

ЕЛИЗАБЕТА ХРИСТОВСКА

**ПРОГРАМСКИ ЗАДАЧИ
ПО
СРЕДСТВА
ЗА ТРАНСПОРТ**



Д-Р ЕЛИЗАБЕТА ХРИСТОВСКА

**ПРОГРАМСКИ ЗАДАЧИ
ПО
СРЕДСТВА
ЗА ТРАНСПОРТ**



**ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ - БИТОЛА
БИТОЛА, 2013 год.**

ПРОГРАМСКИ ЗАДАЧИ ПО СРЕДСТВА ЗА ТРАНСПОРТ

Издавач:

Технички факултет - Битола

Автор:

Ред. проф. д-р Елизабета Христовска

Рецензенти:

Ред. проф. во пензија д-р Гаврило Гаврилоски

Ред. проф. д-р Сотир Пановски

Идејно и графичко обликување:

Авторот

Тираж:

100 примероци

СР - Каталогизација во публикација

Национална и универзитетска библиотека „Св. Климент Охридски”,
Скопје

621.87.02/.03(076)(075.8)

ХРИСТОВСКА, Елизабета

Програмски задачи по средства за транспорт / Елизабета
Христовска.

- Битола : Технички факултет, 2013. - 60 стр. : илустр. ; 26 см

Библиографија: стр. 59-60. - Содржи и: Прилози

ISBN 979-9989-786-94-5

а) Транспортни средства - Кранови - Погонски механизми - Вежби -
Висококолски учебници

COBISS.MK-ID 94457610

Издавањето на учебното помагало е одобрено со одлука од
Деканатска управа со бр. 02-498/8 од 10.06.2013

ПРЕДГОВОР

Во теоретските предавања по предметот Средства за транспорт, кој се изучува на Машинскиот отсекот и Отсекот за индустриско инженерство и менаџмент на Техничкиот факултет во Битола, се изучуваат поголем број на кранови. Од сите нив најголема примена во машинството, односно во индустриските капацитети од машинската струка наоѓаат мостовските кранови, при што нивната застапеност е до осумдесет проценти од сите кранови. Затоа како типичен претставник на кран земен е мостовскиот кран, за кој на часовите од вежби по овој предмет се спроведуваат пресметки. Постојната литература која се користеше за оваа намена создаваше одредена забуна кај студентите, поради нејзина неусогласеност со теоретските излагања на предметниот професор. Тоа ја наметна неопходноста од осмислување и пишување на вакво учебно помагало кое ќе претставува основна литература по која ќе се одвиваат вежбите по овој предмет, а кое е потполно усогласено со теоретските излагања во учебникот по овој предмет. Во книгата е преточено повеќегодишното искуство на авторот како професор по овој предмет и неговото искуството во работата со оваа проблематика.

Учебното помагало е конципирано во четири дела, односно четири задачи, при што во првата и втората задача се пресметуваат деловите од механизмот за дигање на товар, во третата задача деловите на механизмот за движење на кранската количка, а во четвртата задача деловите на механизмот за движење на кранот. Четирите задачи претставуваат континуиран тек на пресметка со која се спроведува комплетно димензионирање на наведените три погонски механизми на мостовски кран.

Во книгата цитирани се поголем број на наши национални стандарди МКС, со оглед на фактот што крановите се изработуваат од стандардизирани елементи. Еден дел од овие стандарди повлечени се од употреба од Институтот за стандардизација на Република Македонија, но за нивна замена не се усвоени ниту европски стандарди EN ниту меѓународни стандарди ISO. Во овој нерегулиран стандардизациски простор, за кој и нашиот овластен институт нема свој став и мислење, авторот е принуден да продолжи да ги користи и повлечените стандарди, се со цел студентите да не останат општетени за одредени сознанија од оваа област.

Авторот се надева дека издавањето на ова учебно помагало ќе биде од голема корист за студентите кои ја изучуваат оваа проблематика, со цел лесно и шаблонски да ги применат

теоретските сознанија добиени на часовите од предавањата по овој предмет, во решавањето на конкретен практичен проблем. Покрај основната намена, книгата корисно може да им послужи и на дипломираните инженери кои ја работат оваа проблематика, со оглед на фактот дека во книгата се изнесени комплетни пресметки на сите погонски механизми на мостовски кран, а истата методологија може да се примени и на сличните по функција кранови на него.

