

ISSN 1311-3321

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

**Факултет „Транспортен“
Faculty of Transport**

**СБОРНИК ДОКЛАДИ
на
СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС'12**

**СБОРНИК ДОКЛАДОВ
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ СЕСИИ – СНС'12**

**PROCEEDINGS
of
the SCIENTIFIC STUDENT SESSION – SSS'12**

**Ruse
Ruse
2012**

Сборникът включва докладите, изнесени на студентската научна сесия **CHC'12**, 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
Александър Стойчев – ПРЕДСЕДАТЕЛ на СС

• Научни секретари:

проф. д-р Ангел Смрикаров –
Заместник-ректор на Русенския университет
ASmrikarov@ecs.uni-ruse.bg; 082-888 249
Мирослав Петков –
Заместник-председател на Студ. съвет
mirko_b88@abv.bg; 082-888 390

• Членове:

Факултет „Аграрно индустриален”
доц. д-р Калоян Стоянов
kes@uni-ruse.bg; 082-888 542
Камен Милушев
kamen.milushev@abv.bg

Факултет „Машинно технологичен”
доц. д-р Стоян Стоянов
sgstoyanov@uni-ruse.bg; 082-888 572
Виктория Каракорова
Vickie_best@abv.bg

Факултет „Електротехника, електроника, автоматика”
доц. д-р Теодор Илиев
tiliev@ecs.uni-ruse.bg; 082-888 839
Валентин Коларов
soly_@abv.bg

Факултет „Транспортен”
доц. д-р Валентин Иванов
vdivanov@uni-ruse.bg; 082-888 373
Селими Чолакова
the_green_eyess@abv.bg

Факултет „Бизнес и мениджмънт”

проф. д-р Диана Антонова
dantonova@uni-ruse.bg; 082 888 726
Виктория Гединач
vgedinach@uni-ruse.bg

Факултет „Юридически”

ас. д-р Антонина Димитрова
andimitrova@uni-ruse.bg; 082-888 719
Диляна Пеева
semeremida@dir.bg

Факултет „Природни науки и образование”

доц. д-р Емилия Ангелова
evelikova@uni-ruse.bg; 082/ 888 848
Ина Георгиева
georgievi_92@abv.bg

Факултет „Обществено здраве и здравни грижи”

доц. д-р Стефан Янев
snyanev@uni-ruse.bg; тел. 082-821 883
Александър Атанасов
raceface@abv.bg

Филиал Разград

доц. д-р Цветан Димитров
tz_dimitrow@abv.bg; 0887-631 645
Живка Иванова
ivanova_jivka@abv.bg

Филиал Силистра

гл.ас. Галина Лечева
lina_acad.bg@abv.bg; 0897-912 702
Илияна Михайлова
mihaylova_3009@abv.bg

СЕКЦИЯ
„Транспорт“

СЪДЪРЖАНИЕ

1. Горене на метални наночастици	7
автор: маг. инж. Красимир Марков	
2. Проектиране на лабораторна уредба с разделно впръскване на алтернативни горива	14
автор: Милен Савков	
научен ръководител: гл. ас. Кирил Хаджиев	
3. Изследване моторните свойства на биогоривата	17
автор: Калин Милянов Вълчев	
научен ръководител: гл. ас. Кирил Хаджиев	
4. Анализ на методи за експресна оценка на масла от ДВГ.....	23
автори: Джемал Топчу, Красимир Цонев	
научен ръководител: доц. д-р Васил Стоянов	
5. Изследване влиянието на температурния режим на дизелов двигател Д 240 върху изменението на диагностичните параметри	27
автори: Диан Пенев, Недялко Недялков, Иван Белоев	
научен ръководител: доц. д-р Александър Стоянов	
6. Изследване ефективността от използването на двуколесни моторни превозни средства за градски условия	31
автор: Илияна Минковска	
научен ръководител: доц. Иван Евтимов	
7. Относно една от възможностите за разтоварване на градския трафик на движение и намаляване замърсяването на въздуха	37
автор: Милен Рашев	
научен ръководител: доц. Иван Евтимов	
8. Приложение на съвременни навигационни и информационни технологии в масовия градски пътнически транспорт	43
автор: Милен Младенов	
научен ръководител: инж. Павел Стоянов	
9. Целесъобразност от прилагане на различни мерки по осигуряване на приоритетно движение на обществения транспорт	47
автор: Денислав Юлианов	
научен ръководител: инж. Павел Стоянов	
10. Анализ на теглително-прикачни устройства за автовлакове	53
автори: Ахмед Хюсейнов, Ахмет Шахин, Ву Зуи Зунг	
научен ръководител: проф. дтн Р.Г.Русев	

11. **Анализ на безопасността на движение в община Горна Оряховица ...** 60
автор: Златко Георгиев
научен ръководител: гл. ас. д-р Даниел Любенов
12. **Анализиране подготовката на водачи на МПС в Учебен център „Йордан Иванов АВГ“ ООД гр. Перник** 65
автор: Йордан Николаев Йорданов
научен ръководител: гл. ас. Живко Гелков

Горене на метални наночастици

автор: маг. инж. Красимир Марков

Combustion of metallic nanoparticles: In this paper the combustion of metallic nanoparticles is described. The main point is usage of these nanoparticles as future fuel for IC engines. The idea comes from two basic advantages – some metals contain significantly higher energy content in comparison with conventional liquid fuels and the only exhaust product from metallic nanoparticles combustion is metal oxide which makes the process environmental friendly.

Key words: Combustion, Metallic nanoparticles

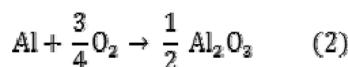
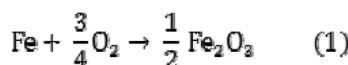
ВЪВЕДЕНИЕ

Разглеждането на метални наночастици като потенциално бъдещо гориво се основава на две основни предимства на металите – някои метали имат значително по-високо енергийно съдържание в сравнение с конвенционалните горива и след изгарянето на металните частици единственият продукт е метален оксид, което прави процесът екологичен. Друго предимство може да дойде от идеята за рециклиране на изгорелите наночастици и повторното им използване за гориво.

Два относително често използвани и нетоксични материали, и който лесно могат да бъдат намерени в природата, са желязо и алюминий. Тези два метала са използвани като метални наночастици с размери от 18 до 85 нанометра. Енергийното съдържание на желязото е 40,7 MJ/l, а на алюминия – 83,8 MJ/l [4]. В случая с използването на желязо за източник на метални наночастици друго предимство е неговата ниска цена, което прави процесът на производство на наночастиците с по-нискоразходен.

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТ

Реакциите при горенето на металните наночастици могат да се запишат с уравненията:



От уравнението на Менделеев-Клапейрон $pV = mRT$ [2], ако приемем, че обемът на камерата в цилиндъра е постоянен (нагласа се да направим това допускане, тъй като е използван порест материал за изолация на камерата), можем да използваме уравнението за изохорен процес:

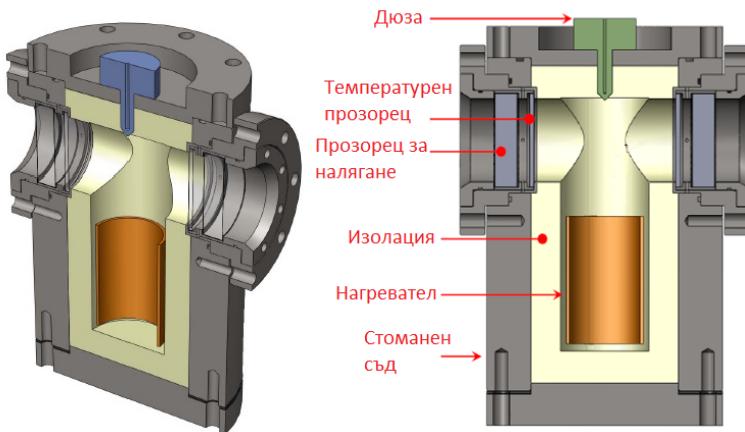
$$\frac{P}{T} = \text{const} \quad (3)$$

За оценка на количеството на енергията след горенето на металните наночастици се използва калориметричното уравнение:

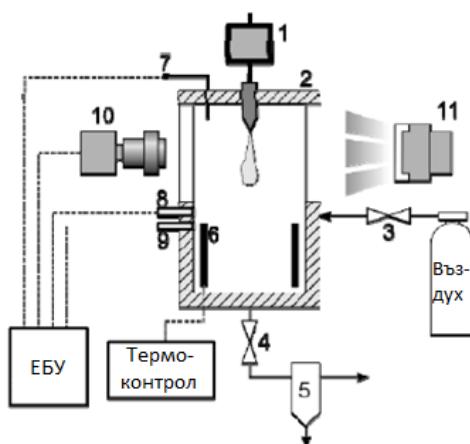
$$Q = m.c_v(T_2 - T_1) \quad (4)$$

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА АПАРАТУРА

Най-важната част на уредбата е цилиндърът. Той представлява стоманен съд, в който са направени 5 отвора – два отвора за прозорците, през които се заснема процесът на горене, отвор, в който се поставя дюза, отвор за зареждане на съда с въздух и отвор за изпускане на изгорелите частици. Съдът е снабден с електрически нагревател и е изолиран вътрешно. Основните му характеристики са – максимална температура до $873 \div 1073$ К и максимално налягане $2 \div 4$ Мпа [1]. На фиг. 1 е показана схема на металния съд, а на фиг. 2 е показана общата схема на експерименталната апаратура.



Фиг. 1. Експериментален цилиндър [1]

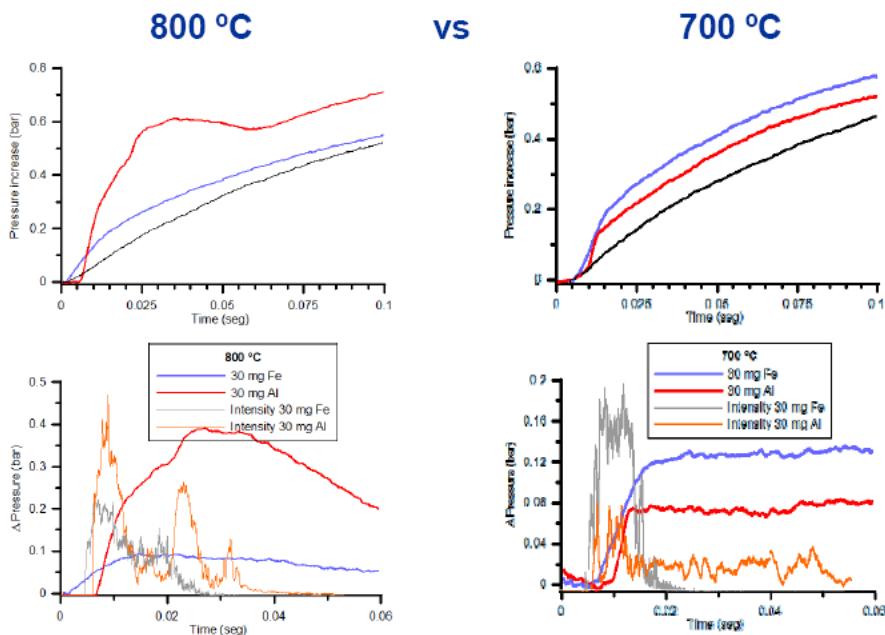


Фиг. 2. Обща схема на експерименталната уредба: 1 – Система за впръсване на наночастиците; 2 – Метален съд; 3 – Клапан за зареждане с въздух; 4 – Изпускателен клапан; 5 – Филтър; 6 – Нагревател; 7 – Температурен датчик; 8 и 9 – Датчици за налягане; 10 – Високоскоростна камера; 11 – Известник на светлина. [1]

РЕЗУЛТАТИ ОТ ЕКСПЕРИМЕНТИТЕ И АНАЛИЗ

Проведени са много експерименти с различни начални температури, различни диаметри на отвора на дюзата, различни количества наночастици и различна въздушна среда, в която се впръсват наночастиците.

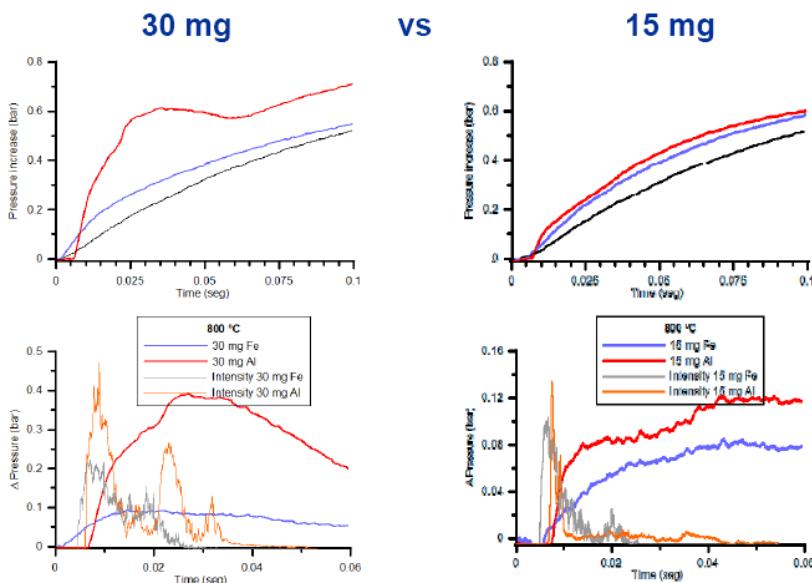
Когато разглеждаме началната температура, при която се впръсват наночастиците, горенето на различните метали има противоположен характер. Количество на наночастиците е 30 mg. При горенето при 1073 K кривите на нарастването на налягането, на разликата на налягането преди и след горенето и на интензивността на горенето на алюминий лежат над съответните криви при горенето на желязо. При горене с начална температура 973 K ефектът е обратен – кривите при горене на желязо лежат над кривите при горене на алюминий. Трябва да се отбележи, че при горене при начална температура (или температура в края на състягането в реален двигател) 1073 K разликата между кривите на алюминия и на желязото е значително по-голяма отколкото при горене с начална температура 973 K. Това се обяснява с различните физични свойства на алюминия и желязото. Резултатите от експериментите при горене с различна начална температура са показани на фиг. 3.



Фиг. 3. Горене на метални наночастици при различни начални температури [1]

При разглеждането на горенето с различните количества наночастици като начална температура е избрана 1073 K. Изследваните количества наночастици са 30 mg и 15 mg. При горенето и двите количества наночастици кривите на алюминия лежат над кривите на желязото. Кривите на нарастването на налягането, на разликата в налягането преди и след горенето и на интензивността на горенето на алюминий лежат над съответните криви на желязото при горене и на двете

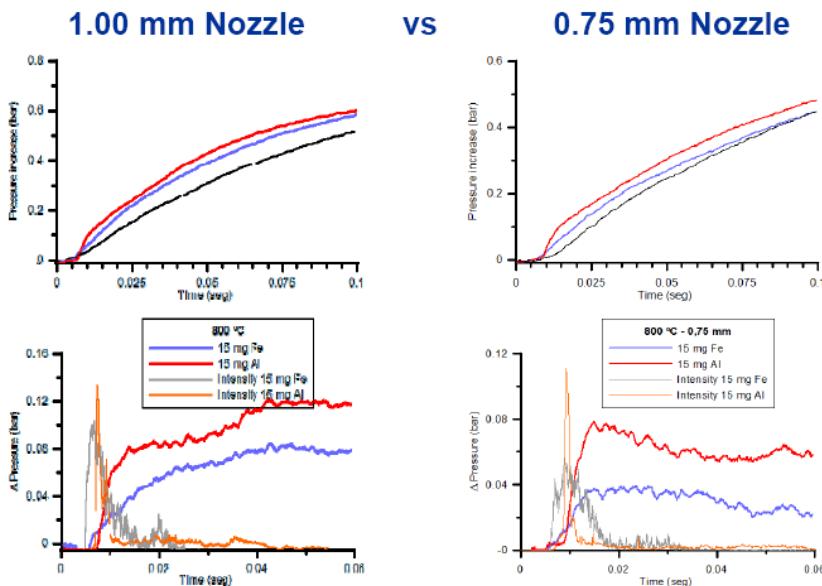
количества наночастици. Резултатите от експериментите при горене с различни количества наночастици са показани на фиг. 4.



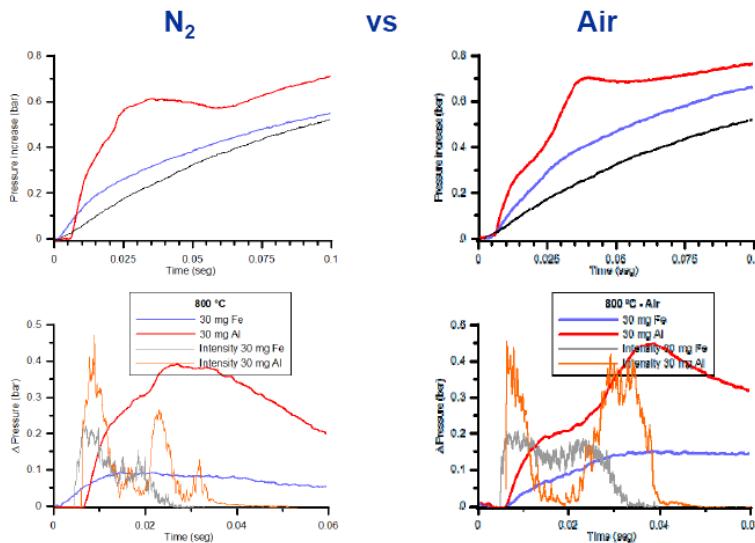
Фиг. 4. Горене на различни количества метални наночастици [1]

При разглеждане на горенето на метални наночастици, впръснати от дюза с различен диаметър на отвора на разпръсквача, за начална температура е избрана 1073 К. Изследвано е горенето на наночастици, впръснати с дюзи с диаметри на отвора на разпръсквача 1 mm и 0,75 mm. Използвано е количество на наночастиците за алуминий и желязо – 15 mg. Резултатите от тези експерименти отново показват по-високо разположение на кривите на нарастване на налягането, на разликата в налягането преди и след горенето и на интензивността на горенето на алуминия в сравнение с кривите на желязото. Сравнението между различните отвори на разпръсквачите на дюзите е показано на фиг. 5.

При разглеждането на средата, в която се впръскват наночастиците, са подбрани начална температура 1073 К и количество на наночастиците 30 mg. Като въздушна среда, в която се впръскват наночастиците, са избрани атмосферен въздух и азот. Резултатите от експеримента и тук описват харектера от предишните експерименти с различно количество наночастици и различен отвор на разпръсквача на дюзата – кривите на нарастване на налягането, на разликата в налягането преди и след горенето и на интензивността на горенето на алуминия лежат по-високо от съответните криви на горенето на желязото. Сравнението между горенето при различните въздушни среди е показано на фиг. 6.



