

С. С. Мазепа, Я. Ю. Марущак, А. С. Куцук

ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Навчальний посібник

2-ге вид, стереот.

“Магнолія 2006”

Львів

УДК 658.511.5
М13

Відтворення цієї книги або будь-якої її частини заборонено без письмової згоди видавництва. Будь-які спроби порушення авторських прав будуть переслідуватися у судовому порядку.

Гриф надано Міністерством освіти і науки України
Рецензенти:

Д. Л. Дудюк – доктор технічних наук, професор Українського державного лісотехнічного університету (м. Львів)

В. Т. Якимець – кандидат технічних наук, доцент Львівського державного аграрного університету

Мазепа С. С., Марущак Я. Ю., Куцик А. С.

М13 Електрообладнання промислових підприємств. Навчальн. посібник. – 2-ге вид., стер. – Львів: “Магнолія 2006” – 260 с.

ISBN 966-8340-41-8

В навчальному посібнику розглянуто електрообладнання промислових підприємств та сучасного автоматизованого виробництва: кранових механізмів, ліфтів, металорізальних верстатів, ковальсько-пресових машин, прокатних станів, механізмів неперервного транспорту, компресорів, вентиляторів, помп. Описано методи розрахунку і вибору електроприводу і схем керування таким електрообладнанням.

Теоретичні питання закріплені на конкретних прикладах розв’язання практичних задач.

УДК 658.511.5

© С. С. Мазепа, Я. Ю. Марущак,
А. С. Куцик

ISBN 966-8340-41-8

© “Магнолія 2006”

ЗМІСТ

Передмова	6
РОЗДІЛ 1. ЗАСАДИ ТЕПЛОВИХ РОЗРАХУНКІВ ТА ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ СУЧАСНОГО ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ	8
1.1. Основи теплових розрахунків електрообладнання	8
1.2. Керовані джерела живлення	39
РОЗДІЛ 2. ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ КРАНОВИХ МЕХАНІЗМІВ	53
2.1. Крани, їх електродвигуни та режими роботи	53
2.2. Вибір приводних двигунів для кранових механізмів	59
2.3. Вимоги до систем керування електроприводами кранових механізмів і електрообладнання гальмівних пристроїв	75
2.4. Контактні схеми керування електроприводами кранових механізмів	83
2.5. Розрахунок та вибір пускорегулювальних резисторів для релейно-контакторного керування	97
2.6. Малоконтактні і безконтактні схеми керування крановими електроприводами	102
2.7. Приклад розрахунку і вибору елементів кранового електропривода.....	117
РОЗДІЛ 3. ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ЛІФТІВ	126
3.1. Характеристика ліфтів, вибір електродвигунів і вимоги до електроприводів ліфтів	126
3.2. Вимоги до систем керування електроприводами ліфтів	132
3.3. Схеми керування електроприводами ліфтів	137
3.4. Приклад розрахунку і вибору силового електрообладнання пасажирського ліфта	148

РОЗДІЛ 4. ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ МЕТАЛО- РІЗАЛЬНИХ ВЕРСТАТІВ, КОВАЛЬСЬКО- ПРЕСОВИХ МАШИН І ПРОКАТНИХ СТАНІВ ...	155
4.1. Технологія металообробки. Розрахунок потужності електродвигунів і способи керування швидкістю верстатних механізмів	155
4.2. Схеми керування електроприводами механізмів металорізальних верстатів	163
4.3. Електрообладнання ковальсько-пресових машин	171
4.4. Електрообладнання головних механізмів прокатних станів	177
4.5. Електрообладнання допоміжних механізмів прокатних станів	187
4.6. Відомості про системи керування механізмами прокатних станів	192
4.7. Основи оптимізації динамічних процесів у електроприводах	194
 РОЗДІЛ 5. ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ МЕХАНІЗМІВ НЕПЕРЕРВНОГО ТРАНСПОРТУ	 203
5.1. Механізми неперервного транспорту. Вибір приводних електродвигунів	203
5.2. Вимоги до електроприводів механізмів неперервного транспорту.....	212
5.3. Керування механізмами неперервного транспорту	214
5.4. Приклад розрахунку та вибору електродвигуна конвеєра	225
 РОЗДІЛ 6. ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ КОМПРЕСОРІВ, ВЕНТИЛЯТОРІВ І ПОМП	 228
6.1. Відомості про компресори, вентилятори і помпи	228
6.2. Вибір приводних двигунів	234
6.3. Схеми керування електроприводами компресорів, помп і вентиляторів	239

6.4. Вибір елементів асинхронно-вентильних каскадів (АВК) і розрахунок електроенергетичних показників електроприводів з АВК	248
6.5. Приклад вибору елементів АВК і розрахунку електроенергетичних показників електроприводу з АВК	254
ЛІТЕРАТУРА	259

ПЕРЕДМОВА

Для експлуатації сучасного електрообладнання потрібні різнобічні знання щодо модернізації існуючого електрифікованого і автоматизованого виробництва та створення нового високоефективного і гнучкого технологічно досконалого виробництва. Спеціаліст в галузі електрообладнання промислових підприємств повинен добре знати електричну частину, конструкції установок та технологічні процеси з тим електрообладнанням, яке є основою сучасних автоматизованих технологічних комплексів.

В запропонованому навчальному посібнику розглянуто основне електрообладнання сучасного автоматизованого виробництва і промислових підприємств. Розглянуті питання щодо автоматизації та електроприводу підіймально-транспортних машин і механізмів, металорізальних верстатів, ковальсько-пресових машин і прокатних станів, механізмів неперервного транспорту, компресорів, вентиляторів і pomp, які мають широке застосування на промислових підприємствах в різних галузях соціального господарства. Вказані механізми забезпечують протікання різних технологічних процесів або самі є складовими елементами технологічних ліній, тому їх роль в розвитку та розв'язку виробничих задач та потреб споживача є доволі велика.

В стислій формі викладено матеріал щодо електрообладнання кранових механізмів, ліфтів, металорізальних верстатів, ковальсько-пресових машин, прокатних станів, механізмів неперервного транспорту, компресорів, вентиляторів, pomp відповідності до навчальної програми для студентів вищих навчальних закладів I – II рівнів акредитації. Викладений матеріал базується на знанні читачами таких курсів, як “Теоретичні основи електротехніки”, “Електричні машини і трансформатори”, “Основи електроприводу”, “Промислова електроніка”, “Електричні апарати”, “Системи керування електроприводами”.

Посібник побудовано таким чином, що теоретичні питання закріплені на конкретних прикладах розв'язку практичних задач, без повторення матеріалу інших курсів. Розглянуто і описано си-

стемі електроприводу і типові схеми керування названим електрообладнанням. До кожного розділу подані питання для самоперевірки засвоєння матеріалу. Такий посібник може бути корисним для інженерно-технічного персоналу, котрий займається проектуванням і експлуатацією названого електрообладнання.

Автори щиро вдячні рецензентам професору Д. Л. Дудюку та доценту В. Т. Якимцю за слушні зауваження.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Мазепа Святослав Степанович
Марущак Ярослав Юрійович
Куцик Андрій Степанович

ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Навчальний посібник
2-ге видання, стереотипне

Умовн. друк. арк. 14,2.

ПП “Магнолія 2006”
м. Львів-53, 79053, Україна.
Тел.+380503701957
E-mail: magnol06@ukr.net

Свідоцтво про внесення суб’єкта видавничої справи до Державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції:
серія ДК № 2534 від 21.06.2006 року,
видане Державним комітетом телебачення і радіомовлення України

Віддруковано у друкарні видавництва “Магнолія 2006”