

Таблица 4

Результаты испытаний образца № 3 и образца № 4

Образец №3					Образец №4			
N _i	F _i , Н	B, см	f _i , Н/см	\bar{f}_i , Н/см	F _i , Н	B, см	f _i , Н/см	\bar{f}_i , Н/см
1	153,09	27	5,67	5,9	128,73	21	6,13	6,3
2	151,74		5,62		129,57		6,17	
3	153,36		5,68		129,78		6,18	
4	153,90		5,70		130,62		6,22	
5	154,71		5,73		131,46		6,26	
6	155,25		5,75		132,09		6,29	
7	156,33		5,79		133,14		6,34	
8	159,84		5,92		134,19		6,39	
9	162,81		6,03		134,82		6,42	
10	163,62		6,06		135,24		6,44	
11	165,78		6,14		135,24		6,44	
12	165,51		6,13		134,61		6,41	
13	166,86		6,18		136,29		6,49	
14	167,94		6,22		136,50		6,50	
15	168,48		6,24		136,29		6,49	

8. Выводы

Был рассмотрен технологический процесс изготовления книжного издания способом клеевого бесшвейного скрепления и приведены рекомендации для

оптимального подбора материалов. Также были проведены испытания для оценки качества данного способа скрепления.

В ходе испытания исследуемых образцов с помощью теста на натяжение было установлено, что наибольшую прочность скрепления имеет образец № 1, образцы № 2 и № 4 имеют хорошую прочность скрепления, а образец № 3 удовлетворительную.

При оценке качества КБС следует учитывать, что общепринятый прогноз невозможен в связи с множеством факторов влияния. Поэтому для каждой машины должны быть выполнены особые испытания и на основании полученных данных сделаны соответствующие выводы и подобраны методы усовершенствования технологии.

Литература

1. Воробьев Д. В. Технология послепечатных процессов [Текст] / Д. В. Воробьев. — М.: МГУП, 2002.
2. Шахкельдян Б.Н., Полиграфические материалы [Текст]/ Б. Н. Шахкельдян, Л.А. Загаринская. — М.: Книга, 1988.
3. Все склеится! или Как надежно скрепить блок? [Электронный ресурс]: электрон. журн. «Курсив». — Режим доступа: WWW/URL: http://www.kursiv.ru/kursivnew/kursiv_magazine/archive/42/38.php / — 2003 г. — Загл. с экрана.
4. Клеевое скрепление [Электронный ресурс]: электрон. журн. «Украина полиграфическая». — Режим доступа: WWW/URL: <http://www.ukr-print.net/contents/page-825.htm> / — 2006 г. — Загл. с экрана.

УДК 656.13

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ДВИЖЕНИЯ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ТРАНСПОРТНЫМИ ПОТОКАМИ

М. А. Казакова

Аспирант
Кафедра организации и безопасности дорожного движения
Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет
Ул. Петровского, 25, г. Харьков, Украина, 61001
E-mail: kazmar83@mail.ru

Проведено аналіз факторів, які впливають на швидкість руху транспортного потоку. Розроблена модель зміни швидкості руху транспортного потоку в залежності від умов руху
Ключеві слова: забруднюючі речовини, транспортні засоби, транспортний потік

Проведен анализ факторов, оказывающих влияние на скорость движения транспортного потока. Разработана модель изменения скорости движения транспортного потока в зависимости от условий движения
Ключевые слова: загрязняющие вещества, транспортные средства, транспортный поток

The analysis of factors influencing the rate of traffic flow is carried out. A model of speed instability of traffic flow, depending on traffic conditions is developed
Key words: contaminant, vehicles, traffic flow

1. Введение

За последние десятилетия в крупных городах Украины наблюдается существенное опережение темпов

развития автомобильного транспорта (АТ) по сравнению с темпами развития улично-дорожной сети (УДС). Примером такого перенасыщения АТ может служить УДС города Харькова (особенно централь-

ная деловая часть). Переменный режим движения, стесненные условия движения, частые остановки и скопления автомобилей на перекрестках приводят к снижению скорости, к неоправданному перерасходу топлива и к повышению загрязнения воздушного бассейна города выбросами вредных веществ.

На сегодняшний день опубликован ряд работ, в которых предлагаются модели управления транспортным потоком (ТП) в городских условиях. Одним из основных параметров ТП является скорость, которая в значительной мере определяет эффективность функционирования транспортных систем.

