

ISSN 1311-3321

РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ „Ангел Кънчев“
UNIVERSITY OF RUSE „Angel Kanchev“

Факултет „Транспортен“
Faculty of Transport

СБОРНИК ДОКЛАДИ

на

СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС’10

СБОРНИК ДОКЛАДОВ

СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ СЕСИИ – СНС’10

PROCEEDINGS

of

the SCIENTIFIC STUDENT SESSION – SSS’10

Русе
Ruse
2010

ISSN 1311-3321

РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ „Ангел Кънчев“
UNIVERSITY OF RUSE „Angel Kanchev“

Факултет „Транспортен“
Faculty of Transport

СБОРНИК ДОКЛАДИ

на

СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС’10

СБОРНИК ДОКЛАДОВ

СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ СЕСИИ – СНС’10

PROCEEDINGS

of

the SCIENTIFIC STUDENT SESSION – SSS’10

Русе
Ruse
2010

Сборникът включва докладите, изнесени на студентската научна сесия **СНС'10**, организирана и проведена във факултет „**Транспортен**” на Русенския университет “Ангел Кънчев”.

Докладите са отпечатани във вида, предоставен от авторите им.
Доклады опубликованы в виде, предоставленном их авторами.
The papers have been printed as presented by the authors.

ISSN 1311-3321

Copyright ©

- ◆ **СТУДЕНТСКАТА НАУЧНА СЕСИЯ** се организира от **АКАДЕМИЧНОТО РЪКОВОДСТВО** и **СТУДЕНТСКИЯ СЪВЕТ** на **РУСЕНСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ (РУ)** с цел да се предостави възможност на студенти и докторанти да популяризират основните резултати от своята учебно-изследователска работа и да обменят опит.
- ◆ **ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ:**
 - **Съпредседатели:**
проф. д.т.н. Христо Белоев – РЕКТОР на РУ
Иван Калинов – ПРЕДСЕДАТЕЛ на СС
 - **Научни секретари:**
доц. д-р Ангел Смириков – Заместник-ректор на РУ
ASmrikarov@uni-ruse.bg
082-888 249
Радослав Линов – Заместник-председател на СС
R.Linov@abv.bg
082-888 390
 - **Членове:**
 - Факултет „Аграрно индустриален”**
доц. д-р Чавдар Везиров
vezirov@uni-ruse.bg
082-888 442
Цветелина Василева
cvete@abv.bg
 - Факултет „Машинно технологичен”**
доц. д-р Стоян Стоянов
sgstoyanov@uni-ruse.bg
082-888 572
Зорница Иванова
zori_doli@abv.bg
 - Факултет „Електротехника, електроника, автоматика”**
доц. д-р Русин Цонев
rtzonev@uni-ruse.bg
082-888 379
Надя Антонова
antonowa14@abv.bg

Факултет „Транспортен”

доц. д-р Валентин Иванов
vdivanov@uni-ruse.bg
082-888 373
Иван Калинов
i.kalinov@abv.bg

Факултет “Бизнес и мениджмънт”

доц. д-р Юлиана Попова
jpprova@uni-ruse.bg
082-888 813
Йордан Петров
yordan.petroff@gmail.com

Факултет „Юридически”

ст.ас. Боряна Милкова
b.milkova@mail.bg
082 84 52 81
Миглена Маринова
megs90@abv.bg

Факултет „Природни науки и образование”

доц. д-р Петър Сигалов
sigalov@uni-ruse.bg
082-888-754
Благовест Николов
blago_nikolov_86@abv.bg

Факултет „Обществено здраве”

гл.ас. д-р Стефан Янев
jane6_bg@yahoo.com
тел. 082-821 883
Александър Атанасов
raceface@abv.bg

Филиал Разград

гл.ас. д-р Цветан Димитров
tz_dimitrow@abv.bg
0887-631 645
Деница Бонева
deni4ka_boneva@abv.bg

Филиал Силистра

гл.ас. Галина Лечева
lina_acad.bg@abv.bg
0897-912 702
Александър Господинов
lordsweet@mail.bg

**СЕКЦИЯ
„Транспорт“****С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е**

| | |
|--|----|
| 1. Особености на системите за намаляване на вредните емисии в двигателите с директно впръскване на бензин | 6 |
| автори: Денислав Станински, Пламен Коцев научен ръководител: гл. ас. Кирил Хаджиев | |
| 2. Изследване на интензивността на движение по ул. „Плиска“ – гр. Русе | 11 |
| автор: Стоян Стоянов научен ръководител: гл. ас. Даниел Любенов | |
| 3. Изследване на осветеността на пътя от автомобилни фарове с ксенонови лампи | 16 |
| автор: инж. Иван Кацаров научен ръководител: гл. ас. Живко Гелков | |
| 4. Изследване видимостта на пътните знаци по улици в Русе | 21 |
| автор: инж. Йордан Нинов научен ръководител: доц. Митко Маринов | |
| 5. Акумулаторни горивни уредби за дизелови двигатели | 26 |
| автор: маг. инж. Красимир Марков научен ръководител: доц. Христо Станчев | |
| 6. Изследване на пътнотранспортните произшествия в градски условия | 30 |
| автор: Пламен Андреев научен ръководител: доц. д-н Руси Русев | |

Особености на системите за намаляване на вредните емисии в двигателите с директно впръскване на бензин

Автори: Денислав Станински, Пламен Коцев
Научен ръководител: гл. ас. Кирил Хаджиев

Characteristics of systems for reducing harmful emissions in the gasoline direct injection engines: In this paper are described characteristics of emission control systems of direct injection SI engines.

Key words: gasoline direct injection engine, stratified charge, catalytic converter.

ВЪВЕДЕНИЕ

Развитието на бензинови двигатели с директно впръскване на гориво е едно от основните направления, по които се работи усилено в световен мащаб. Бензиновите двигатели с впръскване във пълнителния колектор имат значително висок разход на гориво при работа на частични натоварвания и празен ход. Един от най-ефективните методи прилагани за подобряване на мощностно-икономическите им и екологични характеристики е преминаване към работа с бедни смеси, при което намаляват помпените загуби, горивото изгаря по-пълно, намаляват топлинните загуби от топлообмен и високотемпературна дисоциация на продуктите на горене [1, 3, 4]. При по-силно обеднените хомогенни смеси с въздушно отношение $\alpha > 1.3$, се появяват пропуски в запалването и непълно горене, с което значително се влошават показателите им. Границите на обедняване, обаче могат да бъдат разширени в много по-голяма степен чрез слойно смесообразуване, при което към момента на възпламеняване, около запалителната свещ е необходимо да е попаднала стехиометрична или обогатена горивна смес, а в отдалечените обеми силно обеднена или дори само въздух. Така ще има надеждно възпламеняване, без пропуски в горивния процес, при значителен излишък на въздух [4].

ИЗЛОЖЕНИЕ

Идеята за работа с разслоен заряд не е нова и през годините е намерила реализация чрез прилагането на различни методи. Към настоящия момент усилено изследвания се провеждат с директно впръскване на бензина в цилиндъра или в горивната камера. Разслояването на заряда се постига чрез въвеждане на горивото в края на съгъстяването, така че да се образува горивна смес само в околността на запалителната свещ [3, 6,] (фиг. 1).



Фиг.1. Двигател с директно впръскване на горивото

1 – бутало, 2 - пълнителен клапан, 3 – искрова свещ, 4 – изпускателен клапан, 5 - дюза

Според много изследователи [3, 5], теоретичните предимства от приложението на такава организация на смесообразуване са:

1. Подобрене горивната икономичност до 25% [1], а според [4] до 30% вследствие на:

- намаление на помпените загуби
- намаление на топлинните загуби

- възможност за работа с по-висока степен на сгъстяване
- отпадане необходимостта от преобогатяване на сместа при студен старт
- прецизно регулиране на въздушното отношение

2. Намалени емисии CO₂
3. По-лесно стартиране
4. Намалени емисии СН при студен старт
5. Възможност за стабилна работа с висока степен на рецикулация на

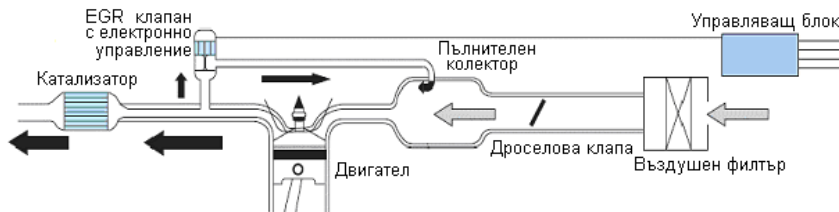
отработени газове

Приложението на директно впръскване на бензина е съпроводено с редица проблеми:

1. Трудност в управление разслояването за различните товарни и честотни режими
2. Увеличени емисии СН при малки товари
3. Сравнително високи емисии NOx
4. Увеличено количество сажди
5. Скъпа и сложна горивна система

Посочените недостатъци произтичат от особеностите в организацията на процеса на разслояване. Сложността в получаването на разслоен заряд се дължи на две основни причини: краткия интервал от време за подготовка на сместа преди възпламеняването и трудността да се използват сложното турбулентно движение на въздуха и динамиката на горивния факел. Това поставя редица значителни изисквания към системата за впръскване.

Друг съществен проблем който възниква при работа на двигателя с бедни горивни смеси е повишеното съдържание на азотни оксиди в отработените газове. За решаването на този проблем изследователите са приложили два метода. Първият метод е чрез прилагане на система за рецикулация на отработени газове (Exhaust Gas Recirculation – EGR). Тази система подава малки количества отработени газове във пълнителния колектор, които се смесват със горивната смесь. Горенето на работна смесь съдържаща по-голямо количество отработени газове протича при по-ниски температури. По този начин се постига значително намаляване на емисиите на NOx.

