

STUDIUL SISTEMELOR DE EVACUARE A APELOR ÎN CAZUL PROIECTĂRIILOR DE DRUMURI ÎN PALIERE

Valeriu BUBULICI

Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Urbanism și Arhitectură, Departamentul Drumuri, Materiale și Mecanizare în Construcții, grupa DMMC – 181M, Orașul Chișinău, Republica Moldova

*Autorul corespondent: Bubulici Valeriu, e-mail: valeric.bubulici@gmail.com

Rezumat. În lucrarea dată va fi prezentat un studiu privind proiectarea sistemelor de evacuare a apei în cazul drumurilor cu declivități longitudinale mici sau în paliere. Această problemă este actuală, deoarece produce un șir de degradări a sistemului rutier, astfel reducând perioada de exploatare a drumului și siguranța circulației rutiere. Vor fi prezentate cerințele normative și tipurile de elemente și edificii recomandate conform normativelor în vigoare. În fine vor fi formulate concluziile finale care au rezultat în urma efectuării lucrării date și premisele de dezvoltare a temei respective în viitor.

Cuvinte cheie: declivitate, sistem rutier, degradări, palier, evacuarea apelor.

Introducere

Drumurile sunt supuse acțiunii mai multor categorii de ape:

- apele din precipitațiile atmosferice;
- apele de suprafață;
- apele subterane;
- apele curgătoare.

La temperaturi pozitive infiltrarea apei în corpul structurii rutiere poate provoca alunecări de teren din cauza supraumezirii terasamentului.

La temperaturi negative apa pătrunsă prin intermediul fisurilor și crăpăturilor în corpul sistemului rutier formează lentile de gheață, astfel se mărește în volum și provoacă formarea gropilor și deteriorarea îmbrăcămintei rutiere.

Asigurarea evacuării apelor din zona drumului și zona terasamentului drumului reprezintă un obiectiv decisiv și important la proiectarea și construcția lor.

Prezența unui sistem de captare și evacuare a apelor în stare degradată sau însăși lipsa lui provoacă degradarea structurii rutiere a drumului, respectiv reduce durata de exploatare a lui, cheltuieli suplimentare pentru reparație și întreținere, deteriorarea autovehiculelor, reduce siguranța circulației rutiere, etc.

1. Actualitatea problemei

Pentru a asigura scurgerea apei fără dificultăți pe o anumită suprafață de teren sau pe suprafața părții carosabile a drumului este nevoie de o declivitate de minim 5 ‰, în cazuri extreme se acceptă 3‰. Sectoarele de drumuri cu declivități longitudinale mici se întâlnesc în diferite cazuri, de exemplu:

- atunci când drumul este trasat sau amplasat paralel curbei de nivel sau sub un unghi mic față de ea. Astfel de situații trebuie de evitat încă la momentul elaborării planului de urbanism a regiunii respective.
- atunci când sectoarele de drum sunt amplasate paralel malurilor iazurilor, lacurilor, în zona de câmpie, mlaștini și faleze.

Fluxul de apă pe suprafețele în paliere sau cu declivități mici circulă cu o viteză foarte mică sau în general se stagnează și formează zone inundate.

Pentru astfel de cazuri este specific acumularea deșeurilor sau gunoiului în calea curentului de apă, care influențează negativ asupra situației reducând și mai mult viteza de circulație până la oprirea totală. Volumul de apă acumulat neavând unde să se evacueze, se menține în zona dată o perioadă îndelungată, unica modalitate de înlăturare fiind evaporarea naturală a cantității de apă.

2. Elemente și edificii privind captarea și evacuarea apelor de suprafață și freatice - Sistematizarea verticală în cazul drumurilor cu declivități longitudinale mici [1]

Sistematizarea verticală tip ferestruu se creează la marginea părții carosabile prin schimbarea înălțimii pietrei de bordură deasupra rigolei. De obicei la străzile din oraș se utilizează piatra de bordură cu înălțimea de 0,15 – 0,20 m. În cazul dat înălțimea pietrei de bordură se modifică de la valoarea minimă pe bazinul hidrografic, egală cu 0,08 – 0,10 m, până la valoarea maximă în locul amplasării grătarului fântânei de evacuare a apei, egală cu 0,20 – 0,45 m. De regulă în aceste condiții valoarea mărimii declivității longitudinale al rigolei este egală cu 4‰.