Книгата ја рецензираа ред. проф. д-р Гаврило Гаврилоски, професор во пензија од Машинскиот факултет во Скопје и ред. проф. д-р Сотир Пановски од Техничкиот факултет во Битола, рецензенти и професори кои заслужуваат респект за нивното долгогодишно теоретско и практично искуство во оваа проблематика. На рецензентите, во оваа пригода им изразувам благодарност за корисните забелешки и сугестии изнесени при рецензирањето, а кои допринесоа за зголемување на квалитетот на ова учебно помагало.

На сите натамошни корисници на оваа книга кои ќе ми достават добронамерни забелешки, однапред им се заблагодарувам. На тој начин заедно ќе придонесеме за подобрување на нејзиниот квалитет во нејзиното следно издание.

Битола, 2013

Авторот

СОДРЖИНА

	стр.
1. Проектна задача и услови	3
1.1. Технички опис на мостовскиот кран	3
1.2. Среден работен циклус и основни параметри на средниот работен циклус на кранот	4
2. Пресметка на механизмот за дигање на товар	5
2.1. Појдовни податоци	5
2.2. Шема на механизмот за дигање	6
2.3. Пресметка и избор на компонентите на механизмот за дигање	6
2.3.1. Пресметка на долната јажница	6
2.3.1.1. Основни големини на долната јажница	6
2.3.1.2. Избор и пресметка на челично јаже	7
2.3.1.3. Пресметка на параметрите на макарите	8
2.3.1.4. Главни мерки на долната јажница	9
2.3.1.5. Избор и проверка на куката	10
2.3.1.6. Избор и проверка на носач на куката	13
2.3.1.7. Избор и проверка на носечките лимови	14
2.3.1.8. Избор и проверка на оската на макарите	15
2.3.1.9. Избор и проверка на аксијално лежиште	17
2.3.1.10. Избор и проверка на радијални лежишта	17
2.3.2. Пресметка на барабанот	18
2.3.2.1. Пресметка на димензиите на барабанот	18
2.3.2.2. Проверка на напрегањата во обвивката на барабанот	20
2.3.2.3. Избор и проверка на лежишта на барабанот	21
2.3.3. Пресметка на силината и избор на електромотор	22
2.3.4. Избор и пресметка на еластична спојка со сопирен барабан	24
2.3.5. Избор и пресметка на сопирачка и хидрауличен подигач	24
2.3.6. Избор на редуктор	27
2.3.7. Проверка на излезното вратило на редукторот и избор на запчеста спојка за врска со барабанот	28
2.4. Спецификација на масите на компонентите на механизмот за дигање	29
3. Пресметка на механизмот за движење на товарната количка	29
3.1. Појдовни податоци	29
3.2. Шема на механизмот за движење на количката	30

3.3.	Пресметка и избор на компонентите на механизмот за движење на количката	31
3.3.1.	Избор и проверка на тркала	31
3.3.2.	Пресметка на силината и избор на електромотор	34
3.3.3.	Избор и пресметка на еластична спојка	36
3.3.4.	Избор и пресметка на сопирачка и хидрауличен подигач	37
3.3.5.	Избор на редуктор	39
3.3.6.	Димензионирање на трансмисиско вратило за врска меѓу тркалото и редукторот	41
3.3.7.	Избор и пресметка на запчеста спојка	41
3.4.	Спецификација на масите на механизмот за движење на количката	42
3.5.	Вкупна маса на количката	42
3.6.	Главни мерки на количката	43
4.	Пресметка на механизмот за движење на кранот - мостот	44
4.1.	Појдовни податоци	44
4.2.	Шема на механизмот за движење на кранот	45
4.3.	Пресметка и избор на компонентите на механизмот за движење на кранот	45
4.3.1.	Избор и проверка на тркала	45
4.3.2.	Пресметка на силината и избор на електромотор	47
4.3.3.	Избор и пресметка на еластична спојка	49
4.3.4.	Избор и пресметка на сопирачка и хидрауличен подигач	50
4.3.5.	Избор на редуктор	51
4.3.6.	Димензионирање на трансмисиско вратило	52
4.3.7.	Избор и пресметка на запчеста спојка	53
4.4.	Спецификација на масите на механизмот за движење на кранот	54
	ПРИЛОЗИ	55