

**TEMA: „Studiul și calculul podețelor tubulare utilizate
în construcția infrastructurii rutiere”**

**Student:
Conducător:**

**ȚURCAN Natalia
BEJAN Sergiu,
conf. univ., dr.**

Chișinău, 2021

**Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea de Urbanism și Arhitectură
Departamentul Ingineria Infrastructurii Transporturilor**

Admis la susținere

**Șef departament:
dr., lect. univ., BORDOS Ruslan**

_____2021

**„Studiul și calculul podețelor tubulare utilizate în
construcția infrastructurii rutiere”**

Teză de master

Student: _____ **ȚURCAN Natalia**
DMMC-201 M

Conducător: - **BEJAN Sergiu**
conf. univ., dr.

Consultant: _____ **BURAGA Andrei**
lector univ., dr.

Chișinău – 2021

Rezumat

Crearea unor noi structuri, caracterizate prin consumul redus de materiale, prin care s-ar micșora volumele de lucrări și costuri, dezvoltarea continuă a producției de fabricare a podețelor, îmbunătățirea tehnologiei de fabricare și construcție a acestora, este o sarcină importantă a economiei, iar metodele și tehnicile de soluționare a acestora vor fi analizate în prezenta lucrare. Propunerile și recomandările aduse vor contribui la implementarea unor noi metode și tehnici care vor favoriza și îmbunătăți situația existentă la momentul actual.

Podețele vin ca o alternativă a podurilor, în cazurile în care este necesar. În multe situații, construcția unui pod fiind imposibilă (de exemplu dacă drumul este prea jos) se pot înlocui acestea cu podețe care ar soluționa sarcinile podului, în cazul în care, situația existentă permite o astfel de înlocuire.

Avantajul semnificativ ale podețelor față de podurile mici (continuitatea patului drumului și în consecință confortul sporit de deplasare, costul redus și intensitatea forței de muncă a construcției, costuri reduse de exploatare etc.) vor conduce la necesitatea proiectării, construirii unui număr mare de podețe și înlocuirea multor poduri mici cu ele.

Pentru a economisi materialele și a spori durabilitatea podețelor, elementele structurale ale acestora se vor supune unui permanent proces de îmbunătățire, având ca scop creșterea debitului de apă în condiții climatice normale, la temperaturi scăzute, precum și pe tronsoane de drum în situații de teren complicate. Modernizarea instrumentelor care înregistrează starea de efort-deformare a structurii „țeavă-sol”, utilizarea softurilor moderne vor permite investigarea mai detaliată a funcționării capacităților podețelor, care ulterior vor favoriza proiectarea și construirea unor structuri mai economice și durabile, ceea ce la moment este dificil, iar în unele cazuri chiar imposibil.

The creation of new structures, characterized by low consumption of materials, which would reduce the volume of works and costs, the continuous development of the production of pipe manufacturing, the improvement of their manufacturing and construction technology, is an important task of the state, and the methods and techniques for solving them will be analyzed in this paper. The proposals and recommendations will contribute to the implementation of new methods and techniques that will favor and improve the current situation.

Culverts come as an alternative to bridges, where necessary. In many cases, if the construction of a bridge is impossible (for example, if the road is too low), they can be replaced with culverts that would solve the bridge's burdens, if the existing situation allows such a replacement.

The significant advantage of culverts over small bridges (continuity of the road bed and, consequently, increased travel comfort; low cost and labor intensity of construction; low operating costs, etc.) will lead to the need to design, build a large number of culverts and the replacement of many small bridges with them.

In order to save materials and increase the durability of culverts, their structural elements will undergo a continuous process of improvement, with the aim of increasing the water flow in normal climatic conditions, at low temperatures, as well as on road sections in complicated terrain situations. . The modernization of the instruments that register the state of effort-deformation of the “pipe-ground” structure, the use of modern software will allow the more detailed investigation of the operation of the culverts capacities, which will later favor the design and construction of more economical and sustainable structures. , and in some cases even impossible.

Cuprins.

Capitolul I. Actualitatea problemei, situația actuală a parcului de podețe tubulare din rețeaua rutieră a RM, recomandări, normative și legislație.

