



IPI – "INSTITUT ZA PRIVREDNI INŽENJERING", d.o.o.
Fakultetska 1, Zenica, Bosna i Hercegovina



STATISTIČKA ANALIZA PODATAKA O OBAVLJENIM TEHNIČKIM
PREGLEDIMA U PRVOM TROMJESEČJU 2015. GODINE I STRUČNE
TEME

Stručni bilten broj 30

STRUČNI BILTEN – IPI

Zenica, april/travanj 2015. godine

Izdavač: Institut za privredni inženjering d.o.o.
Fakultetska 1, Zenica, Bosna i Hercegovina

Za izdavača: dr. sc. Fuad Klisura, dipl. ing. mašinstva/strojarstva

Autori: Muhamed Barut, dipl. ing. saobraćaja/prometa
dr. sc. Fuad Klisura, dipl. ing. mašinstva/strojarstva
Akif Smailhodžić, dipl. ing. saobraćaja/prometa
Miodrag Garić, dipl. ing. saobraćaja/prometa
Maja Krajišnik, dipl. ing. mašinstva/strojarstva
Emsudin Selimović, student IV godine
Tarik Karalić, student IV godine
Adis Durmiš, student IV godine

Redakcijski odbor: prof. dr. Sabahudin Ekinović, dipl. ing. mašinstva/strojarstva
prof. dr. Nermina Zaimović-Uzunović, dipl. ing.
mašinstva/strojarstva
prof. dr. Safet Brdarević, dipl. ing. mašinstva/strojarstva

Recenzent: van. prof. dr. Sabahudin Jašarević, dipl. ing. mašinstva/strojarstva
(Mašinski fakultet u Zenici)

Lektor: mr. sc. Dragana Agić, dipl. iur

Pripremio: Muhamed Barut, dipl. ing. saobraćaja/prometa

Štampa/Tisak: Štamparija Fojnica

Za Štampariju/Tiskaru: Šehzija Buljina

Tiraž: 400 komada

CERTIFIKAT
VALIDAN POD
USLOVOM
GODIŠNJE
VIZE



CERTIFIKAT

CERTIND

Potvrđuje da je organizacija:

INSTITUT ZA PRIVREDNI INŽENJERING

Sjedište : Bosna i Hercegovina, Fakultetska 1, 72000 Zenica

dokumentovala, implementirala i održava

SISTEM MENADŽMENTA BEZBEDNOSTI INFORMACIJA

u skladu sa zahtjevima

ISO/ IEC 27001:2005

za sljedeće aktivnosti:

Kontrola vozila i registarskih tablica na STPV u FBiH putem aTEST aplikacije i navedene baze izrađene od strane firme aNET, kao i matičnih knjiga o evidenciji podataka uposlenih na STPV koju vodi IPI Institut za privredni inženjering, stručna institucija za nadzor rada stanica tehničkih pregleda vozila (STPV) po Ugovoru sa Federalnim ministarstvom prometa i komunikacija BiH.

Certifikat broj: 350 SI

Datum odobrenja: 05.10.2012

Datum isteka: 05.10.2015 pod uslovom godišnje vize

Planirani datum recertifikacije: 05.10.2015



DIREKTOR
Dumitru Radut dipl. Ing.

Certifikaciono tijelo zadržava pravo da suspenduje ili povuče certifikat ukoliko u toku nadzornih provjera utvrdi da organizacija ne poštuje određene zahtjeve.

SC CERTIND SA - CERTIFIKACIONO TIJELO
UGIR - 1903, ULICA GEORGE ENESCU, BROJ 27-29, OKRUG 1, BUKUREST

CERTIFIKACIONO TIJELO

Details regarding the present certificate can be obtained by contacting CERTIND SA. Telephone: +4021.313.36.51/ E-mail: office@certind.ro
Counterfeiting of the present certificate is punished according to the applicable laws.

Member in
EFQM

CERTIFIKAT
VALIDAN POD
USLOVOM
GODIŠNJE
VIZE



CERTIFIKAT

CERTIND

Potvrđuje da je organizacija:

INSTITUT ZA PRIVREDNI INŽENJERING

Sjedište : Bosna i Hercegovina, Fakultetska 1, 72000 Zenica

dokumentovala, implementirala i održava

SISTEM MENADŽMENTA KVALITETOM

u skladu sa zahtjevima

ISO 9001: 2008

za sljedeće aktivnosti:

Istraživanje i eksperimentalni razvoj
u prirodnim i tehničkim naukama.

Certifikat broj: 5884 C

Datum odobrenja: 05.10.2012

Datum isteka: 05.10.2015 pod uslovom godišnje vize

Planirani datum recertifikacije: 05.10.2015



DIREKTOR
Dumitru Radut dipl. Ing.

Certifikaciono tijelo zadržava pravo da suspenduje ili povuče sertifikat ukoliko u toku nadzornih provjera utvrdi da organizacija ne poštuje određene zahtjeve.

SC CERTIND SA - CERTIFIKACIONO TIJELO
UGIR - 1903, ULICA GEORGE ENESCU, BROJ 27-29, OKRUG 1, BUKUREST

CERTIFIKACIONO TIJELO

Details regarding the present certificate can be obtained by contacting CERTIND SA. Telephone: +4021.313.36.51/ E-mail: office@certind.ro
Counterfeiting of the present certificate is punished according to the applicable laws.

Member in
EFQM



O NAMA:

„IPI – Institut za privredni inženjering“ Zenica

„Institut za privredni inženjering“ je osnovan 27.04.2004. godine na osnovu Ugovora o osnivanju društva sa ograničenom odgovornošću, a registrovan Rješenjem o upisu subjekata u sudski registar, broj: U/I-658/04 od 10.05.2004. godine.

„Institut za privredni inženjering“ Zenica je firma za istraživanje i eksperimentalni razvoj, planiranje i projektovanje, konsalting i edukaciju. Osnovan je sa idejom da se promovišu naučni i stručni potencijali, akumulirana znanja i iskustva, i infrastruktura Mašinskog fakulteta i Univerziteta u Zenici.

IPI – Institut čine dva odjela:

- Odjel „Inženjering“
- Odjel „Centar za vozila“

Odjel Inženjering

Aktivnosti ovog odjela su slijedeće:

- izrada: studija i elaborata, razvojnih i biznis planova, programa, projekata i druge tehničke dokumentacije;
- konsalting o: tehničko-tenološkim i ekonomsko-finansijskim pitanjima, uvođenju i razvoju proizvoda, izboru opreme i investiranju, tržišnom nastupu i promocijnim aktivnostima;
- laboratorijske usluge obrade i ispitivanja;
- izvođenje programa obuke i osposobljavanja.

