

doc. Ing. Ivan Vitázek, CSc.

TEÓRIA MANIPULAČNEJ TECHNIKY

Teoretický rozbor a príklady

Autor: doc. Ing. Ivan Vitázek, CSc. (6,82 AH)
Katedra dopravy a manipulácie
TF, SPU v Nitre

Recenzenti: doc. Ing. Jozef Ďuďák, CSc.
Slovenská poľnohospodárska univerzita
Technická fakulta, SPU v Nitre

prof. Ing. Anton Žikla, CSc.

Skriptá vznikli v rámci projektu KEGA č. 029SPU-4/2019 "Modernizácia laboratória tepelnej techniky a tvorba metodík experimentov".

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 7. 7. 2021
ako skriptá pre študentov SPU.

Tieto skriptá boli vytlačené na ekologickom papieri.



© I. Vitázek, Nitra 2021

ISBN 978-80-552-2347-6

OBSAH

1 Ú V O D	5
2 ZÁKLADNÉ POJMY	7
2.1 Základné rozdelenie dopravných a manipulačných prostriedkov	7
2.2 Terminológia manipulácie s materiálom	8
2.3 Formulácia dopravných a manipulačných problémov a pojmov	10
3 PÁSOVÉ DOPRAVNÍKY	13
3.1 Základná charakteristika	13
3.2 Výpočet výkonnosti	15
4 ČLÁNKOVÉ DOPRAVNÍKY	18
4.1 Základná charakteristika	18
4.2 Výpočet parametrov	19
5 LOŽNÉ TRATE	23
5.1 Základná charakteristika	23
6 ZÁVESNÉ DOPRAVNÍKY	26
6.1 Základná charakteristika	26
7 KAPSOVÉ DOPRAVNÍKY	28
7.1 Základná charakteristika	28
7.2 Výpočet hlavných parametrov a výkonnosti	29
8 HRABLICOVÉ DOPRAVNÍKY	33
8.1 Základná charakteristika	33
8.2 Výpočet parametrov	35
9 REŤAZOVÉ DOPRAVNÍKY	37
9.1 Základná charakteristika	37
9.2 Výpočet parametrov	38
9.3 Obilná pumpa	39
10 ZÁVITOVKOVÉ DOPRAVNÍKY	40
10.1 Základná charakteristika	40
10.2 Výpočet parametrov	40
10.3 Bezhriadeľový závitovkový dopravník	42
11 SPÁDOVÉ ŽLABY	43
11.1 Základná charakteristika	43
11.2 Výpočet parametrov	44
12 ZDVIHÁKY	46
12.1 Základná charakteristika	46
12.2 Hrebeňové zdviháky	46
12.3 Skrutkové zdviháky	48
12.4 Hydraulické zdviháky	50
12.5 Pneumatické zdviháky	52
13 KLADKOSTROJE	53
13.1 Základná charakteristika	53
13.2 Násobné kladkostroje	54
13.3 Skrutkové kladkostroje	55
13.4 Kladkostroje s čelnými kolesami	56
14 VÝŤAHY	57
14.1 Základná charakteristika	57
14.2 Určenie síl v lanách a výkonu na pohon výťahu	59
14.3 Prevádzka a údržba výťahov	60
15 ŽERIAVY	61
15.1 Základná charakteristika	61
15.2 Výpočet stability žeriavu proti prevráteniu.....	64
15.3 Základy výpočtu oceľových konštrukcií žeriavov.....	68
16 DOPRAVNÉ VOZÍKY	71
16.1 Základná charakteristika	71
16.2 Určenie stability vozíka.....	72

