

Лабораторне заняття № 2

ВИЗНАЧЕННЯ ШВИДКОСТІ РУХУ АВТОМОБІЛІВ У НАТУРНИХ УМОВАХ

Мета роботи: навчитися визначати швидкість руху різних автомобілів у натурних умовах.

Основні положення

Однією із головних технічних характеристик дороги є розрахункова швидкість руху автомобілів або найбільша швидкість, із якою автомобілі можуть рухатися по дорозі безаварійно.

Розрахункову швидкість для проектування елементів плану, поздовжнього та поперечного профілів слід призначати згідно з ДБН В.2.3-4:2015.

Таблиця 2.1

Розрахункові швидкості автомобілів

Категорія дороги	Розрахункові швидкості, км/год		
	основні	допустимі на складних ділянках місцевості	
		пересіченої	гірської
I-а	150	120	100
I-б	140	110	80
II	120	100	60
III	100	80	50
IV	90 (80)	60	30
V	90 (60)	40	30

Примітка: 1. До складних ділянок пересіченої місцевості відноситься рельєф, часто прорізаний глибокими долинами з різницею позначок долин і вододілів понад 50 м на відстані не більше ніж 0,5 км, з бічними глибокими ярами й нестійкими схилами, долинами передгірських рік із бічними притоками.

2. До складних ділянок гірської місцевості відносяться ділянки перевалів (плюс один кілометр у кожний бік) через гірські хребти і ділянки гірських ущелин зі складними, сильно порізаними або нестійкими схилами, розповсюдження пластичних ґрунтів та зсувів, долини гірських рік із бічними притоками.

3. У дужках наведені мінімально допустимі значення розрахункових швидкостей для доріг IV і V категорій відповідно, що дозволені Законом України «Про дорожній рух».

За наявності вздовж автомобільних доріг на підходах до особливо цінних капітальних споруд, цінних лісових масивів, а також у випадку перетинання дорогою цінних продуктивних земель за відповідним техніко-економічним обґрунтуванням можливо призначати розрахункові швидкості як для складних ділянок пересіченої місцевості.

Розрахункові швидкості на суміжних ділянках не повинні відрізнятись більше ніж на 20 %.

Таблиця 2.2

Розрахункові швидкості руху

Режим руху	Розрахункові швидкості руху за умов, км/год		
	Нормальні	Затрудненні	Важкі
Швидкісний	120	100	60
Безперервний	100	80	50
Регульований	80	60	40

Зниження швидкості руху на ділянках із малими радіусами кривих у плані та недостатньою видимістю поверхні дороги є ефективним тимчасовим заходом, який підвищує безпеку руху. Рекомендовані такі межі швидкості руху, наведені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Максимально допустима швидкість руху по дорозі з малими радіусами кривих у плані та недостатньою видимістю поверхні

Радіус кривої у плані, м	250–200	200–100	100–60
Відстань видимості поверхні дороги, м	140	120	100
Максимально допустима швидкість на ділянці, км/год	60	50	40

Обмеження швидкості руху і заборону обгону приймають також на ділянках дороги, які мають сумарний показник відносної безпеки $K_{ав}$ більше ніж 20. Тимчасово обмежувати швидкість необхідно також на ділянках з інтенсивністю руху, яка перевищує в окремі періоди року критичну величину.

Таблиця 2.4

Максимально допустима швидкість руху автомобіля в нічний час залежно від стану покриття

Стан покриття	Коефіцієнт зчеплення	Максимально допустима швидкість руху автомобілів, км/год	
		легкових	вантажних
Шорстке, сухе	0,70–0,75	90	85
Шорстке, зволожено	0,45–0,50	80	75
Частково зношене шорстке, зволожено	0,3	65	60

Зниження швидкості руху — це ефективні заходи, що забезпечують підвищення безпеки під час руху в нічний час за умови недостатньої видимості дороги. Рекомендовані максимально допустимі швидкості руху одиночних автомобілів у нічний час на горизонтальних ділянках дороги наведені в таблиці 2.4. На ділянках з горизонтальними і вертикальними ввігнутими кривими рекомендовані значення швидкості, подані відповідно в таблицях 2.5 і 2.6.

Обмеження швидкості руху в нічний час є хоч і ефективною, але тимчасовою мірою підвищення безпеки. Дорожня служба зобов'язана на небезпечних ділянках дороги проводити заходи для забезпечення безпеки руху, не знижуючи продуктивність роботи автомобільного транспорту. В їх числі, крім усього, застосовують освітлення небезпечних ділянок дороги та освітлення покриття.