Stalni poslovi Odjela Inženjeringa su:

1. Dio poslova na organizovanju i realizaciji Međunarodnog naučno-stručnog skupa „Tendencije u razvoju mašinskih konstrukcija i tehnologija – TMT“, koji se održava svake godine;
2. Dio poslova na organizovanju i realizaciji Međunarodnog naučno-stručnog skupa „QUALITY“, koji se održava svake druge godine;
3. Dio poslova na organizovanju i realizaciji Međunarodnog naučno-stručnog skupa „ODRŽAVANJE“, koji se održava svake druge godine;
4. Projektovanje potrebno pri atestiranju motornih i priključnih vozila;
5. Jednokratni poslovi koji se rade za razne korisnike od 2004. godine:

4.1 Studije i elaborati, razvojni i biznis planovi, programi, projekti i druga tehnička dokumentacija:

- Studija privrednog razvoja ZE-DO kantona (u saradnji sa Ekonomskim institutom Sarajevo),
- Rekonstrukcija čelične konstrukcije presipnog tornja pogona za pečenje klinkera u Cementari „Kakanj“ u Kaknju,
- Glavni rudarski projekat površinskog kopa dijabaza „Papratnica“ kod Zavidovića,
- Elaborat o uticaju na okoliš pri eksploataciji dijabaza na površinskom kopu „Papratnica“ kod Zavidovića,
- Dopunski rudarski projekat površinskog kopa krečnjaka „Drenik“ Srebrenik,
- Istraživanje i definisanje tehničko-tehnoloških parametara za program osvajanja proizvodnje automobilskih rezervoara za plinska goriva u firmi „Metalno“ Zenica – Faza 1,
- Izvedbeni projekat za proizvodnju pet željezničkih vagona nosivosti 100 tona za „Arcelor Mittal“ Zenica,
- Analiza pogonskog stanja ventilatora dimnih plinova M22 i ventilatora primarnog zraka M23 u firmi „Natron-Hayat“ Maglaj,
- Dopunski rudarski projekti za površinske kopove „Plješevac“ i „Zobov dol“ za firmu „House Milos“ Sarajevo.

4.2 Konsalting o tehničko-tehnološkim i ekonomsko-finansijskim pitanjima, uvođenju i razvoju proizvoda, izboru opreme i investiranju, tržišnom nastupu i promocijskim aktivnostima:

- Nostrifikacija i revizija projektno-tehničke dokumentacije Elektročeličane u kompaniji „Arcelor Mittal“ Zenica,
- Tehnička dokumentacija i izdavanje atesta za mašinu za vertikalno bušenje u RMU „Kakanj“ u Kaknju,
- Periodični pregledi utovarivača i devet mašina sa pribavljanjem upotrebnih dozvola u firmi „House Milos“ Sarajevo,
- Periodični pregled betonare u firmi „House Milos“ Sarajevo,
- Ocjena stanja mlina žitarica stočne hrane u firmi „Brovis“ Visoko,
- Ispitivanje – dijagnostičko mjerenje i ocjena stanja na ventilatoru dimnih plinova M22 u firmi „Natron-Hayat“ Maglaj.

4.3 Laboratorijske usluge obrade i ispitivanja:

- Lasersko dovođenje u osu reduktora sa sjekirokom na sjekirostroju u firmi „Natron-Hayat“ Maglaj,
- Umjeravanje vibro stola i mješalice (nivo vibracija i broj obrtaja) u Fabrici cementa Lukavac,
- Mjerenje tačnosti mašina u firmi „Alloy Wheels“ Jajce.

4.4 Organizacija naučno-stručnih skupova i izvođenje programa obuke i stručnog osposobljavanja:

- Obuka i polaganje stručnih ispita za rukovanje termoenergetskim postrojenjima za radnike u kompaniji „Arcelor Mittal“ Zenica,
- Instruktivna nastava i polaganje stručnih ispita za voditelje stanica tehničkog pregleda i kontrolore tehničke ispravnosti vozila,
- Seminar o osnovama modeliranja u programu NX 4 za UNIS-PRETIS Vogošća
- TECHNO – EDUCA 2007 i TECHNO – EDUCA 2008,
- Obuka zaposlenika u drvoprerađivačkim firmama u regiji Centralna BiH za CNC programiranje i rad sa kompjuterski upravljanim obradnim centrom za preradu drveta,
- Izrada Zbornika radova sa Business Development Conference Zenica 2008.

Usluge Instituta temelje se na primjeni i korištenju akumuliranih znanja i iskustava iz domaćih i inozemnih izvora, te stvaralaštvu, sposobnosti i motivaciji saradnika, iza kojih stoje brojni naučnoistraživački radovi i uspješno realizovani projekti. Ustanovljena dugoročna poslovno-tehnička saradnja sa Mašinskim fakultetom i Univerzitetom u Zenici omogućuje Institutu značajne prednosti, koje se ogledaju i u slijedećem:

- multidisciplinarni timovi stalnih saradnika sa naučnim i stručnim zvanjima, višegodišnjim iskustvom i rezultatima u naučnoistraživačkom radu,
- upotreba savremene i certificirane opreme za tehnološka ispitivanja, procjene i razvoj,
- veze sa drugim domaćim i inozemnim naučnoistraživačkim i obrazovnim institucijama,
- ponuda cjelovitih usluga, od ideje do realizacije.

Naš rad zasnivamo na projektnoj organizaciji i u skladu sa savremenim tehnološkim trendovima. Zavisno od područja na koje se odnosi konkretan zadatak odnosno istraživački projekat, angažujemo kompetentne multidisciplinarne timove eksperata.

Odjel Centar za vozila

Period 2007.-2012.

Vlada Federacije BiH je na 178. sjednici održanoj 14.11.2006. godine donijela Odluku o prijenosu javnih ovlaštenja iz oblasti rada stanica tehničkog pregleda na Institut („Službene novine Federacije BiH“, br. 80/06). Poslije toga pripremljen je, i usaglašen, tekst Ugovora o međusobnim pravima i obavezama Ministarstva prometa i komunikacija FBiH i Instituta iz osnova obavljanja

prenesenih poslova koji se odnose na rad stanica tehničkog pregleda vozila, na koji je Vlada Federacije BiH dala saglasnost (178. sjednica održana 21.12.2006.) a njegovo potpisivanje obavljeno je u Sarajevu u ponedjeljak 12. februara 2007. godine.