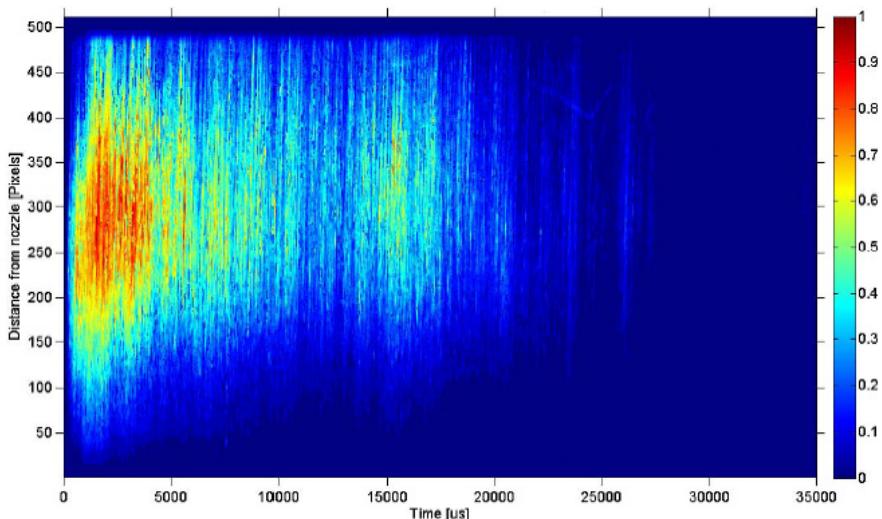
Фиг. 5. Горене при различни отвори на разпръсвача на дюзата [1]



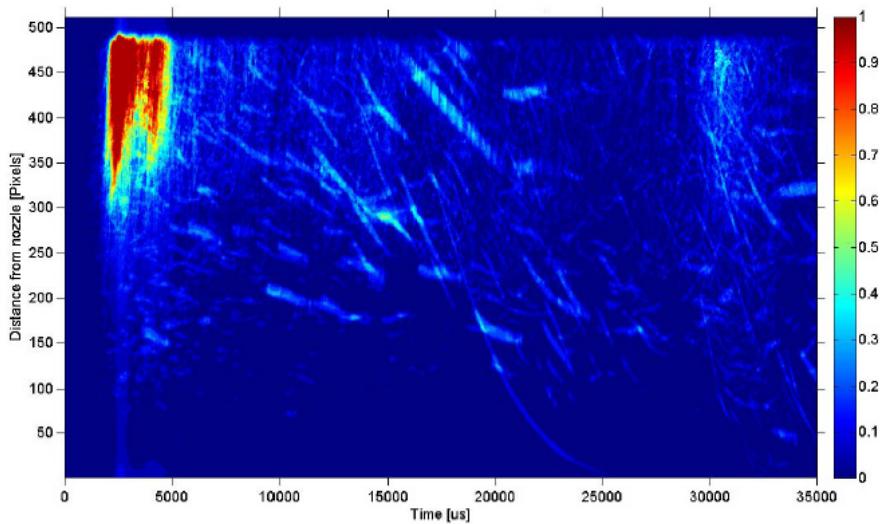
Фиг. 6. Горене в различна въздушна среда [1]

Анализът на интензивността на горенето може да се представи както с графика (както е показано в фигурите 3 – 6), така и с температурни карти по време и

разстояние от отвора на разпръсквача. Такива температурни карти са показани на фиг. 7 и фиг. 8.



Фиг. 7. Температурна карта при горенето на 15 mg желязо с размер 50 nm и с начална температура 1073 K [1]



Фиг. 8. Температурна карта при горенето на 15 mg алуминий с размер 50 nm и с начална температура 1073 K [1]

Анализът на тези две температурни карти показва, че при тези количества наночастици, размерите им и начални условията, горенето на желязни наночастици се реализира продължително и по целия обем на камерата е равномерно, докато

горенето на алуминиеви наночастици се осъществява в най-отдалечения край на камерата и за много кратко време и е експлозивно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При проведените експерименти става ясно, че разликите в наляганията преди и след горенето достигат максимум $0,4 - 0,5 \text{ MPa}$, което е твърде малко в сравнение с разликата на съответните налягания в конвенционалните двигатели (например при дизеловите двигатели налягането в края на сгъстяването достига $3,5 \div 5,5 \text{ MPa}$, а налягането в края на горенето – $5 \div 12 \text{ MPa}$ [3]).

Горенето на алуминиеви наночастици се осъществява с по-голямо увеличение на налягането, но в повечето случаи то е неконтролирано и експлозивно (с голямо нарастване на налягането). От друга страна разликата между наляганията след горене на алуминиеви наночастици и след горене на железни наночастици не е голяма, и поради по-ниската му цена желязото би било по-подходящо за бъдещи изследвания. Също така горенето, когато използваме железни наночастици, е по-равномерно.

Въпреки направеният огромен брой опити, те все още са недостатъчни за пълен анализ на горенето, което налага провеждането на още много голям брой изследвания, целящи по-пълното разбиране на процеса на горене на метални частици като потенциално бъдещо гориво в двигателите с вътрешно горене.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] <http://www.cometnano.org>
- [2] Кожухаров, Ив. Топлотехника. Земиздат, 1990.
- [3] Маслинков, Ст., Цвятко Лилов, Трифон Трифонов, Цонъо Петков. Теория на двигателите с вътрешно горене. Техника, 1985.
- [4] http://www.en.wikipedia.org/wiki/Energy_density

За контакти:

Маг. инж. Красимир Марков, редовен докторант, РУ "Ангел Кънчев", катедра "Двигатели и транспортна техника", тел. +359 883 411 033.
E-mail: krmakov@uni-ruse.bg

Проектиране на лабораторна уредба с разделно впръскаване на алтернативни горива

автор: Милен Савков
научен ръководител: гл. ас. Кирил Хаджиев

Design of laboratory equipment with a separate injection of alternative fuels: Discusses the structure and operation of the system separate injection of alternative fuels with electronic control. Indicated its advantages over a mixture of different fuels.

Key words: fuel system with electronic control, alternative fuels.

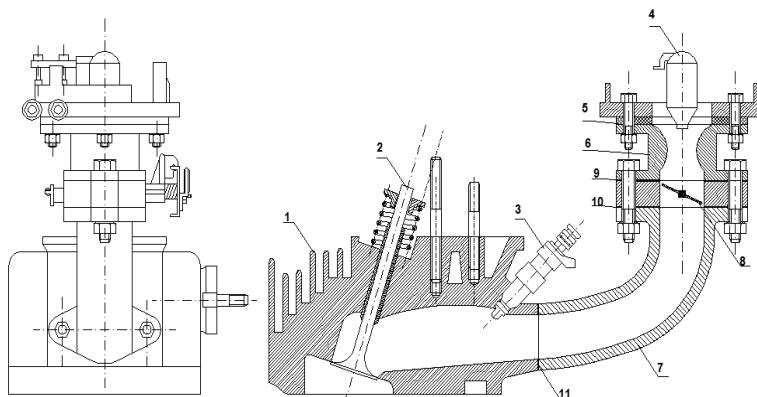
ВЪВЕДЕНИЕ

През последните 10 години автомобилният парк нараства неимоверно много, с което и консумацията на петролни горива се увеличи. В много от по-модерните страни вече започна и използването на алкохолните заместители на горивата или смеси от бензин и алкохолно гориво.

Смесите на бензина с някои алкоали се разсложват, особено при по-ниски температури и по-голямо процентно съдържание на алкохолната добавка. За да може да се изследват моторните свойства на тези горива трябва да се проектира лабораторна уредба за разделно впръскаване на алтернативни горива и бензин с цел по-точно дозиране на двете горива, без да се налага предварително да се смесват в определено съотношение. Предимствата на тази уредба са, че не са позволява на двете горива да се разсложат едно от друго поради различните им плътности.

ИЗЛОЖЕНИЕ

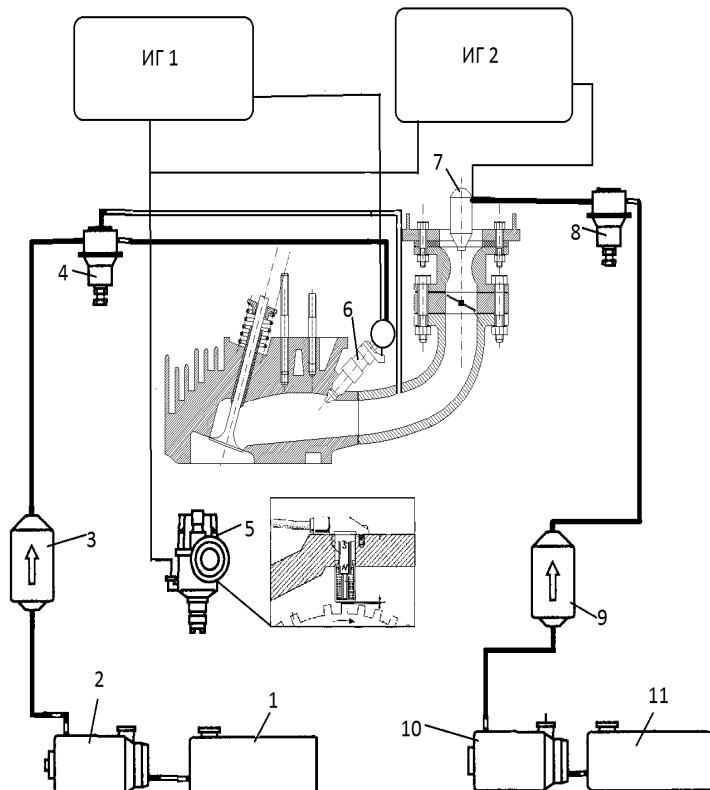
За дозиране на бензина и добавките на алтернативно гориво са необходими две електромагнитни дюзи. Дюзата за впръскаване на бензина се разполага над дроселната клапа, а за спиртната добавка – към пълнителния тръбопровод срещу пълнителния клапан (фиг. 1).



Фиг.1. Разположение на дюзите за разделно впръскаване на двете горива: 1-цилиндрова глава, 2-пълнителен клапан, 3-дюза за впръскаване на алкохолното гориво, 4-дюза за впръскаване на бензин, 5-термоизолационна подложка, 6-дифузор, 7-пълнителен тръбопровод, 8-дроселна клапа, 9,10,11- уплътнения .

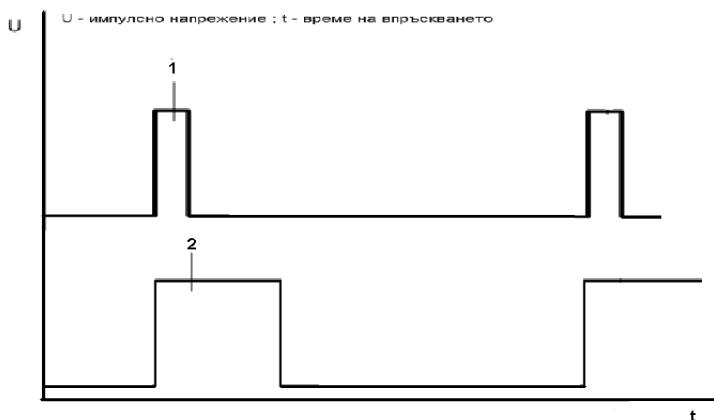
На фиг. 3 е показана принципната схема на двугоривната система за впръскване на алтернативното гориво и бензина. Двете системи работят независимо една от друга, но в паралел. Горивната помпа 2 подава алтернативно гориво по тръбопровода през горивния филтър 3 в дюзата 6. Налягането на горивото се поддържа постоянно от регулатора 4. Другата горивна уредба подава бензин с помощта на горивната помпа 10, към дюзата 7.

Импулсите за управление на количеството и момента на впръскване на горивото се управляват от два независимо работещи импулсни генератори (ИГ1 и ИГ2). Сигнала за управлението им се получава от преобразувател за положението на разпределителния вал. В зависимост от това какво съотношение на горивата се изисква, се променя продължителността на управляващия импулс подаван към горивните дюзи. С помощта на тази двугоривна система се съмнява регулировъчна характеристика по състава на сместа.



Фиг.3 Принципна схема на двугоривната система за впръскване на горивата

Впръскването се управлява посредством импулсни генератори, които за управляващия си импулс получават сигнал от преобразувател за положението на разпределителния вал на двигателя. Сигнала се подава на двета импулсни генератора за управление както на уредбата за алкохолно гориво, така и за уредбата впръскаща бензин.



Фиг. 3. Управление на дюзата за впръскаване на алкохолното гориво: 1- при смес на 5% алкохолно гориво спрямо бензина, 2- при смес 40% алкохолно гориво спрямо бензина

На фиг. 3 е показан импулса за впръскаване на алкохолно гориво в пълнителния тръбопровод. По абцисата ос е нанесено времето за впръскаване, а по ординатната напрежението необходимо за отваряне на иглата на разпърсквача.

С позиция номер 1 е показана продължителността на отворено състояние на иглата, за да се получи 5% смес на алкохолно гориво и бензин. При позиция 2 е показано времето за впръскаване за получаване на 40%-тна пропорция на алкохол към бензина. Вижда се, че управляващото напрежение е постоянно, само се удължава продължителността на управляващия импулс.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Благодарение на двугоривната система се оптимизира работата на двигателя с двете горива. По-точно се коригира бензино-алкохолната смес, тъй като при смесване на двете горива не може да се получи 100% хомогенизация на сместа.

Със системата се избягва разслояването на горивата, тъй като имат различни плътности и се отделят едно от друго. Когато се снема регулировъчната характеристика на двигателя по състава на сместа не е необходимо постоянно да се смесват горивата, с което се увеличава вероятността за грешка от измерването. Намалява се времето за снемене на опитните данни и се улеснява работата на оператора.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Системы управления бензиновых двигателей- „За рулем” 2004 ISBN - 85907-348-8.

[2] [\[2\]](http://volkswagen.msk.ru/)

[3]. [\[3\].](http://autoshop101.com/)

За контакти:

гл. ас. д-р инж. Кирил Хаджииев - РУ "Ангел Кънчев", катедра "Двигатели и транспортна техника", e-mail: khadjiev@uni-ruse.bg

Изследване моторните свойства на биогоривата

автор: Калин Милиянов Вълчев
научен ръководител: гл. ас. Кирил Хаджиев

Butanol, Metanol, Etanol: alternative fuel for spark-ignition systems , comparison of motor features of working with biofuels

ВЪВЕДЕНИЕ

Поради голямата енергийна криза и увеличеното изхвърляне в атмосферата на токсични вещества и газове , предизвикващи парников ефект от автомобилните двигатели , се налага приложението на различни алкохоли като алтернативни горива (Етанол , Метанол и Бутанол).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Едни от перспективните горива, удовлетворяващи условията за работа на двигателите с вътрешно горене, са алкохолите, в частност метанола, етанола и бутанола. Алкохолните горива в сравнение с бензиновите горива имат по-ниска специфична топлина на горене, по-висока специфична топлина на изпарение и по-ниска температура на кипене.

Основните предимства при използването на алкохолните горива за работа на двигателите с вътрешно горене са [1] :

- произвеждат се от достъпни сировини (например метанолът се произвежда от въглища и растителна маса, а етанолът от растителна маса, зърнени култури и други);
- съхраняват се както традиционните горива;
- по-добри екологични характеристики, а има вторичен екологичен ефект при отглеждането на растенията, от които се получават. По принцип се счита, че растението разгражда толкова CO₂ при своя растеж, колкото се получава от газа при изгарянето на алкохола в двигателя с вътрешно горене;
- по литературни данни енергийният баланс при използване на етанол е 1,34:1, което значи, че при изгарянето на етанола се отделя 34 % повече енергия, отколкото отива за неговото производство (спрямо бензина тази разлика е 81 % повече енергия);
- алкохолите имат високо октаново число, което позволява двигателите с вътрешно горене да имат по-висока степен на сгъстяване;
- алкохолите се използват за подобряване на октановото число на бензините (добавка от 10-20 %);
- при изгарянето на алкохолните горива не се отделят сажди в отработените газове;
- употребата на алкохолни горива намалява изразходването на бензин;
- смеси от алкохоли и традиционни горива могат да се използват при нормалните ДВГ, без необходимост от модифицирането им.
- етанола, метанола и бутанола са възстановяими горивни източници;

Чистия метанол се използва като горива само в двигатели на съществителни автомобили. При обикновенните автомобили той може да се добавя в бензина в количество от 10% до 50%. С повишаване на процентното съдържание на метанол в бензина, трябва да се обогатява горивната смес. Съвременните горивни системи с електронно връскване, снабдени с ламбда сонда и обратна връзка, могат сами да се настройват в определени граници. Високото октаново число на метанола позволява работа на двигатела при много висока степен на сгъстяване, при което се получава и по-голяма мощност. Друго полезно качество на метанолът, е че при

неговото изпарение се погълща голямо количество топлина. Това води до охлаждане и състяяване на горивната смес, което допринася за увеличаване на обемната ефективност на двигателния. При горенето на метанола се отделят по-големи обеми газове в сравнение с бензина, което води до по-високо налягане в цилиндрите. Благодарение на горепосочените фактори, един бензинов двигател, оптимизиран за работа с метанол може да постигне увеличаване на въртящия момент с 8-12 %. Метанолът има по-ниска температура на пламъка от бензина, поради което се отделят по-малко азотни окиси.

Трябва да се отбележат и някои отрицателни качества на метанола:

- поради по-ниската му калоричност от бензина, разходът на гориво измерен в литри се увеличава около два пъти;
- ниското налягане на парите на метанола в студено време затруднява запалването на двигателя;
- при студен двигател се получава отмиване на маслени филми от стените на цилиндрите, което води до ускорено износване на цилиндрите и буталните пръстени;
- метанолът е силно отровен.

В качеството си на гориво етанолът се явява високооктаново гориво, а също така и много подходящ октанов подобрител за петрола. В някои страни смесите на етанола с петрола са широко разпространени, като често срещано съотношение е 10% етанол и 90% петрол. Приема се, че допустимото процентно съдържание на етанол в сместа, без това да налага предприемането на допълнителни промени в двигателния, е 20%. Биоетанолът се счита за много подходящ за двигателите с вътрешно горене с искрово запалване, поради високото му октаново число. Въпреки че, етанолът е корозионно агресивен към някои пластмаси и метали, се счита, че използването на смеси с ниско съдържание на етанол, е безопасно за двигателя и не би довело до повреди.

