

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI**

**Mircea ANDRIUȚĂ  
Sergiu BEJAN**

**MAȘINI PENTRU CONSTRUCȚIA, ÎNTREȚINEREA  
ȘI REPARAȚIA ÎMBRĂCĂMINTEI DE DRUMURI**

*Curs universitar*



**Chișinău  
2019**

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI**  
**FACULTATEA URBANISM ȘI ARHITECTURĂ**  
**DEPARTAMENTUL DRUMURI, MATERIALE ȘI MAȘINI DE CONSTRUCȚII**

**MAȘINI PENTRU CONSTRUCȚIA, ÎNTREȚINEREA  
ȘI REPARAȚIA ÎMBRĂCĂMINTEI DE DRUMURI**

*Curs universitar*

**Chișinău**  
**Editura „Tehnica-UTM”**  
**2019**

**CZU 625.76.08(075.8)**

**A 54**

Cursul universitar este destinat studenților **Facultății Urbanism și Arhitectură** cu specialitățile 0715.5 *Mașini și Mecanisme pentru Construcții* și 0733.2 *Căi Ferate, Drumuri și Poduri*.

Autori: prof. univ., dr. hab. M. Andriuță  
conf.univ., dr. S. Bejan

Redactor responsabil: lector universitar D. Șuvari

Recenzent: conf.univ., dr. S. Andrievschi

**DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII**

**Andriuță, Mircea.**

Mașini pentru construcția, întreținerea și reparația îmbrăcăminte de drumuri:  
Curs universitar / Mircea Andriuță, Sergiu Bejan; red. resp.: D. Șuvari; Univ.  
Tehn. A Moldovei, Fac. Urbanism și Arhitectură, Dep. Drumuri, Materiale și  
Mașini de Construcții. – Chișinău: Tehnica-UTM, 2019. – 160 p.: fig., fig. color, tab.

Bibliogr.: p. 158 (27 tit.). – 50 ex.

ISBN 978-9975-45-567-1.

625.76.08(075.8)

A 54

## CUPRINS

PREFAȚĂ .....	4
I. EVOLUȚIA DRUMURILOR DIN ANTICHITATE PANA-N TIMPURILE NOASTRE .....	5
1.1. Primele drumuri ale omenirii .....	5
1.2. Drumurile antichității .....	7
1.3. Drumurile Evului Mediu și din perioada Renașterii .....	12
1.4. Progresul tehnic și evoluția drumurilor .....	13
II. GENERALITĂȚI PRIVIND DRUMURILE ȘI PROCEDEELE MECANIZATE DE CONSTRUCȚIE A DRUMURILOR .....	18
2.1. Clasificarea drumurilor .....	18
2.2. Elementele de bază ale drumului .....	20
2.3. Materialele pentru construcția drumurilor .....	28
2.4. Sistemul rutier .....	31
2.5. Procedeele tehnologice și utilajele folosite la construcția suprastructurilor de drumuri .....	35
III. UTILAJE PENTRU PREPARAREA, TRANSPORTAREA ȘI COMPACTAREA BETONULUI .....	41
3.1. Malaxoarele pentru beton de ciment .....	41
3.2. Dozatoarele .....	49
3.3. Instalațiile pentru prepararea betonului de ciment .....	51
3.4. Utilaje pentru transportarea și compactarea mixturii de beton de ciment .....	59
IV. MAȘINI PENTRU CONSTRUCȚIA ÎMBRĂCĂMINTEI DIN BETON DE CIMENT .....	67
4.1. Generalități privind mașinile pentru construcția drumurilor din beton de ciment .....	67
4.2. Construcția și funcționarea șasiului unificat al setului de mașini DS-110 .....	68
4.3. Construcția și funcționarea profilatorului de fundații DS-108.....	72
4.4. Construcția și funcționarea repartizatorului de beton DS-109.....	74
4.5. Construcția așternătoarelor-finișoare de beton .....	76
4.6. Finisorul cu țevi DS-104A .....	81
4.7. Mașina pentru strierea betonului așternut și stropirea lui cu material pelicologen .....	83
4.8. Utilaje pentru operații tehnologice suplimentare .....	83
V. MAȘINI PENTRU ÎNTREȚINEREA DRUMURILOR PE TIMP DE VARĂ .....	90
5.1. Mașini pentru stropirea și spălarea străzilor .....	90
5.2. Mașini pentru măturarea străzilor .....	93
5.3. Mașini pentru executarea marcajelor rutiere .....	104
VI. MAȘINI PENTRU ÎNTREȚINEREA DRUMURILOR PE TIMP DE IARNĂ .....	116
6.1. Mașini pentru curățirea zăpezii (dezzăpezitoare).....	116
6.2. Mașini pentru repartizarea materialelor antiderapante .....	134
VII. MAȘINI PENTRU ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAȚIA ÎMBRĂCĂMINTEI DRUMURILOR .....	138
7.1. Defecțiunile îmbrăcăminte bituminoase, cauze și procedee tehnice pentru remedierea lor.	138
7.2. Defecțiunile îmbrăcăminte din beton, cauze și procedee tehnice pentru remedierea lor...	144
7.3. Clasificarea lucrărilor de întreținere și reparație a drumurilor .....	146
7.4. Mașini pentru întreținerea și reparația îmbrăcăminte drumurilor .....	147
Bibliografie .....	158