Prema Ugovoru o međusobnim pravima i obavezama Ministarstva prometa i komunikacija FBiH i

Instituta iz osnova obavljanja prenesenih poslova koji se odnose na rad stanica tehničkog pregleda vozila, dio djelatnosti, koje je Federalnog ministarstvo prenijelo na Institut sastoji se u:

1. stručnom osposobljavanju kontrolora tehničke ispravnosti vozila, vođitelja stanica tehničkog pregleda i drugih osoba koje rade na stručnim poslovima tehničkog pregleda;
2. periodičnoj provjeri znanja kontrolora tehničke ispravnosti vozila i drugih osoba koje rade na stručnim poslovima tehničkog pregleda;
3. kontroli izvršenog baždarenja opreme kojom se vrši kontrola tehničke ispravnosti vozila;
4. obradi podataka i izradi analiza iz oblasti tehničkog pregleda vozila;
5. izradi pisanih uputstava i informacija i stručnih publikacija iz oblasti tehničkog pregleda vozila;
6. uvezivanju stanica za tehnički pregled vozila i drugih zainteresovanih subjekata u jedinstven informatički sistem vezan za poslove tehničkog pregleda vozila;
7. praćenju propisa iz oblasti kontrole ispravnosti vozila koje donose susjedne zemlje, Evropska unija i druge međunarodne organizacije;
8. saradnji sa stručnim, naučnim organizacijama, institutima, preduzećima i drugim pravnim licima iz oblasti tehničkog pregleda vozila.

U vezi prenesenih ovlaštenja na „Institut za privredni inženjering“ Zenica i stanice za tehnički pregled vozila su ovlašteni i dužni zajednički, u skladu sa pozitivnim zakonskim propisima kojima je regulisana ova oblast, provoditi sve potrebne mjere i aktivnosti za ostvarivanje skladnog i stručnog rada stanica u Federaciji Bosne i Hercegovine, u cilju kvalitetnog izvršavanja poslova iz svoje nadležnosti. U tom smislu, stanice i Institut dužni su osigurati da se poslovi tehničkih pregleda organizuju kao jedinstveni sistem, i to na način koji će doprinijeti unapređenju sigurnosti prometa na cestama, te efikasnom i profesionalnom zadovoljavanju potreba vlasnika vozila.

Period 2012.-

Federalno ministarstvo prometa i komunikacija BiH je prema Ugovoru o prijenosu javnih ovlaštenja za obavljanje dijela poslova iz nadležnosti Federalnog ministarstva prometa i komunikacija, a koji se odnosi na rad stanica tehničkog pregleda vozila prenijelo Stručnoj instituciji IPI-Institut za privredni inženjering d.o.o. Zenica slijedeće poslove iz Ugovora broj: 01-27-631/12 potpisanog 02.04.2012. godine i Aneksom II Ugovora o prenosu javnih ovlaštenja za obavljanje dijela poslova iz nadležnosti FMPIK, koji se odnose na rad stanica tehničkog pregleda vozila broj: 01-27-741/13; 01-1011-134/13 od 20.05.2013. godine.

Ti poslovi su:

1. dio poslova stručne edukacije kadrova za obavljanje poslova kontrolora tehničke ispravnosti vozila i drugih osoba koje rade na stručnim poslovima tehničkog pregleda i registracije motornih vozila i to:
 - a) iz oblasti opreme za STPV i procedura obavljanja tehničkog pregleda vozila;
 - b) vođenje matične knjige, izrada i distribucija licenci i pečata za vođitelje i kontrolore uposlene na stanici tehničkog pregleda;
2. dio poslova organizovanja periodične provjere znanja vođitelja stanica tehničkog pregleda, kontrolora tehničke ispravnosti vozila i drugog osoblja uposlenog na stanici tehničkog pregleda;
3. dio poslova organizovanja kontrole umjerenosti opreme kojom se vrši kontrola tehničke ispravnosti vozila (IPI Institut ove poslove radi na području: Unsko sanskog kantona, Srednje

bosanskog kantona/Kanton Središnja Bosna, Zeničko-dobojskog kantona);

4. dio poslova stručnog nadzora nad radom stanica tehničkog pregleda (IPI Institut radi na 63 stanice tehničkog pregleda sa područja: Unsko sanskog kantona, Zeničko-dobojskog kantona, i Srednje bosanskog kantona/Kanton Središnja Bosna – bez 3 stanice tehničkog pregleda sa Općine Kiseljak);
5. dio poslova organizovanja uvezivanja stanica za tehnički pregled vozila i drugih zainteresiranih subjekata u jedinstven informatički sistem vezan za poslove tehničkog pregled vozila, kao i video-nadzornog sistema;
6. poslove štampanja i distribucije obrazaca obaveznih za stanice tehničkog pregleda po osnovu Zakona i podzakonskih propisa iz oblasti tehničke ispravnosti vozila donesenih na nivou Bosne i Hercegovine i/ili Federacije Bosne i Hercegovine;
7. dio poslova u cilju ostvarivanja saradnje sa stručnim, naučnim organizacijama, institutima, preduzećima i drugim pravnim licima iz oblasti tehničkog pregleda vozila;
8. dio poslova vezanih za davanje pisanih uputstava i informacija, te izradu stručnih publikacija iz oblasti tehničkog pregleda vozila;
9. na zahtjev organa koji vrši upravni nadzor nad radom stručne institucije iz stava 1. ovog člana, a najmanje dva puta godišnje, dostavlja izvještaje, podatke i dokumenta od značaja za vršenje upravnog nadzora;
10. osposobljavanje kandidata za voditelje stanice tehničkog pregleda i kontrolora tehničke ispravnosti vozila – STRUČNI ISPIT;
11. Informatičko praćenje rada radionica za tahografe prema aktivnostima iz Plana i programa aktivnosti;
12. Posao uspostavljanja EKO testa na stanicama tehničkog pregleda prema aktivnostima iz Plana i programa aktivnosti.
13. Posao uspostavljanja baze podataka za tahografe na stanicama tehničkog pregleda prema aktivnostima iz Plana i programa aktivnosti.

Više o nama možete dobiti kontaktirajući nas i prateći naš rad na službenoj web stranici stručne institucije.