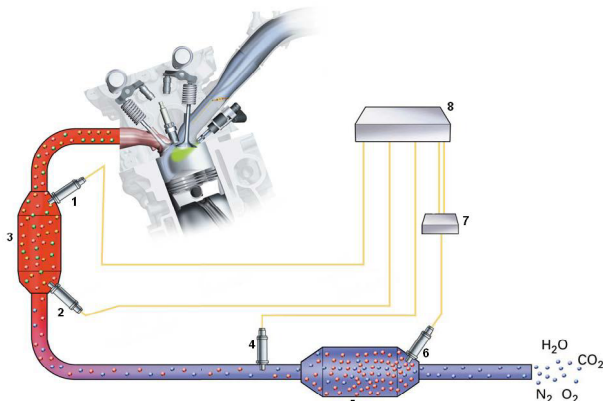


Фиг. 2 Система за рецикулация на отработени газове

Количеството на отработени газове подавано към пълнителния колектор се регулира в зависимост от режима на работа на двигателя. При работа на двигателя на средни натоварвания и с постоянна скорост се подава по-голямо количество отработени газове. При ниски натоварвания и ниски честоти на въртене тяхното количество се намалява за да не се наруши стабилната работа на двигателя. В определени режими на работа като празен ход, пълно натоварване и при подгръване, притока на отработени газове се изключва напълно. По време на работа в зависимост от натоварването на двигателя, управляващият блок регулира количеството на подаваните отработени газове чрез EGR клапан.

Друг начин по който може да се увеличи съдържанието на отработени газове в цилиндрите на двигателя е чрез управление на системата за промяна на фазите на

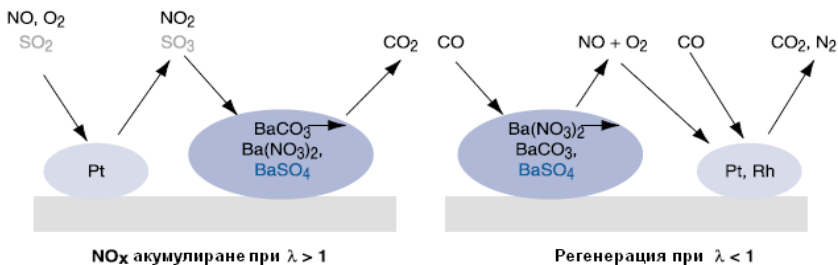
газоразпределение. Така наречената вътрешна рецикулация се осъществява като се увеличава времето през което пълнителния и изпускателния клапани са едновременно отворени. По време на такт пълнене в този случай едновременно с прясната горивна смес в цилиндъра се връщат отработени газове през отворения изпускателен клапан. Образуваната горивна смес е с високо съдържание на отработени газове, поради което изгаря при по-ниска температура и се образуват по-малко азотни оксиди NO_x . Освен това с този метод се постига и намаляване на съдържанието на въглеродороди CH понеже в цилиндъра за доизгаряне се връщат последните порции отработени газове в който съдържанието на CH най-голямо. Въпреки всичко при работа на празен ход и ниски обороти препокриването на клапаните трябва да е минимално или въобще да отсъства за да не се наруши стабилната работа на двигателя в тези режими.



Фиг.3. Схема на системата за почистване на отработените газове

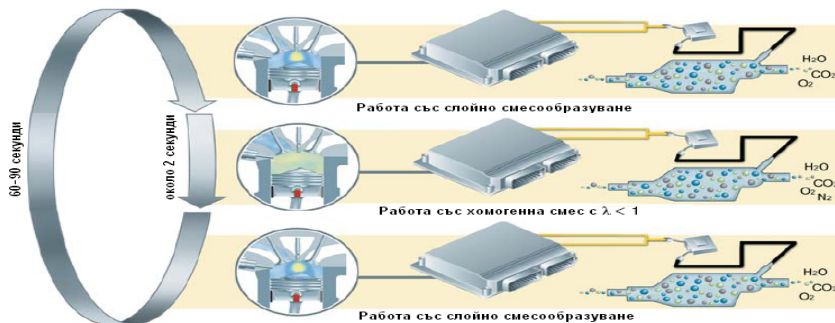
1,2-кислороден преобразувател, 3-трикомпонентен каталитичен неутрализатор, 4-температурен преобразувател, 5-акумулиращ каталитичен неутрализатор за NO_x , 6- NO_x преобразувател, 7-електронен блок на NO_x преобразувателя, 8-блок за управление на двигателя

При втория метод за намаляване на вредните емисии, конструкторите прибавят допълнителен акумулиращ каталитичен неутрализатор. Първият каталитичен неутрализатор (3) който е разположен близо до двигателя окислява въглеродородите (CH) и въглеродния оксид (CO), а също така и редуцира азотните оксиди при работа със стехиометрична работна смес. Акумулиращият каталитичен неутрализатор (5) действа при работа с бедни горивни смеси понеже в този режим трикомпонентния неутрализатор (3) е неефективен по отношение на азотните оксиди (NO_x). Устройството на акумулиращият каталитичен неутрализатор е сходно с това на трикомпонентен каталитичен неутрализатор като е добавен слой от бариев оксид BaO . Съдържащите се в отработените газове NO_x реагират с BaO и образуват съединения наречени нитрати $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$. След неговото насищане преобразувателят (6) отчита повишеното съдържание на азотни оксиди при което управляващият блок (8) променя режима на двигателя към работа с хомогенна горивната смес с $\lambda < 1$ за период от около 2 секунди. По този начин съхранения азотен оксид NO_x се отделя от нитратните съединения и се редуцира до азот N_2 и кислород O_2 при наличието на CO и CH . По време на експлоатация този процес периодично се повтаря.



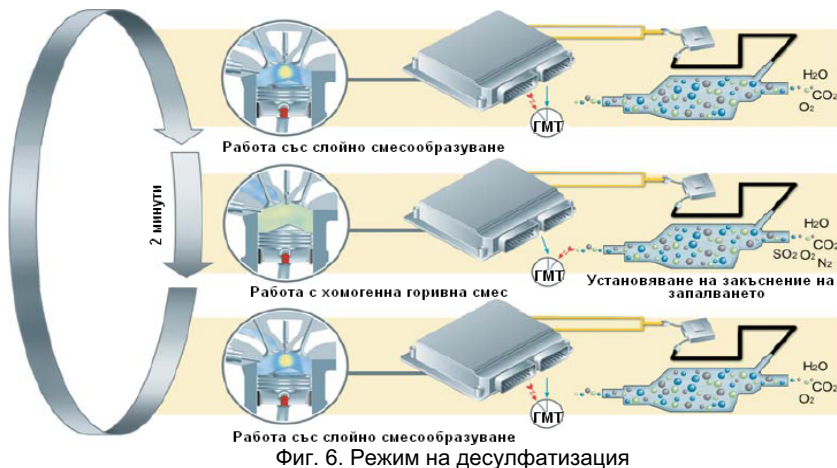
Фиг.4. Механизъм на акумулиране и регенерация при работа на акумулиращ катализатор за NOx

За да се осигури нормална работа на акумулиращия катализатор е необходимо съдържанието на сяра в горивото да бъде минимално. В противен случай вследствие на изгаряне на бензин който има високо съдържание на сяра в отработените газове се отделя по-големи количества серен диоксид SO₂. Това съединение има сходен химичен характер с азотните оксиди NO_x и също влиза в реакция с покритието на катализатора като намалява неговата ефективност. Освен това при нормалното регенериране на катализатора за отделяне на NO_x, сярата не се отделя. За нейното отделяне е необходимо значително повишаване на температура на катализатора до около 650°C. Това се постига като през определен период системата за управление на двигателя преминава в режим на работа с обогатена хомогенна горивна смес и измести



Фиг. 5. Нормална регенерация на катализатора

момента на запалване след ГМТ. В този режим двигателят работи около 2 минути, което е значително повече от нормалната регенерация, но е необходимо за десулфатизацията на катализатора. Продължителността на периода на работа след който е необходима десулфатизация на катализатора зависи от съдържанието на сяра в горивото.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С директно впръскване на бензина може да се постигне устойчива работа на двигателя при частични натоварвания с високи ефективни и екологични показатели, ако елементите от горивната апаратура имат подходящи характеристики. За постигане на нивата на вредните емисии необходими за покриването на стандартите за екологичност се налага прилагането на по-сложна и скъпа система за третиране на отработените газове. За сметка на това цялостният ефект от използването на двигатели с директно впръскване е положителен поради по-ниската им консумация на гориво и следователно по-малко количество отработени газове които се отделят в атмосферата.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бързев К. Станков Е., Екологични проблеми на транспорта, Русе 2007
- [2]. Жегалин О. Лупачев П., Снижение токсичности автомобильных двигателей, Москва " Транспорт" 1985
- [3]. Cheng J., A Study of Homogenous Ignition on Combustion Processes in CI, SI and HCCI Engine, D. Thesis, Drexel University, 2005
- [4]. Dober G., Geometric Control of Hydrocarbon Emissions, Ph Thesis University of Melbourne, 2002
- [5]. Gomez A., Reinke P., Lean Burn: A Review of Incentives, Methods and Tradeoffs, SAE Paper 0148-7191/88/0229-0291
- [6]. Walzer P., A New Exhaust Emission Concept, SAE Technical Paper 0148-7191/88/0229-0291
- [7]. <http://volkswagen.msk.ru/>
- [8]. <http://autosshop101.com/>

Изследване на интензивността на движение по ул. „Плиска” – гр. Русе

Студент: Стоян Стоянов, Ръководител: Даниел Любенов

Researching of the volume traffic intensities in Ruse, Pliska Str.: In this paper a commonly information about the transport characteristics of traffic flow has been described. The main objective is to examination whether or the other conditions uniformly alter daily traffic intensities in Pliska str. A quantitative values of the traffic intensities (the number of cars passing a specific segment of a road) of a real transport flow has been obtained. From the analysis of survey results for the traffic intensities can identify a set of activities to improve the organization of movement

Key words: Traffic Intensities; Number of Cars; Traffic flow; Route

ВЪВЕДЕНИЕ

През последните години развитието на автомобилния транспорт става с много бързи темпове. Нуждите на населението все повече се увеличават, което води до по-честото използване на автомобили. Поради голямата интензивност на движението по уличната мрежа възникват много проблеми (големи транспортни задръжки, замърсяване на околната среда, ниска скорост и др.) свързани с организацията, управлението и безопасността на движението. Тези проблеми имат различен характер и сложност [1, 2, 3].

Анализирайки всичко това може да се направи извода, че за решаването на тези проблеми трябва да бъде проведено изследване на транспортните характеристики на пътното движение.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Автомобилният път и извършващото се на него движение представлява сложна комбинация от случайни явления изменящи се както в пространството, така и във времето. Това се предизвиква от случайната комбинация на формата на релефа, постоянно изменящите се климатични условия, случайният характер на движение на автомобилите по пътя, т.е. от случайния характер на всички фактори, влияещ върху формирането на потока от автомобили. Под въздействието на тези фактори се изменят и характеристиките на транспортния поток: интензивност, скорост, плътност, интервали между автомобилите, състав, задръжки и годишна неравномерност, пропускателна способност, ниво на натоварване и относителен брой на пътното транспортните произшествия.

