

ЗМІСТ

Вступ	5
Розділ 1. АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗРАХУНКУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПРОЦЕСІВ У РУХОМИХ НЕЛІНІЙНИХ АНІЗОТРОПНИХ СЕРЕДОВИЩАХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ПРИСТРОЇВ	11
1.1. Методи розрахунку електромагнітних процесів в електродинамічних пристроях на основі використання теорії електромагнітних кіл	12
1.2. Методи розрахунку електромагнітних процесів в електродинамічних пристроях на основі спільного використання теорії електромагнітних кіл і теорії електромагнітного поля	15
1.3. Методи розрахунку електромагнітних процесів в електродинамічних пристроях на основі використання теорії електромагнітного поля	18
1.4. Постановка проблеми	23
1.5. Прийняті вихідні допущення	25
Висновки до розділу	26
Розділ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПРОЦЕСІВ У РУХОМИХ АНІЗОТРОПНИХ СЕРЕДОВИЩАХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ПРИСТРОЇВ	28
2.1. Рівняння Дж. К. Максвелла в основних векторах для нерухомих середовищ	28
2.2. Рівняння Дж. К. Максвелла в потенціалах для нерухомих середовищ	35
2.3. Рівняння Дж. К. Максвелла в основних векторах для рухомих середовищ	40
2.4. Рівняння Дж. К. Максвелла в потенціалах для рухомих середовищ	49
2.5. Калібровка потенціалів електромагнітного поля	58
2.6. Формування крайових умов для рівнянь електромагнітного поля в рухомих і нерухомих середовищах електротехнічних пристроїв	63
2.7. Математичні методи опису нелінійних фізичних властивостей середовищ електротехнічних пристроїв	77
2.8. Просторова і часова дискретизація рівнянь електромагнітного поля	83
Висновки до розділу	89
Розділ 3. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПРОЦЕСІВ У РУХОМИХ І НЕРУХОМИХ, РЕАЛЬНИХ ТА ЕКВІВАЛЕНТНИХ, ЗАСТРУМЛЕНИХ І НЕЗАСТРУМЛЕНИХ СЕРЕДОВИЩАХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ПРИСТРОЇВ	92
3.1. Постановка задачі	94
3.2. Аналіз електромагнітних процесів у рухомих і нерухомих, реальних та еквівалентних, заструмлених і неструмлених середовищах електротехнічних пристроїв в одній рухомій системі координат	97
3.3. Результати комп'ютерного симулювання електромагнітних процесів у рухомих і нерухомих, реальних та еквівалентних, заструмлених і неструмлених середовищах турбогенератора в режимі неробочого ходу в одній рухомій системі координат	110
3.4. Аналіз електромагнітних процесів у рухомих і нерухомих, реальних та еквівалентних, заструмлених і неструмлених середовищах електротехнічних пристроїв одночасно в рухомій і нерухомій системах координат	117
3.5. Результати комп'ютерного симулювання електромагнітних процесів у рухомих і нерухомих, реальних та еквівалентних, заструмлених і неструмлених середовищах турбогенератора в режимі неробочого ходу одночасно в рухомій і нерухомій системах координат	120
Висновки до розділу	128