## PREFAȚĂ

Cursul universitar „Mașini pentru construcția, întreținerea și reparația îmbrăcămintei de drumuri” este elaborat conform programei disciplinei *Mecanizarea în construcția drumurilor* și este destinat studenților UTM cu specialitatea 0715.5 *Mașini și mecanisme pentru Construcții*. Va fi util și studenților UTM cu specialitatea 0732.2 *Căi Ferate, Drumuri și Poduri*, și studenților colegiilor cu specialitățile respective, inginerilor, tehnicienilor și mecanizatorilor drumari.

Prima parte a acestui curs cu denumirea „Mașini pentru construcția îmbrăcămintei asfaltice de drumuri” a fost editată în anul 2016 având ca scop oglindirea nivelului actual al mecanizării proceselor tehnologice de construcție a îmbrăcămintei asfaltice și a celor tranzitorii din materiale locale stabilizate cu lianți organici și minerali.

Prezenta lucrare reprezintă partea a doua a cursului integral și este constituită din 7 capitole.

Primele două capitole conțin generalități privind clasificarea, elementele de bază, materialele, procedeele și utilajele folosite la construcția suprastructurilor de drumuri și un scurt istoric al dezvoltării drumurilor din antichitate până-n zilele noastre.

Capitolele III și IV sunt consacrate studierii utilajelor și tehnologiilor moderne pentru construcția îmbrăcămintei din beton de ciment, care predomină astăzi în plan mondial și care posedă avantaje considerabile și incontestabile față de cele asfaltice.

Astfel, îmbrăcămintea drumurilor din beton de ciment se caracterizează prin: **rezistență înaltă**, ceea ce permite circulația în siguranță a vehiculelor de orice tonaj anul întreg; **durabilitate** de circa 30-40 ani de funcționare până la reparația capitală; **înalte performanțe** de exploatare – **planeitate** absolută a suprafeței și **coeficient înalt de adeziune** cu pneurile, ceea ce asigură circulația transportului auto cu viteze de 120 km/h și mai mari; **uzură mică** a îmbrăcămintei care nu depășește 0,1-0,2 mm/an; **durată mai mare** a sezonului de lucru în comparație cu construcția îmbrăcămintei asfaltice și **termen mai redus** de executare a lucrărilor din contul mecanizării complexe și automatizării proceselor de preparare a mixturii și de așternere a îmbrăcămintei din beton de ciment.