OSNOVNI PODACI O STRUČNOJ INSTITUCIJI

Puni naziv: **Institut za privredni inženjering d.o.o.**

Skraćeni naziv: **IPI d.o.o.**

Adresa: **Fakultetska 1, 7200 Zenica, Bosna i Hercegovina**

Tel.: **+387 32/445-600; 445-662; 445-663**, Fax: **+387 32/445-601; 445-661**

Web: www.ipi.ba E-mail: info@ipi.ba

RIJEČ UREDNIKA

Poštovani čitaoci,

Čast mi je u sedmoj godini izlaska, predstaviti 30., jubilarni broj Stručnog biltena IPI - Instituta za privredni inženjering d.o.o., Zenica, jedne od tri stručne institucije na području entiteta Federacija Bosne i Hercegovine.

U proteklih sedam godina, postojala je želja da se kroz stručne radove obrade teme usko vezane za rad stanica tehničkih pregleda vozila, teme o rekonstrukciji saobraćajnih nezgoda, o planiranju saobraćaja, vještačenjima, ekologiji, odnosno teme vezane za poboljšanje bezbjednosti u saobraćaju.

Potrebno je istaći činjenicu da je Institut za privredni inženjering, d.o.o., Zenica prvi na ovim prostorima štampao analize statističkih pokazatelja o pregledanim vozilima u entitetu Federacija Bosne i Hercegovine i ta praksa se i dalje nastavlja kvartalno i dalje.

Trideseti broj biltena je kombinacija analize statističkih podataka o obavljenim tehničkim pregledima i stručnih tema vezanih za poslove, koje Institut za privredni inženjering obavlja, a koji se odnose na različite segmente saobraćaja, bezbjednosti, ekološka pitanja i dr.

Poglavlje statistički pokazatelji o broju obavljenih pregleda sa analizom karakterističnih pokazatelja na tehničkim pregledima daje detaljne informacije o broju obavljenih pregleda po vrstama i kategorijama vozila u FBiH u prva tri mjeseca 2015. godine. Putem većeg broja tabela čitalac može steći uvid u kompletno stanje na području cijele FBiH, kao i pojedinačno po kantonima.

Novo tehnologije i njihova primjena u oblasti saobraćaja su obrađene jednom temom u ovom Biltenu. Nažalost, upotreba mobilnih telefona u vožnji svakako odvrća pažnju vozača od samog čina vožnje i onoga što se dešava na cesti i umanjuje njegove normalne mogućnosti. Posljedice koje su uzrokovane upotrebom mobilnih telefona na bezbjednost u saobraćaju su dokazane i predstavljaju zadatak za istraživače na ovom području.

Ukazalo se i na nedadekvatno održavanje vozila, gdje se autor osvrnuo na nekoliko najčešćih problema i grešaka do kojih dolazi kupovinom i ugradnjom polovnih dijelova ili dijelova od nepoznatih proizvođača, koji mogu biti potencijalni uzrok saobraćajnih nezgoda. Ukazano je kako prepoznati ovakve dijelove prilikom tehničkih pregleda, te data sugestija vozačima na negativne strane ovakvog načina razmišljanja.

Kroz stručnu temu vezanu za ekološke probleme vezan za odlaganje starih automobila koje se koriste u automobilima autor je ponudio niz mogućih rješenja ovog problema i mogućnosti da se iste iskoriste i da ne uništavaju našu okolinu.

Na kraju biltena uveli smo STUDENTSKI KUTAK za sve studente mašinskih, saobraćajnih i drugih fakulteta koji razmatraju problematiku, saobraćaja, vozila iz cijele Bosne i Hercegovine, bilo sa Javnih Univerziteta bilo sa privatnih, svi imaju mogućnost da iskažu svoje znanje. Tako su u ovom broju tri stručne teme obradili studenti, ovaj put Mašinskog fakulteta iz Zenice, sa odsjeka Održavanje.

Ovim putem stručna institucija poziva profesore, studente, vještake, voditelje stanica tehničkih pregleda vozila, sve one koji razmatraju problematiku, saobraćaja, vozila i ostalih segmenata bezbjednosti u saobraćaju da nam se pridruže sa svojim radovima, a sve u cilju povećanja sigurnosti u saobraćaju u svakom njegovom aspektu.

U Zenici, april 2015. godine


Docent dr. Fuad Klisura, dipl.inž.mašinstva

IZVOD IZ RECENZIJE

Bilten sadrži 70 stranica teksta i koncipiran je u 8 stručnih tema iz različitih oblasti povezanim bezbjednošću saobraćaja, stanicama tehničkih pregleda i njihovih položaja, problemima ekologije i saobraćaja te tri stručne teme obrađene iz ugla studenata Mašinskog fakulteta u Zenici, sa odsjeka Održavanje.

Sadrži 23 Tabele, 30 Slika i 2 Grafikona koji dopunjavaju pojedine teme prikazane u Biltenu.

Ovaj broj biltena je kombinacija analize statističkih podataka o obavljenim tehničkim pregledima i stručnih tema vezanih za poslove, koje Institut za privredni inženjering obavlja, a koje se odnose na različite segmente saobraćaja, bezbjednosst, ekološka pitanja i dr.:

