

ВПЛИВ ДОРОЖНІХ УМОВ НА БЕЗПЕКУ РУХУ АВТОМОБІЛІВ

Будній М.М. ст. групи Д-41-20,

kpssslava158@gmail.com

Аринушкіна Н.С., к.т.н., доцент

nataliaarinushkina@gmail.com

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Автомобільні дороги призначені для задоволення потреб народного господарства та населення в безпечних перевезеннях пасажирів і вантажів.

Транспортно-експлуатаційні якості доріг, режими, зручність та безпека руху безперервно змінюються [1], і ці зміни відбуваються під впливом зростаючої інтенсивності дорожнього руху, експлуатаційного утримання та ремонтних робіт, сезонних особливостей стану доріг, зумовлених природно-кліматичними факторами, а також під впливом короткочасного впливу погодно-метеорологічних явищ.

Згідно з офіційною статистикою, дорожні умови в Україні є причиною 8-12 % всіх ДТП. Однак спеціальні дослідження показали, що несприятливі дорожні фактори насправді спричиняють ДТП у 30-40 %. Тому відповідність проєктів доріг, рівня і якості їх ремонту, утримання та облаштування сучасними елементами і засобами є важливою умовою забезпечення безаварійної роботи автомобільного транспорту. Статистика виявляє причини ДТП, викликані незадовільними дорожніми умовами. Приблизний щорічний розподіл у відсотках від загальної кількості пригод, пов'язаних з дорожніми факторами, такий [2]:

- підвищена слизькість покриття – 64,7;
- нерівність покриття – 9,5;
- погане утримання дороги в зимовий час – 7,2;
- недостатнє освітлення проїзної частини – 5,6;
- незадовільний стан узбічч – 5,2;
- відсутність тротуарів і доріжок – 3,3;
- інші причини – 4,5.

На погіршення умов руху впливають: погано обладнані перехрестя, покриття доріг з малим коефіцієнтом зчеплення, поганий стан дорожнього покриття, незадовільна забезпеченість дорожніми знаками й дорожньою розміткою, небезпечні придорожні перешкоди, відсутність огорожень доріг. Закордонна статистика стверджує, що відсутність тільки дорожньої розмітки може збільшити кількість дорожньо-транспортних пригод (ДТП) на 25 % .

Погодно-кліматичні фактори мають суттєвий вплив на психофізіологічний стан водія. У відповідь на зміну інформаційного поля в організмі людини розвивається система функціональних зсувів, що мають важливий вплив на роботу водія: підвищується втома та уповільнюється реакція, знижується швидкість переробки інформації. Одним із основних факторів, що впливають на безпеку руху, є відстань видимості дороги та її освітленість.

Відомо, що на оцінку відстані до об'єктів середовища та їх розмірів впливають кольори фону та об'єктів. Розміри темних автомобілів на світлому фоні здаються меншими, а світлих на темному – більшими. Це пояснюється особливостями органів зору людини. За статистичними даними, 61 % аварій вдень відбувається за участю автомобілів темного кольору і тільки 6 % – з автомобілями світлого кольору. Взимку, в умовах стійкого снігового покриву, який створює світлий фон, ймовірність неточного сприймання водіями розмірів автомобілів зростає. Не очищені від снігу дороги не мають яскраво виражених крайок покриття та бровок земляного полотна, що може призвести до помилок в зоровому орієнтуванні водія та виїзду автомобіля за межі проїжджої частини та узбіччя. Також ілюзорне уявлення про відстані викликають снігопади та тумани.

Велику небезпеку для водія являють собою приховані дефекти доріг, які водії можуть не помітити. При високій швидкості автомобіль втрачає керованість, зчеплення з дорожнім покриттям зменшується й можливі не тільки заноси, але й перекидання автомобілів.

Велику небезпеку для автомобіля являють собою вибоїни на дорогах. При проходженні автомобілем ділянок доріг з вибоїнами інтенсивно зношується підвіска й шини. На таких ділянках потрібно знижувати швидкість і збільшувати дистанцію.