Проблеми на пътното движение се пораждат от следните основни причини:

- несъответствие между параметрите на автомобилното движение и тези на пътищата;
- съвместно участие в движението на различни превозни средства, в това число и наличие на пешеходно движение;
- слаба квалификация и ниска култура на голяма част от участниците в движението.

Важна характеристика на транспортния поток е интензивността на движение. Тя представлява броя на автомобилите преминали през дадено сечение на пътя за единица време. Интензивността на движение се изменя през часовете на денонощието, седмицата, месеца и годината. Интензивността на движението по уличната мрежа на даден град зависи от количеството на намиращите се в оборот транспортни средства, територията на града, плътността на уличната мрежа и как се осъществени връзките между транспортните и пешеходни потоци на едно или няколко нива.

Целта на настоящата работа е да се проведе изследване на интензивността на движение по ул. „Плиска” в гр. Русе.

Във връзка с формулираната цел е необходимо да бъдат решени следните задачи:

- разработване на методика за провеждане на изследванията;
- изследване на характеристиките на движението;
- обработване на данните и анализ на резултатите.

Методиката на изследванията включва получаване на количествени стойности на интензивността на движение по ул. „Плиска“ в гр. Русе в рамките на часовете от денонощието (определяне на часовата неравномерност), дните от седмицата седмица (определяне на седмичната неравномерност) и за различните месеци от годината (определяне на месечна неравномерност), като на базата на получените резултати се предложат мерки за подобряване на организацията, управлението и безопасността на движението.

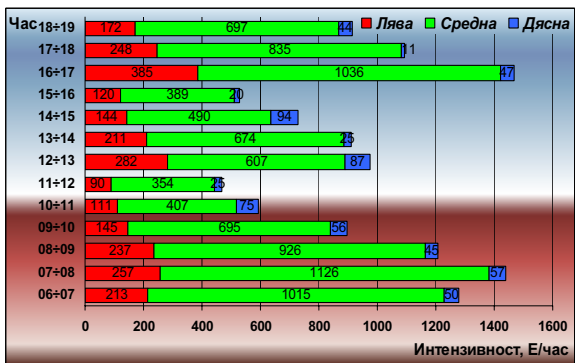
Улица „Плиска“ в гр. Русе е една от основните пътни артерии свързващи централната част на града с източната промишлена зона. Улицата е еднопосочна с три ленти за движение от централната част на града към източната част на града. Тя преминава през кв. „Възраждане“ (желан квартал) и е една от улиците за достъп до Русенския университет „Ангел Кънчев“ (важен притегателен център). Нейното продължение е булевард „Тутракан“, който е една от изходните артерии на града в посока гр. Силистра.

Резултати от проведеното изследване.

Проведеното изследване на основните транспортни характеристики на движението по ул. „Плиска“, с цел установяването на часовата, дневната и месечната неравномерност на натоварване на движението обхваща трите еднопосочни ленти на улицата. В съответствие с направените предварителни изследвания за улицата е установено, че натоварена часова зона имаме сутрин от 07⁰⁰ до 08⁰⁰ ч., и след обяд от 16⁰⁰ до 17⁰⁰ часа. Изследванията за седмичната и месечната неравномерност са проведени, както за натоварената (16⁰⁰ до 17⁰⁰ часа), така и за ненаоварената (11⁰⁰ до 12⁰⁰ часа) часова зона.

Количествени стойности на интензивността на движение по ул. „Плиска“ в рамките на часовете от денонощието, дните от седмицата седмица и за различните месеци от годината са получени чрез непосредствено наблюдение и попълване на специални бланки, чрез които може да се направи и класификация по типов състав.

На фиг. 1. е представено изменението на интензивността на транспортните потоци по ул. „Плиска“ през часовете на денонощието от 06⁰⁰ до 19⁰⁰ ч.

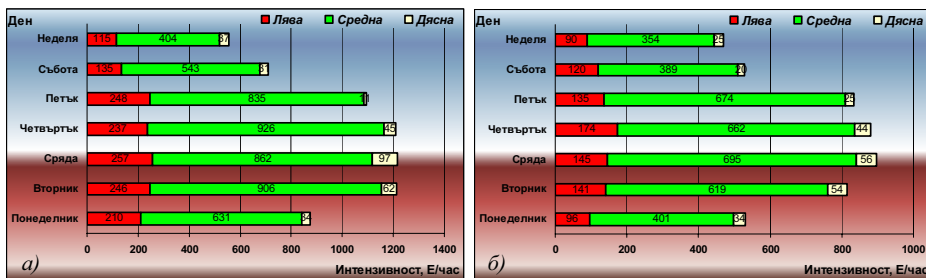


Фиг. 1. Изменение на интензивността на движение на транспортните средства по ул. „Плиска“, гр. Русе от 06⁰⁰ до 19⁰⁰ часа

Анализирайки получените резултати (фиг. 1) за изменението на интензивността на транспортните потоци по ул. „Плиска“ през часовете на денонощието от 06⁰⁰ до 19⁰⁰ часа следва да се направи извода, че е налице ясно изразена пространствена и времева неравномерност. Първата се изразява в това, че най-натоварена е средната лента за движение (около 70% от общата интензивност), следвана от лявата лента (26% от общата интензивност) и най-малко натоварена е дясната лента за движение (около 4% от общата интензивност) за следобедния пик. Тази силно изразена неравномерност се дължи на факта, че водачите предпочитат да се движат по средната лента от гледна точка на безопасността, а също и на факта, че в дясната лента много често има спрели поради различни причини автомобили.

Времевата неравномерност за тази улица се изразява с ясно оформените три пикови момента. Сутрешен пик от 07⁰⁰ до 08⁰⁰ часа, пик по време на обяд от 12⁰⁰ до 13⁰⁰ часа и следобеден пик от 16⁰⁰ до 17⁰⁰ часа. През пиковите моменти е налице повишаване на интензивността на транспортния поток до 300%. Това се обяснява с факта, че тези часови интервали са съответно времето, когато хората отиват и се връщат от работа, пътуват до училища, детски градини и др.

На Фиг. 2. е представено изменението на интензивността на транспортните потоци по ул. „Плиска“ през дните от седмицата за натоварена часова зона (Фиг. 2а) и ненатоварена часова зона (Фиг. 2б).



Фиг. 2. Изменение на интензивността на движението по ленти на ул. „Плиска“ за дните от седмицата: а) натоварена часова зона; б) ненатоварена часова зона

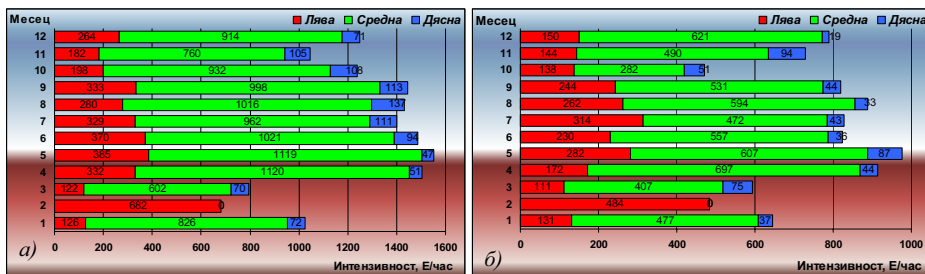
Резултатите за изменението на интензивността на транспортните потоци по ул. „Плиска“ в натоварената часова зона през дните от седмицата (фиг. 2а) показват, че най-голяма интензивност има през средата на работната седмица (вторник, сряда и четвъртък), която достига до около 200% по-вече спрямо тази през почивните дни. Това се обяснява с факта, че голяма част от населението през почивните дни е извън града. Друга важна причина е разписанието на градския пътнически транспорт – през почивните дни се движат по-малко автобуси и тролейбуси в сравнение с делничните дни. През делничните дни работят и всички складове и борси, което от своя страна значи, че техните транспортни средства снабдяват заведенията и магазините по улицата и обектите които тя свързва.

Резултатите за изменението на интензивността в ненатоварената часова зона (фиг. 2б), както и при натоварената часова показват по-голяма интензивност през делничните дни и сравнително малка интензивност през почивните дни.

На Фиг. 3. е представено изменението на интензивността на транспортните потоци по ул. „Плиска“ през различните месеци от годината за натоварена часова зона (Фиг. 3а) и ненатоварена часова зона (Фиг. 3б).

През различните месеци се наблюдава различна интензивност на движение, като тя е най-голяма през пролетта и лятото. През зимните месеци интензивността намалява около два пъти (месец Февруари). Изключение прави месец Декември при

които интензивността е сравнително висока. Това се обяснява с обстоятелството, че през студените зимни дни поради влошените пътни условия голяма част от населението предпочита да не ползва личните си превозни средства.



Фиг. 3 Изменение на интензивността на движение по ленти на ул. „Плиска“ за месеците от годината: а) натоварена часова зона; б) ненаатоварена часова зона

Частен случаи е месец Февруари, където по средната и дясната лента интензивността е нула. Това се дължи на влошената зимна обстановка в резултат на което лентите бяха непочистени и целия трафик от превозни средства беше по лявата лента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резултатите от изследването дават основание да се направят следните основни изводи:

- Изследваната ул. „Плиска“ се характеризира с ясно изразена пространствена неравномерност на интензивността. Най-натоварена е средната лента за движение (около 70% от общата интензивност), следвана от лявата лента (около 26% от общата интензивност) и най-малко натоварена е дясната лента за движение (около 4% от общата интензивност) за следобедния пик.

- Времето на неравномерност се изразява с наличието на три пикови натоварвания. Сутрешен пик от 07⁰⁰ до 08⁰⁰ часа и следобеден пик от 16⁰⁰ до 17⁰⁰ часа (около 300% по-голяма интензивност) и пик по време на обяд от 12⁰⁰ до 13⁰⁰ часа (около 50% по-голяма интензивност) спрямо ненаатоварена часова зона.

- Най-голяма интензивност на движението има през средата на работната седмица (сряда), която достига до около 200% по-вече спрямо тази през почивните дни.

- Най-голяма интензивност на движението има през пролетта и лятото. През зимните месеци интензивността намалява до около два пъти (месец Февруари).