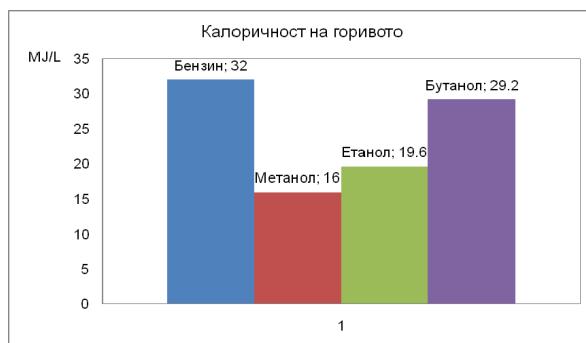
Като гориво биоетанолът има редица предимства пред традиционните горива. Той се произвежда от достъпни възобновяеми енергийни източници, а не от изчерпаеми ресурси. Използването му води до редуциране на емисиите от парникови газове. Също така смесването на биоетанол с петрол може да допринесе за удължаване живота на петролните залежи, а също така да подобри сигурността, намалявайки зависимостта от страните-доставчици. Биоетанолът е биоразградим и в много по-малка степен токсичен от изкопаемите горива.

Бутанолът има свойства близки до тези на бензина и двигателите работят добре както с техни смеси, така и с чист бутанол без никакви конструктивни изменения. Бутанолът има 20% по-висока калоричност от етанолът и 25% по-ниска от бензина. Поради различното въздушно отношение на смесите с отделните горива, калоричността на 1 кг бутаноло-въздушна смес е само с 5% по-ниска от тази на бензино-въздушната. За протичането на горивен процес с висока ефективност и пълнота на горене е необходимо горивото да бъде добре изпарено и смесено с въздуха преди възпламеняването. За спиртните горива е характерна висока топлина на изпарение и това се оказва проблем при ниски температури на околната среда и особено при студен старт на двигателите. Топлината на изпарение на бутанолът е два пъти по-ниска от тази на етанолът и е близка с тази на бензина и по тази причина двигателите работещи на бутанол имат значително по-леко пускане. В (таб.1) [1, 2, 3] са показани основните показатели на Бензин, Етанол, Метанол и Бутанол:

Таб. 1 Физико-химични свойства на алкохолите.

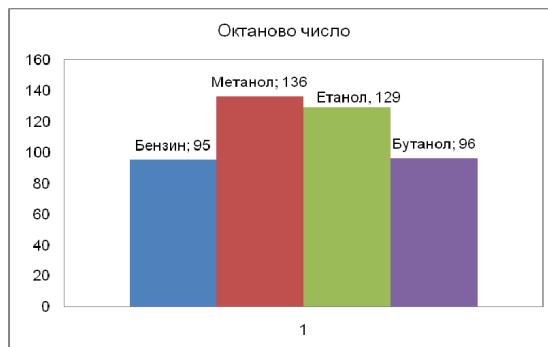
Параметри	Бензин	Метанол	Етанол	Бутанол
Химична формула	C_8H_{15}	CH_3OH	C_2H_5OH	C_4H_9OH
Молекулна маса	111	32	46	74
Калоричност на горивото, MJ/L	32	16	19,6	29,2
Специфична енергия, $MJ/kg\cdot възд.$	2,9	3,1	3,0	3,2
Топлина на изпарение, MJ/kg	0,36	1,2	0,92	0,43
Октаново число -по изследователски метод -по моторен метод	91-99 81-89	136 104	129 102	96 78
Долна калоричност на изгаряне, MJ/kg	43,5	20,1	27,0	33,2
Стехиометрично отношение кг/кг	14,6	6,4	9,0	11,1
Съдържание на кислород	0	49,9	34,7	21,6
Плътност, kg/m^3	715-765	796	794	810
Температура на самовъзпламеняване, $^{\circ}C$	~300	-	420	343
Разтворимост във вода при $20^{\circ}C$, мл/100мл H_2O	0,6	-	напълно разтворим	7,7

На (фиг.1) са сравнени стойностите по калоричност на горивото, от диаграмата се вижда, че най-близка стойност до тази на бензина има бутанолът.



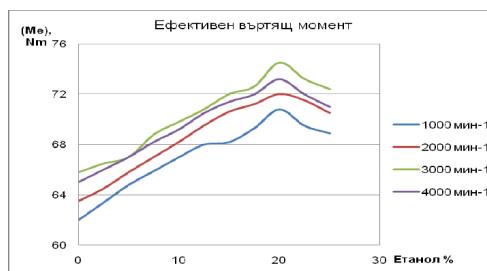
Фиг.1 Калоричност на горивото.

При сравнение на октановото число метиловият и етиловият алкохол имат по-високи стойности, докато бутанолът има приблизително равно октаново число с това на бензина когато е 95 (фиг.2).

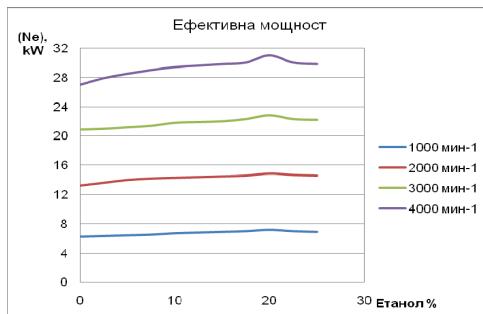


Фиг.2 Октаново число на отделните горива.

Влиянието на етаноловите смеси с бензин върху ефективния въртящ момент и ефективната мощност на двигателя са показани на (фиг.3) и (фиг.4)

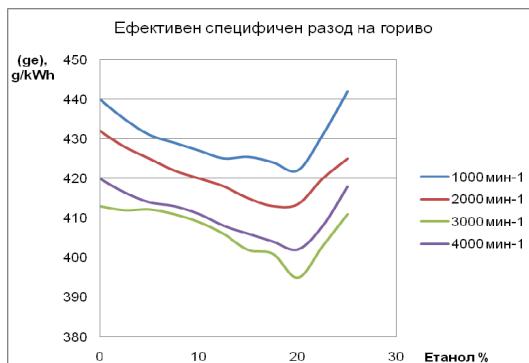


Фиг.3. Ефективен въртящ момент (M_e), при различно съдържание на етанол.



Фиг.4. Ефективна мощност при различно съдържание на етанол.

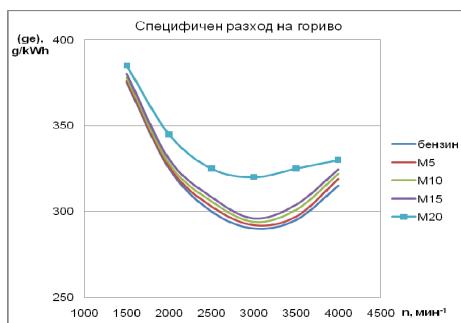
На (фиг.5) е показано влиянието на процентното съдържание на етанол в смес с бензин бензино-етанолови смеси върху специфичния разход на гориво.



Фиг.5 Ефективен специфичен разход на гориво при различно съдържание на етанол.

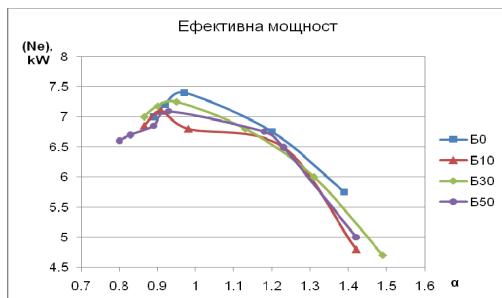
Като едно от преспективните горива, удовлетворяващи условията за използването му в двигателите с вътрешно горене е метанолът. В таблица 1 се вижда, че метанолът в сравнение с бензина има по-високо октаново число, по-ниска специфична топлина на горене, по-висока специфична топлина на изпарение и по-ниска температура на кипене. По-високата специфична топлина на изпарение и октаново число на метанола водят до по-добро пълнене на цилиндъра на двигателя с горивна смес, а оттам и по-висок коефициент на полезно действие. По-ниската му в сравнение с бензина енергийна плътност, корозионната му агресивност към металите и някои синтетични материали, нестабилността на смесите с бензин са основни недостатъци на метанола.

С увеличаване процента на добавен метанол към бензино въздушната смес, мощностните характеристики на двигателя пропорционално намаляват. Повишава се специфичният разход на гориво (фиг. 6) [3]. Това се дължи на по-ниската топлина на изгаряне на метанола в сравнение с тази на бензина.



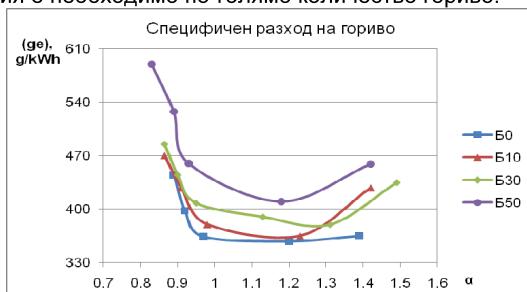
Фиг.6. Специфичен разход на гориво (ge), $M_e=M_{\text{етан}}$

При работа с бутанолови смеси ефективната мощност намалява незначително при малките добавки на бутанол, а специфичният разход на гориво се увеличава по-чувствително при по-голямо съдържание на бутанол в сместа с бензин (фиг. 7 и 8) [4]:



Фиг.7 Ефективна мощност (Ne), $n=2000 \text{ min}^{-1}$, $\Delta p_k=300 \text{ mmHg}$

Специфичният разход на гориво е по-висок, когато процента на бутанол е по-голям. Увеличения разход на гориво е съответствие с намаленото съдържание на енергия в горивата със съдържание на н-бутанол. Калоричността на бутанола е 35,8 MJ/kg, а на бензина е 44 MJ/kg. По този начин за получаването на същото количество енергия е необходимо по-голямо количество гориво.



Фиг.8. Специфичен разход на гориво (ge), $n=2000 \text{ min}^{-1}$, $\Delta p_k=300 \text{ mmHg}$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Чрез алтернативните горива (метанол, етанол и бутанол) токсичността на двигателите с вътрешно горене намалява, създава се възможност двигателите да работят с по-голямо въздушно отношение и по-голяма степен на сгъстяване, увеличава се мощността.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 „Алтернативни горива за ДВГ – решения и проблеми“- Димитров А.И.
2. К. Хаджиев и Ем. Станков, „Бутанолът - алтернативно гориво за двигателите с принудително възпламеняване, НТ на РУ .2010, том 48, серия 4, ISSN 1311-3321.
3. Ц.Петков , Е.Станков, А.Райчев "Изследване на възможностите за намаляване токсичността на отработените газове при използване на бензино-метанолови смеси".
- 4.Hristo Stanchev, Kiril Hadjiev, Abdulamir Abed Ali. "Investigation of the Performance and Emissions of gasoline Engine Operating on Butanol-Gasoline Fuel Blendss" ECOS: Novi Sad, Serbia July 4–7, July 4–7, 2011.

За контакти:

гл. ас. д-р инж. Кирил Хаджиев - РУ "Ангел Кънчев", катедра "Двигатели и транспортна техника", e-mail: khadjiev@uni-ruse.bg

Анализ на методи за експресна оценка на масла от ДВГ

автор: Джемал Топчу, Красимир Цонев
научен ръководител: доц. д-р Васил Стоянов

Analysis methods for express evaluation of engine oils: This report provides general information about the results of the experimental data of express methods for evaluation of engine oils. A species of express methods for evaluation of the oils are presented. Three methods are applied to express and qualitative evaluation of engine oils. Test results can be used for express analysis of the state of engine oils.

Key words: Analysis, oils; evaluation.

ВЪВЕДЕНИЕ :

Един от секторите в транспорта, които поглъщат сериозни финансови и трудови ресурси е поддържането на техниката.

Статегията за проактивно поддържане на техниката не е трудна за внедряване в транспортната и земеделска техника. Тя може да позволи значително снижаване на разходите за поддържане и повишаване на надеждността на техниката и технологичните процеси.

Наложителна е промяна в културата на поддържане на техниката в транспорта, както се прави в индустриалното производство, където отказите са изключение, а не правило. В индустриалното производство, ранното откриване на тенденциите към аномалии се извършва с помощта на прибори за анализ на ултразвуков анализ, вибрационен анализ, маслен анализ, инфрачервена термография, електрически измервания (фиг. 1).



Фиг. 1. Методи за ранно откриване на проблеми

Целта на всички съвременни методи и анализи за поддържане на техниката е да се осигури ранно предупредителна аварийна система. Колкото по-рано се получат сигналите за наличие на тенденции за влошаване на техническото състояние, толкова по-добре.

Анализите на маслата вече са станали интегрален фактор за контрол на състоянието на машини и техните компоненти.

ИЗЛОЖЕНИЕ :

За да се разбере как да се използва информацията, която може да даде маслото за състоянието на машините е необходимо да се знаят някои основни принципи за изработването, а именно большинството от маслата са съставени от базово масло (минерално или синтетично) и добавки (присадки) за подобряване на

съществуващи свойства, за потискане на нежелани свойства или за придобиване на нови фиг. 2.



Фиг. 2. Състав на маслото.

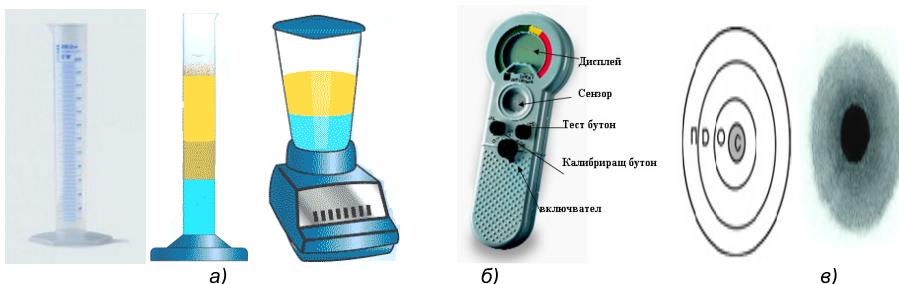


Фиг. 3. Деградиране на маслото.

Анализите на маслата могат да дадат информация за степента на деградиране на маслото(базово и присадки), за наличие на външни замърсявания(вода , антифриз, гориво, химични продукти и др.) и за процесите на износване на работните повърхности фиг. 3.

Целта на настоящето изследване е да бъде направен сравнителен анализ на експресни методи за оценка състоянието от ДВГ (фиг. 4).

За реализиране на изследването се използват три метода: емулгиране на маслото в градуиран измерителен цилиндър фиг. 4а, стандартен прибор TMEN 1. за експресен анализ на масла производство на SKF фиг. 4б, както и хартиена хроматография фиг. 4в.



Фиг. 4. Видове методи за експресна оценка на масла от ДВГ: а) градуиран цилиндър и миксер; б) TMEN 1; в) хартиена хроматография

Методиката на изследването включва провеждане на серия от опити за определяне на характеристиките на използваните методи за експресна оценка.



Фиг. 5. Уред за изтегляне на масло от ДВГ.

При първия вариант за експресна оценка (фиг. 4а) се изискват неспециализирани средства, достъпни за всяка фирма или сервиз. Еднакви количества от вода и отработило масло се наливат в миксер и се размесват за определен период от време, обикновено две минути. След това сместа се излива в мерителен цилиндър и през определени интервали се наблюдава отделянето на маслото от водата. Желателно е същото да се повтори за ново масло от същата марка за да се направят сравнения. При деемулгрирането могат да се забелязват пет зони.

Първа зона Пяна. Значителна пяна след 5 мин. означава окисление на маслото или изчерпване на противопеняните добавки.

Втора зона Маслена зона. Мътна маслена зона след 30 мин. предполага загуба на деемулгиращи добавки или окислено масло.

Трета зона Пръстеновидна зона. Широка, цветна ивица, с формата на пръстен (след 30 мин.) предполага окислено и замърсено масло.

Четвърта зона Водна зона. Тъмна водна зона означава окислено или замърсено масло.

Пета зона. Дънна зона. Утайки на дъното след 2 часа предполагат утайване на присадки и замърсено масло.

При втория вариант за експресна оценка на състоянието на маслото се използва неговата диелектрична константа. Като се сравняват резултатите от измерване на диелектричните константи на изпитваното и ново масло от същата марка, може да се определя степента на деградиране. Диелектричността на маслото е пряко свързана с неговото деградиране и замърсяване. С нейното измерване може да се оптимизира интервала на смяна и за откриване на засилени механични износвания както и промяна в свойствата на маслото. Общият вид на прибора ТМЕН 1 е показан на фиг. 4б. Работата с него започва с калибриране.

Измерването започва с поставяне на включвателя в позиция HI. Сиво/зелената скала от дисплея се използва главно когато се проверяват двигателни масла.

При третия вариант за експресна оценка хартиена хроматография (попивателният тест) е един евтин метод, който може да даде информация за състоянието и условията на работа на двигателите, както и за състоянието на маслата. Накратко, той се състои в поставяне на капка от проверяваното масло или гориво върху попивателна хартия и се прави анализ на вида и формата на петното. Методът е вариант на хартиената хроматография. Хартиената хроматография работи на основата на капилярните сили. Върху хроматограмата могат да се открият четири зони (фиг. 4в):

С- Централна зона- областта където първоначално е сложена капката.

О- Ореолна зона- пръстени оформени извън централната зона.

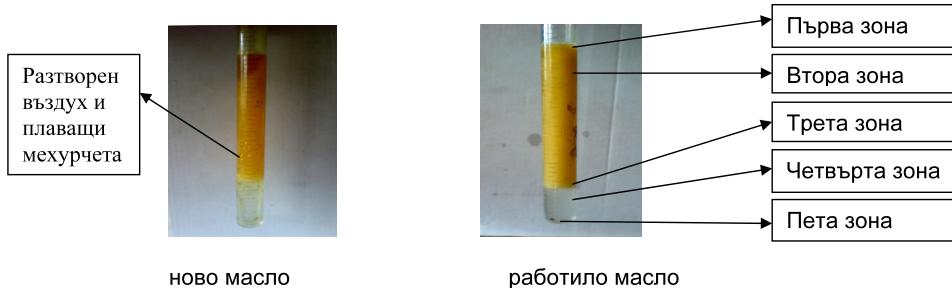
Д- Дифузионна зона- област от дифузия от средни и малки по размери частици.

П- Полупрозрачна зона- края на хроматограмата (базово масло и дизелово гориво).

Резултати от проведеното изследване:

Резултатите от проведеното изследване са обработени и със трите метода за експресна оценка на масла.

✓ **Първия метод(изисква неспециализирани средства миксер и мерителен цилиндър):** Взети са маслени преби на базата на изминати километри от три различни автомобила, и резултатите от взетите маслени преби са показани на фиг. 6.



