

624.316  
К 60

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Д. Г. Коліушко, Л. В. Асмолова

**ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ  
ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ**

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО  
ПРОЄКТУ ЗА КУРСОМ «ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ  
ПІДПРИЄМСТВ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ»

для студентів дистанційної форми навчання за спеціальністю  
141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
за освітньою програмою 03 «Електропривід,  
мехатроніка та робототехніка»

Харків  
НТУ «ХП»  
2021

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Д. Г. Коліушко, Л. В. Асмолова

ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ  
ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО  
ПРОЄКТУ ЗА КУРСОМ «ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ  
ПІДПРИЄМСТВ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ»**

для студентів дистанційної форми навчання за спеціальністю  
141 - Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
за освітньою програмою 03 «Електропривід,  
мехатроніка та робототехніка»

ЗАТВЕРДЖЕНО  
редакційно-видавничою  
радою університету,  
протокол № 3 від 30.10.2020 року

Харків  
НТУ «ХПІ»  
2021

УДК 621.316.1  
К 60

*Рецензенти:*

*А. С. Маслій*, канд. техн. наук, доц. УкрДУЗТ  
*С. Г. Буряковський*, д-р. техн. наук, проф. НТУ «ХП»

**Коліушко Д. Г.**

**К 60** Проектування систем електропостачання промислових підприємств : навчально-метод. посібник / Коліушко Д. Г., Асмолова Л. В. – Харків : НТУ «ХП», 2021. – 96 с.

**ISBN 978-617-7944-30-9**

У навчально-методичному посібнику систематизовано матеріал з проектування систем електропостачання промислових підприємств, який включає розрахунок електричних навантажень, вибір силових трансформаторів, вибір схем зовнішнього та внутрішнього електропостачання, компенсацію реактивної потужності, розрахунок струмів короткого замикання. Для глибшого розуміння матеріалу у названих розділах наведені приклади розрахунків та надано список літератури.

Навчально-методичний посібник призначений для студентів дистанційної форми навчання за спеціальністю 141 - Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка за освітньою програмою 03 «Електропривод, мехатроніка та робототехніка».

Табл. 17. Іл. 20. Бібліогр.: 14

УДК 621.316.1

**ISBN 978-617-7944-30-9**

© Д. Г. Коліушко,  
Л. В. Асмолова, 2021 р.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1. ВИЗНАЧЕННЯ РОЗРАХУНКОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ.....	4
1.1. Розрахунок електричного навантаження трифазних приймачів електроенергії.....	5
1.2. Розрахунок електричного навантаження силових однофазних приймачів електроенергії.....	10
1.3. Розрахунок навантаження синхронного двигуна.....	18
1.4. Розрахунок навантаження тиристорного перетворювача для електроприводів постійного струму.....	19
1.5. Розрахунок освітлювальної навантаження.....	20
1.6. Розрахунок сумарної потужності навантаження цехів на напрузі 0,4 кВ.....	28
1.7. Розрахунок навантаження у цеху з урахуванням втрат в трансформаторах.....	28
1.8. Розрахунок навантаження для головної знижувальної підстанції (ГЗП) 6 (10) кВ для живлення заводу.....	28
2. ВИБІР СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА ТА МІСЦЯ РОЗТАШУВАННЯ ЦЕХІВ І ГОЛОВНОЇ ЗНИЖУВАЛЬНОЇ ПІДСТАНЦІЇ.....	31
2.1. Вибір кількості та потужності цехових трансформаторів.....	31
2.2. Вибір кількості та потужності трансформаторів головної знижувальної підстанції.....	34
2.3. Вибір місця розташування цехових підстанцій та ГЗП.....	36
3. ВИБІР СХЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	42
3.1. Зовнішнє електропостачання.....	42
3.2. Внутрішнє електропостачання.....	43
4. КОМПЕНСАЦІЯ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	47
4.1. Розрахунок потужності компенсуючих пристроїв в мережах промислового підприємства.....	48
4.2. Компенсація реактивної потужності в електричних мережах загального призначення 6 (10) кВ і розподільної мережі 0,4 кВ.....	51

5. РОЗРАХУНОК СТРУМІВ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ.....	60
5.1. Розрахунок струмів КЗ на шинах 6 (10) кВ ГЗП у відносних одинацях.....	62
5.2. Розрахунок струмів КЗ на шинах 0,4 кВ в іменованих одинацях.....	66
5.3. Розрахунок ударного струму зовнішнього КЗ для кола живлення тиристорного електроприводу.....	74
6. ГРАФІЧНА ЧАСТИНА.....	76
ДОДАТКИ.....	77
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	91