

УДК 711.4

О.В. Приймаченко

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ШВИДКОСТІ ПРИБИРАЛЬНИХ МАШИН НА РУХ ТРАНСПОРТУ В МІСТІ.

Вулична мережа багатьох міст формувалась протягом тривалого часу, що наклало на неї свій відбиток. До появи механічного міського транспорту вважалося, що чим коротша відстань між перехрестями, тим краще для мешканців міста. При малих розмірах кварталів (замкнута по всьому периметру) підхід до кожного будинку, розміщеному, як правило, вздовж тротуару, признавався зручним. Подібне планування привело до того, що перехрестя вуличної мережі розміщувалося один від одного на відстані 150 – 100 метрів і менше.

При відсутності механічного транспорту таке часте розміщення перехресть не виявляло суттєвого впливу на швидкість руху транспортних засобів в місті. Рух транспорту відзначався не тільки малою швидкістю, а і невеликою інтенсивністю.

З появою і вдосконаленням механічного транспорту та збільшенням інтенсивності руху часто розміщені перехрестя стали перешкодою для збільшення швидкості руху в місті. Для забезпечення безпеки руху міського транспорту на найбільш інтенсивних перехрестях вулиць була введена система регулювання руху.

Рух транспорту на вулицях з регульованим перехрестям проходить із затримками або зменшенням швидкості на перехрестях. Транспорт рухаючись по такій вулиці може мати вимушені зупинки на перехрестях. Якщо регульований рух введено на всіх перехрестях вулиці, то вимушену зупинку транспортні засоби будуть мати не на кожному із них. Вони можуть проїхати без зупинки один чи два перехрестя. Транспортні засоби другої групи, рухаючись по цій вулиці з деяким інтервалом по часу, будуть мати вимушені зупинки в інших точках.

Такий імпульсивний рух зі збільшенням швидкості від нуля до якогось максимуму, потім знову від максимуму до нуля характерний для комунальних прибиральних машин, що рухаються по вулиці з регульованим рухом на перехрестях. Як вже вказувалося, швидкість руху транспорту залежить від відстані між перехрестями. Розглянемо режим руху транспорту між трьома вимушеними зупинками, графічно даний на рис. 1, на якому показані графіки зміни швидкості руху транспорту у вигляді ломаної лінії. Ломані лінії вказують на зміну швидкості руху транспорту в залежності від відстані між вимушеними зупинками, тобто швидкість являється функцією відстані. Величина максимальної швидкості залежить від багатьох факторів, але в основному від відстані між перехрестями та інтенсивності руху транспорту.

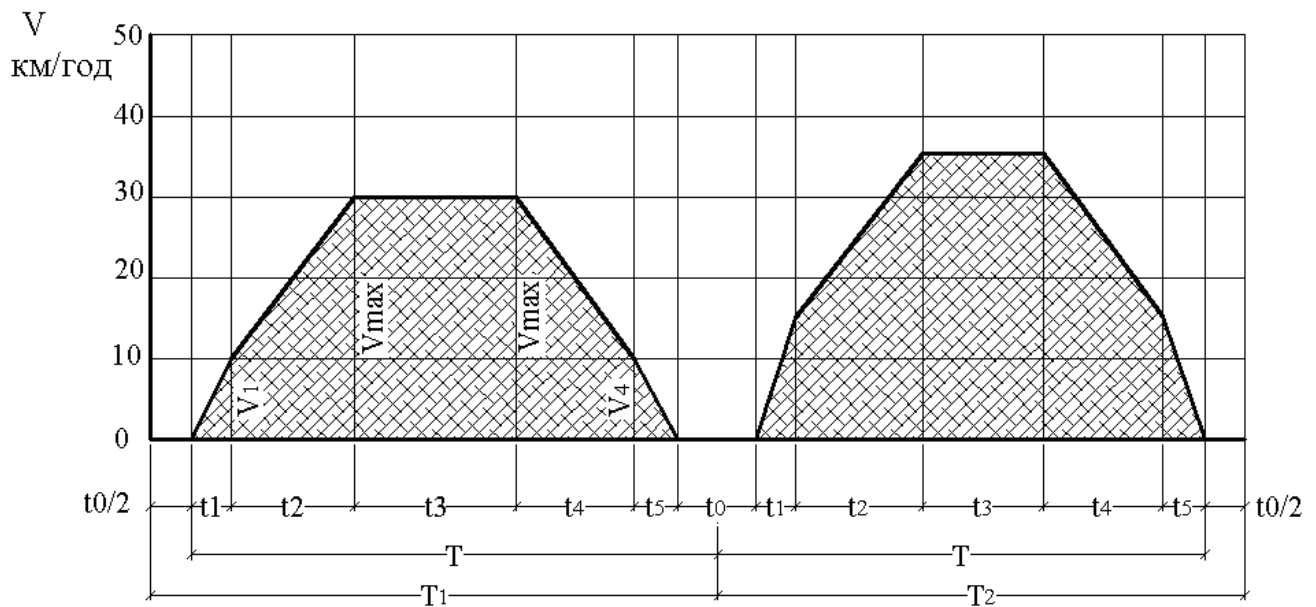


Рис. 1. Зміна швидкості руху транспорту на перегоні між перехрестями

Таким чином, швидкість прибиральних машин в умовах регульованих перехресть змінюється, досягаючи свого максимуму на незначній відстані, і знову падає до нуля. Розглядаючи умови підтримки необхідної швидкості сполучення на вулично – дорожніх мережах, встановленої в залежності від швидкості та відстані між магістралями, то по графіку залежності швидкості сполучення від відстані між магістралями швидкість сполучення відповідає значенню від 24 до 42 км/год в залежності від часу затримки на перехресті. Тому при величині затримки рівній 30 сек., швидкість прибиральних машин буде дорівнювати 27 – 35 км/год.