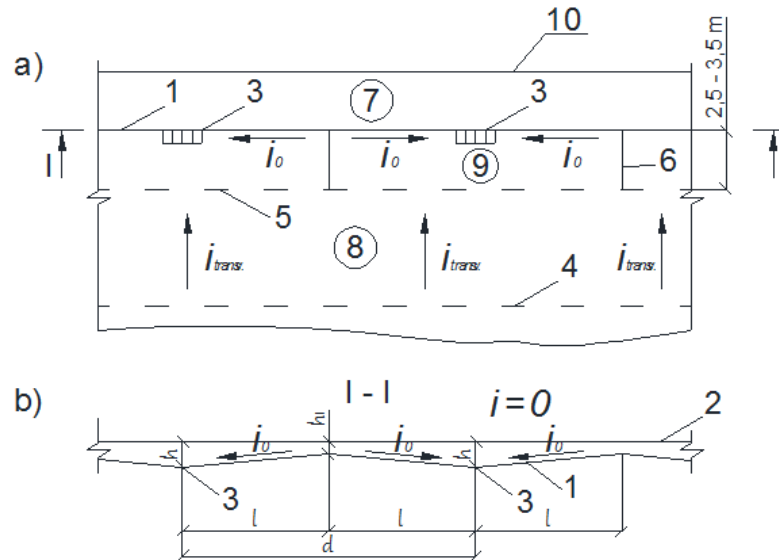


Figura 1. Sistematizarea verticală tip ferestruu [1]

a – plan sector de drum; b – profil longitudinal pe axa rigolei; I – I – secțiune pe axa rigolei; 1 – rigolă tip ferestruu; 2 – linia de sus a pietrei de bordură; 3 – fântâna de captare și evacuare a apei; 4 – axa drumului, i_0 = declivitatea minimă a rigolei, egală cu 4 ‰; 5 – linia longitudinală care divizează fluxul de apă; 6 – linia transversală care divizează fluxul de apă; 7 – acostament (trotuar); 8 – partea carosabilă; 9 – bazin hidrografic pe partea carosabilă; 10 – linia roșie.

- Rigole și șanțuri laterale [2]

Rigolele sunt șanțuri triunghiulare ce au de obicei pereții laterali izolați. În general rigolele se preferă de a fi folosite în regiunile accidentate, datorită pantelor mari de scurgere. Forma și dimensiunile elementelor de captare și evacuare a apelor se stabilește în funcție de relief, debitul și viteza apei, natura terenului, condiții de circulație etc.

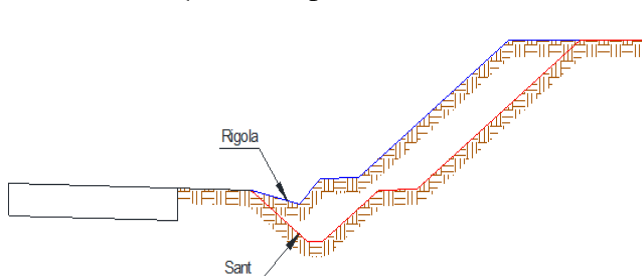


Figura 2. Amenajarea rigolelor și șanțurilor în cazul deblelelor [2]

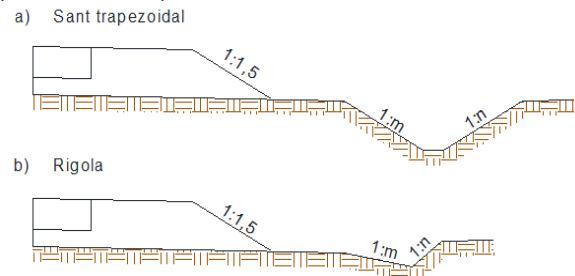


Figura 3. Amenajarea rigolelor și șanțurilor în cazul ramblelelor [2]

Adâncimile minime și maxime prevăzute sunt următoarele:

- rigole: 0,20 m 0,40 m (atunci când se justifică tehnic și economic);
- rigolele de acostament: 0,05 m 0,10 m;
- șanțuri: 0,30 m 0,50 m.