В работе [1] указывается, что на скорость движения ТП наибольшее влияние оказывают следующие факторы: ширина проезжей части, величина продольных уклонов, радиусы горизонтальных кривых в плане, ровность дорожного покрытия. Кроме вышеперечисленных факторов, авторы [2, 3] указывают, что существенное влияние на скорость движения автомобилей оказывают метеорологические условия, а в темное время суток – освещение дороги.

По мнению авторов [4, 5, 6, 7], на скорость ТП оказывает влияние интенсивность, плотность и состав ТП. Эти зависимости имеют практическую ценность для моделирования ТП в городских условиях, но они косвенно учитывают влияние дорожных условий на скорость ТП. Также не обходимо обратить внимание, что в городах нашей страны фактическое ограничение максимальной скорости движения 80 км/час (а не 60 км/час, как установлено правилами дорожного движения). Данное обстоятельство не учитывалось в зависимостях вышеперечисленных авторов.

В результате анализа литературных источников было выявлено, что ни одна работа не рассматривала влияния стесненных условий движения на количество выбросов вредных веществ и на скорость движения ТП в городских условиях.

Исходя из постановки проблемы и анализа публикаций, цель данного исследования - получение закономерностей и разработка регрессионной модели изменения скорости ТП в стесненных условиях.

2. Определение влияния стесненных условий движения на скорость транспортного потока

Зависимость скорости ТП от стесненных условий имеет вид

$$V_i = f(K_{ст}) \rightarrow \max, \quad (1)$$

где V_i - скорость ТС в стесненных условиях, км/час;

$K_{ст}$ - коэффициент стесненности движения.

Для достижения данной цели необходимо:

1. определить перечень параметров, подлежащих экспериментальному определению;
2. экспериментально определить изменения параметров при движении ТС в стесненных условиях.

Для оценки выбросов вредных веществ от ТП в исследуемых режимах необходимо выявить динамику изменения скорости ТС в стесненных условиях движения.

Исходя из цели исследования, необходимо определить улицы со стесненными условиями движения.

Стесненность движения определяется шириной проезжей части и уровнем ее загрузки это уровень загрузки припаркованными у края проезжей части ТС.

При стесненных условиях движения дорога переполнена, у края проезжей части припаркованы автомобили, водитель теряет возможность свободно маневрировать, вынужден согласовывать свою скорость с ТП, т.е. ТС начинают двигаться в «шахматном порядке», ждут приемлемого момента для проезда узкого участка.

Для определения закономерности изменения скорости ТС в стесненных условиях был проведен натурный эксперимент.

Натурный эксперимент предусматривает выполнение следующих этапов:

1. анализ параметров УДС (ширина полосы движения);
2. конструктивные особенности ТС, припаркованных у края проезжей части (длина и ширина ТС, и способ парковки);
3. исследования параметров ТП (скорость движения).

Замеры скоростей ТП проводились в часы «пик». Для получения экспериментальных данных исследовались улицы с одной полосой движения в каждом направлении в центрально-деловой части города Харькова. Во время эксперимента фиксировалась скорость ТС в определенных стесненных условиях.

Для количественной оценки стесненности движения вводим понятие коэффициента стесненности

$$K_{ст} = \frac{l_n}{l_{ост}}, \quad (2)$$

где l_n - ширина проезжей части, принимаем по стандарту Украины 3,75 м;

$l_{ост}$ - оставшаяся ширина проезжей части с учетом припаркованных автомобилей, м.

$$l_{ост} = l - l_a, \quad (3)$$

где l - ширина проезжей части в рассматриваемом направлении движения, м;

l_a - ширина припаркованного на проезжей части автомобиля, м.

Во время эксперимента, когда на проезжей части не были припаркованы автомобили, скорость ТП принималась разрешенной правилами дорожного движения на данном участке УДС. Также во время эксперимента не фиксировались данные скорости ТП, когда на участке УДС были образованы заторы, не связанные со стесненными условиями. Полученные экспериментальные данные были обработаны с помощью компьютерной программы STATISTICA.