1. **Statistički pokazatelji o broju obavljenih pregleda sa analizom karakterističnih pokazatelja na tehničkim pregledima.** Ovaj dio je osnovni dio Biltena i daje nam detaljne informacije o broju obavljenih pregleda po vrstama i kategorijama vozila u FBiH u prva tri mjeseca 2015. godine. Putem većeg broja tabela čitalac može steći uvid u kompletno stanje na području cijele FBiH kao i pojedinačno po kantonima. Ono što se može zapaziti čitajući ovaj dio Biltena i poredeći ga sa istim periodima u proteklim godinama jeste jedan blagi rast broja obavljenih pregleda i Eko testova (oko 6500). Takođe, podaci o starosnoj strukturi vozila nisu doživjeli nikakve pozitivne trendove, kao i uočeni broj neispravnosti po pojedinim sistemima i komponentama vozila. Problemi u ove dvije oblasti su stalne i stalno se ponavljaju, što svakako ukazuje na potrebne mjere prema onima koji ne provode neke od obaveznih stvari koje su propisane kroz različite nivoe regulative. Uočeni broj neispravnosti je još uvijek veliki i nije došlo do njegovog smanjenja u odnosu na iste periode u protekle dvije godine što može ukazivati na dvije činjenice: ili da se povećala i pooštrila kontrola na stanicama ili da je zbog ekonomske situacije u zemlji održavanje vozila na nižem nivou pa se ne otklanjaju ni one manje greške na vozilima. Svakako da bi ovom problem trebalo posvetiti dužnju pažnju, kao i problemu male evidencije kvarova na pojedinim stanicama za tehničke preglede, koji se ponavljaju iz perioda u period.
2. Nove tehnologije koje nam olakšavaju život nisu mimoišle ni oblast saobraćaja. Nažalost, iste imaju pozitivne i negativne konotacije upotrebe. U ovoj temi autor se osvrnuo na moguće negativne konotacije koje može imati upotreba mobilnih telefona tokom vožnje i ukazao na najčešće greške i propuste koje prave pojedini vozači razvrstani u više kategorija. Upotreba mobilnih telefona u vožnji svakako odvrća pažnju vozača od samog čina vožnje i onoga što se dešava na cesti i umanjuje njegove normalne mogućnosti. Posljedice svakako postoje, ali ni policija, niti drugi organi još uvijek nemaju tačnijih podataka o nesrećama koje su uzrokovane upotrebom mobilnih telefona. Svakako da je ovo izazovan zadatak za istraživače na ovom području.
3. Problemi na koje se ukazalo u temi 1, neadekvatno održavanje i nedostatak sredstava za isto, su detaljnije razgrađeni u temi 4 biltena, gdje se autor osvrnuo na nekoliko najčešćih problema i grešaka do kojih dolazi kupovinom i ugradnjom polovnih dijelova ili dijelova od nepoznatih proizvođača, koji mogu biti potencijalni uzrok nesreća. Autor je takođe ukazao kako najlakše prepoznati ovakve dijelove prilikom redovnih tehničkih pregleda i ukazao kako kontrolorima, tako i vozačima sve negativne strane ovakvog načina razmišljanja.
4. Peta stručna tema ukazuje na moguće ekološke problem i moguća rješenja koja su vezana za odlaganje starih guma koje se koriste u automobilima. Autor se osvrnuo na moguća rješenja ovog problema i ukazao na moguće pravce šta je sve moguće raditi sa istima, nakon prestanka njihove upotrebe. Postoji čitav niz mogućnosti da se iste iskoriste na adekvatan način i da ne unuštavaju našu okolinu, njihovim bacanjem u rijeke ili neadekvatnim odlaganjem.
5. Posljednje tri teme su stručne teme koje su obradili studenti, ovaj put Mašinskog fakulteta iz Zenice, sa odsjeka Održavanje, koji su pokušali dati svoj doprinos u ovom pogledu i okušati se kao budući akademski radnici. Potez koji svakako zaslužuje i pažnju i pohvalu te ohrabrujemo stručnu instituciju da nastavi sa istim i da ga proširi i na druge fakultete koji razmatraju problematiku, saobraćaja, vozila i sličnog. Nadamo se da će ovo naići na pozitivan odjek i među profesorima, koji će animirati svoje studente na ove aktivnosti.

Zaključak:

Stručnoj instituciji IPI preporučujemo izdavanje datog Biltena, te njegovu distribuciju svim relevantnim faktorima u cijeloj BiH. Takođe preporučujemo nastavak aktivnosti na polju objavljivanja što većeg broja stručnih tema, naročito tema od strane studenata, koje su novost i to pozitivna, i upoznavanje šire javnosti sa novinama koje su gotovo svakodnevne u oblasti saobraćaja i tehničkih pregleda, a na koje se nismo navikli, a sve u cilju spriječavanja mogućih problema i nesporazuma, kao i povećanja sigurnosti u saobraćaju u svakom njegovom aspektu. Stanicama tehničkih pregleda, nadležnim organima i inspekcijama preporučujemo pojačanu kontrolu u domenu gdje su su uočeni najveći problemi u ovom dijelu koji se stalno registruju.

U Zenici, april 2015. godine

van. prof. dr. Sabahudin Jašarević, dipl. ing. mašinstva/strojarstva

SADRŽAJ

IZVOD IZ RECENZIJE

1. UVOD.....	- 1 -
2. UKUPAN BROJ OBAVLJENIH PREGLEDA U PRVOM TROMJESEČJU 2015. GODINE PO VRSTAMA PREGLEDA (FBiH, KANTONI, STANICE).....	- 2 -

Muhamed Barut, Fuad Klisura

2.1. BROJ OBAVLJENIH TEHNIČKIH PREGLEDA U FEDERACIJI BIH I KANTONIMA	- 2 -
2.1.1. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Unsko-sanskom kantonu	- 4 -
2.1.2. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Posavskom kantonu	- 6 -
2.1.3. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Tuzlanskom kantonu	- 7 -
2.1.4. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Zeničko-dobojskom kantonu	- 9 -
2.1.5. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Bosansko-podrinjskom kantonu	- 11 -
2.1.6. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Srednjobosanskom kantonu.....	- 12 -
2.1.7. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Hercegovačko-neretvanskom kantonu.....	- 14 -
2.1.8. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Zapadno-hercegovačkom kantonu	- 16 -
2.1.9. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Kantonu Sarajevo.....	- 17 -
2.1.10. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Kantonu 10.	- 19 -

2.2. STATISTIČKA ANALIZA PODATAKA O OBAVLJENIM TEHNIČKIM PREGLEDIMA	- 21 -
3. MOBILNI TELEFON I VOŽNJA - POTENCIJALNA OPASNOST	- 30 -

Akif Smailhodžić

4. TEHNIČKI PREGLED VOZILA U SJENI ODRŽAVANJA I POPRAVKE VOZILA (POD SLOGANOM: SIGURNOST NA CESTI NEMA CIJENU).....	- 36 -
--	--------

Miodrag Garić

5. POSTUPCI OBRADJE STARIH GUMA	- 44 -
---------------------------------------	--------

Maja Krajišnik

6. ABS KAO DIO KOČIONOG SISTEMA, PRIMJENA I NAČINI ODRŽAVANJA.....	- 49 -
--	--------

Emsudin Selimović

7. ODRŽAVANJE DIZEL MOTORA U ZIMSKIM USLOVIMA.....	- 55 -
--	--------

Tarik Karalić

8. SISTEM ZA HLAĐENJE MOTORA SUS	- 62 -
--	--------

Adis Durmiš

1. UVOD

U ovom broju biltena uvedena je i novost objavljivanja nekoliko izabranih radova studenata.

Poglavlje 3. obrađuje problematiku upotrebe mobilnih telefona u vožnji i uticaj upotrebe istih na sigurnost saobraćaja.

U poglavlju 4. je obrađena problematika prodaje i ugradnje krivotvorenih auto-dijelova. Dato je pojašnjenje kako se neki od tih kvarova prouzrokovanih ugradnjom nekvalitetnih dijelova mogu uočiti na tehničkom pregledu.