În ultimele capitole se analizează nivelul actual al tehnologiilor și mijloacelor de mecanizare a lucrărilor de întreținere sezonieră a drumurilor (stropirea, spălarea, măturarea și colectarea gunoiului vara; dezgăzirea, presurarea carosajului cu materiale antiderapante pe timp de iarnă), precum și de întreținere (cu remediere) și reparație a îmbrăcămintei drumurilor.

Prefața, capitolele 1 și 3-7 sunt scrise de către prof. univ., dr. hab. șt. tehnice Mircea Andriuță. Capitolul al doilea este scris de către conf. univ., doctor inginer Sergiu Bejan.

La elaborarea lucrării s-au utilizat materialele DMMC al UTM, informațiile din publicații recente de specialitate și prospecțiunile firmelor producătoare de mașini de construcții.

## BIBLIOGRAFIE

1. Бабков В.Ф. Развитие техники дорожного строительства. М.: Транспорт, 1988.
2. Gautier H. Traite de la construction des chemins. Paris.: Seneuze, 1698.
3. Bergier N. Histoire de grand chemins de l'empire Romaine. Bruxelles.: Jean Leonard, 1728.
4. Echaquet H. Dictionnaire des ponts et chaussees. Lausanne.: Maurer, 1787.
5. Чердабаев Т. Дороги мира. Алматы.: Алдонгар, 2014.
6. Федотов Г.А. Проектирование автомобильных дорог. М.: Транспорт, 1989.
7. Новиков А.Н. Машины для строительства бетонных дорожных покрытий М.: Высшая Школа, 1979.
8. Andriuță M., Bejan S. Determinarea parametrilor planului și profilului longitudinal al drumului în baza modelelor statistice. „Tehnica-UTM”, Chișinău.: 2015.
9. Васильев АР. Справочная энциклопедия дорожника. Том I. Строительство и реконструкция автомобильных дорог. М.: 2005.
10. Ушаков В.В. и др. Строительство автомобильных дорог. М.: 2013.
11. Mihăilescu Șt., Bratu P. și a. Tehnologii și Utilaje pentru Executarea Suprastructurilor de Drumuri. Vol.I, București.: IMPULS, 2004.
12. Полосин-Никитин С.М. Механизация дорожных работ. М.: Транспорт, 1974.
13. Minăilescu Ștefan. Mașini de construcții și pentru prelucrarea agregatelor. București.: Editura tehnică, 1983.
14. Кузин Е.Н. Строительные машины. Том.I. М.: Машиностроение, 1991.
15. Сергеев В.П. Строительные машины и оборудование. М.: Высшая Школа, 1987.
16. Шарц А.З. Машины для строительства и содержания дорог и аэродромов. М.: Машиностроение, 1985.
17. Добронравов С.С. Строительные машины. М.: Высшая Школа, 1991.
18. Баловнев В.И. Дорожные машины и комплексы. М.: Машиностроение, 1988.
19. Васильев А. А. Дорожные машины. Москва.: Машиностроение, 1987.
20. Competență în turnarea betonului. Prospeccțiune Wirtgen. București.: 2001, 89 pag.
21. Васильев А.П. Справочная энциклопедия дорожника. Том II. Ремонт дорог. Москва.: 2004.
22. Mihăilescu Șt., Bratu P. și a. Tehnologii și Utilaje pentru întreținerea drumurilor. Vol. III. București.: 2006.
23. Карабан Г.Л. Машины для содержания и ремонта автомобильных дорог.: Машиностроение, 1975.
24. Mihăilescu Șt., și a. Întreținerea sezonieră a drumurilor. București.: IMPULS, 2006, 172 pag.
25. Nicoară L și a. Întreținerea și exploatarea drumurilor. București.: Editura Tehnica, 1970.
26. Andriuță M. Îndrumar la lucrarea practică “Determinarea parametrilor tehnici și elaborarea diagramelor de performanță ale mașinilor de frezat asfaltul la rece”. Chișinău.: UTM, 2008.
27. Diris Molina Zamora.”Slurri seals” en Costa Rica. San Jose.: Costa Rica, 2008.