Фиг. 6. Състояние на маслото при измерване с метода „неспециализирани средства миксер и мерителен цилиндър“ при различните автомобили.

✓ Втори метод(**използване диелектрична константа на маслото чрез уред ТМЕН 1**): Взети са маслени пробы на базата на изминати километри от три различни автомобила, и резултатите от взетите маслени пробы са показани на фиг. 7.



Фиг. 7. Състояние на маслото при измерване с метода за „остатъчен ресурс с ТМЕН 1“ при различните автомобили.

✓ Трети метод(**попивателният тест**): Взети са маслени пробы на базата на изминати километри от три различни автомобила, и резултатите от взетите маслени пробы са показани на фиг. 8.



Фиг. 8. Състояние на маслото с метода „**попивателен тест**“ на различните автомобили.

С помоща на тези методи са изпитвани масла от ДВГ, и част от резултатите са показани на фиг. 6, 7 и 8.
Направените сравнения показват, че:

- Двигателните масла на различните автомобилите са в критично състояние, т.е. пресрочен или закъснял със срока за смяната на маслото с ново, а както и наличие на гориво и механични частици т.е.

- Първия метод е приложим предимно за масла на бензинови ДВГ и за хидравлични масла, но неможе да се използва за автомобилни масла от дизелови ДВГ, защото цвета на маслото става черно още след няколко часовска работа на ДВГ с новото масло.

- Втория метод е приложим предимно за масла на бензинови ДВГ и за масла на дизелови ДВГ, но неможе да се използва за хидравлични масла.

- Третия метод е приложим за всички видове масла.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Направените изпитвания показват, че и трите метода дават достоверна информация за състоянието на маслата.

Трите варианта са приложими за експресна (бърза) оценка на масла.

Най-икономическо съобразен метод е първият метод (изисква неспециализирани средства миксер и мерителен цилиндър), а третия метод (попивателен тест) като е икономическо съобразен така и е приложим за всички видове масла в сравнение с двугите методи.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Блюменауэр Х. и др., Изпытание материалов. М., Металлургия, 1979.
- [2] Ермолов Л.С., Повышение надежности сельскохозяйственной техники: (Основы теории и практики). М., Колос, 1979.
- [3] Костецкий Б.И., Трение, смазка и износ в машинах. К., Техника, 1970.
- [4] Польцер Г., Майсснер Ф., Основы трения и изнашивания. М., Машиностроение, 1984.
- [5] Baharat Bhushan, B. K. Gupta, Handbook of Tribology: materials, coatings, and surface treatments. ISBN 0-07-005289-2, 1991.
- [6] J. Denis Summers-Smith, An Introductory Guide to Industrial Tribology ISBN 0 85298 896 6, 1994
- [7] M. J. Neale, Component Failures, Maintenance and Repair, A tribology Handbook, Butterworth Heinemann, ISBN 0 7506 0980 X, GB 1995.
- [8] [\[8\] http://bg.racebiketuning.com/всичко-което-трябва-да-знаем-за-двигат/](http://bg.racebiketuning.com/всичко-което-трябва-да-знаем-за-двигат/)
- [9] [\[9\] http://www.1syn.com/industrial/sqseriestest.html](http://www.1syn.com/industrial/sqseriestest.html)

За контакти:

1. доц. д-р В. Стоянов - Русенски университет "Ангел Кънчев", E-mail: vas@uni-ruse.bg
2. инж. Джемал Топчу, магистърски курс, специалност ТУТ, Русенски университет "Ангел Кънчев", E-mail: cemal.top4u@abv.bg
3. Красимир Цонев - Русенски университет "Ангел Кънчев" докторант към катедра „РХХТ”

Тази статия е разработена в резултат от студенски научен проект "Ефективно поддържане на земеделската техника", финансиран от фондация CLAAS, с начало 2010 г. и е продължил по ФНИ до 31.12.2011 г.

Изследване влиянието на температурния режим на дизеловия двигател Д 240 върху изменението на диагностичните параметри

автори: Диан Пенев, Недялко Недялков, Иван Белоев
научен ръководител: доц. д-р Александър Стоянов

Effect of working temperature of diesel engine D - 240 on changing of diagnostic parameters :
In the article are given the results of a study of the impact of the temperature on diesel engine to opacity, angular acceleration and angular delay of the crankshaft. Are defined the temperature intervals in which guarantee a certain accuracy of the measured parameters.

Key words: diesel engine angular acceleration, angular delay.

ВЪВЕДЕНИЕ

Техническото състояние на сложни технически системи, каквато е дизеловият двигател се определя от стойностите на основните структурни параметри на елементите в даден момент. Един от начините за определянето им е непосредственото измерване с частично или пълно разглобяване. Този начин за определяне на техническото състояние за масови обекти е неподходящ, както от техническа, така и от икономическа гледна точка.

Съвременните диагностични методи и апаратурата за реализацията им дават възможност да се получи достоверна и точна информация за техническото състояние на дизеловия двигател, без да е необходимо да се демонтират елементите му. За да се повиши ефективността на процеса на диагностиране е необходимо по определена методика да се определят най-подходящите диагностични параметри и режими на работа при диагностирането.

Известно е, че функционирането на сложни технически обекти е свързано с непосредственото взаимодействие на съставните им елементи, което се съпровожда от цял комплекс изходящи процеси – механически, хидравлически, термодинамични и други. Параметрите на тези процеси са свързани със структурните параметри на елементите на системата и режимите на работа диагностираания обект. От това следва, че за да се получи точна и достоверна диагноза за техническото състояние на определен обект е необходимо освен правилния подбор на диагностичните параметри да се определят и оптималните за дадения параметър режими на работа на обекта при диагностирането.

ИЗЛОЖЕНИЕ

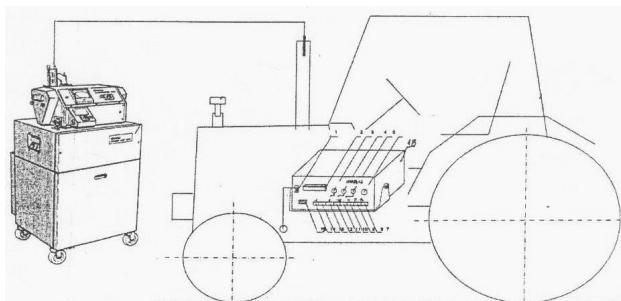
За да се определят оптималните режими на диагностирането е необходимо да се изследва влиянието на температурата на двигателя върху изменението на използваните диагностични параметри. В даденият случай това са обобщаващите параметри ъглово ускорение на коляновия вал (ε), ъглово закъснение на коляновия вал ($-\varepsilon$) и димност на отработилите газове (D).

Обект на изследването е дизеловият двигател Д 240 на трактор МТЗ 80.

За измерването на димността е използван димомер „Hartridge“ МК3. Измерването на димността е извършено в режим на ускоряване. За измерване на ъгловото ускорение и ъгловото закъснение на коляновия вал при номинална честота на въртене е използван уред „ИМД-Ц“ (фиг. 1).

За всеки температурен режим са извършвани по три измервания за всеки измерван параметър и е определена средната стойност.

В табл. 1 са дадени резултати от измерването на ъгловото ускорение, ъгловото закъснение и димността на двигател Д 240 при 13 различни температури.



Фиг. 1. Принципна схема на опитната уредба.

Минималната температура на охлаждащата течност при която са извършени измервания е 20°C , а най-високата – 84°C .

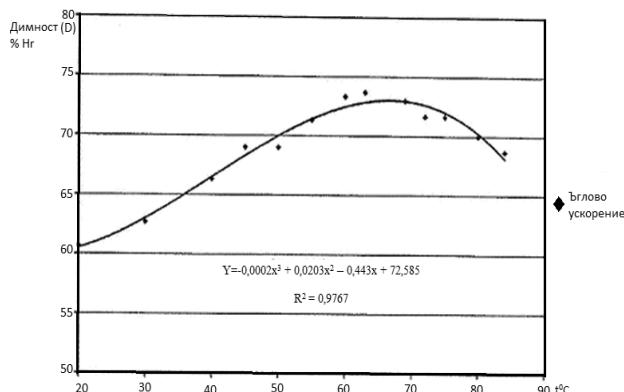
Таблица 1

№ на опита	t $^{\circ}\text{C}$	Димност , % Hr				$\ddot{\text{ы}}\text{глово ускорение } \varepsilon, \text{s}^{-2}$				$\ddot{\text{ы}}\text{глово закъснение } -\varepsilon, \text{s}^{-2}$			
		1	2	3	средна стойност	1	2	3	средна стойност	1	2	3	средна стойност
1	20	58	60	64	60.67	131.5	134.6	135.8	133.97	74.5	73.1	74.2	73.9
2	30	60	62	66	62.67	138.6	138.1	137.9	138.2	71.6	72.4	72.2	72.07
3	40	68	65	66	66.33	146.6	141.1	140.9	140.87	70.1	69.6	69.3	69.67
4	45	71	69	67	69	141.3	141.2	140.9	141.13	66.3	65.7	65.3	65.77
5	50	69	67	70	69	142.2	142	142.5	142.23	65	65.4	64.8	65.07
6	55	71	71	72	71.33	142.5	141.7	141.6	142.07	64.9	65	64.8	64.9
7	60	75	73	72	73.33	142.7	143.5	144.1	143.43	64.2	63.1	63.6	63.63
8	63	75	75	71	73.67	144.3	145.7	144.9	144.97	63.5	64.5	64.1	64.03
9	69	73	73	73	73	144	144.3	146.3	144.87	63.8	63.5	63.4	63.57
10	72	73	70	69	71.67	145.2	144.7	143.9	144.6	62.1	62.2	62.5	62.27
11	75	73	71	71	71.67	145	144.2	144.6	144.6	61.5	62.1	61.5	61.7
12	80	70	69	71	70	143.7	142.7	143.3	143.23	57.2	57.7	57.5	57.47
13	84	69	69	68	68.67	142.2	141.7	142.1	142	58.4	57.4	57.6	57.8

На базата на експериментално получените резултати от таблица 1 са построени и теоретичните крива на изменението на димността, ъгловото ускорение и ъгловото закъснение на коляновия вал от температурата на двигателя (фиг. 2, 3 и 4).

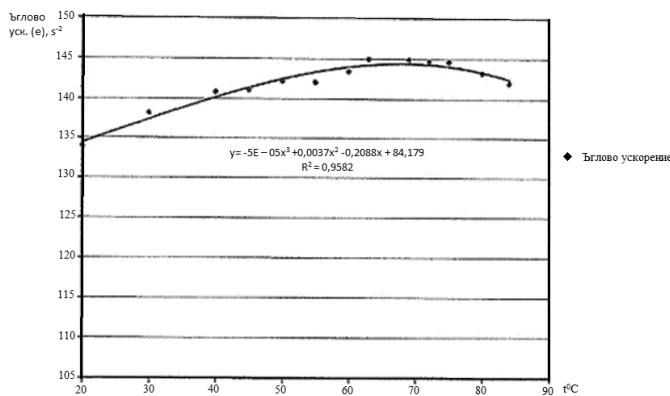
Уравненията на теоретичните криви които, най-точно описват опитните резултати са получени по метода на най-малките квадрати.

На фигура 2 са дадени експерименталните резултати и теоретичната крива изразяваща връзката между димността на отработилите газове на двигателя и неговата температура. Анализа на получената зависимост показва, че димността на двигателя нараства със неговата температура до около 65°C , след което се получава намаляване на димността с пет единици по Hartridge при изменение на температурата от 65°C до 85°C .



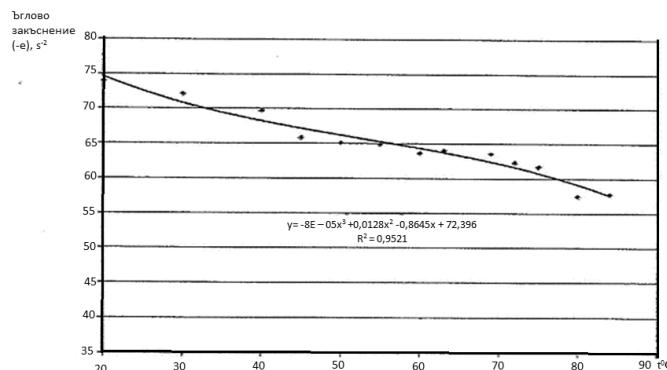
Фиг. 2 Изменение на димността на отработилите газове на двигателя Д-240 в зависимост от температурата на охлаждащата течност

Графиката на фиг.3 показва, че ъгловото ускорение на коляновия вал нараства до температура на двигателя 65° С след което намалява с около 3 единици при температура 85° С, т.е. получава се намаление на ефективната мощност на двигателя с около 3 %.



Фиг. 3 Изменение на ъгловото ускорение на коляновия вал на двигателя при номинална честота на въртене в зависимост от температурата на двигателя

От графиката на фиг. 3, изразяваща връзката между ъгловото закъснение на коляновия вал при номинална честота на въртене и температурата на двигателя се вижда, че с нарастването на температурата ъгловото закъснение намалява като функция е близка до линейната. Изменението на ъгловото закъснение от 20° С до 85° С температура на двигателя е около 28 %.



Фиг.4 Изменение на ъгловото закъснение на коляновия вал на двигателя при номинална честота на въртене в зависимост от температурата на охлаждащата течност на двигателя

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализът на получените криви показва, че ако е необходимо да се гарантира точност на измерването на ъгловото ускорение на коляновия вал на двигателя до 3%, измерванията може да се извършват в температурния диапазон 60 - 85 ° С.

Ако е необходимо да се гарантира същата точност при измерване на димността на отработените газове и ъгловото закъснение на коляновия вал, измерванията трябва да се извършват при температура на двигателя 80 - 85 ° С.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Стоянов, А., Ръководство за лабораторни упражнения по техническа експлоатация на транспорта I, Русе, печатна база на РУ "Ангел Кънчев", 2010.

За контакти:

Недялко Недялков, Русенски университет "Ангел Кънчев", Специалност "Технология и управление на транспорта", e-mail: n.n@abv.bg

Иван Белоев, Русенски университет "Ангел Кънчев", Специалност "Технология и управление на транспорта", e-mail: beloev@abv.bg

доц. д-р Александър Стоянов, Русенски университет "Ангел Кънчев", Катедра „Транспорт”, тел.: 082-888 231, e-mail: astoyanov@uni-ruse.bg

Изследване ефективността от използването на двуколесни моторни превозни средства за градски условия

автор: Илияна Минковска

научен ръководител: доц. Иван Евтимов

Abstract: The aim of this report is to study the possibility of replacement the automobiles using with motorcycles. The study was carried out for the personal motorcycles using by physical persons as well as vehicles replacement in the case of business.

Key words: car, motorcycle, parking, motor vehicle, city, environment, traffic.

ВЪВЕДЕНИЕ

Моторните превозни средства (МПС), в частност автомобилите, са много удобно и практически транспортно средство. Използват се широко в ежедневието на хората. В бизнеса автомобилите имат по-широко приложение във вид на транспортни средства за превоз на хора (таксиметрови услуги), и за превоз на малки по размери и тегло товари (куриерски услуги, доставки на храна по домовете). Това широко използване на автомобилите води до проблеми като задръствания на движението, проблеми с паркирането в някои зони на града, замърсяване на въздуха, повишаване на парниковия ефект, шум и др. С цел намаляване на замърсяването на околната среда и последващото отрицателно влияние върху климата през последните години се предприемат значителни мерки за намаляване на парниковия ефект, вследствие на което се стимулира използването на малолитражни автомобили, мотоциклети, електромобили, строят се велоалеи в големите градове, използват се горива с по-ниски показатели на вредните емисии.

Настоящото проучване е направено с цел да се изследва възможността за замяната на четириколесни МПС с двуколесни такива, при градски условия на движение. Изследването е проведено както за използване на мотоциклетите за лично ползване от граждани, така и за заместване на автомобилите с мотоциклети в условията на бизнеса.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Обект на изследването са мотоциклети с работен обем на двигателя от 50 до 250 cm^3 . Мотоциклети с работен обем на двигателя, по-голям от посочените по-горе, са луксозни МПС, и се използват предимно за спорт и забавление.

Климатът в РБългария е умереноконтинентален. Средната януарска температура е от $-1,5$ до $-3,0^\circ \text{C}$, а средната юлска - $20\text{--}24^\circ \text{C}$. Максималните температури достигат до $38\text{--}40^\circ \text{C}$. Годишната сума на валежите е $500\text{--}700 \text{ mm/m}^2$, с минимум през февруари и максимум през юни [1].

Следователно, климата в РБългария е благоприятен за комфортното и безопасно управление на мотоциклет през периода на месеците април – октомври. В този период средните месечни температури са положителни (над 10°C), при които гумите на мотоциклета осигуряват необходимото сцепление и е достатъчно топло за комфортно използване на мотоциклета. Ограничаващо обстоятелство са количествата валежи, които са по-чести само през пролетта.

Възможността за използване на мотоциклет като заместител на автомобила като транспортно средство в бизнеса е силно ограничена поради товароносимостта и вместимостта на мотоциклета. Товарният капацитет на мотоциклета е достатъчен за превозване на теглото на водача, пасажера и ограничено количество от техния багаж. Ако теглото на пасажера се замени със съответното количество товар, то мотоциклета предоставя една задоволителна товароподемност, която в съчетание с качеството на мотоциклета да се движи между колите в задръстване, го прави

сравнително по-практичен в сравнение с автомобила за куриерски услуги на малки по габарити и маса колетни пратки (до 5-10 kg, 450x350x160 mm) или доставка на храна по домовете.

Един от проблемите при използване на автомобилите в градовете и особено в централната им част, е свързан с паркирането. За решаването му се изграждат паркинги на едно ниво (фиг. 1) или на няколко нива (фиг. 2).