U poglavlju 5. su analizirane mogućnosti zbrinjavanja starih guma u Bosni i Hercegovini.

Poglavlja 6., 7. i 8. su rezervisani za teme napisane od strane studenata.

Poglavlje 6. prezentira funkcionisanje sistema ABS (ANTI-LOCK BRAKING SYSTEM).

U poglavlju 7. su predstavljene napomene na šta se sve mora voditi računa kod pripreme vozila za vožnju u zimskim uslovima.

Poglavlje 8. pojašnjava način funkcionisanja sistema za hlađenje motora SUS.

2. UKUPAN BROJ OBAVLJENIH PREGLEDA U PRVOM TROMJESEČJU 2015. GODINE PO VRSTAMA PREGLEDA (FBiH, KANTONI, STANICE)

**Autori: Muhamed Barut, dipl. ing. saobraćaja/prometa
 dr. sc. Fuad Klisura, dipl. ing. mašinstva/strojarstva
 Institut za privredni inženjering, Zenica**

Broj obavljenih pregleda prikazan je po kantonima, općinama i stanicama tehničkih pregleda. Prikazani su podaci i za stanice tehničkih pregleda, koje više ne rade, te stanice tehničkih pregleda kod kojih je došlo do promjene vlasnika.

2.1. BROJ OBAVLJENIH TEHNIČKIH PREGLEDA U FEDERACIJI BIH I KANTONIMA

U Tabeli 1. dat je prikaz obavljenih pregleda po vrstama pregleda i po broju obavljenih EKO testova za područje Federacije BiH. Za područje kantona u Federaciji BiH podaci su prikazani u Tabeli 2. U sljedećim potpoglavljima su dati i obavljeni pregledi po pojedinim stanicama tehničkih pregleda.

Tabela 1. Broj obavljenih pregleda i broj EKO TEST-ova u Federaciji BiH

	Preventivni pregledi		Redovni pregledi		Redovni šestomjesečni pregledi		Tehničko-eksploatacioni pregledi		Vanredni pregledi	
	Broj pregleda	Broj Eko TEST-ova	Broj pregleda	Broj Eko TEST-ova	Broj pregleda	Broj Eko TEST-ova	Broj pregleda	Broj Eko TEST-ova	Broj pregleda	Broj Eko TEST-ova
RADNA MAŠINA	0	0	227	1	1	0	2	0	8	0
L1	0	0	216	3	0	0	0	0	13	0
L2	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0
L3	0	0	368	329	0	0	0	0	9	0
L5	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0
L6	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
L7	0	0	38	37	0	0	0	0	1	0
M1	189	1	106.637	106.597	599	10	1.017	1.017	970	34
M2	27	0	19	19	101	0	130	130	11	0
M3	215	0	89	89	499	0	546	538	44	5
N1	1.463	1	1.576	1.576	4.785	37	5.143	5.132	82	9
N2	814	0	290	275	1.350	12	1.354	1.333	16	2
N3	887	0	544	539	2.356	35	2.016	1.982	61	4
O1	1	0	673	0	1	0	9	0	20	0
O2	51	0	170	0	116	0	267	0	8	0
O3	31	0	98	0	43	0	63	0	6	0
O4	450	0	319	0	1.385	0	1.172	0	28	0
T1	0	0	330	0	0	0	0	0	5	0
T2	0	0	226	0	0	0	0	0	2	0
T3	0	0	26	0	0	0	0	0	4	0
T4	0	0	34	0	0	0	0	0	5	0
T5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
	4.128	2	111.897	109.469	11.236	94	11.719	10.132	1.293	54
UKUPNO PREGLEDA	140.273				UKUPNO EKO TESTOVA		119.751			

Tabela 2. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po kantonima u Federaciji BiH

KANTON	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
Unsko - sanski kanton	PREV	431
	RED	11.486
	RED - 6	946
	TEU	963
	VANR	73
	UKUPNO	13.899
Posavski kanton	PREV	65
	RED	2.076
	RED - 6	221
	TEU	237
	VANR	21
	UKUPNO	2.620
Tuzlanski kanton	PREV	975
	RED	22.592
	RED - 6	2.628
	TEU	2.406
	VANR	336
	UKUPNO	28.937
Zeničko – dobojski kanton	PREV	541
	RED	17.060
	RED - 6	2.139
	TEU	1.855
	VANR	197
	UKUPNO	21.792
Bosanskopodrinjski kanton	PREV	26
	RED	1.314
	RED - 6	65
	TEU	95
	VANR	7
	UKUPNO	1.507

KANTON	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
Srednjobosanski kanton	PREV	549
	RED	10.546
	RED - 6	1.305
	TEU	1.285
	VANR	80
	UKUPNO	13.765
Hercegovačko-neretvanski kanton	PREV	555
	RED	12.578
	RED - 6	1.068
	TEU	1.482
	VANR	110
	UKUPNO	15.793
Zapadno – hercegovački kanton	PREV	333
	RED	5.678
	RED - 6	528
	TEU	787
	VANR	33
	UKUPNO	7.359
Kanton Sarajevo	PREV	575
	RED	25.789
	RED - 6	2.116
	TEU	2.335
	VANR	416
	UKUPNO	31.231
Kanton 10	PREV	78
	RED	2.778
	RED - 6	220
	TEU	274
	VANR	20
	UKUPNO	3.370

2.1.1. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Unsko-sanskom kantonu
Tabela 3. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda Unsko-sanskog kantona

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AUTO KUĆA ALIJAGIĆ, Bihać	PREV	30
	RED	964
	RED - 6	67
	TEU	82
	VANR	6
	STP UKUPNO	1.149
BERLINA, Bihać	PREV	37
	RED	802
	RED - 6	83
	TEU	49
	VANR	10
	STP UKUPNO	981
ČAVKIĆ, Bihać	PREV	46
	RED	837
	RED - 6	110
	TEU	118
	VANR	4
	STP UKUPNO	1.115
KAMION CENTAR, Bihać	PREV	13
	RED	611
	RED - 6	47
	TEU	52
	VANR	1
	STP UKUPNO	724
OPĆINA UKUPNO		3.969
REMIS, Bosanska Krupa - Ljusina	PREV	16
	RED	525
	RED - 6	48
	TEU	34
	VANR	5
	STP UKUPNO	628
REMIS, Bosanska Krupa - Proleterska	PREV	12
	RED	536
	RED - 6	46
	TEU	34
	VANR	7
	STP UKUPNO	635
OPĆINA UKUPNO		1.263
RISOVIĆ COMERCE, Bosanski Petrovac	PREV	27
	RED	320
	RED - 6	32
	TEU	35
	VANR	4
	STP UKUPNO	418
OPĆINA UKUPNO		418
AUTOCENTAR, Ključ	PREV	21
	RED	506
	RED - 6	38
	TEU	37
	VANR	5
	STP UKUPNO	607

