

PERFEȚIONAREA ORGANIZĂRII LUCRĂRILOR DE ÎNCĂRCARE ȘI DESCĂRCARE ÎN CADRUL SISTEMULUI DE TRANSPORT RUTIER

Masterand: BUNIBALTA Nicolae

Conducător: conf. univ., dr. CEBAN Victor

Chișinău – 2026

REZUMAT

Numele și prenumele autorului: BUNIBALTA Nicolae

Titlul tezei de master: Perfecționarea organizării lucrărilor de încărcare și descărcare în cadrul sistemului de transport rutier

Teza conține: pagini - 63, ilustrații - 7, surse bibliografice - 23.

Cuvinte cheie: lucrărilor de încărcare și descărcare, tehnologii, operațiuni de încărcare/descărcare

Pe lângă transport, livrarea mărfurilor către consumatori necesită utilizarea diferitelor tipuri de echipamente de încărcare și descărcare. Pentru livrarea eficientă a mărfurilor către consumatori, este necesară îmbunătățirea constantă a proceselor tehnologice în toate operațiunile, implementând o mecanizare și o automatizare completă, inclusiv operațiunile de încărcare și descărcare.

Pentru a reduce semnificativ costurile de producție și a crește productivitatea muncii, este necesară îmbunătățirea nivelului tehnic al echipamentelor de încărcare și descărcare fabricate și îmbunătățirea continuă a proceselor de manipulare a mărfurilor. Tendințele generale pentru îndeplinirea acestor cerințe sunt:

- creșterea productivității mașinilor, reducând simultan consumul de energie și metal al acestora;
- îmbunătățirea fiabilității (funcționare fără defecțiuni, durabilitate, mentenabilitate și mentenabilitate) mașinilor, reducând în același timp intensitatea forței de muncă pentru întreținerea și repararea acestora;
- echiparea mașinilor cu un număr mai mare de piese de lucru și mecanisme înlocuibile și de mare viteză;
- îmbunătățirea caracteristicilor de tracțiune, viteză, economice și de mediu ale centralelor electrice;
- îmbunătățirea caracteristicilor ergonomice pentru a îmbunătăți condițiile de muncă pentru operatorii de mașini;
- dezvoltarea de tipuri complet noi de mașini folosind roboți industriali pentru a crea și implementa tehnologii flexibile moderne;
- îmbunătățirea siguranței operaționale prin echiparea PRM-urilor cu sisteme automate de monitorizare și control;
- extinderea utilizării vehiculelor specializate pentru transportul de mărfuri în vrac.

Eficiența proceselor de manipulare a materialelor și de transport devine un factor decisiv în reducerea costurilor generale și creșterea competitivității întreprinderilor și organizațiilor.

ABSTRACT

Author's full name: BUNIBALTA Nicolae

Master's thesis title: Improving the organization of loading and unloading works within the road transport system

The thesis contains: pages - 63, illustrations - 7, bibliographic sources - 23.

Keywords: loading and unloading works, technologies, loading/unloading operations

In addition to transportation, the delivery of goods to consumers requires the use of various types of loading and unloading equipment. For the efficient delivery of goods to consumers, it is necessary to constantly improve technological processes in all operations, implementing complete mechanization and automation, including loading and unloading operations.

In order to significantly reduce production costs and increase labor productivity, it is necessary to improve the technical level of manufactured loading and unloading equipment and continuously improve cargo handling processes. The general trends for meeting these requirements are:

- increasing the productivity of machines, simultaneously reducing their energy and metal consumption;
- improving the reliability (failure-free operation, durability, maintainability and maintainability) of machines, while reducing the labor intensity of their maintenance and repair;
- equipping machines with a larger number of replaceable and high-speed working parts and mechanisms;
- improving the traction, speed, economic and environmental characteristics of power plants;
- improving ergonomic characteristics to improve working conditions for machine operators;
- developing completely new types of machines using industrial robots to create and implement modern flexible technologies;
- improving operational safety by equipping PRMs with automated monitoring and control systems;
- expanding the use of specialized vehicles for transporting bulk cargo.

The efficiency of material handling and transport processes is becoming a decisive factor in reducing overall costs and increasing the competitiveness of enterprises and organizations.