Фиг. 1. Паркинг на едно ниво



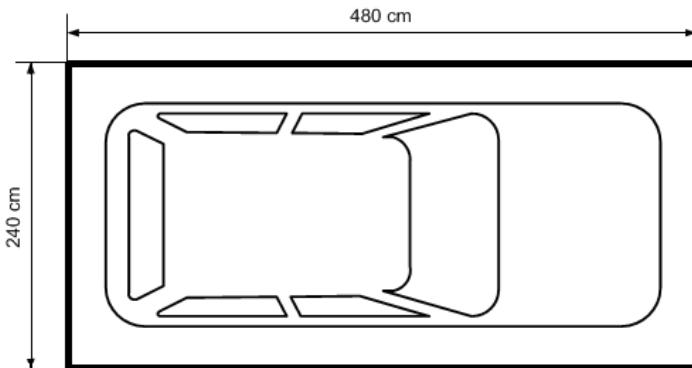
Фиг. 2. Паркинг на няколко нива

Според наредба №7 (чл. 55)[2] на министерството на регионалното развитие и благоустройството от 22 декември 2003 г. - за правила и нормативи за устройство на отделните видове територии и устройствени зони (обн. ДВ, бр.3 от 13 януари 2004 г.; Решение № 653 на ВАС от 2005 г. - ДВ, бр.11 от 1 февруари 2005 г.) необходимата площ за площадки за открито гарирание и паркиране на превозни средства се определя по следните нормативи:

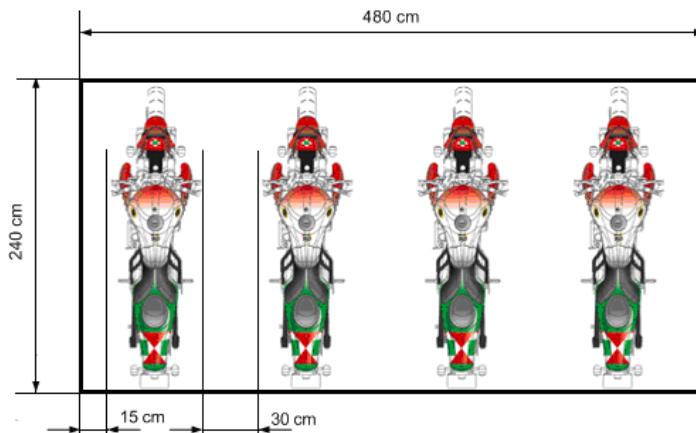
- за леки автомобили - по 22 до $25 m^2$ на автомобил;
- за автобуси - по $50 m^2$ на автобус;
- за съчленени автобуси - по $65 m^2$ на автобус;
- за товарни автомобили с дължина до $12 m$ - по $40 m^2$ на автомобил;
- за товарни автомобили с дължина над $12 m$ - по $60 m^2$ на автомобил;
- за мотоциклети - по $4 m^2$ на мотоциклет;
- за велосипеди - по $2 m^2$ на велосипед.

Към посочените площи за паркиране се отнася и необходимата площ за подхождане към мястото за паркиране с размери, показани на фиг. 3. На такава площ могат да паркират нормално четири мотоциклета (фиг. 4).

Мотоциклетите все повече и повече се включват в градския трафик на движение и затова в редица страни се изграждат специално паркинги за тях (фиг. 5)[6]. Примерни размери на такъв паркинг е показано на фиг. 6 [4]. В различните ивици за паркиране размерите могат да са различни, поради голямото разнообразие от мотоциклети с различни габаритни размери. Например за мотоциклетите с работен обем на двигателя от 50 до $250 cm^3$ габаритната дължина е в границите от 1700 до $2300 mm$, а габаритната ширина от 600 до $850 mm$. Поради тази причина в редица страни се практикува отбелязване само зоната за паркиране, без да е определено индивидуалното място за паркиране (фиг. 76)[5]. В тания случаи се посочва с надпис за паркирането на какви мотоциклети се отнася този паркинг.



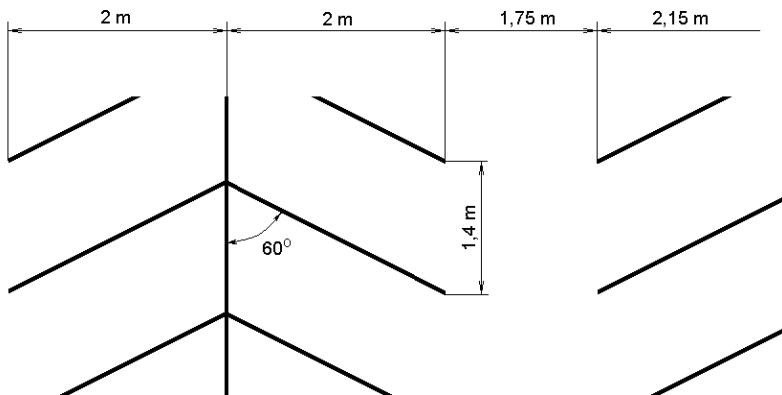
Фиг. 3. Размери на автомобилно паркомясто



Фиг. 4. Перпендикулярен паркиране на мотоциклети на автомобилно паркомясто



Фиг. 5. Паркинг за мотоциклети

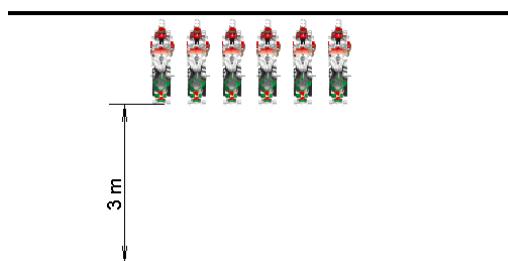


Фиг. 6. Примерно оразмеряване на паркинг за мотоциклети

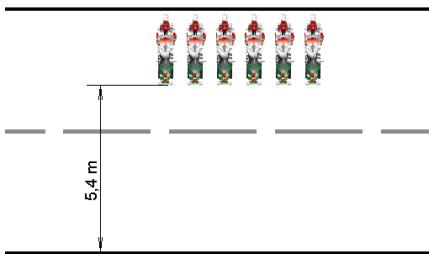
За по-голяма ефективност от използването на мотоциклетите много често се практикува паркирането им от едната страна на уличното платно (фиг. 8 и 9) [3]. Това дава възможност за паркиране на мотоциклета най-близко до предназначено място за предвиждане на мотоциклистата.



Фиг. 7. Общ вид на едноредово паркиране на мотоциклети:
а – с определено индивидуално място за паркиране; б – без определяне на индивидуалното място за паркиране



Фиг. 8. Паркиране на мотоциклети на улица при една лента



Фиг. 9. Паркиране на мотоциклети на улица при две ленти

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Направеното изследване показва, че на стандартно паркомясто за автомобил могат да се съберат нормално 4 мотоцикли. Поради големия брой автомобили в градовете се получават задръствания най-вече заради неправилно паркирани автомобили на пътното платно, а това от своя страна е следствие от недостатъчно паркопеста. Предимствата на използването на мотоциклетите са:

- мобилност в условията на натоварен градски цикъл;
- по-малко замърсяване на въздуха с вредни емисии;
- по-ниска цена, спрямо тази на автомобила;
- заемане на четири пъти по-малко място за паркиране.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Климат. <http://victorvasilev.web.officelive.com/klimat.aspx>
- [2] Наредба 7. <http://law.dir.bg/reference.php?f=n7rrb-03>
- [3] City of Chicago Motorcycle and Scooter Parking.
<http://www.einsurance.com/journal/motorcycle-guide-chicago/>
- [4] Expanded Bike and Motorcycle Parking
<http://nrrcgreen.wordpress.com/2010/09/01/expanded-bike-and-motorcycle-parking/>
- [5] London photo of the day: motorcycle parking
http://www.flickfilosopher.com/blog/2011/07/london_photo_of_the_day_motorc.html#axzz1u10WthuC
- [6] Motorcycles in Genova. <http://flickrhivemind.net/User/tixie21/Interesting>

За контакти:

Илияна Минковска, Русенски университет „Ангел Кънчев“, специалност „Транспортна техника и технологии“, e-mail: iliqnaminkovska@mail.bg
Доц. д-р Иван Евтимов, Русенски университет „Ангел Кънчев“, Катедра „Двигатели и транспортна техника“, тел.: 082-888 527, e-mail: ievtimov@uni-ruse.bg

Относно една от възможностите за разтоварване на градския трафик на движение и намаляване замърсяването на въздуха

автор: Милен Рашев
научен ръководител: доц. Иван Евтимов

On one of the options for unloading the city of traffic and reduce air pollution: The article examines one of the options for unloading the city of traffic and air pollution through the use of bicycles and electro. Analyzed in two ways movement - individually and combined with the use of public transport

Key words: bicycle, bus, trolley, public transport, air pollution!

ВЪВЕДЕНИЕ

Транспортните средства, заедно с индустриалните предприятия, са един от основните фактори за замърсяването на въздуха, което е свързано с глобалното затопляне на земята и здравословния начин на живот. Шумът и замърсяването на въздуха в населените места непрекъснато нараства. Там, където движението на автомобила е интензивно (фиг. 1) и е съпроводено с чести спирания и потегляния, с продължителна работа на двигателя на празен ход и други неикономични режими, замърсяването е особено голямо. Ето защо през последните години особено внимание се отделя на замърсяването на въздуха от транспортните средства и подобряване на здравословния начин на живот. В тази насока в редица страни се стимулира използването на екологични транспортни средства и производството на електрическа енергия от възобновяеми енергийни източници. Една от възможностите за разтоварване на градския трафик на движение и същевременно намаляване замърсяването на въздуха е използването на вело- и електровелосипедите, като транспортно средство за предвижване.



Фиг. 1. Общ вид на градски трафик на движение

ИЗЛОЖЕНИЕ

Велосипедът е двуколесно превозно средство, задвижвано от мускулната сила на человека с помощта на педали (фиг. 2). Това е най-разпространеното превозно средство.

Холандия е пример за държава, която буквално се предвижва "на две колела". Жителите на тази страна използват велосипеда от най-ранна детска възраст до

старини. Велосипедът там е обичайно средство за предвижване до работа, до училище, до супермаркета и пр. Вследствие на всичко това условията за предвижване с велосипед са повече от отлични. Велоалеите съществуват практически всяка улица, има изградени междуградски веломаршрути, навсякъде могат да се видят съоръжения за паркиране на велосипеди, а самият велопоток е подсигурен със система от светофари.



Фиг. 2. Общ вид на велосипеди

В редица европейски страни отдавна се работи по изграждане на велосипедна инфраструктура (фиг. 3), която да стимулира велосипеда като транспортно средство [1, 3, 4, 12].



а



б

Фиг. 3. Част от модерна велосипедна инфраструктура:
а – велосипедна алея; б – велосипеден паркинг

Популярността на велосипедите, задвижвани и с помощта на електродвигател [5, 6] (фиг. 4) е все по-голяма. Вече се произвеждат и съвременни електровелосипеди (фиг. 4б), което разширява областта им на приложение.



Фиг. 4. Електровелосипеди:
а – с цяла рамка; б - сгъваем

Съществен момент, който значително може да завиши интересът към използване на вело- и електровелосипедите, е възможността им за интегриране с обществения транспорт [8, 9, 10, 11]. Вече при компоновката на вътрешното обзавеждане на превозните средства за обществен транспорт, се отделя специално място за тях (фиг. 5), което повишава още повече тяхната мобилност. Използват се



Фиг. 5. Специални места за поставяне на велосипедите в салона на превозните средства за обществен транспорт

и варианти, при които велосипедите се поставят на специални рамки в предната и задната част на автобуса, както е показано на фиг. 6.

Какво е състоянието у нас с използването на електровелосипеда като транспортно средство за предвижване.

Според едно направено проучване [7] за начините на предвижване в град София до работните места е констатирано показаното на фиг. 7.

За една седмица 86% от ползвашите личните си автомобили за предвижване до работните си места изминават средно около 70 km. Основна причина да ползват личните си автомобили за предвижване до работните си места е некомфортния обществен транспорт и затова, че се налага да съчетават ходенето на работа с водене на дете на училище.



Фиг. 6. Възможност за използване на комбиниран транспорт за предвижване



Фиг. 7. Начини за предвижване до работното място

За отбелоязване е, че 43% от тях биха променили начина си на предвижване при по-добра алтернатива. В тази насока има много неща, които могат да се направят – по-удобен и надежден обществен транспорт, създаване на алеи за движение на велосипедисти, съответно и паркинги за тях в града и в самите предприятия. Освен това 14% биха използвали споделено пътуване, с други автомобили. Всичко това ни дава основание, че в тази насока има какво да се направи и най-малко с 20% може да се намалят автомобилите, използвани за предвижване до съответните работни места и част от тях да се насочат за използване на велосипеди.

В България има 1,5 млн. велосипеди, което значи, че всеки пети българин има велосипед. Велосипедът като транспортно средство в големите градове все още слабо се използва у нас. Изключения правят някои села и малки градове.

В големите градове да пътуваш до работното място с велосипед е почти невъзможно. В София при 3 000 km улици има изградени само около 8,2 km велоалеи, и то голяма част от тях са в парковете. Планират се 255 km велоалеи, а за 36 km има инвестиционна готовност. Подготвя се вътрешно и външно колело около центъра на София от велосипедни пътища, а по средата лъчове ще свързват алеите за велосипедисти. В общия градоустройствен план на столицата са предвидими общо 40 покрити паркинги за велосипеди и близо 50 стоянки за велосипеди.

Годишното производство на велосипеди у нас е около 500 хиляди. От тях 87% се изнасят в Европа и едва 13% остават тук. В България обаче, предвижването с велосипед се възприема повече като спортно занимание, отколкото като ежедневен транспорт. От една страна, слабо развита велосипедна инфраструктура не стимулира карането на велосипед в града, което често се оказва твърде опасно начинание. От друга страна, немалко столичани считат предвижването с велосипед за "непрестижно" и предпочитат личния автомобил.

Велосипедният транспорт е традиционно на почит в равното Севлиево - използват го от децата до хората на преклонна възраст. Мнозина ходят с велосипед на работа - до портала на една от най-големите севлиевски фирми освен паркинг за автомобилите има немалък такъв и за велосипеди. Но увеличеното автомобилно движение през последните години започна да застрашава велосипедистите. Затова от общината са решили да възродят традицията на велосипедния транспорт в града с построяването на велоалеи - в два от големите квартали и в парк „Черничиките“. Засега трасето е от 1,5 km, но се предвижда строителството на нови алеи.

В Бургас се разработват проекти за 1 млн. лв., които да обиколят града с няколко велоалеи (фиг. 8)[2]. Първата свързва най-големия комплекс „Меден рудник“ с центъра. Всички останали извеждат към Морската градина или я свързват с кв. „Сарафово“. Велоалеи са предвидени и по централните пешеходни булеварди „Александровска“ и „Богориди“.



Фиг. 8. Велоалея в гр. Бургас

В Пловдив нито една действаща велоалея и предвижването с колело е особено опасно.

Засега Варна е почти непроходима за велосипеди, тъй като специализираната алея за движението им е само една и тя е между Морската градина и широкия център на града. Общата ѝ дължина е малка от 2 km, но не се използва рационално.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на направеното проучване за използване на велосипеда като транспортно средство за предвижване, могат да се направят следните изводи:

- в редица европейски страни в значителна степен е дадена възможност за използване на велосипеда като индивидуално транспортно средство за предвижване, чрез изграждане на съответната инфраструктура;

- в нашата страна едва сега се започва да се работи в тази насока и то частично в някои градове на страната;

- конкретна информация за използването на електровелосипедите в чужбина и у нас няма ;
- в значителна степен би се повишил ефекта от използването на двуколесните превозни средства ако се изградят съответните инфраструктури за стимулирането им, както за предвижване до работните места, така за отдих и туризъм.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Велоалеи по света. <http://petel.bg/article.php?aid=4309>
- [2] Велоалея ще свързва Бургас със Созопол.
<http://www.monitor.bg/article?id=302254>.
- [3] Велоалеята в Отава.
<http://petel.bg/article.php?aid=4309>
- [4] Велосипеди под наем спасяват градовете в Европа.
<http://e-vestnik.bg/5111>
- [5] Електрически велосипеди.
<http://магазинвелосипеди.com/elektro-velosipedi-salisbury-lpx-p-1074.html>
- [6] Електровелосипед. <http://bazar.bg/>
- [7] Проучване на мобилното поведение, навици и желания на заетите граждани в град София. <http://ear-ave.eu/uploads/files/PRO%20MOTION/>
- [8] С велосипед в метрото. <http://velobg.org/>
- [9] Bicycling resources.
<http://www.metrotransit.org/bike-options.aspx>
- [10] Bike Safety as Social Justice.
http://raisethehammer.org/article/1407/bike_safety_as_social_justice
- [11] Bikes inside buses?
http://www.vta.org/rapidtransit/bikes_on_buses.html
- [12] Santa Monica Bike Alley.
<http://photosandmoviessantamonica.blogspot.com/2008/05/santa-monica-pictures.html>

За контакти:

Милен Рашев, Русенски университет „Ангел Кънчев“, специалност „Транспортна техника и технологии“, e-mail: Milen_Rashev_88@abv.bg
доц. д-р Иван Евтимов, Русенски университет „Ангел Кънчев“, Катедра „Двигатели и транспортна техника“, тел.: 082-888 527, e-mail: ievtimov@uni-ruse.bg

Приложение на съвременни навигационни и информационни технологии в масовия градски пътнически транспорт

автор: Милен Младенов

научен ръководител: инж. Павел Стоянов

Приложение на съвременни навигационни и информационни технологии в масовия градски пътнически транспорт: Този доклад описва приложението на интелигентните транспортни системи в масовия градски пътнически транспорт. Разгледани са системите за електронно таксуване и разплащане, както и системите за автоматично локализиране на транспортните средства.

Key words: интелигентни транспортни системи, градски пътнически транспорт, навигационни и информационни системи.