График, описывающий зависимость скорости потока в стесненных условиях от коэффициента стесненности, аппроксимируется полиномиальной функцией. Погрешность аппроксимации не превышает 2,5%. Данная зависимость отражает влияние уровня стесненности участка УДС (припаркован-

ными у края проезжей части автомобилями) на среднюю скорость потока в стесненных условиях.

$$V_i = \begin{cases} K_{ст} < 1 \\ 1 < K_{ст} < 2,5 \\ \text{при заторе} \end{cases} \begin{cases} V_{св} \\ 53,210 \cdot K_{ст}^{-1,697} \\ \text{не рассматривалась} \end{cases}, \quad (4)$$

где V_i - скорость ТП в свободном режиме движения, км/час.

При заторовых ситуациях скорость ТП падает до нуля. Время простоя ТС в заторе не может быть определено расчетным путем и может изменяться в широком диапазоне. Поэтому данное состояние ТП не рассматривалось.

Как отмечалось раньше, если во время эксперимента не были у края проезжей части припаркованы автомобили, то скорость потока не зависит от коэффициента стесненности. Скорость потока принималась равной скорости свободного движения.

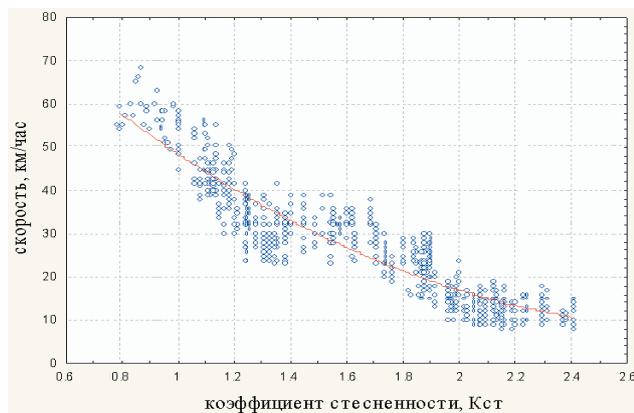


Рис. 1. График влияния коэффициента стесненности движения на скорость ТП

Ранее автором был проведен эксперимент по определению влияния режимов движения на выброс вредных веществ. Методика определения расхода топлива при различных условиях движения изложена в работе [8].

Критерием оценки является расход топлива ТС при движении в ТП. Влияние скорости ТП на выбросы вредных веществ имеет вид

$$\begin{cases} K_1^{лето} = -1,8044 + 15,3626 \cdot \ln\left(\frac{V_{св}}{V_i}\right) \\ K_1^{зима} = -3,8372 + 21,0238 \cdot \ln\left(\frac{V_{св}}{V_i}\right), \\ V_i = 53,201 \cdot K_{ст}^{-1,697} \end{cases}, \quad (5)$$

где K_1 - коэффициент относительного изменения расхода топлива от режима движения.

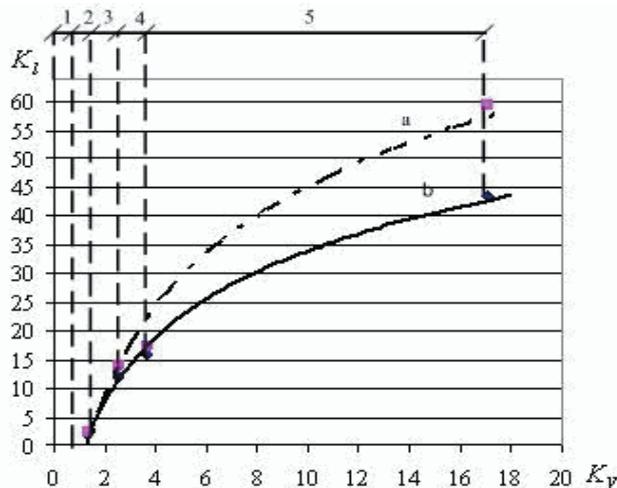


Рис. 2. Зависимость коэффициента относительного изменения расхода топлива от коэффициента изменения скорости движения: а и б – кривая коэффициента относительного изменения расхода топлива соответственно в зимний и летний период года; 1 – свободный потока со скоростью движения 70-80 км/час (без остановок); 2 – свободный потока со скоростью движения 50-60 км/час (без остановок); 3 – свободный поток с остановками; 4 – стесненный режим движения; 5 – режим «старт-стоп»

Представленные результаты исследования позволяют сделать выводы, что полученные регрессионные зависимости изменения скорости ТП от условий движения являются адекватными. Это свидетельствует про возможность их использования для решения различных научных и практических задач управления ТП, совершенствования транспортных сетей городов и т.п.