Таблиця 2.5

Максимально допустима швидкість руху вночі залежно від радіусів горизонтальних кривих та кутів повороту

Радіуси горизонтальних кривих, м	Кути повороту траси	Максимально допустима швидкість руху вночі, км/год, при коефіцієнті зчеплення		
		0,7	0,5	0,3
100	5	70	65	55
	10	60	55	45
	15 і більше	50	45	40
250	5	75	70	60
	10	65	60	50
	15 і більше	60	55	45
500	5	75	70	60
	10 і більше	70	65	55
750	5 і більше	80–75	70	60
1000	5 і більше	До 85	80	60–65

Таблиця 2.6

Максимально допустима швидкість руху вночі залежно від радіусів вертикальних кривих

Радіуси вертикальних увігнутих кривих, м	Максимально допустима швидкість руху вночі, км/год., при коефіцієнті зчеплення		
	0,7	0,5	0,3
500	55	50	45
1000	65	60	50
3000	80	70	60
5000	85	75	65
10000	90	80	70

Таблиця 2.7

Сітьові швидкості

Дальність поїздок	Сітьові швидкості		
	ділові поїздки	поїздки для відпочинку	вантажеві перевезення
>100	100–120	100–120	60–80
50–100	100–120	80–100	60–80
25–50	80–100	60–80	60–80
10–25	60–80	40–60	60–80
<10	40–60	40–60	40–60

Таблиця 2.8

Розрахункові швидкості на з'їздах розв'язок

Клас розв'язки	Розрахункова швидкість км/год, при кількості автомобілів на з'їздах, %					
	правоповоротних			лівоповоротних		
	до 15	15 – 30	понад 30	до 15	15-30	понад 30
I	60	65	70	40	45	50
II	50	50	60	30	40	45

Примітка. Кількість автомобілів на з'їздах прийнята в % від інтенсивності автомобілів, що виїжджають на розв'язку з одного напрямку.

Методика проведення роботи із визначення швидкості руху автомобіля

Лабораторну роботу виконують на території університету з використанням ділянки дороги, на якій розмічають межу вимірювання швидкості. Відстань між лініями складає 30 м.

Після нанесення ліній вимірювання спостерігачі розташовуються напроти цих ліній, а вимірювач – посередині ділянки. Спостерігачі повинні знаходитися на узбіччі чи тротуарі на відстані 2...2.5 м від кромки проїзної частини і стежити за проходженням автомобіля. При переїзді переднім колесом автомобіля першої розмічувальної лінії спостерігач подає знак вимірювачу, включити секундомір, а при переїзді другої розмічувальної лінії теж за знаком спостерігача – виключити. Час проїзду в секундах заносять у відомість вимірювань.

Знаючи час проїзду й довжину ділянки між створами, обчислюють швидкість руху одиничного автомобіля. Для визначення швидкості в кілометрах за годину швидкість у метрах за секунду множать на 3,6. Треба зробити не менше ніж 3–5 вимірювань.

Крім того, слід описати стан дороги та погодні умови.

Таблиця 2.9

Відомість вимірювання швидкості руху автомобілів на вулиці (дорозі)

Час обліку, год.	№ обліку	Відстань між створами базової ділянки, м	Час проїзду автомобілем базової ділянки, с	Швидкість руху, км/год
	1			
Тип автомобіля	2			
	3			
Тип покриття	4			
	5			

Таблиця 2.10

Визначення швидкості руху автомобілів за час проїзду базової ділянки

Час проїзду автомобілем базової ділянки, с	Швидкість руху, км/год, при відстані між створами, м	
	20	30
1	72	108
2	36	54
3	24	36
4	18	27

5	14	22
6	12	18
7	10	15
8	9	14
9	8	12
10	7	11
11	6,5	9,8
12	6	9
13	5,5	8,3
14	5,1	7,7
15	4,8	

Опис приладів:

Для проведення лабораторної роботи використовуємо 20-метрову рулетку та секундомір.

Контрольні запитання:

1. На які параметри дороги впливає швидкість руху автомобіля?
2. Що називають розрахунковою швидкістю руху автомобіля?
3. Які фактори впливають на визначення максимальної допустимої швидкості у нічний час?
4. Які фактори впливають на збільшення швидкості руху: на прямій ділянці та на повороті?