17 NAKLADAČE	74
17.1 Základná charakteristika	74
17.2 Určenie stability nakladača.....	78
18 MANIPULÁTORY A ROBOTY	80
18.1 Základná charakteristika	80
18.2 Kinematika robotov.....	83
18.3 Pohony manipulátorov a priemyselných robotov.....	86
18.4 Výstupné hlavice – efekty MPR	90
19 VÝPOČTOVÁ ČASŤ	92
19.1 Pásový dopravník	92
19.2 Kapsový dopravník	96
19.3 Hrablicový dopravník.....	97
19.4 Článkový dopravník	100
19.5 Spádový dopravník	103
19.6 Závitový dopravník	104
19.7 Reťazové dopravníky	105
19.8 Zdviháky	107
19.9 Skrutkový kladkostroj	112
19.10 Výtahy	113
19.11 Dopravné vozíky	115
19.12 Nakladače	118
L I T E R A T Ú R A	121

Premysliť môže človek len to, čo pozná – preto sa má niečomu naučiť, ale vie len to, čo premyslel.

Artur Schopenhauer

Zo všetkého najmúdrejšie je nechcieť byť príliš múdry.

Viktor Frankl

Vedieť, to je dočasné, ale rozumieť, to je trvalé obohatenie ducha.

Karel Čapek

1 ÚVOD

Predkladané nové vydanie skript z predmetu Teória manipulačnej techniky obsahuje ako teoretickú časť rozdelenú do 18-tich kapitol, tak aj návody na riešenia vybraných príkladov z každej teoretickej časti (kap.19). Skriptá sú určené pre študentov Technickej fakulty na inžinierskom stupni štúdia, ktorí majú uvedený predmet v študijnom pláne, alebo si zvolili tento predmet a napomôžu im k jeho úspešnému absolvovaniu.

Teoretická časť, okrem definovania dopravných a manipulačných pojmov, obsahuje základné teoretické rozborov strojov a zariadení na kontinuálnu manipuláciu s materiálom, a to pásové, článkové, závesné, kapsové, hrablicové, reťazové a závitovkové dopravníky i spádové žľaby a ložné trate. Ďalej sú definované stroje a zariadenia na cyklickú manipuláciu s materiálom, a to zdviháky (štyri typy), kladkostroje, výťahy a žeriavy. Následne sú ešte uvedené dopravné vozíky, nakladače a základné údaje z problematiky manipulátorov a priemyselných robotov.

Príklady sa nachádzajú v kapitole „Výpočtová časť“, ktorá je rozdelená do dvanástich podkapitol a obsahuje celkom 18 príkladov. Každý príklad obsahuje konkrétne zadanie, postup riešenia, teoretický rozbor a vzťahy potrebné pre výpočet požadovaných veličín. Príklady sú zamerané na prehĺbenie teoretických vedomostí a získanie praktických skúseností pri riešení konkrétnych úloh z danej oblasti.

Skriptá umožnia študentom podstatné skvalitnenie individuálnej prípravy a úspešné zvládnutie predmetu.

Recenziu rukopisu urobili prof.Ing. Anton Žikla, CSc. a doc.Ing. Jozef Ďud'ák, CSc. Úprimne im ďakujem za vynaloženú námahu pri podrobnom preštudovaní textu a pripomienky, ktoré prispeli ku skvalitneniu publikácie. Za technickú pomoc pri spracovaní obrázkov ďakujem Ing. Jánovi Tirolovi, PhD.

Srdečne ďakujem spolupracovníkom na katedre a všetkým, ktorí prispeli k vydaniu tejto publikácie.

Nitra, 2021

A u t o r

Autor	doc. Ing. Ivan Vitázek, CSc.
Názov	TEÓRIA MANIPULAČNEJ TECHNIKY Teoretický rozbor a príklady
Určené	Pre študentov SPU
Vydavateľ	Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Vydanie	Prvé
Vytlačené	Júl 2021
Náklad	60 kusov
Počet strán	122
AH-VH	6,82-7,01
Tlač	Vydavateľstvo SPU v Nitre
ISBN 978-80-552-2347-6	Cena 5 €

Rukopis neprešiel redakčnou úpravou vo vydavateľstve.
Za odbornú náplň vydania zodpovedajú autori.