От анализа на получените резултати за изследването на интензивността на движение може да се набележат комплекс от мерки, с цел да се подобри организацията на движението и по точно да се оптимизират фазите на светофарите с цел да се намалят транспортните задръжки по кръстовицата, което от своя страна е свързано с редица положителни ефекти.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Cools M., E. Moons. Assessing the Impact of Weather on Traffic Intensity. Wea. Climate Soc., 2, 60–68, 2009.
 [2] Sofie Van Roosbroeck, Gerard Hoek, Kees Meliefste, Nicole A. H. Janssen and Bert Brunekreef. Validity of Residential Traffic Intensity as an Estimate of Long-Term Personal Exposure to Traffic-Related Air Pollution among Adults. Environ. Sci. Technol., 2008, 42 (4), pp 1337–1344

[3] Van Woensel, Tom, Vandaele, Nico. Modeling Traffic Flows With Queueing Models: A Review. Pacific Journal of Operational Research, Aug 2007

За контакти:

Инж. Даниел Любенов, катедра “Транспорт”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Тел.: 082 888605, E-mail: dliubenov@uni-ruse.bg

Изследване на осветеността на пътя от автомобилни фарове с ксенонови лампи

Студент: Иван Кацаров, Ръководител: Живко Гелков

Researching of the automotive head lights with xenon bulbs: This paper a commonly information about the xenon head light. The main objective is to research a light zone in front of automotives who low beams are with xenon bulbs. A quantitative values of the light intensities in light zone in front of automotive with borders from 2 lux. and objects visibility.

Key words: Xenon Light Intensities; Head Lamp; Objects visibility

ВЪВЕДЕНИЕ

Ксеноновите светлини навлизат в автомобилостроенето като основен източник на светлина за късите светлини през 1991 година, когато започва тяхното монтиране в 7-ма серия на автомобилния производител BMW. С цел намаляване заслепяването на насрещното движение, ксеноновите светлини задължително имат система за автоматично регулиране и система за измиване на разсейвателя на фаровете.

Около 60 % от тежките пътнотранспортни произшествия (ПТП) стават през тъмната част на денонощието, затова осветителната система е от голямо значение за безопасността. Факт е, че с нарастването на възрастта, шофьора се нуждае от повече светлина за възприемане на обектите по пътното платно. В сравнение с халогенните, ксеноновите системи за осветление имат около 2 пъти по – голяма интензивност на светене и произвеждат около 3 пъти повече светлина, което увеличава осветената зона пред автомобила, а с това и времето за възприемане на обекти. Светлината произвеждана от ксеноновите лампи е много близка до дневната (бяла) светлина, което намалява умората на водача при пътувания през тъмната част на денонощието.

ИЗЛОЖЕНИЕ

През последните години се забелязва навлизането на автомобилите с газоразрядни източници на светлина.[3] Този тип източник на светлина е алтернативен на широко разпространените и влезли в експлоатация през 1970 г. лампи от типа H4, които имат две нажежаеми спирали и служат като източник на светлина както на къси така и на дълги светлини, използвайки само един рефлектор. Поради тази си особеност този вид крушки се враждат в около 60% от съвременните автомобилни фарове от по – достъпните ценови категории. За да се **изследва осветеността на пътя от автомобилни фарове с ксенонови лампи** е необходимо да се:

- проучат характеристиките на светоразпределението от фаровете на автомобили работещи с газоразрядни източници на светлина;
- уточни методиката за измерване;
- измери осветеността на автомобили с изследваните видове фарове.

Фаровете с газоразряден източник на светлина трябва да са конструирани така, че за късите светлини за съответните фарове те да създават достатъчна осветеност без заслепяване.[1] За проверка на осветеността, произведена от фара, се използва екран, поставен вертикално на разстояние 25 м. пред фара и перпендикулярно на оста на последния, и еталонна лампа. Максималната осветеност произведена от дългите светлини на автомобил с газоразрядни източници на светлина трябва да бъде между 70 и 180 lx.[2] Стойностите на напрежението приложено към пуско – регулиращото устройство на газоразрядни източници на светлина трябва да бъде

13,5 ± 0,1 V.

Изследванията се провеждат на равна площадка с необходимата дължина и широчина. Най - често площадката е разположена на открито и поради тази причина измерванията трябва да се провеждат през тъмната част на денонощието при околна осветеност под 0,5 лукса. В близост до площадката не трябва да има други светлинни източници, които да променят стойностите на измерваната осветеност. Автомобилът се позиционира върху площадката така, че пред него да има достатъчна дължина, не по – малко от 60м.(за газоразрядни лампи – 140м.), и широчина, не по – малко от 15м.(за газоразрядни лампи – 40м.), за провеждане на измерването. Определя се височината на центъра на всеки фар, разстоянието между центровете на фаровете, както и надлъжната ос на автомобила. Преди да започне измерването се записват данните за автомобила (марка, модел, вид на фаровете и светлинни източници) и се проверява регулирането на фаровете. Осветеността се измерва с цифров луксметър. Границата на измерване е 2 лукса, тъй като човешкото око разпознава контрастни обекти над тази осветеност.

Изследвания се провеждат в две равнини – на нивото на пътната настилка (площадката за измерване) и на нивото на центъра на фара. На нивото на пътната настилка осветеността се измерва с цел да се определи границата от 2 лукса, необходима за разпознаване на контрастен обект разположен на пътната настилка. Измерването на нивото на центъра на фара се извършва с оглед, очертаване границата от 2 лукса за разпознаване на контрастен обект, който се намира над нивото на пътната настилка.

Целта на проведеното изследване е да се определи осветената зона пред автомобила с граници 2 лукса в две хоризонтални равнини – на нивото на пътната настилка и на нивото на центъра на фаровете.

Изследването се проведе с два автомобила – **Renault Megane** и **Mercedes – Benz WDL251(R 320 CDI)**.

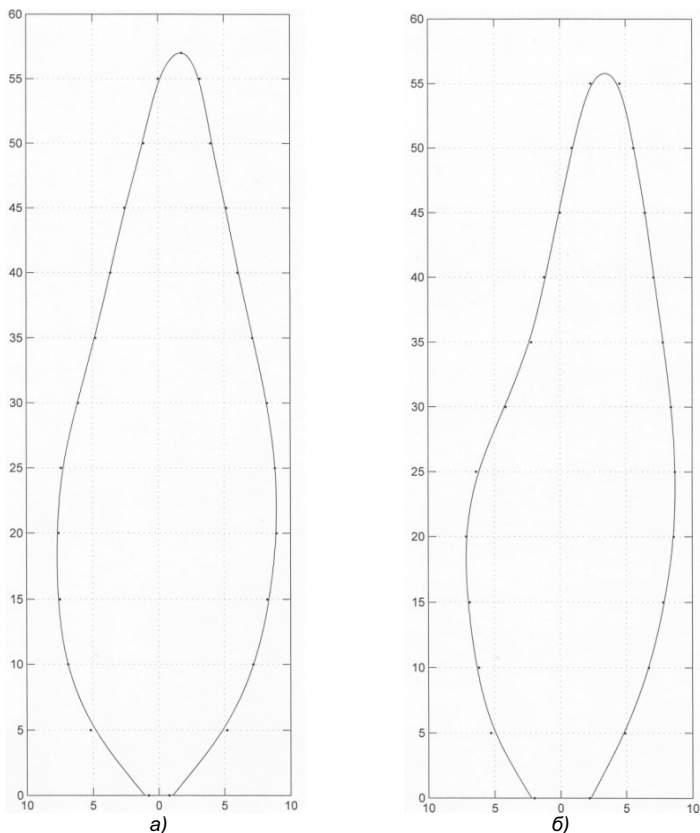
Резултати от проведеното изследване.

Изследването на осветената зона пред двете транспортни средства е с цел установяване на осветената зона и осветеността при която се забелязват обекти от мястото на водача.

При определяне на видимостта автомобилът е разположен неподвижно на площадката за измерване. Измерването на видимостта се провежда на 25м. пред автомобила, като обекта за разпознаване се придвижва от тъмната (неосветена) зона към светлата (осветена) зона от автомобилните фарове на къси светлини. Обектът (човека) се придвижва перпендикулярно на надлъжната ос на автомобила докато бъде забелязан от водача. Когато обектът бъде възприет, на мястото на което се намира се определя осветеността с помощта на луксметър. При този тип измерване за видимост на обекти, водачът знае от коя страна и приблизително на какво разстояние пред него ще се появи обекта. Поради това може да се приеме, че обектът е предвидима опасност за водача и възприемането му ще се извърши при по – малка осветеност отколкото при движение на автомобила.

Данните от измерването на осветената зона пред автомобилите са обработени със софтуерен продукт „Matlab R2008b“. Съставен е алгоритъм при който се въвеждат данните от измерването съответно за лявата и дясната част. За изчертаването на осветената зона пред автомобила се използва метода интерполация с кубичен сплайн, като полиномното уравнение е от 12-та степен, а също така и метода „csaps“ – кубични изглаждащи сплайни. Метода „csaps“ апроксимира начално въведените стойности, като по този начин позволява изчертаването на осветената зона да се доближава максимално до начално въведените стойности от измерването, т.е. минимизира грешката.

На фиг. 1. са показани зоните на светоразпределение пред автомобил *Mercedes – Benz WDL251 (R 320 CDI)*

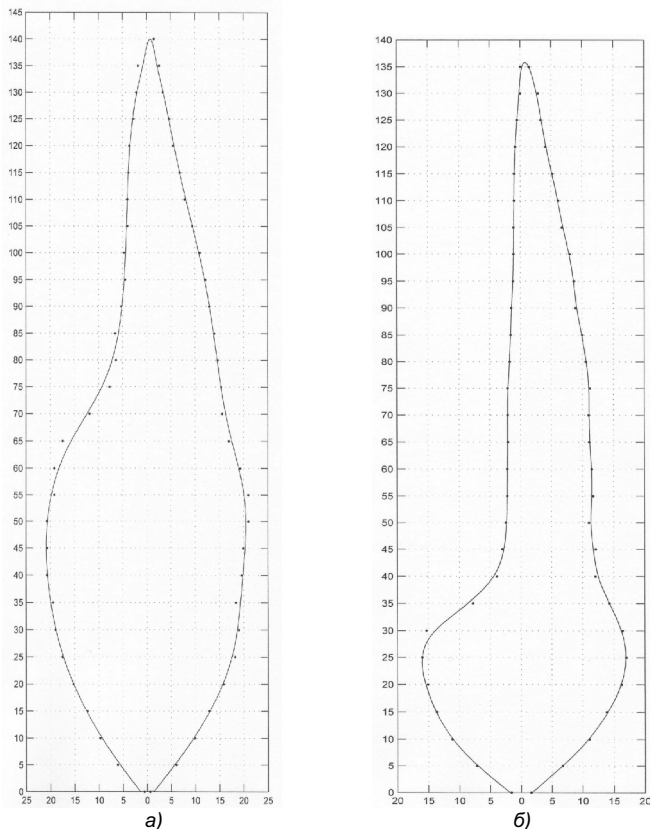


Фиг. 1. Графика на светоразпределението на *Mercedes – Benz WDL251 (R 320 CDI)* на нивото на: а) пътната настилка; б) центрoвете на фарoвете

От анализа на получените резултати (фиг. 1) за осветената зона пред автомобил *Mercedes – Benz WDL251 (R 320 CDI)* се определя, че дължината на осветената зона – 2 лукса на нивото на пътя е 57м., а най – голямата широчина – 16,55м. Формата на осветената зона е асиметрична с плавно изменящи се граници в ляво и дясно. На нивото на центрoвете на фарoвете дължината на светлинното петно е 56м., а най – голямата широчина е на 20м. пред автомобила и е 15,75м. Формата на осветената зона е изразено асиметрична. Левия край на осветената зона интензивно намалява след 25-тия метър и на 45м. пред автомобила пресича надлъжната му ос. Десния край на осветената зона се променя плавно.