У процесі очищення дорожнього покриття прибиральні машини займають цілком смугу руху проїзної частини, а їхні робочі швидкості значно нижчі швидкості руху транспортного потоку. Це ускладнює рух на смузі, що прибирається і на сусідніх з нею смугах, у результаті чого виникають транспортні втрати, що виражаються затримками автомобілів, пов'язаними з необхідністю обгону прибиральної машини.

Розглянемо найбільш характерний випадок, коли виконується очищення прилоткової смуги проїзної частини (рис. 2). Так як робоча швидкість прибиральної машини менше середньої швидкості транспортного потоку ($u < VT$) за нею (тобто на 1-й смузі) виникає черга автомобілів, що рухаються, довжина якої залежить від інтенсивності руху транспорту на 1-й і 2-й смугах.

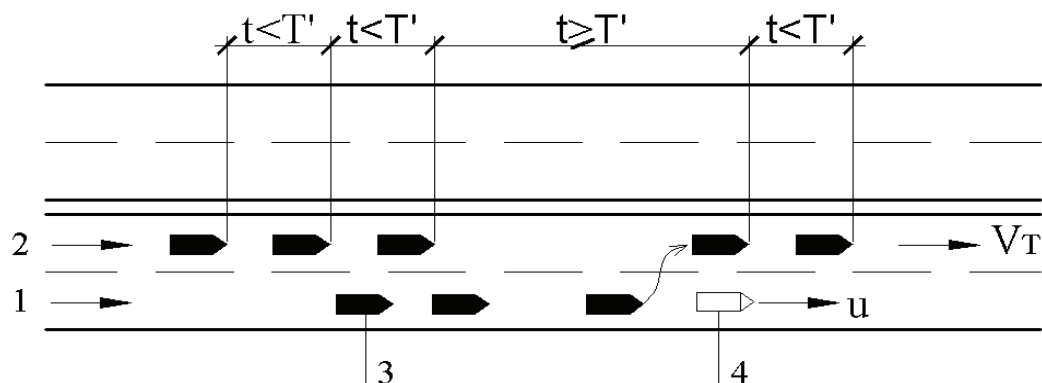


Рис. 2. Схема руху транспорту при механізованому очищенні лотка проїзної частини вулиці:

- 1,2 - відповідно перша і друга смуги руху;
- 3 - транспортний потік;
- 4 - прибиральна машина

При об'їзді водій автомобіля, що прямує за прибиральною машиною, оцінює кожен інтервал часу t між послідовними автомобілями, що рухаються на 2-й смузі, поки не знайде прийнятний інтервал T , що забезпечує безпечний виїзд його на 2-ю смугу.

Таким чином, величина затримки в русі буде залежати від того, як швидко водій автомобіля, що обганяє, одержить можливість реалізувати обгін прибиральної машини, тобто від фактичного розподілу тимчасових інтервалів у транспортному потоці на 2-й смузі.

Знаючи розподіл загального транспортного потоку по смугах проїзної частини, шляхом множення середньої затримки автомобілів на обсяг руху на 1-й смузі можна визначити сумарні затримки автомобілів, викликані роботою прибиральної машини. Цей метод дозволяє обґрунтовано призначити час проведення механізованого прибирання міських вулиць з урахуванням закономірностей розподілу інтенсивності руху транспорту по годинах доби. Критерієм обґрунтування часу очищення дорожнього покриття служить мінімізація сумарних затримок транспортного потоку під час виконання прибиральних робіт.

Література:

1. Фурманенко О.С., Петухов І.С., Мурза М.С. Прибирання та санітарне очищення населених міст. К.: Будівельник, 1991.
2. Вайнберг В.С. Проектирование генеральных схем санитарной очистки городов. М.: Министерство коммунального хозяйства РСФСР, 1960.

3. Шевченко Ю.Л., Дмитренко Т.Д. Справочник по санитарной очистке городов и поселков. К.: Будівельник, 1984, с158.

4. Приймаченко О.В. Аналіз технологій літнього прибирання міських вулично – дорожніх мереж. – В зб. „Містобудування та територіальне планування”, вип. 17. – К.; КНУБА, 2004. – сс.264 – 269.

5. Приймаченко О.В. Дослідження впливу технологічних операцій на продуктивність комунальних машин для літнього прибирання вулично - дорожніх мереж міст. – В зб. „Містобудування та територіальне планування”, вип. 19. – К.; КНУБА, 2004. – сс.206 – 209; в зб. „Сучасні проблеми архітектури та містобудування”, вип. 13. – К.; КНУБА, 2004. – сс.138 - 141.

6. Приймаченко О.В. Теоретичні дослідження технологічного процесу прибирання дорожнього покриття міських територій. – В зб. „Містобудування та територіальне планування”, вип. 20. – К.; КНУБА, 2005. – сс.280 – 283; в зб. „Науковий потенціал України”, час. 1. – К.; ТОВ „ТК”МЕГАНОМ”, 2005. – сс.81 – 84.

Анотація.

Практичне використання даних досліджень сприятиме підвищенню ефективності заходів щодо забезпечення безпеки руху міського транспорту.

Аннотация.

Практическое использование этих исследований будет способствовать дальнейшему повышению эффективности мероприятий по обеспечению безопасности движения городского транспорта.