ВЪВЕДЕНИЕ

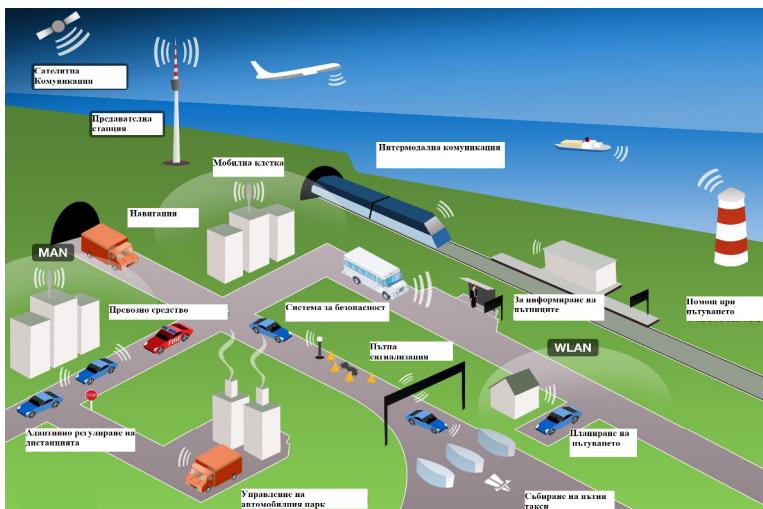
В съвременните условия при решаване на редица задачи, свързани с движението на транспортните средства (ТС) по даден маршрут се налага използването на специализирано оборудване за прецизни измервания на параметрите на движещия се обект в реални условия, представящи се най-често чрез неговите координати, скорости и ускорения. С помощта на получените данни от оборудването на дадено ТС (типичен клас ТС) се правят изследвания на: алгоритмите за движение на ТС по предварително зададена траектория (очертаване на маршрута на движение, движение в средата на лентата, смяна на лентата, движение в крива, прогнозиране поведението на водача при опасност от възникване на произшествия); поведението на различни системи за съветване и подпомагане на водача при управление на ТС; геометричните параметри на пътя и други. Днес системите за позициониране намират все по-голямо приложение.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Създаването на условия, при които градския пътнически транспорт би бил привлекателен и за социалните групи с по-добро материално положение, и за тези в неравностойно положение, е вероятно най-трудната задача, стояща пред всеки един голям град. Сред факторите, които могат да спомогнат за привличане на пътниците към обществените транспортни средства, са повишаване на качеството и максимално облекчен достъп до транспортните услуги, оптимизиране на транспортните схеми и тяхното интегриране, включително създаване на интегрирани системи за таксуване, координиране на разписанията на различните видове транспорт, както и прилагане на гъвкава тарифна политика. Изброените фактори по-горе са свързани с качеството на транспортната услуга, предлагана от градския транспорт. Функционирането на градски пътнически транспорт в съвременните условия е подложено на влиянието на множество различни фактори, които са с детерминиран и случаен характер. Това налага прилагането на интегрирани решения за поддръжка и развитие на градски пътнически транспорт при минимално смущаване на движението на транспортните потоци. Методите за подобряване на качеството на транспортните услуги могат да се групират в 3 групи [3]:

Оптимизирането на параметрите на градски пътнически транспорт ще повиши надеждността, безопасността и ефективността на градски пътнически транспорт. Изграждането на системи за интегрирано наблюдение и управление (Интелигентни Транспортни Системи) ще предостави подробна и актуална информация нужна за прилагането на други методи за подобряване на качеството на транспортната услуга. Тази информация може да се използва и от всички организации и лица разчитащи на градски пътнически транспорт.

Интелигентните транспортни системи използват информационните и комуникационните технологии за да събират и обработват данни за транспорта, подпомагат процеса по взимане на решения и подобряват оценяването на ефектите от различни транспортни проекти. Събираната пътна информация се използва за предварително оптимизиране на различни по характер транспортни операции от държавния и частния сектор. Примерна структурна схема на такава система е показана на фиг.1.



Фиг. 1. Структурна схема на съвременни интелигентни транспортни системи.

Интегрирането на различни системи за финансово разплащания, като пътни такси, билети за градския транспорт, ползване на паркинги ще направи тези операции бързи, лесни и предпочитани от населението.



Фиг.2 Автоматизирана система за таксуване

Информационните табла на ключови места в градовете и наличието на мобилни услуги информират за пътните условия и местата за паркиране ще

намали и оптимизира трафика в близост до важните градски обекти. Централизираното управление на светофарите в зависимост от натоварването е още един широко прилаган начин за подобрение на движението.



Фиг.3 Информационно табло

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основната роля на градския пътнически транспорт в модерния свят изисква напредничаво мислене, стратегическо планиране и интегрирани решения при управлението му, за да е възможно развитието и реализирането му. Градската мобилност трябва да осигури икономическото развитие на градовете, качеството на живот на техните жители и защитата на околната среда. Реализирането на концепцията за устойчива градска мобилност ще доведе до:

- Намаляване на задръстванията в градовете;
- Оптимизиране на използването на лични автомобили;
- Намаляване на замърсяването и шума в градовете;
- По-добра организация на градския транспорт;
- Осигуряване на по-достъпен градски транспорт особено за хората с намалена двигателна способност, инвалидите, възрастните, семействата с малки деца и самите малки деца;
- Развитие на по-сигурен и безопасен градски транспорт;
- Провеждане на пакет от физически, регулаторни, финансови и информационни мерки за управление на трафика.

Използването на интелигентни транспортни системи ще осигури по-добро управление на операциите и предоставяне на нови услуги (управление на автомобилния парк, информационни системи за пътниците, системи за таксуване и т.н.).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Европейска Комисия, Евростат, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>
- [2] Зелена книга – към нова култура за градска мобилност, Комисия на европейските общини, 2007.
- [3] Стратегия за развитие на транспортната система на Република България до 2020г., Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията, 2010.

За контакти:

Милен Младенов, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Специалност “Технология и управление в транспорта”, e-mail: djustri@abv.bg.

Инж. Павел Стоянов, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Катедра „Транспорт”, тел.: 082-888 609, e-mail: pstoyanov@uni-ruse.bg.

Целесъобразност от прилагане на различни мерки по осигуряване на приоритетно движение на обществения транспорт

автор: Денислав Юлианов

научен ръководител: инж. Павел Стоянов

Целесъобразност от прилагане на различни мерки по осигуряване на приоритетно движение на обществения транспорт: Този доклад разглежда методите и технологиите за осигуряване на приоритетно движение на обществения транспорт.

Key words: градски пътнически транспорт, приоритетно пропускане, транспортни средства, бус-лента, светофорна сигнализация.

ВЪВЕДЕНИЕ

Задръжките на транспортните средства (ТС) от градския пътнически транспорт (ГПТ) по основните булеварди и пътни артерии в градовете водят пряко до увеличаване на експлоатационните разходи и влошаване качеството на транспортната услуга. Един от подходите за намаляване на задръжките на ТС от ГПТ е даването на определен приоритет по пътните участъци с концентриран пътникопоток.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Създаването на условия, при които градския пътнически транспорт би бил привлекателен и за социалните групи с по-добро материално положение, и за тези в неравностойно положение, е особено трудната задача, стояща пред общините на големите градове. Превозните средства (ПС) на градски пътнически транспорт при движението си по улиците преминават през кръстовища (възли) и по участъци между тях. Това води до транспортни задръжки, изразявани се в увеличаване на времето за пътуване и нарушава редовността на движение на превозните средства. В тази връзка, ако се даде приоритетно движение на превозните средства на градски пътнически транспорт може да значително да се намалят тези задръжки и да се повиши качеството на транспортната услуга.

Цел и задачи

Подобряване на условията на движение на автобусите по маршрути и чрез това повишаване качеството на превоз на пътниците, а така също и ефективността при използването на подвижния състав е възможно, изучавайки факторите, които им влияят, и реализиране на съответни мероприятия, повишаващи степента на удобство на движението. Повишаването на качеството на превоз на пътници в обществения транспорт се явява задача от първостепенна важност. За това е необходимо да си осигури преди всичко надеждно и безопасно на обслужване на пътниците, съкращаване на времето за тяхното придвижване, високата степен на регулираност на движението на превозните средства и безопасност на самото движение. Подобряване на качеството на градският транспорт, които се разглеждат в тази работа, са именно:

- намаляне на времето за движение на пътниците;
- редовността (регулярност) на движение на превозните средства по маршрутите.

Методи за осигуряване на приоритетно движение на транспортните средства (ТС) от градския пътнически транспорт (ГПТ).

Осигуряване на приоритетно движение чрез „Бус-лента”

Един от подходите за намаляване на задръжките на ТС от ГПТ е даването на определен приоритет по пътните участъците с концентриран пътникопоток чрез бус-лента. (фиг.1)



Фиг.1 Изглед на бус лента гр. София

За да се запази добрата организация на движението на ТС от ГПТ чрез изградените бус-ленти, придвижването на други транспортни средства в тях е строго забранено и се санкционира.(фиг.2)



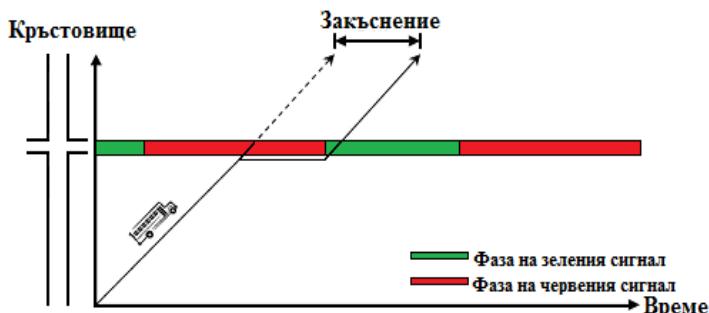
Фиг.2 Изглед бус лента

Осигуряване на приоритетно движение, чрез светофарна сигнализация.(СС)

Друг метод за намаляване на задръжките на транспортни средства от градски пътнически транспорт е даване на приоритет на кръстовище със светофарна сигнализация. Така чрез периодичното даване на приоритет на транспортни средства от градски пътнически транспорт през кръстовищата, позволява да се поддържа разписанието и стабилизира времето на пътуване по участъците и по целия маршрут. Популярни са три основни концепции приоритет за транспортни средства от градски пътнически транспорт, най-често използвани в практиката: пасивен приоритет, активен приоритет, и адаптивен.

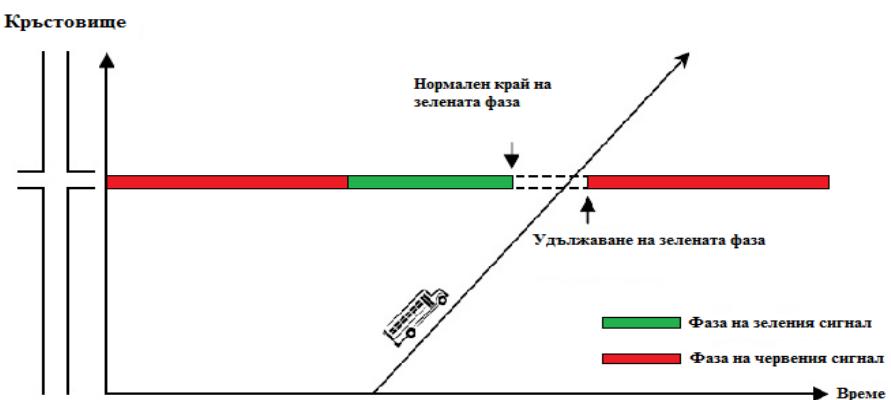
При пасивния приоритет, не съществува взаимодействие между светофарна сигнализация и транспортни средства от градски пътнически транспорт. Водачите на

транспортни средства сами изграждат определено поведение при движение по участъците пред кръстовищата със светофарна сигнализация.(фиг.3)



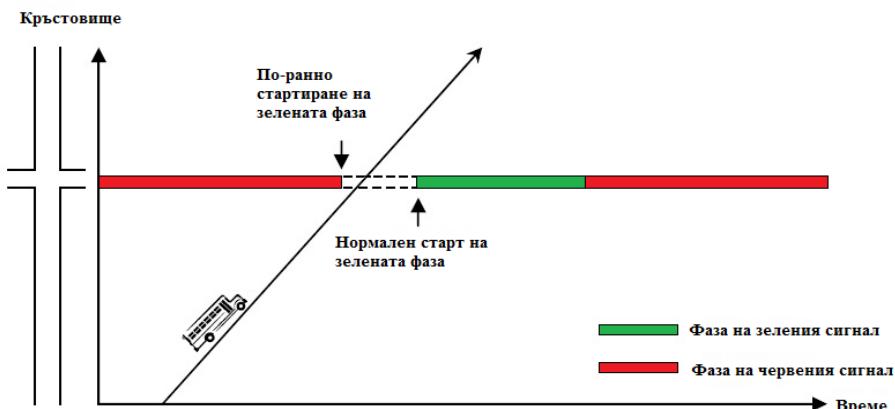
Фиг.3 Пасивен приоритет на транспортни средства от градски пътнически транспорт.

При активния приоритет сигналите на светофарна сигнализация се сменят по „заявка“ от страна на транспортни средства от градски пътнически транспорт. Тази „заявка“ води до удължаване на текущата фаза (зеления сигнал), по-ранното и включване.(фиг.4)



Фиг.4 Активен приоритет с по-ранно включване или удължаване на фаза.

Адаптивният приоритет е подобен на активния с тази разлика, че се използва повече информация за положението на транспортни средства от градски пътнически транспорт в опашката неговото предвиждане в подхода на кръстовището, текущото състояние на изпълнение на разписанието, видът на разписанието, както и величината на относителния приоритет. (фиг.5)



Фиг.5 Активен приоритет с извикване на фаза за транспортни средства от градски пътнически транспорт.

Осигуряване на приоритетно движение чрез т. нар. „BUS RAPID TRANSIT“

Bus Rapid Transit (BRT) е термин, прилаган за различни обществени транспортни системи, използващи автобуси, за да се осигури по-бързо, по-ефективни услуги от обикновена автобусна линия. Често това се постига чрез усъвършенстване на съществуваща инфраструктура, превозни средства и насрочване. Целта на тези системи е да се доближава до качеството на услугите на железопътния превоз, докато се наслаждавате на спестяването на разходи и гъвкавостта на автобус превоз. Изразът BRT се използва главно в Северна и Южна Америка, в Европа и Австралия, той често се нарича бус-лента. (фиг.6)



Фиг.6 Изград „BUS RAPID TRANSIT“ в Азия

В България все още няма изградена такава транспортна мрежа за движение на ТС от ГПТ. През 2012 година кметът на Истанбул-Кадир Топбаш-подари на

столичния кмет Йорданка Фандъкова проект за изграждането на такава система на бул.България в град София.(фиг.7)



Фиг.7 гр.София,бул.България-проект за изграждане на „BUS RAPID TRANSIT”

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С даването на приоритетно движение на ТС от ГПТ, чрез „бус-лента“ и метода „BUS RAPID TRANSIT“ се увеличават скоростта на движение, което води до намаляване времето на пътуване, а съответно и повишаване качество на услугата. Макар, че приоритетното пропускане на транспортните средства от градски пътнически транспорт на кръстовища със светофарна сигнализация е изследвано достатъчно и практиката показва, че то е подходящ инструмент за намаляване на задръжките на транспортни средства от градски пътнически транспорт, то този подход не винаги води до положителни резултати. Затова се препоръчва да се извършват винаги предварителни експериментални изследвания, служещи като база за подробни изследвания със симулационни модели и след това отново проверка за потвърждаване на ефекта в практиката.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Любенов Д.А., М. Маринов, Ж. Гелков.: Изследване движението на линия „2А“ от масовия градски пътнически транспорт в гр. Русе. Научни трудове на русенския университет. Том 48, серия 4, 2009, с. 14-18.
- [2] Стоянов П. Маринов М. Възможности за приоритетно пропускане на транспортни средства, Сборник доклади на НК – РУ'2009, Русе, 2009.
на градския пътнически транспорт през кръстовища със светофари
- [3] Ahn, K., Rakha, H., and Collura, J., Evaluation of Green Extension Transit Signal Priority Strategies using Portable GPS Receivers. Presented at 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington,2006, D.C.
- [4] Baker, R.J., J. Collura, J.J. Dale, L. Head, B. Hemily, M. Ivanovic, J.T. Jarzab, D. McCormick, J. Obenberger, L. Smith, G. R. Stoppenhagen, An Overview of Transit Signal Priority. Washington DC, ITS America, 2002.
- [5] Chada, S., Newland, R., Effectiveness of Bus Signal Priority, National Center For Transit Research, Final Report, Report No. CTR-416-04, January 2002

- [6] Dale, J.J., R.J. Atherley, T. Bauer, and L. Madsen. A Transit Signal Priority Impact Assessment Methodology-Greater Reliance on Simulation. Presented at the 78th Annual Meeting of the Transportation Research Board, 1999.
- [7] Dion, F., H. Rakha and Y. Zhang, Evaluation of Potential Transit Signal Priority Benefits along a Fixed-Time Signalized Arterial, Journal of transportation engineering, 130(3) 10.
- [8] Skabardonis, A., Control Strategies for Transit Priority. Presented at the 79th Annual Meeting of the Transportation Research Board, 2000.
- [9] Salter, R. J., and J. Shahi. Prediction of effects of bus-priority schemes by using computer simulation techniques, Transportation Research Record 718, TRB, National Research Council, Washington, DC, 1979, p. 1-5.

За контакти:

Денислав Юлианов, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Специалност “Технология и управление в транспорта”, e-mail: frezno_21@abv.bg.

Инж. Павел Стоянов, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Катедра „Транспорт”, тел.: 082-888 609, e-mail: pstoyanov@uni-ruse.bg.

Анализ на теглително-прикачни устройства за автовлакове

автори: Ахмед Хюсейнов, Ахмет Шахин, Ву Зуи Зунг
научен ръководител: проф. дтн Р.Г.Русев

Analysis of coupling devices for road trains: This report provides general information about the types of couplings for road trains and their analysis.

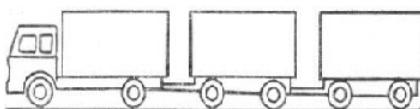
Key words: Analysis, types of couplings

ВЪВЕДЕНИЕ

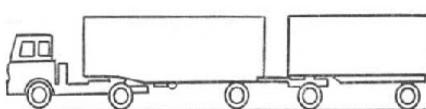
Автовлакът се състои от две или повече транспортни звена, съединени с разглобяеми устройства. Един от класификационните признаки при автовлаковете се явява типът на връзката между елементите на автовлака. В зависимост от това каква сила - хоризонтална (теглителната сила) или вертикална (силата на тежестта на полуремаркето) е използвана за връзка между елементите на автовлака, тази връзката е теглителна или опорна. Теглителната сила се използва за съединение на теглеция автомобил с ремаркето чрез теглително-прикачно устройство, в което основна действаща сила се явява хоризонталната сила на теглене. Опорната връзка служи за съединение на седловия влекач с полуремаркето с помощта на седлово-прикачно устройство, в което действа както хоризонталната сила на влекача, така и вертикалната сила от тежестта на полуремаркето. При третия тип автовлакове - с удължаване, например при лесовозовите, силата на тежестта на товара се разпределя между автомобила-влекач и удължителя(колесара), а теглещата сила се предава чрез товара и теглича, т.е. връзката в този случай е смесена - опорна и теглителна. При липса на товар и буксиране на празния удължител връзката е теглителна[1].

ИЗЛОЖЕНИЕ

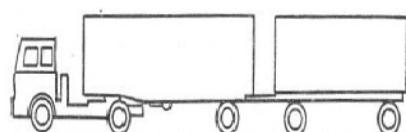
Стремежът да се повиши производителността на автотранспортните средства води до използването на тризвенни автовлакове, които могат да бъдат съставени от автомобил-влекач и две ремаркета (фиг.1.а), или две полуремаркета (фиг.1.б), при това второто полуремарке се използва с колесар като ремарке.