Човек в тъмно облекло се забелязва от мястото на водача при осветеност 0,3 – 0,4 лукса, а човек в светло облекло при осветеност 0,1 – 0,2 лукса. При осветеност от 1 лукс обектите независимо от тяхното облекло се възприемат и разпознават напълно.

При проверката за регулиране на фаровете се установи, че осветеността в точките В 50 L, 25 L₁, 25 R₁, 25 L₂, E_{max} R, E_{max} L – отговаря на нормативните изисквания. В останалите точки осветеността не отговаря на нормативните изисквания.



Фиг. 2. Графика на светоразпределението на **Renault Megane** на нивото на:
 а) пътната настилка; б) центрoвете на фаровете

При **Автомобил Renault Megane** дължината на осветената зона – 2 лука на нивото на пътя е 140м., а най – голямата широчина е на 50м. пред автомобила и е 42м. Формата на осветената зона е асиметрична със силно променящи се граници в ляво и дясно след 60-тия метър. На нивото на центрoвете на фаровете дължината на светлинното петно е 136м., а най – голямата широчина е на 25м. пред автомобила и е 33м. Формата на осветената зона е изразено асиметрична. Осветената зона от двете страни интензивно намалява след 30-тия метър. Между 45-тия и 80-тия метър осветената зона е широка 14 – 15м. след което плавно се стеснява.

Човек в тъмно облекло се забелязва от мястото на водача при осветеност 0,6 – 0,8 лукса, а човек в светло облекло при осветеност 0,3 – 0,4 лукса. При осветеност от 1 лукс обектите независимо от тяхното облекло се възприемат и разпознават напълно.

При проверката за регулиране на фаровете се установи, че осветеността в точките 50 R, 75 R– не отговаря на нормативните изисквания. В останалите точки осветеността отговаря на нормативните изисквания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Формата и размерите на осветената зона на изследваните автомобили се различава значително. Дължината на осветената зона е 135 – 140м. за Renault Megane и 55 – 57м. за Mercedes – Benz WDL251 (R 320 CDI). Най – широката част на осветената зона е съответно 33 – 42м. и 16 – 17м.

Човек в тъмно облекло се забелязва от мястото на водача при осветеност 0,6 – 0,8 лукса, а човек в светло облекло при осветеност 0,3 – 0,4 лукса за лек автомобил Renault Megane, съответно 0,3 – 0,4 лукса за човек в тъмно облекло и човек в светло облекло при осветеност 0,1 – 0,2 лукса за лек автомобил Mercedes – Benz WDL251 (R 320 CDI)

Осветеността в 78 % от контролните точки за лек автомобил Renault Megane отговаря на нормативните изисквания, а за лек автомобил Mercedes – Benz WDL251 (R 320 CDI) в 67 % от контролните точки.

Установените различия и несъответствия в осветеността на къси светлини на двата автомобила доказва, че е необходимо във всички случаи при изследване на пътнотранспортни произшествия да се измерва осветеността от късите светлини на участвалия в произшествието автомобил.

За да се установи минималната осветеност при която може да бъде възприет човек с различна степен на контраст на дрехите спрямо околната среда е необходимо да се проведат допълнителни изследвания.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] ДИРЕКТИВА 76/761/ЕИО НА СЪВЕТА от 27 юли 1976 година за сближаване на законодателството на държавите-членки относно фаровете за моторни превозни средства, които функционират като дълги светлини и/или къси светлини, както и относно електрическите лампи с нажежаема жичка за тези фарове
- [2] Правило № 98 на ИКЕ-ООН - Единни условия относно одобряването на фарове за моторни превозни средства снабдени с газоразрядни източници на светлина
- [3] Дикман Х. – Тест на автомобилни светлини – 2004, <http://mercedes-bulgaria.com/polezno/polezno/electrics/1872-test-na-avtomobilni-svetlini-2004.html>

За контакти:

Гл. ас. инж. Живко Гелков, катедра “Транспорт”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Тел.: 082 888 609, E-mail: jgelkov@uni-ruse.bg

Инж. Иван Кацаров, Тел.: 0889 722 722, E-mail: ikatsarov@gmail.com

Изследване видимостта на пътните знаци по улици в Русе

Й. Нинов, М. Маринов

A research visibility of road signs on streets in Ruse: This paper examines a study of the visibility of road signs. Presented are the main factors affecting the visibility of road signs in urban traffic. The results of the research show a number of problems related to the visibility of road signs. The following are recommendations for improving the traffic engineering and control by road signs in Ruse.

Key words: traffic engineering, safety, traffic signs.

ВЪВЕДЕНИЕ

Пътните знаци са предназначени те да дават пълна и точна информация на водачите за условията на движение в най-близкия участък от пътя, отчитайки психофизиологичните особености на водача.

Пропускането на информация за условията на движение от водачите влошава безопасността на движението. Целта на това изследване е да се изследват отделните фактори влияещи върху видимостта на пътните знаци в градски условия.

МЕТОДИКА НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Оценката на ефективността на регулиране на движението с пътни знаци е извършено с помощта на експертна оценка. Експертите дават независими оценки по петобалната система по разглежданите в изследването фактори. Данните от изследването са обработени и са направени изводи и препоръки.

За всеки един от пътните знаци, като оценка се предписва число от естествен ред. Обикновено ранг 1 получава най-важният или най-предпочитаният от разглежданите обекти. Тези условия се наричат – ранжиране, а числата – рангови числа (рангове). За улеснение последващата обработка, сумата на ранговите числа на всеки експерт трябва да е равна на номера на факторите. За целта при наличието на съвпадащи рангове, на всеки от факторите се предписва нов ранг, равен на средноаритметичната сума от номерата на местата, които те заемат в подреждането. По този начин се получава нормално ранжиране. При разглеждане на съпоставителните оценки на експертите се вижда, кой от факторите има най-голямо влияние върху безопасността на движението. Получената колективна оценка има смисъл само, ако между индивидуалните оценки на експертите съществува достатъчно висока съгласуваност. Възможно е да се получи разлика между съгласуваността, което се дължи на квалификацията на експертите и професионалната им ориентация. Тогава е необходимо да се използва начин за уеднаквяване на оценките. Един от начините за уеднаквяване на оценките е оценяване на условията на „свободно обсъждане“ от цялата група по следната схема:

оценка ⇔ обсъждане ⇔ оценка ⇔ обсъждане ⇔ оценка

Оценката се провежда независимо на няколко етапа, като между всеки от тях се обсъждат получените резултати и се определя степента на съгласуваност на оценките. Процедурата продължава до достигане на достатъчно висока съгласуваност или докато съгласуваността остане постоянна. Оценката се прави на базата на изчисления в следната последователност:

- изчислява се отклонението между показанията на двама от експертите по всеки от факторите;
- намират се квадратите и сумите на отклоненията;

- определят се коефициентите на Спирман [1].

При изследване ефективността на регулиране на движението с пътни знаци, фактори, които са оценявани от експертите са: Ф1 – размер на знака; Ф2 – място на разполагане; Ф3 – фон на крайпътната обстановка; Ф4 – важност на информацията; Ф5 – разстояние на видимост.

Разстоянието на видимост зависи от: размерите на знака; мястото на разполагане на знака и височината на стойката; характеристиката на фона на наблюдения на знака; зрителен комфорт и сложността на пътната обстановка [1,2,3].

Експериментално изследване на видимостта на пътните знаци по основни маршрути в Русе.

Проведено е изследване, свързано с видимостта на пътни знаци в Русе по маршрута от КАТ-Русе по бул. Липник, бул. Генерал Скобелев, ул. Стефан Стамболов, бул. 3-ти март до Метро. И обратно по бул. България, бул. Мидия Енос и бул. Цар Освободител до Централни Хали. Изследването обхваща най-натоварените улици и кръстовища в Русе. По този начин може да се направи като цяло оценка за видимостта на пътните знаци в градски условия. Участъкът от КАТ до кръстовището с бул. Цар Освободител се характеризира с почти прав участък с по 3 ленти за движение в всяка посока. Монтираните пътни знаци от са с добра видимост като цяло. Има и изключителни случаи, при които към пътния знак няма видимост без значение от разположението на автомобила върху платното за движение (фиг1.).



Фиг. 1. Закриване на видимостта към пътен знак пред комплекс Ялта.

При такава липса на видимост към пътен знак или табела гостите на град Русе трудно възприемат знаците дори и при липса на трафик, тъй като те не попадат в зрителното поле на водача и са закрити от други обекти.