Найбільш небезпечними місцями на дорогах є перехрестя, на яких обмежена видимість. Перехрестя, на якому перетинаються 2 двосмугові дороги мають 32 конфліктних точки, на яких можуть статися ДТП. Тому близько 30 % всіх ДТП відбувається на перехрестях.

Безпеку руху на перехрестях доріг підвищують шляхом введення регулювання, за допомогою знаків пріоритету, кругового руху на перехрестях та встановлення світлофорів. Найбільшою безпекою і високою пропускну здатністю досягають виконанням перетинань на різних рівнях.

Позначення узбіччя дорожньою розміткою або направляючими стовпчиками з червоними світловідбиваючими елементами з правого боку і з білими – з лівого боку, а також якісне дорожнє покриття з високим коефіцієнтом зчеплення підвищують безпеку руху, особливо в нічний час.

Робота автомобільного транспорту залежить від природних факторів. Великий вплив на характер руху транспортних засобів мають метеорологічні умови. Несприятливі метеорологічні умови можуть значно ускладнити і навіть призупинити роботу транспорту. Метеорологічні умови характеризують стан атмосфери й атмосферних процесів. До таких умов належать: температура, тиск, вологість повітря, вітер, хмарність й опади, тумани, грози, а також тривалість сонячного дня, температура й стан ґрунту, висота сніжного покриву, а також інші метеорологічні умови, які можуть бути тривалими, наприклад, мінусова температура й сніговий покрив у зимовий час, і короточасні – опади, туман, ожеледиця. Транспортна безпека в найбільшій мірі залежить від наявності та характеру опадів, які визначають дальність видимості, погіршують зчепні якості шин із дорожнім покриттям.

Усі показники транспортно-експлуатаційного стану змінюються на протязі року. Найбільша кількість деформацій та рйнувань земляного полотна, дорожнього одягу та покриття відбувається навесні.

Слизькі дороги є, згідно зі статистикою, однією з головних причин дорожньо-транспортних пригод (ДТП). До 30 % аварій на автомобільному транспорті в зимовий період зумовлені ожеледицями й іншими явищами. Коефіцієнт зчеплення шин з поверхнею покриття зменшується до 0,08-0,15, що призводить до різкого зниження безпеки руху. Висота й стан сніжного покриву на дорозі також створюють небезпеку для транспорту. Наявність снігу на проїзній частині товщиною 3-5 см вже викликає необхідність для зниження швидкості руху автомобілів. А при товщині понад 25 см рух стає складним. Ущільнення снігу колесами автомобілів, що рухаються, призводить до створення сніжного накатку зі слизькою поверхнею. Основні труднощі, що виникають під час дощу: підвищення слизькості дорожнього покриття, зволоження узбічч, погіршення видимості. В умовах мокрого й слизького дорожнього покриття зупиночний шлях збільшується в 4-5 разів, а також можна не побачити вибоїни на асфальтобетонному покритті. Також виникає небезпека, яка пов'язана з рухом автомобіля на мокрому покритті, це аквапланування – процес, коли перед рухомим колесом виникає водяний клин. Головна причина аквапланування – підвищена швидкість руху на мокрому покритті, коли вода просто не встигає йти з-під колеса. Основна проблема цього явища полягає в тому, що коли автомобіль знову знаходиться на покритті, то автомобіль різко може змінити свій рух та вилетіти з дороги.

Особливу небезпеку для всіх видів транспорту створює туман. За сильного туману створюється майже повна відсутність видимості, у результаті чого швидкість руху транспортних засобів різко знижується. Туман, як і темний час доби, крім погіршення загальної видимості на дорозі, істотно знижує справжні відстані й швидкість руху транспорту. Дистанція до зустрічного автомобіля в тумані завжди здається більшою, а швидкість меншою, ніж насправді. При тривалій поїздки в тумані втомлюються очі, знижується гострота зору.

