

В. Г. Маслієв, А. О. Маслієв

**БУДОВА ТА РОЗРАХУНКИ ТЯГОВИХ ПРИВОДІВ
ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ**



**Харків
2017**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«Харківський політехнічний інститут»

В. Г. Маслієв, А. О. Маслієв

**БУДОВА ТА РОЗРАХУНКИ ТЯГОВИХ ПРИВОДІВ
ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ**

Навчальний посібник
для студентів
спеціальності «Електричний транспорт»

Видання друге, виправлене та доповнене

Рекомендовано вченою радою НТУ «ХПІ»

Харків 2017

УДК 629.4.028.1(07)

ББК 39.15 я 7

МЗ1

Рецензенти:

В. Х. Далека, д-р техн. наук, проф., зав. кафедри.

Харківський національний університет міського господарства;

А. П. Фалендиш, д-р техн. наук, проф. зав. кафедри.

Український державний університет залізничного транспорту

Рекомендовано вченою радою НТУ «ХП» як навчальний посібник для студентів спеціальності «Електричний транспорт», протокол № 2 від 25.06.15 р

Маслієв В. Г.

МЗ1 Будова та розрахунки тягових приводів транспортних засобів: навч. посіб. для студ. спеціальн. «Електричний транспорт» / В. Г. Маслієв, А. О. Маслієв. - Харків: ТОВ «В справі», 2017. - 164 с.

ISBN 978-617-7305-27-8

У навчальному посібнику розглянуто сучасні напрямки вирішенні проблеми вдосконалення конструкції та підвищення надійності тягових приводів коліс на вітчизняному та закордонному рухомому складі.

Призначено для студентів спеціальності «Електричний транспорт» напрямку «Електромеханіка», та може бути корисним для студентів спеціальності «Локомотиви та локомотивне господарство» напрямку «Рухомий склад залізниць».

Іл. 71. Табл. 2. Бібліогр. 7 назв.

УДК 629.4.028.1(07)

ББК 39.15 я 7

© Маслієв В. Г., Маслієв А. О., 2017

ISBN 978-617-7305-27-8

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
Розділ 1. ВІДОМОСТІ ПРО ТЯГОВІ ЕЛЕКТРИЧНІ ПРИВОДИ.....	5
1.1. Схеми живлення струмом та складові тягових електричних приводів.....	5
1.2. Вимоги до тягових електричних приводів.....	12
Розділ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА І РЕМОНТУ ТЯГОВИХ ПРИВОДІВ.....	46
2.1. Елементи зубчастого зачеплення.....	46
2.2. Корегування зубців шестірен та зубчастих коліс.....	49
2.3. Косозубі колеса.....	51
2.4. Зусилля, що діють в зубчастих передачах.....	51
2.5. Підвищення надійності роботи тягових зубчастих передач.....	53
2.6. Зношення робочих поверхонь зубів.....	55
2.7. Матеріали для виготовлення зубчастих передач.....	57
2.8. Ступінь точності при виготовленні шестірень та зубчастих коліс.....	58
2.9. Технологія виробництва та умови роботи шестерень.....	62
2.10. Зубчасті колеса для тягових приводів.....	64
2.11. Особливості будови зубчастих коліс.....	66
2.12. Підвіска тягового електродвигуна до рами візка.....	67
2.13. Кожухи тягових зубчастих передач.....	68
2.14. Мاستило для тягових зубчастих передач.....	70
2.15. Моторно-осьові підшипники.....	74
Контрольні запитання.....	77
Розділ 3. РОЗРАХУНКИ ТЯГОВОГО ПРИВОДУ КОЛІС.....	78
3.1. Вихідні дані для розрахунку.....	78
3.2. Послідовність розрахунку приводу коліс.....	79
Контрольні запитання.....	86
Розділ 4. РОЗРАХУНОК МІЦНОСТІ СКЛАДОВИХ ТЯГОВОГО ПРИВОДУ.....	87
4.1. Режими роботи приводів.....	87
4.2. Вибір зубчастих муфт для приводу.....	87
4.3. Визначення зусиль, що діють на торсіонний вал.....	91
4.4. Кут закручування торсіона.....	94
4.5. Критична кількість обертів торсіона.....	95
4.6. Вихідні дані для розрахунку міцності торсіона.....	96
4.7. Розрахунок торсіонного вала на міцність при статичному навантаженні.....	97

4.8. Розрахунок торсіонного вала на міцність від утомленості.....	98
4.9. Розрахунок торсіона на міцність методом кінцевих елементів.....	101
Контрольні запитання.....	132
Розділ 5. РОЗРАХУНОК ТЯГОВОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕЛЕКТРОВОЗА.....	133
5.1. Приклад розрахунку.....	133
5.3. Розрахунок маси вантажного поїзда, який здатний вести електровоз.....	140
Контрольні запитання.....	144
Розділ 6. РОЗРАХУНКИ ПРУЖНОГО ТЯГОВОГО ПРИВОДУ ПЕРШОГО КЛАСУ	145
6.1 Розрахунок зусиль на опорах тягового електродвигуна.....	145
6.2. Послідовність розрахунку.....	149
Контрольні запитання.....	158
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	159
ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК.....	160
ЗМІСТ.....	162