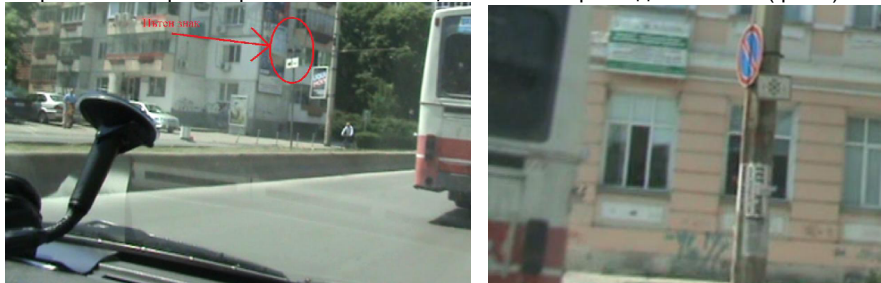
Следващият участък, по който е направено изследването е по бул. Генерал Скобелев и ул. Стефан Стамболов. До края на бул. Генерал Скобелев, където движението е в две ленти за всяка посока и разделителна ивица по средата с растителност. Поради близостта маршрута до центъра на града, то той се характеризира с множеството пътни знаци и информационни табели, както свързани с безопасността на движението така и като рекламни табели на различни търговски обекти или марки (фиг.2).



Фиг. 2. Поставени знаци и табели на фона на реклама по бул. Ген. Скобелев.

На фиг. 2 се виждат различни пътни знаци и табели, разположени по-малко от 5 cm един от друг и при това те са от различни групи, т.е. не е допустимо да са на един стълб. Пътните знаци трябва да са видими от разстояние, което позволява на водача своевременно да предприеме действия за осигуряване безопасността на движение. Това минимално разстояние за видимост на пътния знак е функция на скоростта на движение по участъка от пътя.

Друг характерен пример за лоша видимост или отсъствието на такава е неправилното ориентирание на пътни знаци и табели спрямо движението (фиг.3):



Фиг. 3. Неправилно ориентирани знаци и табели.

На фиг. 3 (дясна снимка) идеята за дублиране на пътния знак от двете страни на пътя е много добра и ефективна особено при натоварено движение и заемане на дясната лента от автобуси и тролейбуси. Но очевидно в това положение на ориентирание този пътен знак не може да предупреди водачите за приближаващия “легнал полицай” и последващата пешеходна пътека. На фиг. 3 (лява снимка) има подобна ситуация, но този път пътния знак е завъртян успоредно на пътя и водачите при преминаване покрай него успяват да го разчетат правилно. Такива случаи не са рядкост за Русе. В направеното изследване на пътните знаци в град Русе се установи голям брой случай на обърнати срещу движението и неправилно ориентирани пътни знаци, което възпрепятства правилното им възприемане. Това много затруднява водачите особено в пиковите часове или когато следват транспортни средства от градския транспорт като автобуси и тролейбуси, които са значително по високи и при определени условия пречат на пряката видимост от мястото на водача към пътния знак.

Следващият изследван участък е по бул. 3-ти Март до магазин Метро. Булевард 3-ти Март е разположен в западната промишлена зона на Русе и е с по 2 ленти за движение във всяка посока. Липсата на висока растителност и наличието главно на сгради след тротоарите благоприятства видимостта на пътните знаци и по този показател може да се заключи, че бул. 3-ти март има най – добри характеристики относно видимостта на пътни знаци в градски и извънградски условия. В участъка по бул. България има малка част от пътни знаци, закривани от дървета или други табели, но при този участък се наблюдава дублиране на пътните знаци, което улеснява водачите при ситуацияите на блокиране видимостта на дясно стоящите пътни знаци, в следствие на няколко вида ситуации: закриване на пътния знак от движещи се отпред пътни превозно средство и закриване на пътния знак при изпреварване на автомобил.

На фиг.4. е илюстрирано именно такава ситуация при навлизане в платното за движение от крайпътна отбивка, водачът на автомобила има възможност да се ориентира в ситуацията и да вижда пътните знаци, намиращи му се от лявата страна. Това дублиране на пътните знаци е особено подходящо в градовете при големи булеварди с острови между платната за различните посоки и на междуградски пътища при опасни участъци или такива с повишена концентрация на произшествия.



Фиг. 4.. Дублиране на пътните знаци при многолентово движение.

Участъците от изследването по бул. Мидия Енос и бул. Цар Освободител също се характеризират с широки платна и различна осветеност на участъците. По бул. Цар Освободител участъкът има много растителност покрай платното и част от нея пречи при разчитането на пътните знаци.

След проведеното изследване се установиха редица пропуски при осигуряване на добра видимост към част от пътните знаци в град Русе. От анализа на резултатите са направени препоръки за подобряване на видимостта на пътните знаци в градски условия за движение. А също и така и препоръки за тяхното спазване.

Съществуващи проблеми при регулирането на движението със знаци:

- отсъствие на пътни знаци (откраднати и повредени);
- закриване на пътни знаци от растителност и рекламни табла;
- неправилно ориентиране на лицевата страна на пътните знаци спрямо движението;

- неправилно поставени пътни знаци по групи и такива които си противоречат по значение.

Препоръки за подобряване видимостта на пътните знаци:

- отстраняване на растителността, пречеща за видимостта на пътните знаци в градски условия за движение;

- дублиране на пътните знаци и от двете страни на платното за движение при булеварди с разделителен остров между платната за двете посоки на движение;

- подобряване на проектите за организация на движението с пътни знаци в град Русе;

- подмяна на негодните пътни знаци в град Русе и поставяне на нови съвременни пътни знаци.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Залуга В., С. Кашкин, *Знаци и указатели по автомобилните пътища*, София, 1997 г.

[2] Наредба № 18, *Сигнализацията на пътищата с пътните знаци*, София, 2001 г.

[3] <http://www.maverick2000.net/ZDP/Patniznaci.htm>

За контакти:

Инж. Йордан Нинов, студент магистърски курс специалност ТУТ, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Е-mail: jninov@abv.bg

Доц. д-р инж. Митко Маринов, катедра “Транспорт”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Тел.: 082 888 609, Е-mail: mdmarinov@uni-ruse.bg

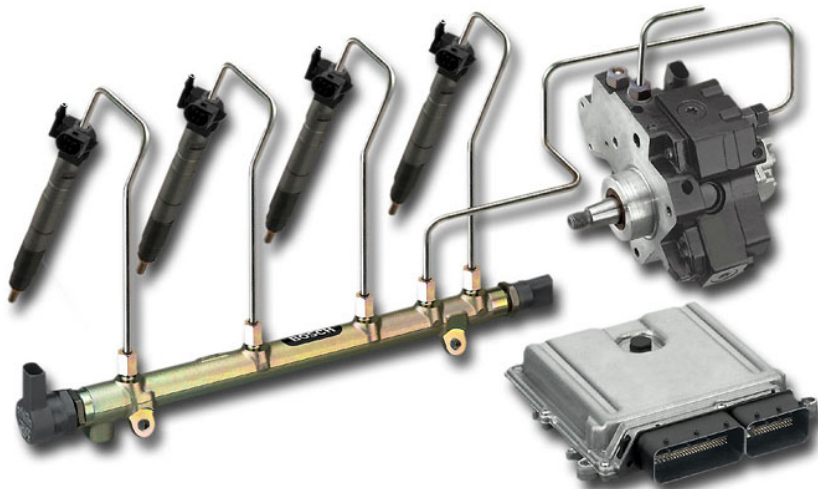
Акумулаторни горивни уредби за дизелови двигатели

маг. инж. Красимир Марков
научен ръководител доц. Христо Станчев

Common rail diesel fuel injection system. Short preview of system scheme is presented. The advantages of common rail injection systems are described.

ВЪВЕДЕНИЕ

Акумулаторните горивни уредби се разработват в Русия от 1967 год., а от 1998 година в резултат на сътрудничеството между Fiat и Bosch започва масово производство на акумулаторни горивни уредби с електронно управление (т.нар. Common rail). Основното предимство на тази система в сравнение с останалите е много високото налягане, което се поддържа в акумулатора на системата, и електрохидравлично управляемите дюзи, чрез които е възможно да се впръсне нужното количество гориво в точно определен момент. Това води до по-голяма горивна икономичност и по-ниски емисии на вредни вещества.



Фиг. 1. Акумулаторна горивна уредба

УСТРОЙСТВО

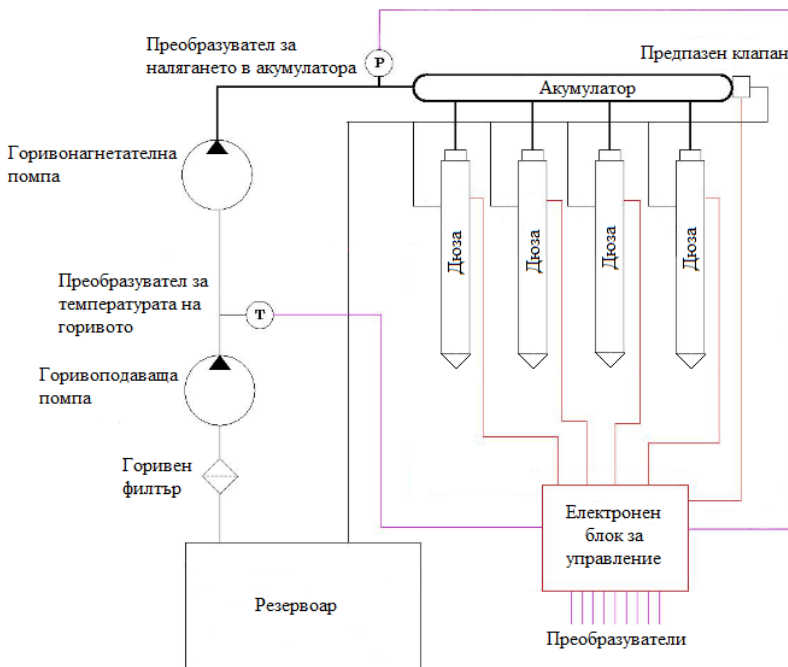
Акумулаторната горивна уредба може да бъде разделена на три различни функционални групи:

- кръг с високо налягане;
- кръг с ниско налягане;
- електронен блок за управление с преобразуватели.

Кръгът за високо налягане съдържа горивонагнетателна помпа; предпазен клапан, регулиращ налягането в акумулатора; акумулатор с преобразувател за налягането в магистралата; тръбопроводи за високо налягане и дюзи. Тази част от уредбата създава постоянно високо налягане на горивото. Горивонагнетателната помпа осигурява гориво в акумулатора с налягане $180 \div 200 \text{ MPa}$, а в някои уредби и повече.

Предпазният клапан осигурява постоянно налягане в акумулатора, като контролът се осъществява от данните, постъпили от преобразувателя на налягането в магистралата.