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
OPĆINA UKUPNO		607
AGRAM, Cazin	PREV	10
	RED	607
	RED - 6	12
	TEU	13
	VANR	2
	STP UKUPNO	644
AUTO STIL, Cazin	PREV	54
	RED	1.125
	RED - 6	89
	TEU	88
	VANR	2
	STP UKUPNO	1.358
ČAVKIĆ, Cazin	PREV	16
	RED	479
	RED - 6	41
	TEU	51
	VANR	3
	STP UKUPNO	590
KAMASS, Cazin	PREV	30
	RED	519
	RED - 6	59
	TEU	69
	VANR	2
	STP UKUPNO	679
OPĆINA UKUPNO		3.271
ILMA, Sanski Most	PREV	15
	RED	591
	RED - 6	44
	TEU	34
	VANR	2
	STP UKUPNO	686
KVIM Company, Sanski Most	PREV	34
	RED	658
	RED - 6	80
	TEU	91
	VANR	4
	STP UKUPNO	867
OPĆINA UKUPNO		1.553
ADDA PROMET, Velika Kladuša	PREV	7
	RED	810
	RED - 6	28
	TEU	42
	VANR	6
	STP UKUPNO	893
ELVIS, Velika Kladuša	PREV	38
	RED	1.032
	RED - 6	82
	TEU	99
	VANR	9
	STP UKUPNO	1.260

nastavak tabele 3. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
OPĆINA UKUPNO		2.153
AUTO-KONTAKT, Bužim	PREV	25
	RED	564
	RED - 6	40
	TEU	35
	VANR	1
	STP UKUPNO	665
OPĆINA UKUPNO		665

2.1.2. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Posavskom kantonu

Tabela 4. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda Posavskog kantona

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AGRAM, Odžak	PREV	44
	RED	737
	RED - 6	109
	TEU	103
	VANR	9
	STP UKUPNO	1.002
OPĆINA UKUPNO		1.002
DERBY, Orašje	PREV	0
	RED	688
	RED - 6	62
	TEU	58
	VANR	2
	STP UKUPNO	810
TEHNOSERVIS, Orašje	PREV	21
	RED	651
	RED - 6	50
	TEU	76
	VANR	10
	STP UKUPNO	808
OPĆINA UKUPNO		1.618

2.1.3. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Tuzlanskom kantonu
Tabela 5. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda Tuzlanskog kantona

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
REMIS, Banovići	PREV	54
	RED	876
	RED - 6	93
	TEU	80
	VANR	39
	STP UKUPNO	1.142
OPĆINA UKUPNO		1.142
OSING, Čelić	PREV	18
	RED	300
	RED - 6	60
	TEU	36
	VANR	4
	STP UKUPNO	418
OPĆINA UKUPNO		418
OSING, Doboj Istok	PREV	13
	RED	447
	RED - 6	51
	TEU	48
	VANR	4
	STP UKUPNO	563
OPĆINA UKUPNO		563
OXIS OIL, Gračanica	PREV	76
	RED	775
	RED - 6	132
	TEU	132
	VANR	6
	STP UKUPNO	1.121
ZLATNA LAGUNA, Gračanica	PREV	15
	RED	833
	RED - 6	102
	TEU	76
	VANR	5
	STP UKUPNO	1.031
TRANSPORT, Gračanica	PREV	37
	RED	602
	RED - 6	127
	TEU	105
	VANR	5
	STP UKUPNO	876
OPĆINA UKUPNO		3.028
GRAD LUX, Gradačac	PREV	46
	RED	802
	RED - 6	129
	TEU	101
	VANR	9
	STP UKUPNO	1.087
GRAPS, Gradačac	PREV	62
	RED	719
	RED - 6	113
	TEU	110
	VANR	10
	STP UKUPNO	1.014

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
VOĆE-TRANZIT, Gradačac	PREV	37
	RED	475
	RED - 6	126
	TEU	81
	VANR	4
	STP UKUPNO	723
OPĆINA UKUPNO		2.824
AMOX TREYD, Kalesija	PREV	16
	RED	669
	RED - 6	35
	TEU	44
	VANR	2
	STP UKUPNO	766
POLO, Kalesija	PREV	37
	RED	828
	RED - 6	78
	TEU	65
	VANR	7
	STP UKUPNO	1.015
OPĆINA UKUPNO		1.781
OSING, Kladanj	PREV	25
	RED	317
	RED - 6	31
	TEU	36
	VANR	6
	STP UKUPNO	415
OPĆINA UKUPNO		415
JAMBOSS, Lukavac	PREV	38
	RED	1.223
	RED - 6	98
	TEU	125
	VANR	24
	STP UKUPNO	1.508
OSING, Lukavac	PREV	15
	RED	1.023
	RED - 6	75
	TEU	65
	VANR	11
	STP UKUPNO	1.189
NASKO, Lukavac	PREV	10
	RED	415
	RED - 6	27
	TEU	35
	VANR	1
	STP UKUPNO	488
OPĆINA UKUPNO		3.185
AGRAM, Srebrenik	PREV	9
	RED	563
	RED - 6	41
	TEU	54
	VANR	7
	STP UKUPNO	674

nastavak tabele 5. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
REMIS, Srebrenik	PREV	40
	RED	895
	RED - 6	111
	TEU	92
	VANR	12
	STP UKUPNO	1.150
SELIMPEX, Srebrenik	PREV	26
	RED	486
	RED - 6	81
	TEU	79
	VANR	3
STP UKUPNO	675	
OPĆINA UKUPNO		2.499
AGRAM, Tuzla	PREV	52
	RED	1.040
	RED - 6	66
	TEU	65
	VANR	34
	STP UKUPNO	1.257
AUTOCENTAR BH, Tuzla	PREV	19
	RED	1.598
	RED - 6	75
	TEU	78
	VANR	20
STP UKUPNO	1.790	
HAJASINŽENJERING, Tuzla	PREV	49
	RED	694
	RED - 6	62
	TEU	71
	VANR	4
STP UKUPNO	880	
REMIS, Tuzla	PREV	32
	RED	951
	RED - 6	147
	TEU	149
	VANR	13
STP UKUPNO	1.292	
SAMN, Tuzla	PREV	49
	RED	421
	RED - 6	232
	TEU	217
	VANR	13
STP UKUPNO	932	
SONI LUX, Tuzla	PREV	17
	RED	1.153
	RED - 6	85
	TEU	83
	VANR	40
STP UKUPNO	1.378	
POLO, Tuzla	PREV	40
	RED	938
	RED - 6	128
	TEU	91
	VANR	15