Розділ 4. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПРОЦЕСІВ У РУХОМИХ ЕКВІВАЛЕНТНИХ ЗАСТРУМЛЕНИХ І НЕРУХОМИХ РЕАЛЬНИХ НЕЗАСТРУМЛЕНИХ СЕРЕДОВИЩАХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ПРИСТРОЇВ	131
4.1. Постановка задачі.....	133
4.2. Аналіз електромагнітних процесів у рухомих еквівалентних заструмлених і нерухомих реальних незаструмлених середовищах електротехнічних пристроїв в одній рухомій системі координат	134
4.3. Результати комп'ютерного симулювання електромагнітних процесів у рухомих еквівалентних заструмлених і нерухомих реальних незаструмлених середовищах турбогенератора в режимі неробочого ходу в одній рухомій системі координат	138
4.4. Аналіз електромагнітних процесів у рухомих еквівалентних заструмлених і нерухомих реальних незаструмлених середовищах електротехнічних пристроїв одночасно в рухомій і нерухомій системах координат	146
4.5. Результати комп'ютерного симулювання електромагнітних процесів у рухомих еквівалентних заструмлених і нерухомих реальних незаструмлених середовищах турбогенератора в режимі неробочого ходу одночасно в рухомій і нерухомій системах координат	147
Висновки до розділу	155
Розділ 5. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПРОЦЕСІВ У РУХОМИХ РЕАЛЬНИХ ЗАСТРУМЛЕНИХ І НЕРУХОМИХ ЕКВІВАЛЕНТНИХ НЕЗАСТРУМЛЕНИХ СЕРЕДОВИЩАХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ПРИСТРОЇВ	157
5.1. Постановка задачі.....	159
5.2. Аналіз електромагнітних процесів у рухомих реальних заструмлених і нерухомих еквівалентних незаструмлених середовищах електротехнічних пристроїв в одній рухомій системі координат	160
5.3. Результати комп'ютерного симулювання електромагнітних процесів у рухомих реальних заструмлених і нерухомих еквівалентних незаструмлених середовищах турбогенератора в режимі неробочого ходу в одній рухомій системі координат	163
5.4. Аналіз електромагнітних процесів у рухомих реальних заструмлених і нерухомих еквівалентних незаструмлених середовищах електротехнічних пристроїв одночасно в рухомій і нерухомій системах координат	169
5.5. Результати комп'ютерного симулювання електромагнітних процесів у рухомих реальних заструмлених і нерухомих еквівалентних незаструмлених середовищах турбогенератора в режимі неробочого ходу одночасно в рухомій і нерухомій системах координат	170
Висновки до розділу	176
Розділ 6. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПРОЦЕСІВ У РУХОМИХ І НЕРУХОМИХ, ЗАСТРУМЛЕНИХ І НЕЗАСТРУМЛЕНИХ РЕАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩАХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ПРИСТРОЇВ	179
6.1. Постановка задачі.....	181
6.2. Аналіз електромагнітних процесів у рухомих і нерухомих, заструмлених і незаструмлених реальних середовищах електротехнічних пристроїв в одній рухомій системі координат	183
6.3. Результати комп'ютерного симулювання електромагнітних процесів у рухомих і нерухомих, заструмлених і незаструмлених реальних середовищах турбогенератора в режимі неробочого ходу в одній рухомій системі координат	185
6.4. Аналіз електромагнітних процесів у рухомих і нерухомих, заструмлених і незаструмлених реальних середовищах електротехнічних пристроїв одночасно в рухомій і нерухомій системах координат	192
6.5. Результати комп'ютерного симулювання електромагнітних процесів у рухомих і нерухомих, заструмлених і незаструмлених реальних середовищах турбогенератора в режимі неробочого ходу одночасно в рухомій і нерухомій системах координат	193
Висновки до розділу	204

Розділ 7. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПРОЦЕСІВ У РУХОМИХ І НЕРУХОМИХ СЕРЕДОВИЩАХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ПРИСТРОЇВ ЗА НАЯВНОСТІ ТА ВІДСУТНОСТІ ЕЛЕКТРОПРОВІДНИХ ЗОН	206
7.1. Аналіз електромагнітних процесів у рухомих і нерухомих, реальних та еквівалентних, заструмлених і незаструмлених середовищах електротехнічних пристроїв за наявності та відсутності електропровідних зон	210
7.2. Результати комп'ютерного симулювання електромагнітних процесів у рухомих і нерухомих, реальних та еквівалентних, заструмлених і незаструмлених середовищах турбогенератора в режимі неробочого ходу за наявності та відсутності електропровідних зон	214
7.3. Аналіз електромагнітних процесів у рухомих еквівалентних заструмлених і нерухомих реальних незаструмлених середовищах електротехнічних пристроїв за наявності та відсутності електропровідних зон	219
7.4. Результати комп'ютерного симулювання електромагнітних процесів у рухомих еквівалентних заструмлених і нерухомих реальних незаструмлених середовищах турбогенератора в режимі неробочого ходу за наявності та відсутності електропровідних зон	221
7.5. Аналіз електромагнітних процесів у рухомих реальних заструмлених і нерухомих еквівалентних незаструмлених середовищах електротехнічних пристроїв за наявності та відсутності електропровідних зон	225
7.6. Результати комп'ютерного симулювання електромагнітних процесів у рухомих реальних заструмлених і нерухомих еквівалентних незаструмлених середовищах турбогенератора в режимі неробочого ходу за наявності та відсутності електропровідних зон	227
7.7. Аналіз електромагнітних процесів у рухомих і нерухомих, заструмлених і незаструмлених реальних середовищах електротехнічних пристроїв за наявності та відсутності електропровідних зон	231
7.8. Результати комп'ютерного симулювання електромагнітних процесів у рухомих і нерухомих, заструмлених і незаструмлених реальних середовищах турбогенератора в режимі неробочого ходу за наявності та відсутності електропровідних зон	233
Висновки до розділу	238
Підсумок	240
Список літератури	243
Додатки	263