Кръгът за ниско налягане се състои от резервоар, горивоподаваща помпа, горивен филтър и тръбопроводи за ниско налягане. Горивото от резервоара се подава през горивен филтър към горивонагнетателната помпа чрез горивоподаваща помпа. Невпръсаното гориво, горивото, изпуснато при регулиране на налягането в акумулатора и излишното гориво от горивонагнетателната помпа се връщат по тръбопроводи за ниско налягане обратно в резервоара.



Фиг. 2. Схема на акумулаторна горивна уредба

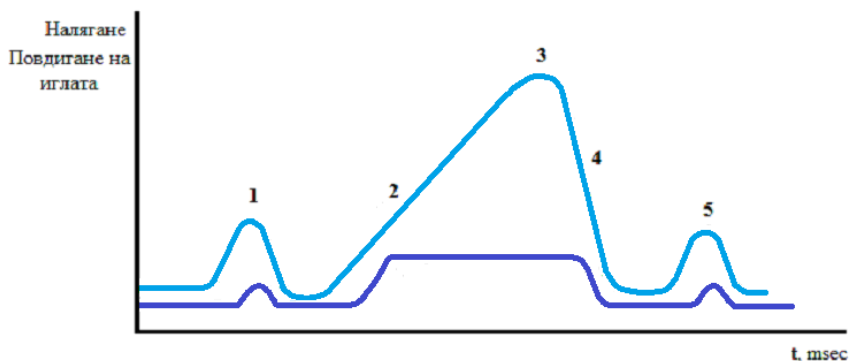
ПРИНЦИП НА РАБОТА

Електронният блок за управление анализира данните от преобразувателите и определя момента на подаване и продължителността на управляващия токов импулс към електромагнитните дюзи. Също така осигурява постоянно налягане в акумулатора, като подава импулс към предпазния клапан в зависимост с данните от преобразувателя за налягането в акумулатора.

Основната входна информация в управляващия електронен блок постъпва от преобразувателите на положението на педала за газ, на положението на разпределителния вал и на честотата на въртене и на положението на коляновия вал. В управляващия електронен блок се подават информация и за други параметри, в зависимост от работния режим и работните условия.

Ъгълът на изпреварване на впръскването и продължителността на впръскването, т.е. цикловото количество гориво, се управляват чрез изменение на фазата (разположението спрямо работния процес, протичащ в съответните цилиндри) и продължителността на управляващите електрически импулси от блока за

управление на двигателя. Фазата на управляващите токови импулси и работния ред на цилиндрите се определят от сигналите на преобразувателите на положението на колянвия вал и разпределителния вал [1].



Фиг. 3. Характеристика на впръскването на гориво; горна линия – налягане по време на впръскването; долна линия – повдигане на иглата на разпръсквача [2]. 1 – пилотна порция; 2, 3 и 4 – основно впръскване; 5 – късно впръскване;

Впръскването на гориво от дюзите се може да се раздели на 3 – 5 порции.

Пилотната порция осигурява достатъчно време за смесване на горивото с въздуха в цилиндъра на двигателя.

Предварителното впръскване съкращава задържането на възпламеняването по време на основното впръскване и, като резултат от това, намалява образуването на азотни оксиди, шум и вибрации в двигателя.

Основното впръскване осигурява основната порция гориво, като при това се постига максималното налягане на впръскване.

Късното впръскване се случва няколко мили секунди след основното впръскване и осигурява изгаряне на останалите дисперсни частици.

Последното впръскване осигурява възможност за управление на температурата на отработилите газове, което спомага за регенерация на филтъра за дисперсни частици.

Характеристиката на впръскване спазва двете основни изисквания:

- предният склон на характеристиката да е полегат;
- задният склон да е възможно по-стръмен.

От наклона на предния склон зависят количеството гориво натрупано в цилиндъра по време на периода на задържане на възпламеняването, скоростта на горене през периода на бързо горене и твърдостта на работа на двигателя. При по-стръмен преден склон количеството постъпило гориво в цилиндъра е голямо, а също и скоростта на горене и твърдостта на работа на двигателя. При по-стръмен заден склон впръскването ще завършва рязко и няма да има възможност за допълнително самопроизволно впръскване.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основните предимства на акумулаторните горивни уредби са високото налягане на впръскване (благодарение на поддържаното в акумулатора високо налягане) и възможността за многофазно впръскване на горивото. Високото налягане на впръскването осигурява по-fino разпръскване на горивото и следователно от това

по-добро смесване на горивото с въздуха в горивната камера. С това се намалява количеството на дисперсните частици. Многофазното впръскване на горивото (3 – 5 фази) спомага за намаляване на максималната температура в цилиндрите, т.е. намаляват се емисиите на NO_x в отработилите газове. С това се намалява натоварването върху филтъра за дисперсни частици, селективния редукиционен катализатор и катализатора за акумулиране на NO_x .

Литература:

1. Проф. Л. Илиев, гл. ас. А. Илиев. Двигатели с вътрешно горене – горивни уредби и автоматично регулиране. ПБ РУ “Ангел Кънчев”, 2002.
2. Roger Busch. Advance diesel common rail injection system for future emission legislation. Bosch, 2004.

За контакти:

Маг. инж. Красимир Марков, email: owen_13@abv.bg

Изследване на пътнотранспортните произшествия в градски условия

Пламен Андреев, Руси Русев
катедра "Автомобили, трактори и кари"
Русенски университет "А. Кънчев"

1. Увод

Съвременната автомобилизация е неизбежен резултат на техническия прогрес на човечеството и нарастващите непрекъснато потребности на хората. Автомобилният транспорт в нашата страна се развива с бързи и непрекъснати темпове.

Наред с горепосоченото, възниква и проблемът свързан с безопасността на движението по пътищата на страната. Бързото нарастване на броя на автомобилите предизвиква значителни затруднения за организация на движението. При неправилна организация се увеличават пътнотранспортните произшествия (ПТП), нарастват задръжките на автомобилите и на определени места се получава концентрация на отработени газове, които са опасни за човешкия организъм.

Глобалните промени настъпили в световен мащаб и по-конкретно в Централна и Източна Европа в края на 80-те години, закономерно вече дават своите положителни и отрицателни резултати. Но, като че ли тези резултати от демократичните промени, отнасящи се за безопасността на движението са по-скоро отрицателни, отколкото положителни. Говорейки за подобро или влошено състояние на безопасността на автомобилното движение (БАД), трябва да отбележим, че то е във функция на комплексни фактори, всеки от които има своята тежест и значение.

Причините за всекидневната черна хроника и трагичното кръвопролитие са много влошеното състояние на пътищата, агресията и недостатъчната квалификация на водачите, недоброто техническо състояние на автомобилите, отсъствието на много места на достатъчна пътна сигнализация и маркировка.

Но все пак, цялата дейност по БАД се свежда до конкретния участник в движението. Преди всичко човекът е основния фактор за безопасността и в голяма степен неговото поведение на пътя. В тези фактори се включват неговата отговорност при шофиране, съзнание и дисциплина на пътя, а до голяма степен и неговата подготовка и квалификация като водач на МПС.

Друг фактор, от който зависи безопасността на движението е организационно изпълнителския. Той се отнася най-вече до органите, контролиращи автомобилното движение, техните организационни способности и професионализъм, както и материално-техническата база, с която разполагат.

Следващият фактор, от който зависи безопасността на движението е социално икономическия, който може да се раздели на следните подфактори:

- автомобилизация;
- възможност за материално-техническа помощ от БАД;
- поддръжка на базата и закупуване на нови технологии.

От своя страна растящият брой МПС на пътя влияе най-вече върху психиката на водачите и пешеходците, които са поставени в нови, динамично променящи се условия.

Основната причина за тежките ПТП е несъобразената скорост, управление на МПС след употреба на алкохол, отнемане на предимство, навлизане в лентата за насрещно движение и др.

Научно обоснована система за ограничаване и премахване на негативните последици от все по-големия брой автомобили на пътя може да се изгради сами след задълбочено и всеобхватно изучаване и анализиране на причините и условията, способстващи за възникване на ПТП.

Задълбоченото изучаване и анализиране на ПТП има решаващо значение за подобряване равнището на безопасността на пътното движение.

Причините за възникване на ПТП могат да се разделят на две групи:

- субективни – свързани с поведението на човека, като участник в движението;
- обективни – свързани с несъвършенството на условията, при които се осъществява пътното движение и на техническите средства.

Преди всичко човекът е основния фактор за безопасността на движението. От подготовката и възпитанието му зависи до голяма степен поведението му на пътя. В тези фактори се включват неговата отговорност при шофиране, съзнание и дисциплина на пътя, а до голяма степен и неговата подготовка и квалификация като водач на МПС. Друг фактор, съществено важен за безопасността на движението е състоянието на инфраструктурата, а също така и на остарелия автомобилен парк. Напоследък се забелязва и още един фактор, оказващ влияние върху безопасността на движението, а това е кражбата на пътни знаци и указателни табели, което от своя страна предизвиква хаос и обръкване на движението.

2. Методика на изследването

Целта на изследването на статистическите данни от ПТП е да се получат и определят някои общи закономерности, получаващи се за радикални мерки за разработване на ефективни мероприятия, снижаващи броя на ПТП.

Информацията за ПТП не се ограничава само в сведение за броя на убити, ранени и пострадали и времето, в което са станали ПТП. Необходима е подробна информация, за да се създаде обща картина за състоянието на безопасността на движението в даден регион. Въз основа на тези подробни данни може да се придобие още по-добра представа за всяко едно ПТП, да бъде анализирано, а след това като част от цялостната картина на произшествията в района да се направи анализ и да се набележат предложения, препоръки и мерки за ограничаване на ПТП и намаляване последициите от тях.

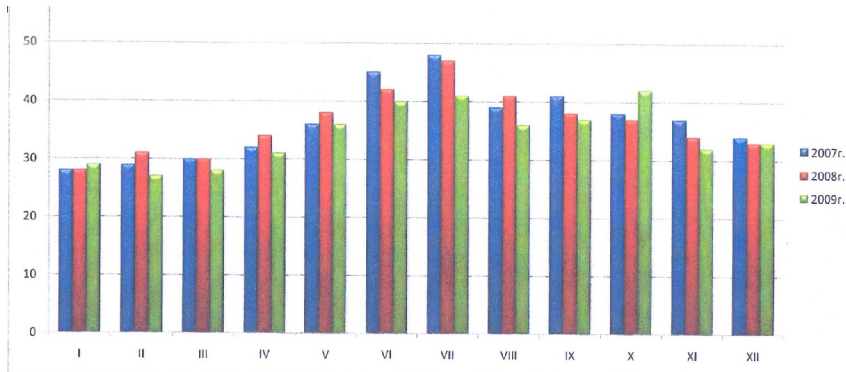
За един от големите градове на страната се установи, че е необходимо да бъде анализирана пътната обстановка на улиците, по които минава масовия обществен транспорт, транзитно движещите се през града автомобили и с разположени по тях или в близост учебни заведения, жилищни райони и обществени институции. Ако в тези зони от града се вземат достатъчно мерки за контрол на движението и неправилното паркиране, мерки за ограничаване на допустимата скорост, за подобряване на пътната настилка в част от районите и мерки за сигнализиране на тези опасни зони, то пътнотранспортните произшествия биха значително намалели.

