

VARIAȚIA DISTANȚEI DE VIZIBILITATE A DRUMULUI ÎN FUNCȚIE DE MĂRIMEA COEFICIENTULUI DE ADERENȚĂ LONGITUDINALĂ

Lector univiversitar Ghenadie POGORLEȚCHI

Universitatea Tehnică a Moldovei

ABSTRACT

90 % of the information about the traffic situation the driver receives through vision. Thus, ensuring the necessary distance of visibility of the road is a very important factor in ensuring safe traffic. The article analyzes the influence of the coefficient of longitudinal adhesion of wheels to the road surface on the visibility distance.

Legătura informațională a conducătorului de vehicul cu realitatea este realizată prin intermediul senzațiilor următoare: vizuale (90% din volumul total al informației), auditive, tactile, olfactive, proprioceptive, chinestezice. Ca rezultat, în sistemul complex “Conducător de vehicul – Automobil – Drum – Mediu ambiant” conducătorul auto primește cele mai importante informații prin intermediul vederii, ceea ce explică de ce funcția vizuală are o importanță deosebită pentru conducerea vehiculului în condiții inofensive. Circulația autovehiculelor în condiții de siguranță impune asigurarea condițiilor de vizibilitate care să permită conducătorului de vehicul efectuarea manevrelor de conducere pentru evitarea ciocnirii cu obstacole fixe și mobile. Din aceste motive distanța de vizibilitate este un factor foarte important care asigură circulația inofensivă a autovehiculelor. Distanța de vizibilitate se folosește pentru argumentarea mărimilor elementelor geometrice a drumului, de exemplu, pentru argumentarea mărimilor razelor curbelor verticale în profil longitudinal [2].

Prin distanța de vizibilitate se înțelege distanța minimă pînă la care conducătorul autovehiculului trebuie să vadă drumul din fața sa și obstacolele care apar pe drum în vederea ochirii acestora sau opririi la timp a autovehiculului. Această distanță depinde de: 1) viteza de circulație a autovehiculului; 2) înălțimea deasupra drumului la care se află ochiul conducătorului de vehicul (1.0 – 1.4 m [3]); 3) înălțimea obstacolului fix (0.0 – 0.2 m [3]); 4) înălțimea autovehiculului

opus (1.2 – 1.4 m [3]); 5) timpul de percepție-reacție a conducătorului de vehicul; 6) coeficientul de aderență a pneului cu suprafața de rulare a drumului; 7) rezistența la tracțiune (rezistența la rulare) care este provocată de frecarea dintre roată și cale, de deformarea acestora și a pneului în zona de contact, precum și de izbiturile roților la denivelările drumului; 8) declivitatea longitudinală drumului; 9) performanțele tehnice ale autovehiculelor; 10) condițiile climaterice etc.

În scopul determinării gradului de influență a coeficientului de aderență asupra distanței de vizibilitate trebuie de simplificat formulele utilizate pentru argumentarea distanței de vizibilitate [4], luând în considerare: 1) autovehicul se mișcă pe drumul cu două benzi de circulație; 2) viteza de circulație V variază în mod următor : 60; 80; 100; 120 km/h; 3) timpul de percepție-reacție a conducătorului de vehicul t_r este egal cu 2 sec [3]; 4) coeficientul de aderență longitudinală variază: $\varphi_1 = 0.1$ (îmbrăcămintea rutieră acoperită cu gheață); $\varphi_1 = 0.3$ (îmbrăcămintea rutieră este umedă și murdară); $\varphi_1 = 0.5$ (îmbrăcămintea rutieră din betn asfaltic este umedă, curată cu o rugozitate mică); $\varphi_1 = 0.7$ (îmbrăcămintea rutieră din betn asfaltic este curată și uscată); 5) îmbrăcămintea rutieră este rezistentă, cu suprafața de rulare netedă și uniformă, care se caracterizează printr-un coeficient de rezistență la tracțiune mic $f = 0.01$ (tab.2.1 [3]); 6) autovehicul de tip autoturism se mișcă în limitele aliniamentului drumului în plan și în palier ($i_1 = 0 \text{ ‰}$).

