

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ОКРЕМИХ ПАРАМЕТРІВ ВЕЛОСИПЕДНИХ ШЛЯХІВ

Аналіз основних вимог, що висуваються до велосипедної інфраструктури в Україні, показав, що в різних нормативних документах вимоги щодо ширини велосипедної смуги руху дещо різняться: згідно [1] мінімальна ширина велосипедної смуги руху становить 1,0 м, в той час як значення цього параметру у [2] складає 1,5 м. З метою уточнення значення мінімальної ширини велосипедної смуги руху розглянемо розрахункову схему (рис. 1).

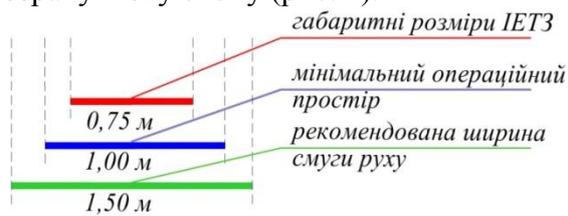


Рис. 1. Розрахункова схема для визначення мінімально допустимої ширини велосипедної смуги руху

Аналіз закордонного досвіду показав, що більшість дослідників велосипедної інфраструктури [3 - 5] сходяться на тому, що габаритний розмір велосипеда можна прийняти 0,75 м. З урахуванням природної непрямолінійності руху і габаритів вантажу, що може перевозитись на багажнику велосипеда, мінімальний операційний простір для велосипедиста має складати 1,0 м. При цьому у всіх можливих випадках ширину смуги руху слід призначати не менше 1,5 м для надання учасникам руху можливості обгону. Уточнивши габаритні розміри велосипедів з дитячим візком і розміри інших відомих індивідуальних екологічних транспортних засобів і встановивши, що ці розміри не перевищують 0,75 м, вбачається доцільним рекомендувати мінімально допустиму ширину велосипедної смуги руху 1,5 м у вільних умовах та 1,0 м в умовах обмеженого простору.

Згідно [1] мінімально допустима ширина розділової смуги між велодоріжкою і тротуаром становить 2,0 м. В результаті аналізу закордонних джерел, в яких вимоги до проектування елементів велосипедної інфраструктури описані досить детально [3 - 6], жодних вимог до ширини розділової смуги між тротуаром і велодоріжкою не виявлено. Зважаючи на складність впровадження велосипедної інфраструктури в уже існуючу вулично-шляхову мережу, з урахуванням закордонного досвіду, бачиться доцільним рекомендувати зменшити мінімально допустиму ширину розділової смуги між велодоріжкою і тротуаром у [1]. При цьому розділення велосипедних і пішохідних потоків може відбуватись шляхом встановлення огорожуючих елементів, нанесення розмітки чи влаштування елементів покриття тротуару, що запобігають несвідомому виходу пішоходів з вадами зору на ділянки руху велотранспорту.

При проектуванні велосипедних шляхів (зокрема при визначенні мінімальної довжини вертикальної кривої) необхідно знати динамічний габарит довжини велосипеда. В українських нормативних документах даних щодо динамічного габариту довжини велосипеда немає. Дослідники США визначають довжину динамічного габариту довжини велосипеда за формулою: $S = \frac{v^2}{254(f \pm G)} + \frac{v}{1,4}$ [3]. Дещо по іншому виглядає формула для визначення довжини зупинного шляху автомобіля, запропонована В. Ф. Бабковим і О. В. Андрєєвим [7]. Для того, щоб визначити, яку формулу застосовувати для визначення довжини зупинного шляху велосипеда, складемо розрахункову схему (рис. 2).