CUPRINS

Introducere	
1. OPERAȚIUNI DE ÎNCĂRCARE ȘI DESCĂRCARE CA ELEMENT DE CREȘTERE A EFICIENȚEI PROCESULUI DE TRANSPORT	7
1.1. Tehnologia de încărcare și descărcare	7
1.2. Schema tehnologică și harta tehnologică	8
1.3. Puncte de încărcare și descărcare	9
1.4. Depozite și spații de depozitare	10
1.5. Clasificarea echipamentelor de încărcare și descărcare	13
1.5.1. Echipamente de încărcare și descărcare intermitentă	15
1.5.2. Încărcarea și descărcarea continuă a mașinilor și dispozitivelor	28
1.5.3. Instrumente de ambalare și containerizare	34
1.5.4. Vehicule speciale și specializate	36
1.5.5. Instrumente de contabilitate și control	39
1.5.6. Dispozitive de prindere a sarcinii	40
2. METODE DE CALCULARE A SECURIZĂRII ÎNCĂRCĂRII	43
2.1 Prevederi generale	43
2.2. Luarea în considerare a forței de frecare	46
2.3. Stabilitatea încărcăturii neasigurate	48
2.4. Blocarea încărcăturii	48
2.5 Tensiunea mijloacelor flexibile de fixare	53
2.6. Metode de testare	54
3. OPTIMIZAREA OPERAȚIUNILOR DE ÎNCĂRCARE ȘI DESCĂRCARE CA FACTOR ÎN ÎMBUNĂTĂȚIREA CALITĂȚII TRANSPORTULUI RUTIER	56
3.1. Problema optimizării operațiunilor de încărcare și descărcare	56
3.2. Algoritm pentru optimizarea operațiunilor de încărcare și descărcare	58
CONCLUZII	61
BIBLIOGRAFIE	62
ANEXE	64

INTRODUCERE

În contextul dezvoltării continue a transportului rutier și al creșterii volumului de mărfuri transportate, eficientizarea operațiunilor de încărcare și descărcare reprezintă un factor esențial pentru îmbunătățirea performanței logistice. Aceste activități constituie verigi critice ale lanțului logistic, influențând în mod direct costurile, durata totală a transportului, nivelul de siguranță al mărfurilor și calitatea serviciilor furnizate beneficiarilor.

Prima parte a proiectului este dedicată analizei operațiunilor de încărcare și descărcare ca element fundamental al creșterii eficienței transportului rutier. Sunt prezentate tehnologiile utilizate, schema și harta tehnologică, caracteristicile punctelor de încărcare/descărcare, precum și rolul depozitelor și al spațiilor de stocare. De asemenea, este realizată o clasificare complexă a echipamentelor folosite – atât cele cu funcționare intermitentă, cât și cele cu funcționare continuă – incluzând mijloace de ambalare, vehicule specializate, dispozitive de prindere și instrumente de control necesare desfășurării operațiunilor în condiții optime.

Al doilea capitol abordează metodele de calculare a securizării încărcăturii, un aspect esențial pentru siguranța transporturilor rutiere. Sunt analizate prevederile generale privind fixarea încărcăturilor, modul în care acționează frecarea, condițiile de stabilitate ale mărfurilor neasigurate, tehnicile de blocare a încărcăturii și principiile de calcul pentru tensiunea mijloacelor flexibile de ancorare. Totodată, sunt prezentate metodele de testare care garantează conformitatea cu normele tehnice și legislația în vigoare, contribuind astfel la prevenirea accidentelor și degradării mărfurilor.

Capitolul final tratează optimizarea operațiunilor de încărcare și descărcare, analizând importanța acestora în creșterea calității transportului rutier. Sunt descrise principalele probleme care apar în procesul de manipulare a mărfurilor și sunt propuse soluții moderne de optimizare, incluzând algoritmi și modele decizionale menite să reducă timpul de staționare, să îmbunătățească utilizarea echipamentelor și să asigure o coordonare eficientă a fluxurilor logistice.

Prin abordarea acestor trei direcții – tehnologia manipulării mărfurilor, asigurarea încărcăturii și optimizarea operațională – proiectul oferă o imagine completă asupra rolului esențial pe care îl au operațiunile de încărcare și descărcare în performanța transportului rutier modern. Acestea nu reprezintă doar procese tehnice, ci elemente strategice care influențează competitivitatea companiilor și calitatea serviciilor furnizate pe piața logistică actuală.