Полученные зависимости можно использовать при решении следующих задач:

1. определение рациональных параметров сети парковок;
2. определение влияния стесненных условий движения на количество выбросов вредных веществ;
3. оценивать эффективность практических мероприятий по улучшению условий движения путем совершенствования организации дорожного движения.

Предложенная методика удобна для использования в имитационных моделях транспортных систем городов при сравнении различных вариантов организации дорожного движения.

Литература

1. Васильев А.П., Фримштейн М.И. Управление движением на автомобильных дорогах. – М.: Транспорт, 1979. – 296 с.
2. Клиновштейн Г.И., Афанасьев М.Б. Организация дорожного движения. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 2001. – 247 с.
3. Автомобильные перевозки и организация дорожного движения: справ. [Текст] / под.ред. В.У. Рэнкин, П. Клафи, С. Халберт и др. – М.: Транспорт, 1981. – 592 с.

4. Бабков В.Ф., Принципы проектирования реконструкции автомобильных дорог [Текст] / Г. Р. Хендель // Труды МАДИ. Вып. 100. – М.: МАДИ, 1976. – С.5-33.
5. Бабков В.Ф., Афанасьев М.Б., Васильев А.П. Дорожные условия и режимы движения автомобилей. – М.: Транспорт, 1967. – 233 с.
6. Лобашов А.О., Определение скорости движения транспортных потоков в городах.[Текст] / Д.Л. Бурко // Коммунальное хозяйство городов: научн.-техн. сб., Вып. 69.-К.: Техніка, 2006.- С. 202-205.
7. Луканин В.Н., Автотранспортные потоки и окружающая среда: учеб. пособие для вузов [Текст] / В.Н. Луканин, А.П. Буслаев, Ю.В. Трофименко, М.В. Яшина – М.: ИНФРА-М, 1998. – 408 с.
8. Гецович Е.М., Методика сравнительной оценки вариантов организации по загрязнению окружающей среды [Текст] / Е.М. Гецович, М.А. Казакова/ Белорусский национальный технический университет: сб. науч. Тр/ М-во образования Республики Беларусь; редкол.: Романюк Ф.А. (гл.ред) и др. – 2001. –ст.171-178.

Наведена система елементів «функціональний стан - час реакції - щільність транспортного потоку», де кожний наступний елемент залежить від попереднього
Ключові слова: щільність транспортного потоку, функціональний стан

Приведена система элементов «функциональное состояние - время реакции - плотность транспортного потока», где каждый последующий элемент зависит от предыдущего
Ключевые слова: плотность транспортного потока, функциональное состояние

The elements system “functional state - response time - the traffic flow density flow” is shown, where each successive element depends on the previous one
Key words: traffic flow density, functional state

УДК 656.022-051:612.01

К ВОПРОСУ О ЗАВИСИМОСТИ ПЛОТНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА ОТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВОДИТЕЛЯ

Н. У. Гюлев

Кандидат технических наук, доцент
Кафедра транспортных систем и логистики
Национальная академия городского хозяйства
ул. Революции, 12, г. Харьков, Украина, 61002
Контактный тел.: (057) 716-93-70
E-mail: ngulev@mail.ru

1. Введение

Формирование транспортных потоков во многом зависит от применяемой технологии организации дорожного движения. Основными задачами этой технологии являются доставка грузов и пассажиров в требуемые пункты с соблюдением условий безопасности движения. Обеспечение выполнения этих задач во многом зависит от водителя и его состояния в транспортном потоке. Основными характеристиками транспортного потока являются интенсивность, скорость и плотность [1].

2. Постановка проблемы

Движение в транспортном потоке связано с преодолением многочисленных транспортных заторов, образующихся, особенно в периоды «пик», на перекрест-

ках. Это приводит к ухудшению функционального состояния водителя вследствие временного расстройства его некоторых психических и психологических функций [2]. От водителя, как главного звена системы «водитель-автомобиль-дорога-среда» (ВАДС), зависит выбор скорости движения, интервала между автомобилями, занимаемая полоса дороги, совершение маневра и т. д. Изменение его функционального состояния приводит к выработке и принятию того или иного решения. От выбранной стратегии поведения водителя зависит скорость транспортного потока, его интенсивность и плотность.

3. Анализ последних исследований и публикаций

Вопросам формирования транспортных потоков и организации дорожного движения посвящено много работ [1-15].