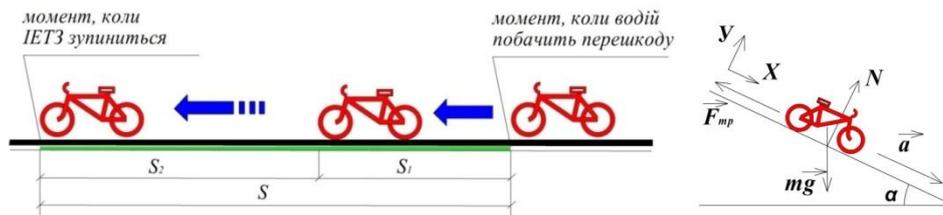


Рис. 2. Розрахункова схема для визначення довжини гальмівного шляху велосипеда

Базуючись на основних законах фізики, враховуючи фізичний зміст коефіцієнта тертя ковзання (який дорівнює тангенсу кута, при якому починається ковзання тіла по нахиленій площині), формулу для розрахунку динамічного габариту довжини велосипеда можна записати так: $S = \frac{V}{3.6} + \frac{V^2}{254(0.25 \cos \alpha \pm \sin \alpha)}$, де V – швидкість руху велосипедиста (згідно [2] розрахункова швидкість велосипедиста – 30 км/год, згідно [3] на спусках велосипедист може розвивати швидкість до 50 км/год).

Обмежень щодо довжини вертикальних кривих на велосипедних шляхах в українських нормативних документах не виявлено. Натомість, встановлено, що дослідники США [3, 8] при проектуванні велосипедних шляхів враховують, що довжина випуклих вертикальних кривих повинна обиратись виходячи з умови: відстань оглядовості велосипедного шляху повинна бути не менша за довжину зупинного шляху. Спираючись на дослідження вертикальних кривих на автомобільних дорогах, проведені В. Ф. Бабковим і О. В. Андреевим [7], складемо розрахункову схему для визначення мінімально допустимої довжини вертикальної кривої (рис. 3).

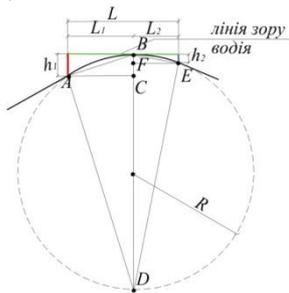


Рис. 3. Схема для визначення довжини вертикальної кривої

Припустивши, що висота ока водія $h_1 = 1,4$ м, висота перешкоди $h_2 = 0,05$ м, з подібності $\triangle ABC$ і $\triangle DAC$, $\triangle EBF$ і $\triangle DEF$, було виведено мінімально допустиму довжину вертикальної кривої (K) на велосипедних шляхах: $K = \frac{S^2(i_1 - i_2)}{2,8}$, де S – динамічний габарит довжини велосипеда, i_1 та i_2 – ухили ділянок, що сполучаються вертикальною кривою.

Література

1. Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів: ДБН В. 2. 3 – 5 – 2001. – [Чинний від 2001 – 10 – 01]. Київ: Держбуд України, 2001. – 50 с.
2. Планування і забудова міських і сільських поселень: ДБН 360-92**.– [Чинний від 2002 – 04 – 19]. – К.: Держбуд України, 2002. – 67 с.
3. Guide for the development of bicycle facilities / [American association of state highway and transportation officials executive committee]. – AASHTO, Washington, DC, 1999. – 78 p.
4. Dirk Dufour. Практична довідка PRESTO. Велосмуги. Українська версія / Dirk Dufour, Ligtermoet&Partners. – Нідерланди, 2010. – 7 с.
5. Joseph P. Guidebook for Student Pedestrian Safety / P. Joseph, A. Savage, et al. // Washington: State Department of Transportation, 1996. – 190 p.
6. Forschungsgesellschaft für Straßen – und Verkehrswesen (Рекомендації з організації руху велосипедного транспорту). Український переклад. – Кельн: Науково-дослідницьке товариство доріг і транспорту, 2011. – 103 с.
7. Бабков В. Ф. Проектирование автомобильных дорог / В. Ф. Бабков, О. В. Андреев // Учебник для вузов по специальности «Автомобильные дороги» и «Мосты и тоннели». – Москва: Транспорт, 1979. – Ч.1. – 367 с.
8. Bicycle Road Safety Audit Guidelines and Prompt Lists / [Dan Nabors, Elissa Goughnour, Libby Thomas, William DeSantis, Michael Sawyer]. – US Department of Transportation: VHB, 2012. – 87 p.