BIBLIOGRAFIE

1. Alămoreanu, M.; Coman, L.; Nicolaescu, Șt. Mașini de ridicat. Vol. I. București: Ed. Tehnică, 1996.
2. Goraș, Ion. Mecanizarea operațiilor de încărcare-descărcare în transportul auto. Universitatea Tehnică a Moldovei, 2005.
3. Știrbu, Ion. Tehnologii logistice în organizarea transportului de mărfuri. Colegiul de Transporturi din Chișinău, Catedra de economie și management, 2009.
4. Tabacu, S. Transport intern. Manipulare. Depozitare. București: Ed. Tehnică, 1996.
5. Zuev, F. G.; Levaciov, N. A.; Lotkov, N. A. Mecanizarea lucrărilor de încărcare și descărcare, de transportare și depozitare. Chișinău: Universitas, 1992.
6. F.G.Zuev, N.A.Levaciov, N.A.Lotcov. Mecanizarea lucrărilor de încărcare și descărcare, de transportare și depozitare. Universitas. Chișinău, 1992, 430 p.
7. Тимішин А. А. Кімплексная механізація и аатімація пїарузїчнї-разїрузїчных рабїт. –М.:Маршрут, 2003, 400 с;
8. Napenciuc Mioara. Echipamente de transport în industria alimentară. Editura fundației universitare „Dunărea de Jos” Galați, 2004, – 300 p.
9. Napenciuc Mioara. Sisteme de transport hidro-pneumatic. Editura fundației universitare „Dunărea de Jos” Galați, 2004, – 240 p.
10. Alămoreanu Mircea, Coman Liviu, Nicolaescu Șerban. Mașini de ridicat. Vol. I. București: Ed. Tehnica, 1996, 550 p;
11. Alămoreanu Mircea, Tiseia Traian, Nicolaescu Șerban. Mașini de ridicat. Vol. II. București: Ed. Tehnica, 1996, 277 p;
12. А.А.Кузьмін., Ф.Л.Марїн. Спрааїчник пї расчетам механізмїа пїдъемнї-транспїртных машин. –Минск: Аышэйшая шкїла, 1983.
13. С.А.Казак. Курсїаїе прїектірїаїание арузїпїдъемных машин. Аышэйшая шкїла, 1989, 318 с.
14. Gh.Gorea, A.Antonovici. Mecanizarea lucrărilor de İDTD. İndrumărimetodicepentruındeplinireaproiectului de an. Chișinău: U.T.M., 1995
15. Bostan V., Ceban V. Experiența internațională în domeniul siguranței circulației rutiere / Conferința națională științifico-practică cu participare internațională ediția a 8-a “Transporturi: inginerie, economie și management”, Chișinău, 22-23 mai 2015, p.162-167, ISBN 978-9975-45-380-6.
16. Bostan V., Ceban V. Auditul siguranței rutiere: etapele, tipurile, impactul / Conferința națională științifico-practică cu participare internațională ediția a 8-a “Transporturi:

inginerie, economie și management”, Chișinău, 22-23 mai 2015, p.168-174, ISBN 978-9975-45-380-6.

17. Cotruță I., Ceban V. Analiza impactului dispozițiilor primăriei municipiului Chișinău asupra mobilității populației și fluidității traficului rutier / Conferința națională științifico-practică cu participare internațională ediția a 8-a “Transporturi: inginerie, economie și management”, Chișinău, 22-23 mai 2015, p.175-190, ISBN 978-9975-45-380-6.

18. Ceban Victor. Siguranța rutieră – problema complexă, strategică, națională. / Conferința națională a profesorilor și elevilor „Curiozitate. Cercetare. Știința. Progres.”, 10-13 aprilie 2017. Centrul de Excelență în Transporturi. Chișinău.

19. Cotruță I., Ceban V. Analiza cadrului legal al Republicii Moldova în domeniul transportului public. / Conferința națională științifico-practică ediția a 9-a “Transporturi: inginerie, economie și management”, Chișinău, 17-18 noiembrie 2017, p.68-79, ISBN 978-9975-45-511-4

20. Ceban V., Ceban D. Prevederi conceptuale privind formarea inițială a conducătorilor de autovehicule de categoria „B”. / Conferința națională științifico-practică ediția a 9-a “Transporturi: inginerie, economie și management”, Chișinău, 17-18 noiembrie 2017, p.165-172, ISBN 978-9975-45-511-4

21. Ceban V., Ceban D. Sugestii privind elaborarea curriculumului la modulul „Bazele legislației în traficul rutier” / Conferința națională științifico-practică ediția a 9-a “Transporturi: inginerie, economie și management”, Chișinău, 17-18 noiembrie 2017, p.185-191, ISBN 978-9975-45-511-4

22. Ceban V., Corpocean A.. Îndrumar pentru elaborarea părții economice a proiectelor de licență la specialitatea ITA./UTM, Ch.: 2018, 78 pag., ro.

23. Ceban V., Hincu N., Cotruța I. The investment policy of the municipality of Chisinau regarding the sustainable development of the urban public transport complex: the current state and possibilities for improvement. / The international scientific conference "The role of investments in ensuring sustainable economic development in the context of European integration", October 29-30, 2015. Materials of the scientific conference, edition II. - Chisinau: ASEM, 2016, - p.80-84. – ISBN 978-9975-75-798-0