

1574834

БОДНАР Б. Є., БОБИРЬ Д. В., КАПИЦА М. І.

ГІДРАВЛІЧНІ ПЕРЕДАЧІ ЛОКОМОТИВІВ

ДНІПРО
2021

У підручнику викладено відомості про передачі потужності тепловозів, розглянуті принципи устрою, роботи та регулювання гідromуфт і гідротрансформаторів, описана методика розрахунку і побудови їх характеристик. Дано опис гідропередач, що застосовуються на тепловозах і систем їх автоматичного регулювання. Наведено методики розрахунку гідропередач і тягово-економічних характеристики тепловозів з гідропередачею, правила їх експлуатації та випробування.

Призначений для опанування навчальної дисципліни «Гідравлічні передачі локомотивів» зі спеціальності «Залізничний транспорт» для ОПП «Локомотиви та локомотивне господарство».

Іл. 237, табл. 18, бібліогр. 30 назв.

ЗМІСТ

СКОРОЧЕННЯ	7
ВСТУП	8
ГЛАВА 1. ГІДРОПЕРЕДАЧІ ТЕПЛОВОЗІВ, ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА ПРИНЦИП ІХ ДІЇ, КЛАСИФІКАЦІЯ, РІЗНОВИДИ ТА ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ	11
1.1. Загальна характеристика гідروпередач	11
ГЛАВА 2. НЕОБХІДНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПЕРЕДАЧІ ПОТУЖНОСТІ. ОСНОВНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ ТЕПЛОВОЗІВ З ГІДРАВЛІЧНОЮ ПЕРЕДАЧЕЮ	18
ГЛАВА 3. РОБОЧІ РІДИНИ ДЛЯ ГІДРОТРАНСФОРМАТОРІВ І ГІДРОМУФТ.....	23
3.1. Вимоги до робочої рідини.....	23
3.2. Вибір робочої рідини (масла) для гідропередачі.....	24
ГЛАВА 4. БУДОВА, ПРИНЦИПИ ДІЇ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ГІДРАВЛІЧНИХ АПАРАТІВ (ГІДРАВЛІЧНИХ МУФТ І ГІДРАВЛІЧНИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ).....	27
4.1. Гідромуфта.....	28
4.2. Гідротрансформатор.....	41
4.3. Комплексний гідротрансформатор.....	54
ГЛАВА 5. РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ ГІДРАВЛІЧНИХ АПАРАТІВ.....	60
5.1. Основні розрахункові рівняння	60
5.2. Розрахунок лопаткових систем одноступінчастого гідротрансформатора І-го класу	70
5.3. Розрахунок лопаткових систем одноступінчастого гідротрансформатора ІІ-го класу	82
5.4. Розрахунок лопаткових систем гідромуфти	86

ГЛАВА 6. БАЛАНС ЕНЕРГІЇ ГІДРАВЛІЧНИХ АПАРАТІВ.....	92
6.1. Параметричні характеристики балансу енергії у гідротрансформаторі I-го класу.....	93
6.2. Втрати в гідротрансформаторі.....	98
6.3. Параметричні характеристики балансу енергії у гідротрансформаторі II-го класу.....	118
6.4. Параметричні характеристики балансу енергії у гідромуфті.....	120
ГЛАВА 7. ФОРМУВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ГІДРОТРАНСФОРМАТОРІВ І ГІДРОМУФТ.....	123
7.1. Характеристики гідротрансформаторів.....	123
7.2. Характеристики гідромуфту.....	138
ГЛАВА 8. ПРОФІЛЮВАННЯ ЛОПАТОК РОБОЧИХ КОЛІС ГІДРОТРАНСФОРМАТОРА.....	141
8.1. Конформне відображення.....	142
8.2. Профілювання лопаток насосного колеса гідротрансформатора.....	146
8.3. Побудова модельних зрізів лопатки насосного колеса гідротрансформатора.....	154
8.4. виготовлення стрижневого ящика насосного колеса гідротрансформатора.....	157
8.5. Матеріал і конструкція робочих коліс гідротрансформаторів і гідромуфту.....	158
8.6. Основні технологічні процеси виготовлення гідротрансформаторів і їх лопатевих систем.....	159
ГЛАВА 9. РЕГУЛЮВАННЯ ГІДРОАПАРАТІВ.....	161
9.1. Зміст і мета регулювання.....	161
9.2. Регулювання гідротрансформаторів.....	162
9.3. Регулювання гідромуфту.....	166
ГЛАВА 10. ОСНОВНІ ТИПИ ГІДРОПЕРЕДАЧ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ ТА МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ЇХ РОЗРАХУНКУ.....	171
10.1. Основні типи гідропередаття тягового рухомого складу.....	171
10.2. Методичні основи розрахунку основних характеристик гідропередаття.....	199