Luînd în considerare informația expusă mai sus pentru efectuarea calculelor respective au fost utilizate două formule : una pentru determinarea distanței de vizibilitate pentru oprire în fața unui obstacol fix aflat pe partea carosabilă – S_{v1} ; a doua pentru distanța de vizibilitate în cazul opririi în fața unui obstacol mobil (două vehicule se deplasează pe aceeași bandă de circulație, dar în sens contrar) S_{v2}

$$S_{v1} = V t_r / 3.6 + C_e V^2 / 254 (\varphi_1 + f) + l_0, \quad (1)$$

$$S_{v2} = V t_r / 1.8 + C_e V^2 / 127 (\varphi_1 + f) + l_0, \quad (2)$$

unde: 3.6 – coeficientul unităților de măsură, care consideră că viteza este exprimată în km/h, t_r - în sec;

C_e – coeficientul de eficiență a frînării care este egal cu 1.3 pentru autoturisme [3];

254 - coeficientul unităților de măsură, care consideră că viteza este exprimată în km/h, iar distanța de frînare – în m.

l_0 – distanța de siguranță între vehicul și obstacol considerată în general între 5-10 m.

Rezultatele calculelor folosind formulele (1) și (2) sunt prezentate în tabelele 1 și 2. Ele sunt comparabile cu mărimile distanței de vizibilitate prezentate în tabelul 7 [1]. Spre regret, în normele de proiectare [1] lipsește informația privind condițiile rutiere (inclusiv și mărimile coeficientului de aderență) pentru care au fost argumentate mărimile minime ale distanțelor de vizibilitate ceea ce înseamnă că sunt posibile greșelile în procesul de proiectare a drumurilor noi sau de reconstrucție a drumurilor existente care vor provoca apariția accidentelor în trafic rutier din cauza neajunsurilor drumurilor. Acum inginerul în domeniul de proiectarea a drumurilor are nevoie de argumentat distanța de vizibilitate minimă necesară luând în considerare condițiile rutiere concrete, folosind formulele respective, prezentate în literatură tehnică [4].

Tabelul 1

V, km/h	S_{v1} , m			
	$\varphi_1 = 0.1$	$\varphi_1 = 0.3$	$\varphi_1 = 0.5$	$\varphi_1 = 0.7$
60	211	103	80	69
80	352	160	119	101
100	531	231	166	138
120	747	315	221	181

Tabelul 2

V, km/h	S_{v2} , m			
	$\varphi_1 = 0.1$	$\varphi_1 = 0.3$	$\varphi_1 = 0.5$	$\varphi_1 = 0.7$
60	412	196	149	129
80	694	310	227	141
100	1052	451	322	265
120	1483	619	432	351

Concluzii:

1. Analiza datelor din tabelele 1 și 2 confirmă că cu creșterea mărimilor coeficientului de aderență longitudinală se micșorează distanța de vizibilitate a drumului pentru orice mărime a vitezei de circulație a autovehiculelor.
2. Trebuie de corectat normele de proiectare a drumurilor publice [1] luând în considerare observații expuse mai sus.
3. Trebuie de determinat distanța de vizibilitate reală S_{vr} prin mișcarea pe drumuri, care au fost construite 50-60 de ani în urmă, unui autovehicul echipat cu utilaj special modern. Apoi trebuie de determinat mărimea minimă a coeficientului de aderență (în funcție de S_{vr}) pentru fiecare sector de drum cu distanța de vizibilitate mică. În scopul evitării situațiilor periculoase serviciul rutier în mod obligatoriu prin efectuarea lucrărilor de întreținere va asigura proprietățile de aderență a suprafeței de rulare a sectoarelor de drumuri numite mai sus. Selecționarea sectoarelor de drumuri conform indicațiilor expuse mai sus va asigura planificarea rațională a lucrărilor de întreținere a drumurilor și reducerea numărului de accidente în traffic rutier.
4. Trebuie de continuat efectuarea cercetărilor influenței mărimilor coeficientului de aderență longitudinală asupra distanței de vizibilitate luând în considerare faptul că coeficientul de aderență are valori variabile în funcție de viteza de circulație a autovehiculelor, starea suprafeței de rulare a drumului, starea pneurilor, iar distanța de frînare depinde de starea sistemului de frînare a autovehiculelor, timpul de percepție-reacție a conducătorului de vehicul t_r etc.

BIBLIOGRAFIE

1. *NCM D.02.01 Proiectarea drumurilor publice* Ministerul dezvoltării regionale și construcțiilor. Chișinău, 2015.
2. *Codul practic în construcții CP D.02.10: 2016 .Recomandări privind siguranța rutieră.* Ministerul dezvoltării regionale și construcțiilor. Chișinău 2016.
3. *Pogorlețchi Ghenadie.Drumuri I: Bazele proiectării drumurilor:Curs de prelegeri, Partea I.* Chișinău: Editura „Tehnica-UTM”, Chișinău, 2017.
4. *Cososchi B. Drumuri:Trasee.*Editura Societății Academice „Matei-Teiu Botez”, Iași, 2005.