- Drenuri [3]

Drenurile sunt prevăzute pentru captarea și evacuarea apelor subterane.

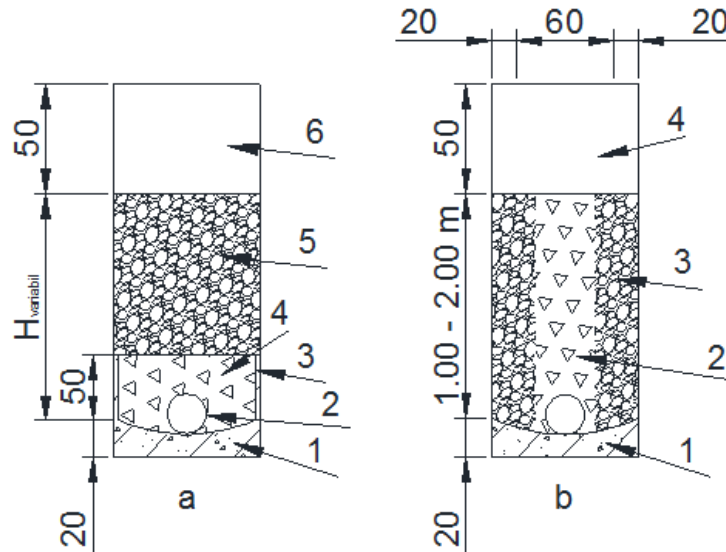


Figura 4. Corpul unui dren [3]

a) 1. radier rigid; 2. tub de drenaj; 3. filtru din geotextil; 4. pietriș 7-40 mm; 5. balast 0-71 mm; 6. capac.

b) 1. radier rigid; 2. zidărie din piatră brută negelivă - 200 mm; 3. filtru invers din balast; 4. capac.

Adâncimea drenurilor se stabilește în funcție de:

- adâncimea de îngheț, în dren, sporită cu 40 - 60 cm;
- nivelul pânzei de apă subterană și regimul hidrologic;
- grosimea maselor de pământ afectate sau posibil a fi afectate de fenomene de instabilitate;

d) natura chimico-mineralogică a rocilor.

Panta longitudinală a drenurilor se recomandă 2 ... 5 %.

Concluzii

Asigurarea sistemului de captare și evacuare a apelor va conduce la un șir de avantaje:

- mărirea perioadei de exploatare a rețelelor de drumuri;
- va crește siguranța și confortul circulației rutiere;
- va dispărea într-o oarecare măsură problema degradării premature a autovehiculelor;
- va scădea nivelul de poluare a aerului și mediului înconjurător;
- se vor reduce cheltuielile la întreținere;
- va crește numărul de agenți economici, astfel se va îmbunătăți și situația economică la nivelul țării;
- se va stimula circulația cu bicicleta și folosirea transportului alternativ;
- va crea o atmosferă urbană sau rurală atractivă și o imagine estetică mai plăcută a regiunii de amplasare.

Recomandări

- evitarea sectoarelor cu declivități longitudinale mici încă la momentul elaborării planului de urbanism;
- curățirea periodică a suprafeței părții carosabile de gunoi și alte impurități;
- reprofilarea șanțurilor din pământ neconsolidate, tăierea tufșurilor sau copacilor de pe taluzurile lor;
- destuparea podețelor înnămolite;
- înlocuirea elementelor deteriorate a sistemului de evacuare, de exemplu aripile, protalele sau inelele podețelor, grătarele rigolelor.

Referințe:

1. Sistematizarea verticală tip “ferestrău” în cazul drumurilor cu declivități longitudinale mici
(https://studme.org/260438/stroitelstvo/vertikalnaya_planirovka_ulits_ploschadey_usloviyah_zatrudnyonnogo_vodootvoda_ispolzovaniem_piloobraznogo).
2. DRUMURI II: INFRASTRUCTURA DRUMURILOR - CURS 2 – conf. dr. ing. Carmen Răcănel. (<https://ru.scribd.com/doc/39354352/Infrastructura-Drumurilor-curs-2>).
3. “Buletin tehnic rutier. Instrucțiuni tehnice privind proiectarea, execuția, revizia și întreținerea drenurilor pentru drumuri publice”, România, Administrația Națională a Drumurilor, 2002.