10.3. Приклад розрахунку гідропередачі з двома гідротрансформаторами та однією гідромуфтою	220
ГЛАВА 11. ОСНОВНІ ДОПОМІЖНІ СИСТЕМИ ТА ПРИСТРОЇ ТЕПЛОВОЗНОЇ ГІДРОПЕРЕДАЧІ ТА ГІДРОСТАТИЧНА ПЕРЕДАЧА ДЛЯ ЇХ ПРИВОДА.....	
11.1. Холодильники для охолодження робочої рідини гідропередачі та їх розрахунок	250
11.2. Будова й принцип дії гідростатичної передачі	253
11.3. Конструкція гідронасоса й гідромотора.....	256
11.4. Розрахунок основних розмірів гідронасоса та гідромотора	258
ГЛАВА 12. ТЯГОВИЙ ПРИВОД ТЕПЛОВОЗІВ З ГІДРАВЛІЧНИМИ ПЕРЕДАЧАМИ, ЙОГО РІЗНОВИДИ, КОМПОНУВАННЯ Й КОНСТРУКТИВНІ ЕЛЕМЕНТИ ТА ЇХ РОЗРАХУНКИ НА МІЦНІСТЬ І ДОВГОВІЧНІСТЬ.....	
12.1. Розміщення вузлів тягового привода на тепловозі.....	261
12.2. Вузли для передачі обертального моменту до колісних пар тепловоза	269
12.3. До розрахунку міцності й довговічності конструктивних елементів карданного привода.....	289
ГЛАВА 13. ГІДРОПЕРЕДАЧІ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ, ЩО ЕКСПЛУАТУЄТЬСЯ НА ЗАЛІЗНИЦЯХ І ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ	
13.1. Типізація гідропередач.....	296
13.2. Гідропередача тепловоза ТГМ1	297
13.2. Гідропередачі тепловозів ТГМ2 й ТГМ3	301
13.3. Гідромеханічна передача тепловоза ТГ100.....	306
13.4. Гідропередача ГДП-1000 дизель-поїздів ДР1, ДР1Г1 і ДР1А.....	310
13.5. Уніфікована гідропередача УГП 750-1200.....	342
ГЛАВА 14. АВТОМАТИЧНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ТЕПЛОВОЗНИХ ГІДРОПЕРЕДАЧ.....	
	369

14.1. Призначення системи автоматичного регулювання (САР)	369
14.2. Одноімпульсні САР гідروпередачею тепловозів ТГМ1... ..	373
14.3. Двоімпульсні САР	384
14.4. Система автоматичного управління гідропередачею ГДП-1000.....	389
14.5. Система автоматичного управління гідропередачею УГП 750-1200.....	393

ГЛАВА 15. ВИПРОБУВАННЯ ТА ПЕРЕВІРКА РОБОТИ ГІДРАВЛІЧНИХ ПЕРЕДАЧ ТЕПЛОВОЗІВ.....

15.1. Загальні відомості про випробування гідропередач.....	401
15.2. Післяремонтні стендові випробування гідропередач.....	402
15.3. Різновиди стендів для випробування гідропередач.....	408
15.4. Способи підвищення енергоефективності стенду випробування гідропередачі	412
15.5. Методика визначення механічних втрат в гідропередачі	420
15.6. Перевірка роботи гідропередачі на тепловозі.....	435

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

ДОДАТОК А РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕПЛОВОЗА З ГІДРОПЕРЕДАЧЕЮ	443
---	-----