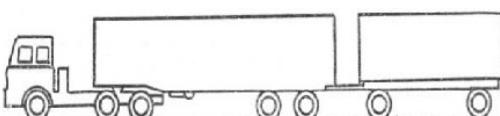
Фиг.1.а)



Фиг.1.б)



Фиг.1.в)



Фиг.1.г)

Фиг.1. Типове многозвенни автовлакове

Седловите автовлакове имат предимство пред обикновените влекачи, тъй като при еднаква товароподемност имат по-малка дължина, по-малко са подложени на сърване, конструктивно са по-прости и имат малък коефициент на металоемкост. Освен това, използването на седловите автовлакове позволява да се повиши коефициентът на пробега, да се съкрати престоя при товарене и разтоварване за сметка на неговата експлоатация с две или повече полуремаркета и най-важното, разширява възможността за специализация на автовлаковете.

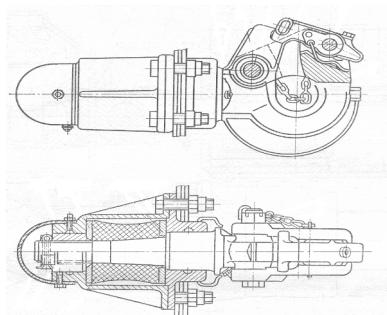
Поради редица експлоатационни недостатъци теглителните прикачни устройства (Фиг. 2, 3, 4, и 5) имат ограничено приложение[2]. В случаите на седлови прикачни устройства, като конструктивни елементи масово се използват централни болтове (Фиг.6 и 7) и седлови устройства(фиг. 8).



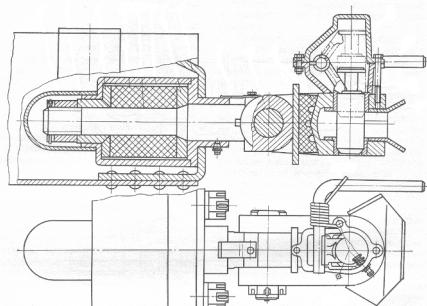
Фиг.2. Стандартно устройство
тип кука



Фиг.3 Устройства със сферична опора, ключалка и монтажен фланец



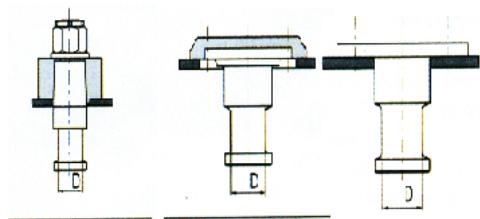
Фиг.4 Устройство тип кука с гумен тампон



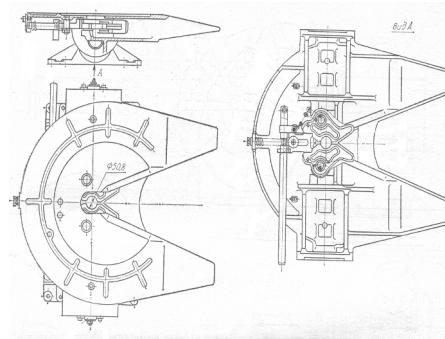
Фиг.5 Автоматично прикачно устройство



Фиг. 6. Централен болт със фланец



Фиг. 7. Централни болтове за седлови прикачни устройства



Фиг.8 .Седлово прикачно устройство

Повишаването на теглителните и динамични свойства на самоходните машини и повишените скорости на движение налагат все по-високи изисквания към курсовата устойчивост и устойчивостта им против напречно преобръщане. При движение с високи скорости и малки радиуси на завой в режим на спиране автовлаковете проявяват тенденция към самосгъване. Loша управляемост се наблюдава и при извършване на резки маневри. За предотвратяване на тези явления се предлагат различни съпротивителни устройства между звената на автовлака.

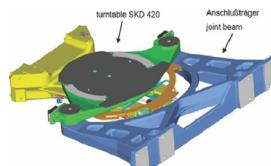
В много от случаите за подобряване на курсовата устойчивост и като съпротивление против самосгъване се прилага сухото триене [3,4,5,] на специални дискови спирачки в местата на съчленяване. Тези спирачки се задействат при използването на кормилното управление или на спирачната система на влекача. Техният момент се регулира в зависимост от скоростта на движението и натоварването на ремаркето [5]. Намаляването на динамичните натоварвания във връзките между отделните секции е възможно чрез въвеждане на еластичност в характеристиката на сухото триене [3]. Изследванията обаче показват, че използването на сухо триене влошава плавността на извършваните процеси, което влияе отрицателно върху напречната стабилизация на колелата с пътя[6].

Известни са и механични устройства [7,8,9], които осигуряват определени ъгли на завъртане на управляемите колела с цел оптимизиране на траекторията на съчлененото транспортно средство. Те работят при надежден контакт на колелата с пътя, но не осигуряват нужната курсова устойчивост на автовлака в граничните режими на движение. Освен пасивни устройства в някои специални машини се предлага активно управление на връзките между отделните секции на автовлака, отчитайки разнообразието на терена и активно влияйки на силите в контакта на колелата с пътя [10].

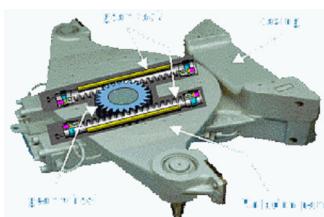
Връзката между отделните звена на съчленените автобуси задвижвани от третия мост [11] се осъществява чрез специални шарнирни устройства – въртящи кръгове(Фиг. 9, 10, 11, 12, 13, 14 и 15). При тях връзката между двете звена е усложнена в резултат от специфичното действие на задното звено върху предното, което при обикновена шарнирна връзка ще доведе до неустойчиво равнинно движение с неустановена посока. Всички сили и моменти, които възникват между звената се предават през въртящия кръг.



Фиг.9. Въртящ кръг на автобуси „Citaro” – Mercedes



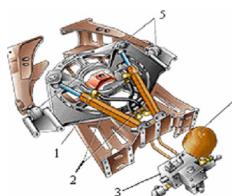
Фиг.10 Въртящ кръг модел SKD 4 на „firmата HEMSCHEIDT



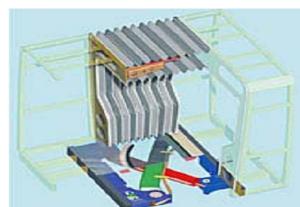
Фиг.11 Въртящ кръг използван при автобусите MAN



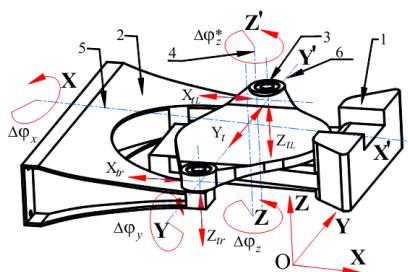
Фиг.12. Въртящ кръг на съченен автобус Mercedes, модел Citaro



Фиг.13 Въртящ кръг на авт. Мерцедес.
1-въртяща платформа; 2- хид. цилиндри;
3-блок за управление; 4 - хидроакумулатор;
5-гумено-метални шарнири.



Фиг.14 Конструкция на въртящ кръг на фирмата HÜBNER, модел "Cross joint".



Фиг.15 Степени на свобода на въртящ кръг за съченен автобус, задвижван от третата ос

По тези причини въртящият кръг е отговорен специфичен възел за този вид автобуси, които трябва да отговарят на редица изисквания, за да може да изпълняват пълноценно функцията си. Някои от тези изисквания са:

- осигурява възможност за завъртане в хоризонталната равнина XOY на двете звена едно спрямо друго;
- ограничаване на завъртането в хоризонталната равнина XOY в зависимост от условията;
- осигурява на възможност за завъртане на определен ъгъл уФ около напречната ос 6 (фиг.15) минаваща през центровете на гумено металните шарнирни връзки на въртящия кръг;
- ограничено завъртане около напречната ос 6 (фиг.15) на автобуса;
- осигурява възможност за завъртане на определен ъгъл xФ около надлъжната ос 5 (фиг.15) на ТС;
- ограничено завъртане около надлъжната ос 5 (фиг.15) на автобуса;
- предаване на хоризонтални сили и моменти между двете звена без да нарушава зададеното направление на движение;
- предаване на част от вертикалните и огъващи сили от задното звено към предното;
- преминаване през тях на елементите от системите на автобуса;
- лесна техническа поддръжка;
- висока експлоатационна надеждност (през него се предават силите и моментите между звената на ТС);
- лесен монтаж на системата към рамите на автобусите и др.

Високите изисквания, на които трябва да отговарят тези агрегати определя и сравнително малкият брой фирми които ги произвеждат ("HÜBNER Gummi - und Kunststoff GmbH", "HEMSCHEIDT-MAN Nutzfahrzeuge AG", "Chennc – Mercedes", "ATG Autotechnik GmbH" и др.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

От извършения преглед и анализ на теглително опорните устройства на съчленени превозни средства се вижда, че не се предлагат съпротивителни устройства, които да подобрат устойчивостта на движение на съществуващите конструкции на седловите автовлакове. До голяма степен въпросите свързани с управление на съпротивителния момент в съчленението са принципно и технически решени. Съществуват обаче кинематични трудности при изпълнение на механичната част на тези конструкции поради необходимостта от значително(над 90°) относително завъртане на седловия влекач спрямо полуремаркето около централния болт. Разработването на такива устройства и внедряването им във седловите автовлакове, намиращи се в експлоатация, ще доведе до повишаване на производителността им и подобряване на безопасността на движение по пътищата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автомобили. Специализированный подвижной состав. Учебное пособие. М.С.Высоцкий и др. Под ред. М.С.Высоцкого, А.И.Гришкевича. Мн.: Выш. шк., 1989.-240с.: ил. ISBN 5-339-00156-3.
2. <http://www.zp-avto.ru>
3. Попов П.К., Й.Н.Димитров, К.П.Косев – Устройство, възпрепятстващо относителното завъртане между звената на седловия автовлак. ИИР,авт. Свидетелство на НРБ, № 24853,1978.

4. Trailer assembly and method: Пат 4898399 США, МКИ 5 Б62Д53/00 (Adams Chales R.; Aramar Inc.-№ 248626; Заявл. 26.09.88; Опубл. 06.02.90; НКИ 280/408)
5. Vorrichtung zum stabilisieren einen Anhaugers: Пат. 675858 Швейцария, МКИ 5 B60D1/06/Rihle Hans; ORIS Metalhau KG Hans Rihle.-№ 1588/88; Заявл. 28.04.88, Опубл. 15.11.90
6. Русев Р. Г., Р.П. Иванов, В. С. Николов, Възможност за подобряване на устойчивостта на автовлак при смяна лентата на движение чрез въвеждане на съпротивителен момент в съчленението– Машиностроителна техника и технологии, 2' 2004. ISSN 1312-0859, с.69-72
7. Apparatus for limiting lateral movement in trailery: Пат. 5183283 США, МКИ 5 B62Д13/02/ Larlsson Assai. -№ 429931; Заявл. 01.11.89; 02.02.93; НКИ 280/426
8. Dispositif de liaison pour optimiser la trajectoire d'une remorque attelée derrière un tracteur; Zaqwka 2672547 Franciq, MKI 5 B60D1/42 , B62D53/00 onet.-№ 9101788; Заявл. 08.02.91; Опубл. 14.08.92
9. Remote steering trailer; Pat 5071162 США, МКИ 5 662Д53/06/Ducote Edgar a. - № 682106, Заявл. 25.04.91; Опубл. 10.12.91; НКИ 280/426
10. Sreeniwasan, S.V., Waldron,K.J., 1996,"Displacement Analysis of an Aktively Articulated Wheeled Vehicle Configuration With Extensions to Motion Planning on Uneven Terrain", ASME Jurnal of Mechanical Design, Vol.118, number 2, june 1996,pp 312-317
11. Неделчев К. И. «Изследване на динамичните процеси при съчленен автобус задвижван от третата ос», дисертационен труд, представен за получаване на образователната и научна степен "доктор" по научна специалност - 02.01.49. , София, 2007.

За контакти:

проф. дтн Руси Гецов Русев – РУ "Ангел Кънчев", катедра "Двигатели и транспортна техника", e-mail: rgr@uni-ruse.bg

Анализ на безопасността на движение в община Горна Оряховица

автор: Златко Георгиев
научен ръководител: гл. ас. д-р Даниел Любенов

Road safety estimation in Gorna Oriahovica: In this paper are presented statistic trend in road traffic accidents and results for the road safety in Gorna Oriahovica from 2009 to 2011. The number of killed, mortality index, accident rate and road safety index for the period are presented.

Key words: Road Safety Estimation; Road Traffic Accidents.

ВЪВЕДЕНИЕ

Безопасността на автомобилното движение в края на XX и началото на ХХI век се намира пред прага на нови, динамично променящи се условия. Говорейки за подобреното или влошено състояние на безопасността на движение трябва да отбележим, че то е във функция на комплексни фактори, всеки от които има своята тежест и значение.

За периода 2000 - 2011 г. по пътищата на страната в резултат на пътнотранспортни произшествия са загубили живота си 11284 граждани. Пътнотранспортните произшествия (ПТП) са се превърнали в сериозен проблем на българското здравеопазване, тъй като оказват пряко влияние на смъртността и заболяваемостта на населението [2, 4].

В резултат на пътнотранспортните произшествия националните икономики всяка година търпят загуби в размер над 2% от брутния вътрешен продукт. През 2009 г. в рамките на Европейския съюз са отчетени загуби от ПТП в размер на 130 милиарда евро [2].

Чрез изследване на статистически данни за ПТП могат да се открият общи закономерности, получаващи се за предвиждане на понататъшния ход на събитията, да се приемат радикални мерки и да се разработват ефективни мероприятия за подобряване на безопасността на движението и намаляване на жертвите и загубите в резултат на пътнотранспортните произшествия.

Целта на тази работа е да се изследват и анализират пътно-транспортните произшествия в община Горна Оряховица за периода 2009 - 2011 година и да се изгответят съответни оценки. За да се постигне тази цел трябва да се решат следните задачи: събиране на данни за ПТП за периода 2009 - 2011 година; уточняване на показатели за оценяване; изследване и оценяване безопасността на движението по определени показатели.

ИЗЛОЖЕНИЕ

В Р. България съществува определена тенденция на ограничаване на тежките пътнотранспортни произшествия и жертвите през последните години, като най-малък е броя на загиналите през 2011 г. - 657. Това е най ниския брой загинали за периода от 1966 до 2011г.

Независимо от големия спад на жертвите през 2010 г., броят на загиналите в Р. България (102 на 1 000 000 души) е твърде висок и е около 2,5 пъти по-висок от смъртността по пътищата в редица европейски страни, като Англия, Холандия, Швеция [2].

Община Горна Оряховица е разположена върху 318 кв.км и включва 14 селища - 2 града и 12 села. Център на Общината е град Горна Оряховица. Той е разположен в Североизточна България по поречието на река Янтра в непосредствена близост до областния център Велико Търново. Община Горна Оряховица е с важно геостратегическо положение, тъй като на нейната територия се пресичат важни международни и местни транспортни arterии. Община Горна Оряховица се пресича

от два първокласни пътя от Републиканската пътна мрежа: I - 4 (София-Варна) и I-5 (Русе-Кърджали), който е и международен път Е-85. Улична пътна мрежа е 386,7 км [5].

Методиката на изследването и анализа на ПТП в община Горна Оряховица за периода 2009 - 2011 година включва събиране на информация за ПТП в общината, обработка и анализ на събраната информация чрез използване на статистически методи, избор и определяне на различни коефициенти за оценка на безопасността и изводи от анализа.

За изследването и анализа на ПТП се използват различни коефициенти [1, 3]:

- коефициент на опасност на ПТП - K_o , който определя степента на опасност на ПТП за определен период:

$$K_o = (Y+P)/PTP, \quad (1)$$

където Y е броят убити при ПТП; P - броят на ранените при ПТП.

- коефициент на тежест на ПТП - K_T , който показва колко убити се падат на всеки пострадал:

$$K_T = Y/(Y+P), \quad (2)$$

където Y е броят убити при ПТП; P - броят на ранените при ПТП.

- коефициент на смъртност – K_c , който дава представа за убитите, средно на ПТП:

$$K_c = Y/PTP \quad (3)$$

където Y е броят убити при ПТП

Общата оценка от трите показателя дава обобщаващия показател. Зависимостта между тях, отразена чрез него е следната:

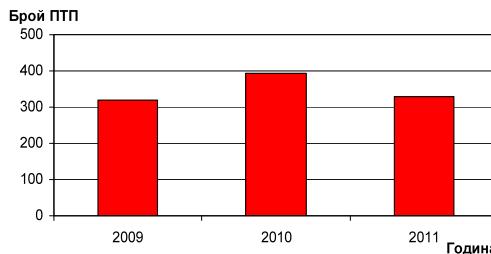
$$K_{ob} = (K_o + K_T + K_c)/3 \quad (4)$$

където K_o е коефициентът на опасност; K_T - коефициентът на тежест; K_c - коефициентът на смъртност

За извършване на задълбочен анализ на ПТП голямо значение имат обработката на данните. От качествената и систематизираната обработка на данните до голяма степен зависи по-нататъшното ниво на анализа.

Резултати от изследването

На фиг. 1 са представени данни за брой ПТП за периода от 2009 до 2011 г. в община Горна Оряховица.

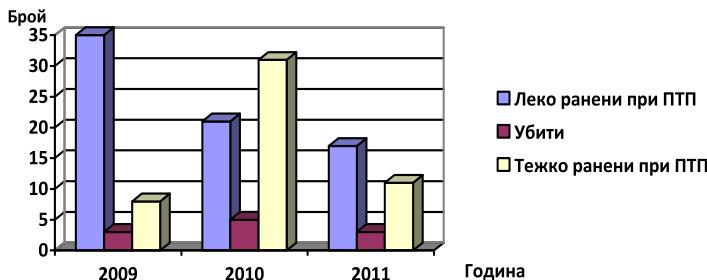


Фиг. 1. Данни за брой ПТП за периода от 2009 до 2011 г. в община Горна Оряховица.

Най-малко ПТП са настъпили през 2009 г. (фиг. 1) – 320. През 2010 г. броят на ПТП е бил 395, а през 2011 г. – 330. Вижда се, че броят на ПТП за 2011 г. е намалял с 65 в сравнение с 2010 г. Това намаляване на броят на ПТП се дължи най-вероятно на прилагането на Националната стратегия за подобряване на безопасността на движение.