Значно погіршуються умови видимості під час снігопаду, і при проливному дощу і, особливо, у тумані. Туман може бути настільки густим, що навіть з увімкненими фарами нічого не можна розрізнити водіям на відстані 3-5 м. Тому водіям завжди треба вибирати помірну швидкість руху, з урахуванням погодних умов. Статистика ДТП багатьох країн показує, що в темний час доби різко підвищується небезпека руху. В цей період інтенсивність руху у 5-10 разів нижча, ніж у світлий час, частина ДТП складає 40-60 % від їх загальної кількості.

Із настанням темряви погіршується видимість дороги та розташованих на ній об'єктів. Фари автомобіля висвітлюють лише обмежену ділянку дороги, причому об'єкти з'являються в освітленій зоні раптово, для розпізнання їх потрібно більше часу, ніж удень. Час реакції водія вночі збільшується в середньому у 2 рази.

Події в темний час характеризуються більшою важкістю наслідків. Основною передумовою підвищення безпеки руху в темний час доби є різке зниження ефективності зорового сприйняття водіями дороги та навколишнього

обстановки, обумовлюється фізіологічними особливостями зору людини. Збільшення тяжкості наслідків ДТП у темний час доби пояснюється тим, що водій пізніше, ніж удень, виявляє перешкоду й не завжди встигає знизити швидкість руху, водії значно гірше сприймають обстановку, із меншою точністю оцінюють швидкість свого автомобіля.

Складність нічного водіння пов'язана як з особливостями зору людини, так і недостатнім освітленням дороги фарами. Різкі й часті зміни освітленості та яскравості предметів вимагають безперервної адаптації зору, у результаті чого очі водія швидко втомлюються. Найбільша небезпека виникає при засліпленні водія світлом фар: видимість різко погіршується, а часто й зовсім зникає. У темний час та в умовах недостатньої видимості водій більшу частину часу перебуває в стані підвищеної емоційної напруженості, тому він набагато швидше втомлюється, ніж у світлий час.

При русі вночі необхідно уважно стежити за сигналами транспортних засобів, що їдуть попереду, сигналами, огороженнями, дорожніми знаками і, що, позначаються світловими сигналами, місцями зупинок, стоянок ТЗ, своєчасно перемикаючи світло в фарах при роз'їздах, періодично протирати скло фар, сигнальних ліхтарів. Умови руху на дорогах у період дії несприятливих метеорологічних явищ значно складніше, ніж у літній період при сухому, чистому покритті та узбіччях.

Відмінності визначаються низкою факторів, основними з яких є:

- зниження зчипних якостей, зміна механічної взаємодії автомобіля з дорогою та погіршення рівності покриття під впливом опадів, ожеледиці, туману, підвищеної вологості повітря та інших факторів;

- збільшення опору руху за рахунок відкладень снігу, бруду, ожеледиці, появи нерівностей на дорозі, внаслідок чого скорочується вільна потужність двигуна автомобіля;

- зміна зовнішнього вигляду та обриси проїзної частини та узбіччя, зміна параметрів поперечного профілю за рахунок снігових відкладень та утворення смуг накату, що наводить до зміни сприйняття дороги водієм;

- зменшення метеорологічної видимості в періоди туманів, опадів, завірюхи, сліпучої дії сонця, що змінює сприйняття умов руху водієм;

- погіршення експлуатаційно-технічних якостей автомобіля та насамперед систем забезпечення зручності та безпеки руху, до яких належить гальмівна система, кермо, система забезпечення оглядовості та видимості, сигнальна система.

Задовільні умови руху дозволять ефективно та безпечно рухатись автомобілям та підвищити продуктивність праці на автомобільному транспорті.

Література

1. СОУ 45.2-00018112-077:2012. Автомобільні дороги. Споживчі властивості автомобільних доріг загального користування. [Чинний від 2012-02-20]. Київ: Укравтодор, 2015. 50 с. [Стандарт Організації України].

2. Безпека дорожнього руху : навч. посіб. / А. А. Кашканов, О. Г. Грисюк, І. І. Гуменюк. Вінниця : ВНТУ, 2017. 90 с.