- 1.1 Situația actuală a parcului de podețe tubulare utilizate în proiectarea, execuția și reabilitarea podețelor tubulare din RM.
- 1.2 Materiale de execuție a podețelor tubulare utilizate pentru execuția podețelor tubulare destinate pentru infrastructura rutieră.
- 1.3 Normative, recomandări și aplicații normative la proiectarea, execuția și întreținerea podețelor tubulare.
- 1.4 *Concluzii capitolul I.*

Capitolul II. Principii de calcul și determinări a capacității portante a podețelor tubulare din infrastructura rutieră.

- 2.1 Determinarea capacității hidraulice a podețelor tubulare, metodici de calcul.
- 2.2 Determinarea capacității portante a podețelor tubulare amplasate în terasamentele drumurilor.
- 2.3 *Concluzii capitolul II (Studiu de caz).*

Capitolul III. Tehnologia și metodologiile tehnologice de execuție a podețelor tubulare în infrastructura rutieră.

- 3.1 Tehnologia și metodologiile tehnologice de execuție a podețelor tubulare din beton armat și zidărie.
- 3.2 Tehnologia și metodologiile tehnologice de execuție a podețelor tubulare corugate /gofrate.
- 3.3 Tehnologia și metodologiile tehnologice de execuție a podețelor tubulare în situații de teren complicate.
- 3.3 *Concluzii capitolul III (Studiu de caz).*

Capitolul IV. Concluzii finale, recomandări pentru utilizarea tipurilor de podețe tubulare în condițiile de exploatare și întreținere în RM și continuarea cercetării.

Anexe.

Lista figurilor.

Lista tabelor.

Introducere

Cele mai răspândite structuri artificiale pe drumuri le reprezintă podețele, pentru 1 km distanță pot fi enumerate circa 1-1,4 buc. Volumul betonului armat și al țevilor din beton pentru executarea podețelor, constituie 9-11% din consumul total de material pentru structurile artificiale.

Podețele reprezintă o structură inginerescă așezată în corpul unui terasament al unui drum/ căi ferate, care sunt utilizate pentru a construi colectoare subterane și sisteme de drenaj pentru canalizare, scurgeri pluviale și fluide industriale neagresive. Podețele sunt podurile cu deschideri mici, sub 6,00 m care se execută în cele mai multe cazuri din beton armat cu secțiuni dalate (monolite sau cu elemente de dala prefabricate), cu secțiuni dalate cu elemente prefabricate cu secțiunea de tip cadru-închis și mai rar, cu secțiuni tubulare circulare sau cu secțiuni boltite.

Inițial podețele erau executate din zidărie de caramidă, zidărie de piatră sau din beton simplu și erau executate în special cu secțiuni boltite (cu bolta cintru) sau cu secțiuni ovoidale, iar mai târziu cu dale din beton armat. La calea ferată podețele mai pot avea calea cu traverse de lemn așezate pe tabliere cu grinzi metalice sau pe două grinzi din beton (în acest caz ele se denumesc podețe deschise).

Podetele de cale ferată au amenajări mai specifice la partea superioară și au ca scop susținerea căii și prismului de balast iar podețele rutiere pentru susținerea sistemului rutier.

Bibliografie.

1. „Строительство мостов и труб. Справочник,, В.С. Кирилов, 1965;
2. „Строительство мостов и труб. Справочник,, В.С. Кирилов, 1975;
3. СНиП III-43-75 „Мосты и трубы,,;
4. СНиП 2.05.03-84* Мосты и тубы,,;
5. СНиП 2.04.03-85 *
6. "Инструкция по проектированию и постройке металлических гофрированных водопропускных труб", М., Оргтрансстрой, 1973 г;
7. Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor, 2002;
8. NCM D.02.04:2018 Drumuri și poduri;
9. SM SR 4032-1:2013 Lucrări de drumuri. Terminologie;
10. SM STAS 5626:2005 Poduri. Terminologie;
11. Codului practic în construcții, CP D.02.05:2017;
12. CP D.02.05:2017, Construcții hidrotehnice, rutiere și speciale;
13. Codul practic în construcții, CP D.02.06:2014, Drumuri și poduri
14. Buletin tehnic rutier, 2005;
15. SR EN 1537 Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Ancoraje de teren;
16. PD 95 2002 Ro, Normativ privind proiectarea hidraulică poduri și podețe;
17. NP 112 2013 Proiectarea fundații directe;
18. www.asd.md;
19. <https://mei.gov.md/>;