Поставените цели и задачи определят структурата на всички елементи, които могат да бъдат включени в статистичното изследване на ПТП за дадения случай. , за който се получи следните разпределения на техния брой по месеци(фиг.1), дни(фиг.2) и часове от денонощието(фиг.3) за периода от 2007 до 2009година.

Анализ на ПТП по месеци от годината

Ако обобщим по месеци(фиг.1), ще установим, че за разглеждания период най-голям е броят на ПТП, които са станали през юли (136 броя), следван от юни (127 бр.). Месеците май, август, септември и октомври са с близки показатели и се доближават до стойностите на месеците с най-голям брой ПТП. За намаляване на броя на ПТП е необходим по-строг контрол на автомобилното движение през месеците от юни до октомври, когато интензивността на движението е увеличена

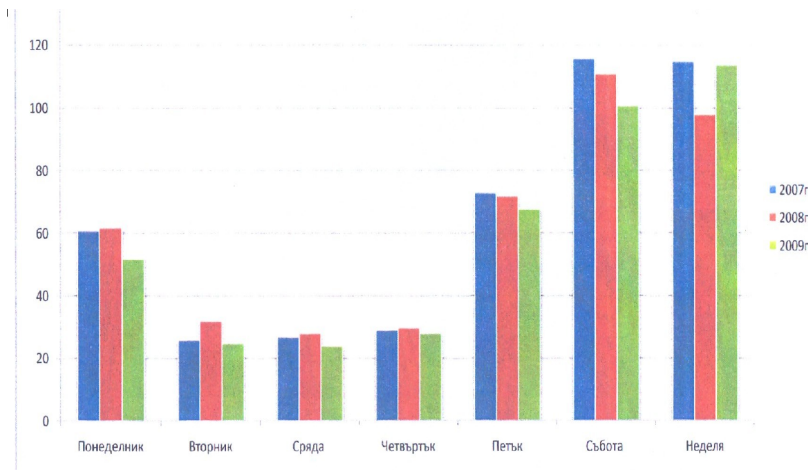
вследствие на земеделските работи и на туристическите пътувания. През есенно зимния период броят на ПТП е в пряка зависимост от атмосферните условия и състоянието на улиците. За това през този период е необходимо да се засили контролът по техническото състояние на автомобилите (осветление, гуми, спирачна уредба, системи за курсова устойчивост и др.), както и да се създаде организация за своевременно и качествено зимно поддържане на уличната мрежа.



Фиг.1 Разпределение на ПТП по месеци за периода 2007 – 2009 година

Анализ на ПТП по дни от седмицата

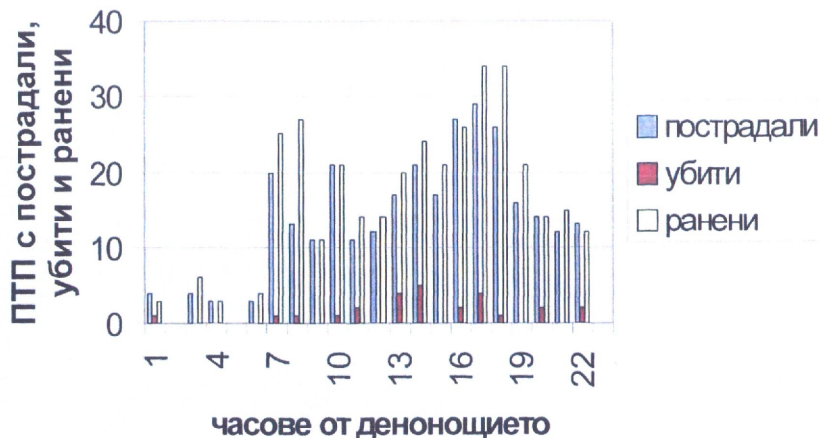
Най-голям брой на ПТП по дни от седмицата(фиг.2) настъпват в края на работната седмица и през почивните дни, когато се засилва и трафика извън населеното място. Най-малко ПТП са настъпили в дните сряда.



Фиг.2 Разпределение на ПТП по дни от седмицата за периода 2007 – 2009

Анализ на тежестта на ПТП по часове от денонощието

Извършеният анализ за ПТП по часове от денонощието (фиг.3) показва, че по булевардите и улиците са най-често ПТП стават в пиковите часове: 8,00 - 9,30 часа, 12,00 – 13,00 часа и 17,00 – 18,30 часа. Най-малко са произшествията в края на деня между 23,00 и 0,30 часа.



Фиг.3 Брой произшествия в зависимост от тежестта им по часове от денонощието.

Процентното съотношение на причините за ПТП в населеното място са приведени в таблица №1. Основна вина за възникване на ПТП имат водачите на МПС, като най-често извършеното нарушение е “отнемане на предимство” – 33%. На второ място по брой, но не и по последствия е движението с “несъобразена скорост” – 29%. На трето място се нареждат случаите с “несъобразяване с пътните условия” – 20%. В много от случаите това са младите и неопитни водачи, като техният процент всяка следваща година се увеличава. Увеличава се и процентът на водачите на МПС, които са употребили алкохол или други упойващи вещества.

Таблица №1

| Основна причина | ПТП | Убити | Ранени |
|----------------------------------|-------|-------|--------|
| Нарушение/състояние на водача | 84,29 | 59,42 | 50,61 |
| Техническа неизправност | 8,60 | 11,59 | 22,47 |
| Нарушение на пътника | 0,35 | 4,43 | 1,05 |
| Нарушение на пешеходеца | 2,80 | 13,40 | 2,15 |
| Неудовлетворителни пътни условия | 0,29 | 4,34 | 2,40 |
| Друга причина | 0,35 | 7,24 | 18,88 |

3. Заключение

В заключение може да се каже, че елементите: пътна мрежа, подвижен състав и ремонтно обслужване, които в определена степен са обективни и не зависят от водача на отделното пътно транспортно средство, носят своята тежест за безопасността на движението. От тук следва да се направи извода, че пътната мрежа е в лошо състояние, маркировката на много места е изтрита и трудно се различава, недостатъчната ширина на платното за движение в дадени участъци и

растящата интензивност на движението, дават своя негативен отпечатък върху безопасността на движението.

Много от водачите трудно се справят с ежедневието и стреса, с напрегнатата обстановка и всичко това се пренася върху тяхното поведение на пътя, като последствията от тази изострена обстановка често са фатални и оставят дълбоки и неизлечими травми в психическото и физическо състояние на човека. Напоследък се появи и още една съществено важна причина за големия брой ПТП, а именно агресията. Във връзка с това се провеждат национални кампании, които призовават водачите за намаляване на скоростта, за поставяне на коланите и срещу агресивното поведение на пътя. Експерти участват в разработването на допълнителни мерки, включително и промени в нормативната база, с цел ограничаване на недопустими прояви на водачите и съответно намаляване на броя на ПТП.

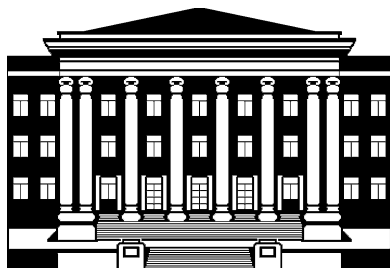
ЛИТЕРАТУРА

1. Гелков Ж., Безопасност на автомобилното движение, Русе, РУ-Печатна база, 1992.
2. Златов И., Организация и безопасност на движението, София, Техника, 1985.
3. МВР – Инструкция за регистрация, отчет и анализ на ПТП.
4. Правилник за прилагане на закона за движение по пътищата.
5. Тодоров А., Дейност на пътна полиция при пътнотранспортни произшествия, София, 2000.
6. Авторски колектив, Организация и безопасност на пътното движение, Варна, 1988.
7. Васильев А.П., Състояние дорог и безопасность движения автомобилей в сложных погодных условиях, Москва, Транспорт, 1976.

За контакти:

Доц. д-н Руси Гецов Русев, Катедра „Автомобили, трактори и кари“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, тел.: 082-888 524, e-mail: rgr@uni-ruse.bg

**РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ
“АНГЕЛ КЪНЧЕВ”**



**СТУДЕНТСКА НАУЧНА
СЕСИЯ
СНС'11**

П О К А Н А

**Русе, ул. "Студентска" 8
Русенски университет
"Ангел Кънчев"**

Факултет „Транспортен”

**СБОРНИК ДОКЛАДИ
на
СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС’10**

Под общата редакция на:
доц. д-р Валентин Иванов

Отговорен редактор:
доц. д-р Ангел Смрикаров

Народност българска
Първо издание

Формат: А5
Коли: 2,25
Тираж: 20 бр.

ISSN 1311-3321

ИЗДАТЕЛСКИ ЦЕНТЪР
при Русенски университет “Ангел Кънчев”

<http://conf.uni-ruse.bg/bg/>

Научна конференция на Русенски университет - Windows Internet Explorer

http://conf.uni-ruse.bg/bg/

File Edit View Favorites Tools Help

★ Favorites Научна конференция на Русенски университет

РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ "АНГЕЛ КЪНЧЕВ"
СЪЮЗ НА УЧЕНИТЕ - РУСЕ

ENGLISH


- Начало
- Покана за участие
- Организатори
- Организационен комитет
- Тематични направления
- Работни езици
- Изисквания към оформлението на докладите
- Публикуване на докладите
- Такса за право на участие
- Фирмено участие
- Срокове
- График на провеждане
- Адрес за кореспонденция
- Телефони за резервация
- Програма на конференцията
- Сборници с доклади

СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ

- Покана за участие
- Сборници с доклади

Copyright © 2008-2010

"Work, finish, publish" Michael Faraday



НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ

29 - 30.10.2010
ПОСВЕЩАВА СЕ
НА ДЕНЯ НА НАРОДНИТЕ БУДИТЕЛИ

Internet 100%