi^B(M) \frac{\sin(\tau_{QP} \cdot Q)}{r_{QP}} dS_P = \frac{j\omega \mu_0}{2\pi} \int_V \psi^B(M) \frac{\sin(\tau_{QP} \cdot Q)}{r_{QP}} dv_P$$

$$\psi^B(Q) + \frac{j\omega \mu_0 \gamma^B}{4\pi} \int_S \psi^B(P) \left[\frac{1}{r_{QP}} - \frac{1}{L} \oint \frac{dl_{PM}}{r_{PM}} \right] dS_P - \frac{\gamma^B}{2\pi} \oint \sigma(P) \left[\theta(Q, P) - \frac{1}{L} \oint \theta(M, P) dl_{PM} \right] dl_P =$$

$$- \frac{j\omega \mu_0 \gamma^B}{4\pi} \int_V \psi^B(P) \left[\frac{1}{r_{QP}} - \frac{1}{L} \oint \frac{dl_{PM}}{r_{PM}} \right] dv_P$$

образующие полную систему интегральных уравнений. Решение системы уравнений, позволяет найти распределение $\psi^B(Q)$ и $\sigma(Q)$, по которым определяют линейную плотность вихревого тока $J^B(Q)$.

Наукове видання

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА, ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА, ЗДОРОВ'Я**

**Тези доповідей
XX МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
У чотирьох частинах
Ч. II**

Укладач

проф. Лісачук Г.В.

Відповідальний секретар

Кривобок Р.В.

Підп. до друку 04.04.12 р. Формат 60×84 1/16. Папір офсетний.

Riso-друк. Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 20,25.

Наклад 53 прим. Зам. № 128.

Надруковано у СПДФО Ізрайлев Є.М.

Свідотство № 24800170000040432 від 21.03.2001 р.

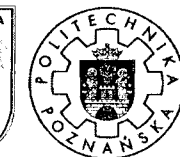
61002, м. Харків, вул. Фрунзе, 16

ISSN 2222-2944



Інформаційні технології:
наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я
XX міжнародна науково-практична конференція
Харків, 15-17 травня 2012

ЧАСТИНА II



ББК 73
І 57
УДК 002

Голова конференції: ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л. (Україна).

Співголови конференції: Патко Д. (Угорщина), Поп Е. (Румунія),
Клаус Е. (Німеччина), Хамрол А. (Польща), Ілчев І. (Болгарія).

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я
Тези доповідей XX міжнародної науково-практичної конференції
Ч.ІІ (15-17 травня 2012 р., Харків) / за ред. проф. ТОВАЖНЯНСЬКОГО Л.Л.
Харків, НТУ «ХПІ». – 324 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції з
теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок
які виконані викладачами вищої школи, науковими співробітниками
аспірантами, студентами, фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, студентів, фахівців.

Тези доповідей відтворені з авторських оригіналів

ЗМІСТ

Секція 6. Нові матеріали, комп'ютерна графіка та сучасні технології обробки металів.....	4
Секція 7. Комп'ютерні технології у фізико-технічних дослідженнях.....	54
Секція 8. Мікропроцесорна техніка в автоматичі та приладобудуванні.....	94
Секція 9. Електромеханічне та електричне перетворення енергії	136
Секція 10. Сучасні інформаційні та енергозберігаючі технології енергетиці	196
Секція 11. Рішення поліваріантних задач у хімічній технології.....	240
Секція 12. Удосконалення технології органічних речовин	275

ББК 73

© Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
2012

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
Академія педагогічних наук України
Мішкольцький університет (Угорщина)
Магдебурзький університет (Німеччина)
Петрошанський університет (Румунія)
Познанська політехніка (Польща)
Софійський університет (Болгарія)
Академія наук вищої школи України

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА, ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА, ЗДОРОВ'Я**

Наукове видання

**Тези доповідей
XX МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**У чотирьох частинах
Ч. II**

Харків 2012