На фиг. 2 е показано разпределение на пострадалите при ПТП за периода от

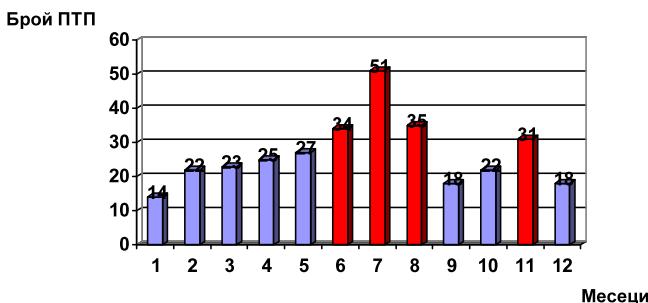
2009 до 2011 г. в община Горна Оряховица.



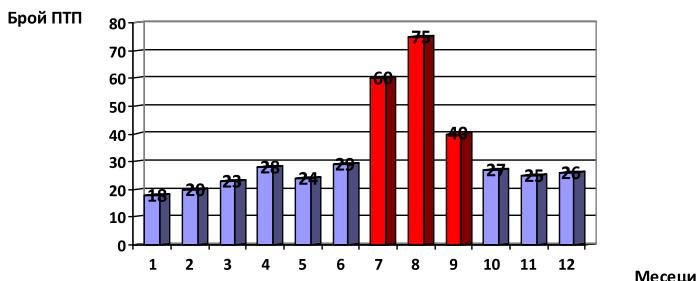
Фиг. 2. Данни за броя на убити, леко и тежко ранени от 2009 до 2011г в община Горна Оряховица.

От фиг. 2 се вижда, че през 2010г броят на загиналите при ПТП е бил най-голям - 5 души, а през 2009 и 2011 година – по 3 души. Броят на леко ранените за разглеждания период показва ясна тенденция за намаляване, като най-много са били през 2009 - 35, а най-малко през 2011 – 17. Броят на тежко ранените за 2009 е бил 8, за 2010 – 31, а за 2011 – 11.

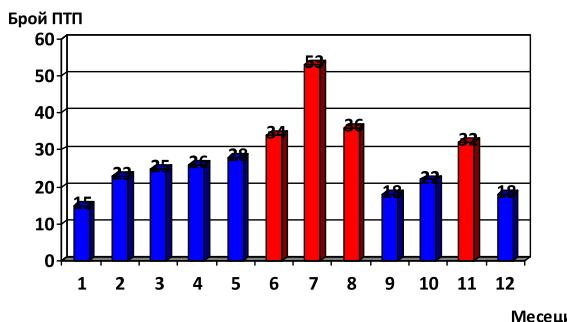
На фиг. 3, 4 и 5 е показано разпределението на ПТП в община Горна Оряховица по месеци съответно за 2009, 2010 и 2011г.



Фиг. 3. Разпределение на ПТП по месеци за 2009г.



Фиг. 4. Разпределение на ПТП по месеци за 2010г.



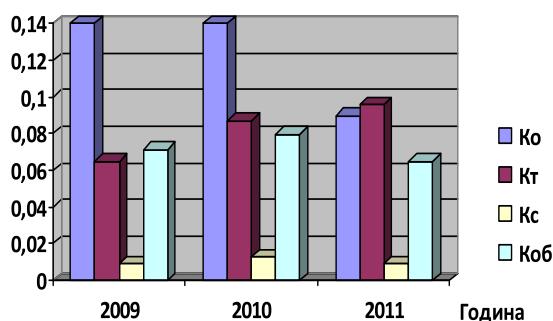
Фиг. 5. Разпределение на ПТП по месеци за 2011г.

Анализирайки данните от фиг. 3, 4 и 5 може да се направи заключение, че през летните месеци (Юни, Юли и Август) броят ПТП е значително по-голям и за трите разглеждани години. Сравнявайки месец Януари с месец Юли се вижда, че броят ПТП е повече от 3 пъти по-малък. Това се дължи на факта, че през зимните месеци интензивността на движение е значително по-малка в сравнение с летния период.

За разглеждания период се забелязва и още един пик през месец Ноември. Това се дължи на падането на първите снегове, не добре почищените улици в община Горна Оряховица и не на последно място надценяване на пътната обстановка от водачите на МПС.

За трите години са станали общо 1045 ПТП. Средно за разглеждания период броят на ПТП на месец е бил 29. Ако се вземе за база средния брой ПТП за трите години - 29, то се забелязва, че през летните месеци и началото на зимния период (оцветени в червено, фиг. 3, 4 и 5), има ПТП с ръст над средния брой ПТП за месец.

На фиг. 6 са представени резултатите за коефициентите за оценка на безопасността на движението за периода от 2009 до 2011 г. в община Горна Оряховица получени по зависимости (1 – 4).



Фиг. 6 Коефициенти за оценка на безопасността на движението

Анализирайки получените данни (фиг. 6) следва да се отбележи, че коефициентът на опасност е най-голям през 2009 – 0,14, а най-малък през 2011 – 0,09. Коефициентът на тежест е най-голям през 2011 – 0,10, а най-малък през 2009 – 0,07. Коефициентът на смъртност е най-голям през 2010 – 0,012, а най-малък през 2011 –

0,009. Обобщаващия показател е най-голям през 2010 – 0,08, а най-малък през 2011 – 0,07. Това показва тенденция за подобряване на безопасността на движението в община Горна Оряховица през 2011г.

Анализа на ПТП се прави от всички ведомства имащи отношение към транспортния процес. Този анализ може да има специфични особености и различни цели в зависимост от характера на отделните ведомства. Въпреки, че всяко ПТП представлява отделно случайно събитие и зависи от собствени характерни за него факти и съответни критерии, при статистическия анализ на голям обем такива събития може да се получат изводи за останалите причини и тенденции за тяхното изменение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

- в община Горна Оряховица най-малко ПТП са настъпили през 2009 г. – 320. През 2010г броят на ПТП е бил 395, а през 2011 г – 330. В община Горна Оряховица през 2010г при ПТП са загинали 5 души, а през 2009 и 2011 година – по 3 души;
- за периода 2009 – 2011 г в община Горна Оряховица са станали общо 1045 ПТП. Средно за разглеждания период броят на ПТП на месец е бил 29. През летните месеци и началото на зимния период има ръст на ПТП над средния брой.
- Общата оценка от показателите показва тенденция за подобряване на безопасността на движението в община Горна Оряховица през 2011 в сравнение с предходната година.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Гелков Ж., „Безопасност на автомобилното движение”, РУ “Ангел Кънчев”, 2007г.
- [2] Национална стратегия за подобряване безопасността на движението по пътищата на Република България за периода 2011 - 2020 г.
- [3] Lyubenov D.A., M. Marinov, S. Kostadinov. Zg. Gelkov: „ROAD SAFETY ESTIMATION IN BULGARIA FROM 1990 TO 2010”. „Технологии, материалы, транспорт и логистика: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ”. Ялта, 2011. Scientific Journal "VISNIK" 12 (166) 2011, p 119 – 124, ISSN 1998-7927.
- [4] www.mvr.bg.
- [5] <http://gorna.info>.

За контакти:

Златко Георгиев, студент в катедра “Транспорт”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Е-mail: yzf.r1@abv.bg

Д-р инж. Даниел Любенов, катедра “Транспорт”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Тел.: 082 888605, E-mail: dliubnov@uni-ruse.bg

Анализиране подготовката на водачи на МПС в учебен център „Йордан Иванов АВГ“ ООД гр. Перник

автор: Йордан Николаев Йорданов
научен ръководител: Гл. ас. Живко Гелков

Training analysis of drivers in the training center: Object of study of this thesis is the process of preparing for drivers, but the subject is the quality of this process. Basic methods of study are: Theoretical analysis of the literature on the issue. Analysis documents defining requirements for the preparation of the drivers. Quantitative and qualitative analysis of the results of the test protocols.

Key words: Training Center; Drivers;

ВЪВЕДЕНИЕ

В системата от потребности на хората важно място заемат пътуванията. Потребността от пътуване на хората възниква на по-късен етап от историческото развитие на обществото, когато се появяват първите превозни средства. Разглеждана в исторически аспект потребността от пътувания е обективна необходимост за человека, независимо от характера на причините, които я обуславят. Тя се променя в желанията и стремежа на хората като отражение на необходимостта от изменение на тяхното пространствено местонахождение и възниква по различни причини.

Потребността от пътувания, а оттам и потребността за обучение по управление на моторни превозни средства има строго индивидуален характер. Пътуванията и превозите са съпътстваща дейност на всички други дейности на человека. Възможността за безпрепятствено извършване на пътувания е важен стимул за възникване и развитие на нови потребности. Потребността да се управлява моторно превозно средство е свързана с желанието за пътувания, без те да бъдат ограничени във времето и пространството от други фактори, като обществен транспорт, липсата на пряка връзка между различните места и др. Потребностите на различните социални групи са различни, както и начините на задоволяването им. Същото се отнася и за различията в потребностите на отделните възрастови групи на населението.

В България един от сериозните проблеми са пътно транспортните произшествия (ПТП), един от начините за намаляване на техния брой е качествената подготовка за водачи на моторни превозни средства. Ето защо в тази статия ще бъде разгледана подготовката за водачи на МПС.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Обект на изследване на настоящата дипломна работа е процесът на подготовка за водачи на моторни превозни средства (МПС), а предмета е качеството на тази подготовка. За целта ще бъде направено изследване и анализ на качеството на обучение за водачи на МПС в учебен център „Йордан Иванов АВГ“ ООД Перник. За постигане на тази цел ще трябва да бъдат решени следните задачи: запознаване с модулния принцип на обучение (задължителните модули) на кандидатите за водачи на МПС от категория „В“ и изпитната система приложена в учебен център „Йордан Иванов АВГ“ ООД Перник; анализ на нормативните документи, определящи изискванията към подготовката на водачи на МПС; количествен и качествен анализ на резултатите от изпитните протоколи учебен център „Йордан Иванов АВГ“ ООД Перник.

Учебен център „Йордан Иванов АВГ“ ООД гр. Перник се намира в гр. Перник, кв. Мошино. Учебният център извършва дейност по обучение на кандидати за водачи на

моторни превозни средства, желаещи да придобият документ за правоуправление на МПС от следните категории: „М”, „В”, „ВЕ”, „С”, „СЕ” и „Т_{тб}”.

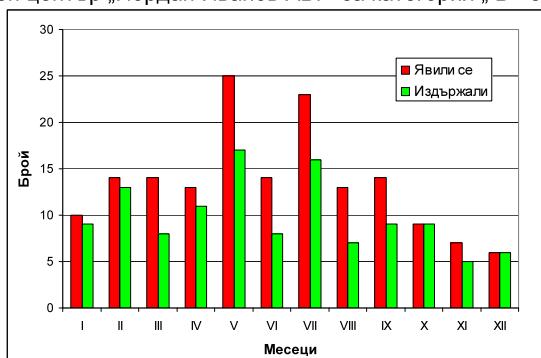
Учебен център „Йордан Иванов АВГ” съществува повече от двадесет години. През дългогодишната практика на обучение на водачи на МПС, инструкторите са придобили голям опит в сферата на тази професия и работят на високо професионално ниво. Те са мотивирани и амбициозни, целящи непрекъснато подобряване на качеството на обучение на кандидати за водачи на МПС. Като цяло това е добре за имиджа на центъра, защото голяма част от кандидатите, желаят да работят със спокойни и опитни преподаватели.

Резултати от проведеното изследване

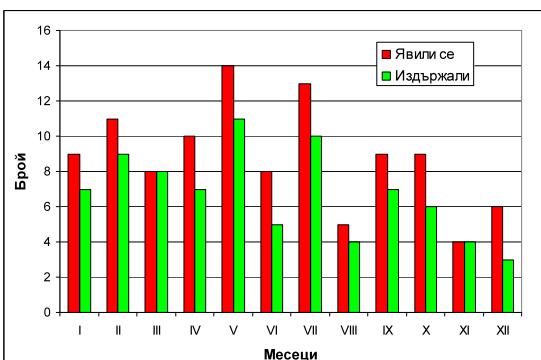
При изследване състоянието на подготовката за водачи на МПС за следните категории: „В” и „С” в учебен център „Йордан Иванов АВГ” гр. Перник са използвани изпитни протоколи от проведените изпити по практика през 2011 година.

След проучване и обработка на данните от изпитните протоколи са получени резултати, които са представени на фиг. 1 - 4. Данните са от протоколи по теоретичен и практически изпит.

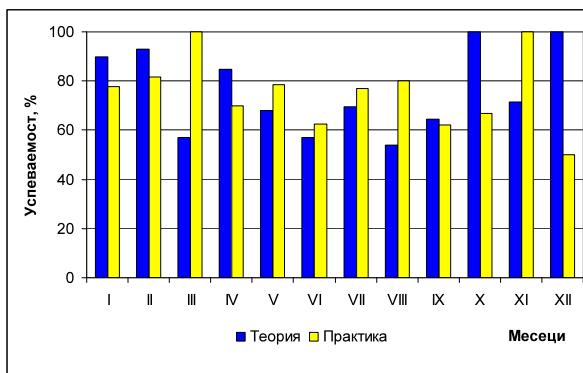
На фиг. 1, 2 и 3 са представени обработените резултати за явилите се кандидати, успешно издържалите и успеваемостта по месеци от изпитните протоколи на учебен център „Йордан Иванов АВГ” за категория „В” за 2011 година.



Фиг. 1. Брой на явилите се и издържалите изпита по теория за категория „В”, 2011г.

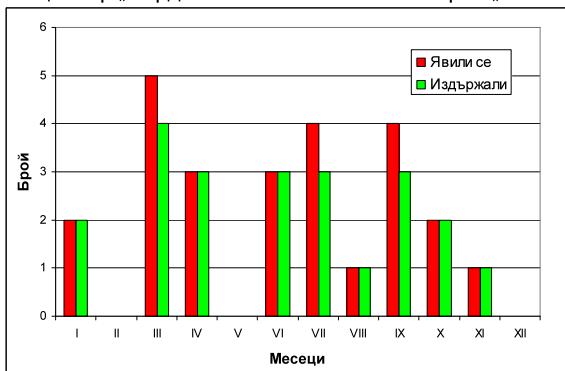


Фиг. 3. Брой на явилите се и издържалите изпита по практика за категория „В” – 2011г.

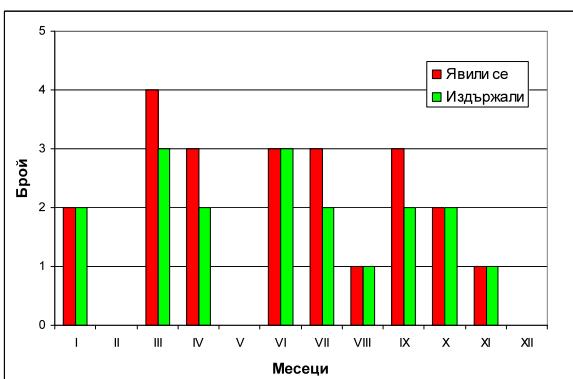


Фиг. 3. Успехаемост на изпита за категория „В”, 2011г.

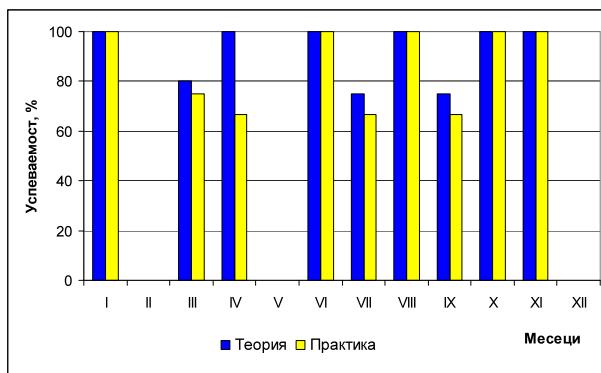
На фиг. 4, 5 и 6 са представени обработените резултати за явилите се кандидати, успешно издържалите и успеваемостта по месеци от изпитните протоколи на учебен център „Йордан Иванов АВГ“ за категория „С“ за 2011 година.



Фиг. 4. Резултати от изпита по теория за категория „С“ - 2011г.



Фиг. 5. Резултати от изпита по практика за категория „С“ - 2011г.



Фиг. 6. Успеваемост на изпита за категория „С”, 2011г.

Резултатите от проведеното изследване за категории „В” и „С” на учебен център „Йордан Иванов АВГ” ООД за периода Януари – Декември 2011г. показват тенденцията за по - голяма успеваемост на категория „С” спрямо най-масовата „В”.

От анализа на данните за теоретичните изпити става ясно че успеваемостта за кат.”В” е 76 % , а за кат.”С” е 92% , вижда се че кат.”С” има 12 % по голяма успеваемост. От анализа на данните за практическите изпити става ясно че кат.”В” има 76% , а за кат.”С” е 86 % , пак се вижда че кат.”С” има 10 % по – голяма успеваемост. Това е в резултат от възрастта, опита и чувството за отговорност на кандидат водачите. Също така не трябва да се забравя, че те вече имат свидетелство за правоуправление на МПС от категория „В” и съответен стаж от тази категория.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В резултат на проведеното изследване може да направим следните изводи:

- подобряване на обучението на кандидатите за водачи на моторни превозни средства, оказва влияние върху уменията на кандидат водачите за управление на МПС, което оказва влияние на броя пътно транспортни произшествия и броя жертви;
- успеваемост по теория на учебен център „Йордан Иванов АВГ” ООД за 2011 г. за категория С е 92 %, а за В - 86 %;
- успеваемост по практика на учебен център „Йордан Иванов АВГ” ООД за 2011г. за категория С е 86 %, а за В 76 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон за Движение по Пътищата – ДБ., бр.43/2002г.
2. Наредба № 39 от 14.02.2008г.
3. Наредба за изискванията, условията и реда за придобиване на правоспособност за управление на МПС, ДВ.,бр.20/1999г.
4. <http://law.dir.bg>
5. <http://www.uab.org>

За контакти:

Гл.ас Ж.Гелков , катедра “Транспорт”, Русенски университет “Ангел Кънчев”,
Тел.: 082 888 609.

**РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ
“АНГЕЛ КЪНЧЕВ”**



**СТУДЕНТСКА НАУЧНА
СЕСИЯ
СНС’13**

ПОКАНА

**Русе, ул. “Студентска” 8
Русенски университет
“Ангел Кънчев”**

Факултет „Транспортен“

**СБОРНИК ДОКЛАДИ
на
СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС'12**

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

Отговорен редактор:
доц. д-р Ангел Смрикаров

Народност българска
Първо издание

Формат: А5
Коли: 4,375
Тираж: 20 бр.

ISSN 1311-3321

**ИЗДАТЕЛСКИ ЦЕНТЪР
на Русенски университет “Ангел Кънчев”**