

PROJETO DO INDUTOR DE ALTA FREQUÊNCIA

Primeiro A. Autor, Segundo B. Autor e Adriano Ruseler

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Curitiba – PR, Brasil

ORCID: 0000-0003-0915-9483 , 0000-0003-0915-9483 e 0000-0003-0915-9483

e-mail: prime_iro@alunos.utfpr.edu.br, segundo@alunos.utfpr.edu.br e ruseler@utfpr.edu.br

Resumo – O resumo deve ser conciso e ao mesmo tempo refletir o que é apresentado no artigo, cujo entendimento deve independar da leitura do trabalho, sem notas de rodapé, abreviações e referências. Deve ser escrito em apenas um parágrafo, de forma impessoal, sem equações ou tabelas. Evite repetir expressões ou utilizar varias vezes a mesma palavra. Busque encadear as frases em um início, meio e fim.

Palavras-chave – Os autores devem apresentar um conjunto de até seis palavras-chave (em ordem alfabética, todas iniciais maiúsculas e separadas por vírgula) que possam identificar os principais tópicos abordados.

HIGH FREQUENCY INDUCTOR DESIGN

Abstract – The abstract must be a concise yet comprehensive reflection of what is in your article, a microcosm of the full article. The abstract must be written as one paragraph, and should not contain displayed mathematical equations or tabular material. Ensure that your abstract reads well and is grammatically correct.

Keywords – The abstract should include three or four different keywords or phrases, as this will help readers to find it. It is important to avoid over-repetition of such phrases as this can result in a page being rejected by search engines. For a list of suggested keywords, http://www.ieee.org/organizations/pubs/ani_prod/keyword98.txt

I. INTRODUÇÃO

A seção de Introdução tem o objetivo geral de apresentar a natureza do problema abordado no trabalho, através de adequada revisão bibliográfica, o propósito e a contribuição do artigo submetido.

A introdução requer uma breve revisão da literatura referente ao tópico de pesquisa. A introdução é então melhor construída como um funil descritivo, começando com temas gerais e focando lentamente no trabalho em questão. Talvez de três a quatro parágrafos sejam necessários. Uma abordagem pode ser começar com um ou dois parágrafos que introduzam o leitor para o estudo de campo geral. Os parágrafos subsequentes então descrevem como um aspecto deste campo poderia ser melhorado. O parágrafo final é

essencial. Ele afirma claramente, provavelmente na primeira frase do parágrafo, qual questão experimental será respondida pelo estudo. A hipótese é então indicada. Em seguida, descreve brevemente a abordagem que foi feita para testar a hipótese. Finalmente, uma frase de resumo pode ser adicionada informando como a resposta da sua pergunta vai contribuir para o campo geral de estudo [1].

II. ESTUDO TEÓRICO

Um único indutor será construído para os três conversores. Assim, deve-se considerar cada caso (ver Planilhas [2]).

A. Conversor Buck

1. Parâmetros de projeto;
2. Cálculo da indutância desejada;
3. Dimensionamento do núcleo [3];
4. Entreferro (gap);
5. Dimensionamento dos condutores;
6. Cálculo de perdas e elevação de temperatura do núcleo.

A Tabela I apresenta os parâmetros de projeto do conversor Buck.

TABELA I

Parâmetros de projeto do conversor Buck

Parâmetro	Valor	Símbolo
Frequência da rede	60 Hz	f_0
Frequência de comutação	20 kHz	f_s
Tensão contínua de entrada	178 V	V_i
Tensão contínua de saída	100 V	V_0
Resistência de carga	820 Ω	R_0
Ondulação de corrente	55 %	Δ_{iL_0}
Razão cíclica de operação	26,60 %	D_{buck}

A Tabela II apresenta os parâmetros de projeto do conversor Buck.

B. Conversor Boost

1. Parâmetros de projeto;
2. Cálculo da indutância desejada;
3. Dimensionamento do núcleo;
4. Entreferro (gap);
5. Dimensionamento dos condutores;
6. Cálculo de perdas e elevação de temperatura do núcleo.

A Tabela III apresenta os parâmetros de projeto do conversor Boost.

Artigo compilado em 10 de setembro de 2017 às 13:19h, referente ao experimento de número 03 da disciplina de Laboratório de Eletrônica de Potência – ET76C, ministrada pelo Prof. Dr. Adriano Ruseler, Eng. Repositório: <https://github.com/AdrianoRuseler/ET76C-LAB>

TABELA II

Parâmetros do indutor projetado para o conversor Buck

Parâmetro	Valor	Símbolo
Núcleo Thornton	E-30/15	-
Fator de ocupação do núcleo	0,65	k_w
Densidade máxima de corrente	370 A m ⁻²	J_{max}
Densidade magnética máxima	0,30 T	B_{max}
Número de espiras	280	N_L
Número de condutores	1	N_C
Entreferro	0,10 mm	l_g
Comprimento do chicote	15,68 m	l_{fio}
Bitola do fio	AWG 28	-
Indutância obtida	29,56 mH	L_0

TABELA III

Parâmetros de projeto do conversor Boost

Parâmetro	Valor	Símbolo
Frequência da rede	60 Hz	f_0
Frequência de comutação	20 kHz	f_s
Tensão contínua de entrada	178 V	V_i
Tensão contínua de saída	240 V	V_0
Resistência de carga	3,28 k Ω	R_0
Ondulação de corrente	60 %	Δ_{iL_0}

C. Conversor Buck-Boost

1. Parâmetros de projeto;
2. Cálculo da indutância desejada;
3. Dimensionamento do núcleo;
4. Entreferro (gap);
5. Dimensionamento dos condutores;
6. Cálculo de perdas e elevação de temperatura do núcleo.

A Tabela IV apresenta os parâmetros de projeto do conversor Buck-Boost.

TABELA IV

Parâmetros de projeto do conversor Buck-Boost

Parâmetro	Valor	Símbolo
Frequência da rede	60 Hz	f_0
Frequência de comutação	20 kHz	f_s
Tensão contínua de entrada	178 V	V_i
Tensão contínua de saída	200 V	V_0
Resistência de carga	2,46 k Ω	R_0
Ondulação de corrente	55 %	Δ_{iL_0}

III. VERIFICAÇÃO POR SIMULAÇÃO

A análise teórica apresentada anteriormente deve ser verificada por simulação [4].

A. Conversor Buck

1. Verificar ondulação de corrente para a indutância calculada;

B. Conversor Boost

1. Verificar ondulação de corrente para a indutância calculada;

C. Conversor Buck-Boost

1. Verificar ondulação de corrente para a indutância calculada;

IV. RESULTADOS EXPERIMENTAIS

A análise teórica, assim como as simulações, são verificadas de forma definitiva com os resultados experimentais.

1. Medir o valor da indutância obtida;
2. Apresente uma fotografia do indutor montado;

V. CONCLUSÕES

As conclusões devem ser as mais claras possíveis, informando aos leitores sobre a importância do trabalho dentro do contexto em que se situa. As vantagens e desvantagens em relação aos já existentes na literatura devem ser comentadas, assim como os resultados obtidos e as possíveis aplicações práticas do trabalho.

REFERÊNCIAS

- [1] C. Henrique Illa Font, R. Luiz Alves, and I. Barbi, "Projeto físico de indutores e transformadores," Mar. 2002.
- [2] "PTC Mathcad | PTC." [Online]. Available: <https://www.ptc.com/en/mathcad-download>
- [3] "THORNTON - HOME." [Online]. Available: <http://www.thornton.com.br/home.htm>
- [4] "PSIM Electronic Simulation Software | Powersim." [Online]. Available: <https://powersimtech.com/>