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
POLO, Tuzla	STP UKUPNO	1.212
OPĆINA UKUPNO		8.741
AUTOCENTAR BH, Živinice	PREV	9
	RED	831
	RED - 6	40
	TEU	28
	VANR	4
STP UKUPNO	912	
REMIS, Živinice	PREV	82
	RED	844
	RED - 6	150
	TEU	111
	VANR	10
STP UKUPNO	1.197	
ŽIVINICEREMONT, Živinice	PREV	42
	RED	1.607
	RED - 6	111
	TEU	112
	VANR	15
STP UKUPNO	1.887	
OPĆINA UKUPNO		3.996
STTP KAHRIB, Sapna	PREV	10
	RED	267
	RED - 6	22
	TEU	37
	VANR	9
STP UKUPNO	345	
OPĆINA UKUPNO		345

2.1.4. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Zeničko-dobojskom kantonu
Tabela 6. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda Zeničko-dobojskog kantona

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AC, Breza	PREV	28
	RED	560
	RED - 6	48
	TEU	38
	VANR	11
	STP UKUPNO	685
OPĆINA UKUPNO		685
BOSNAEXPRES, Doboj Jug	PREV	9
	RED	650
	RED - 6	26
	TEU	31
	VANR	15
	STP UKUPNO	731
GANJGO LINE, Doboj-Jug	PREV	25
	RED	720
	RED - 6	327
	TEU	232
	VANR	15
	STP UKUPNO	1.319
OPĆINA UKUPNO		2.050
OSING, Kakanj	PREV	27
	RED	909
	RED - 6	64
	TEU	73
	VANR	15
	STP UKUPNO	1.088
TRANSPORT, Kakanj	PREV	45
	RED	761
	RED - 6	90
	TEU	91
	VANR	7
	STP UKUPNO	994
OPĆINA UKUPNO		2.082
REMIS, Maglaj	PREV	27
	RED	473
	RED - 6	79
	TEU	74
	VANR	19
	STP UKUPNO	672
SJAJ, Maglaj	PREV	2
	RED	410
	RED - 6	13
	TEU	10
	VANR	2
	STP UKUPNO	437
OPĆINA UKUPNO		1.109
AUTO CENTAR ŠKOLJIĆ, Tešanj	PREV	11
	RED	843
	RED - 6	108
	TEU	77
	VANR	8
	STP UKUPNO	1.047

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
PSC-JELAH, Tešanj	PREV	53
	RED	584
	RED - 6	159
	TEU	143
	VANR	9
	STP UKUPNO	948
	PSC - JELAH PJ TP, Tešanj	PREV
RED		185
RED - 6		44
TEU		31
VANR		3
STP UKUPNO		271
OPĆINA UKUPNO		2.266
ĆOSIĆPROMEX, Usora	PREV	8
	RED	272
	RED - 6	31
	TEU	29
	VANR	5
	STP UKUPNO	345
OPĆINA UKUPNO		345
OSING, Vareš	PREV	4
	RED	276
	RED - 6	18
	TEU	13
	VANR	0
	STP UKUPNO	311
OPĆINA UKUPNO		311
A & BONUS, Visoko	PREV	13
	RED	553
	RED - 6	107
	TEU	82
	VANR	2
	STP UKUPNO	757
BTS, Visoko	PREV	4
	RED	760
	RED - 6	82
	TEU	57
	VANR	1
	STP UKUPNO	904
REMIS, Visoko	PREV	1
	RED	1.040
	RED - 6	117
	TEU	115
	VANR	6
	STP UKUPNO	1.279
OPĆINA UKUPNO		2.940
KOVAN MI, Olovo	PREV	13
	RED	416
	RED - 6	33
	TEU	25
	VANR	8
	STP UKUPNO	495

nastavak tabele 6. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
OPĆINA UKUPNO		495
BN-STEP, Zavidovići	PREV	35
	RED	760
	RED - 6	61
	TEU	60
	VANR	12
	STP UKUPNO	928
BN-STEP, Zavidovići PJ-2	PREV	18
	RED	459
	RED - 6	41
	TEU	30
	VANR	8
STP UKUPNO		556
OPĆINA UKUPNO		1.484
AGRAM, Zenica	PREV	38
	RED	1.052
	RED - 6	162
	TEU	117
	VANR	11
	STP UKUPNO	1.380
AUTOCENTAR BH, Zenica	PREV	59
	RED	1.317
	RED - 6	126
	TEU	111
	VANR	19
STP UKUPNO		1.632
OSING, Zenica	PREV	10
	RED	931
	RED - 6	29
	TEU	42
	VANR	1
STP UKUPNO		1.013
REMIS, Zenica	PREV	27
	RED	1.478
	RED - 6	140
	TEU	120
	VANR	15
STP UKUPNO		1.780
REUNION, Zenica	PREV	1
	RED	485
	RED - 6	10
	TEU	23
	VANR	2
STP UKUPNO		521
OPĆINA UKUPNO		6.326
AGRAM, Žepče	PREV	10
	RED	430
	RED - 6	51
	TEU	32
	VANR	0
STP UKUPNO		523
K-PROJEKT, Žepče	PREV	19
	RED	282
	RED - 6	51

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
K-PROJEKT, Žepče	TEU	55
	VANR	1
	STP UKUPNO	408
ZOVKO M&M, Žepče	PREV	46
	RED	454
	RED - 6	122
	TEU	144
	VANR	2
STP UKUPNO		768
OPĆINA UKUPNO		1.699

2.1.5. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Bosansko-podrinjskom kantonu

Tabela 7. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda Bosansko podrinjskog kantona

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AUTOCENTAR BH Goražde	PREV	25
	RED	1.241
	RED - 6	64
	TEU	94
	VANR	7
	STP UKUPNO	1.431
ASA PSS, Podružnica Goražde	PREV	0
	RED	18
	RED - 6	0
	TEU	0
	VANR	0
	STP UKUPNO	18
BH AUTO, Goražde	PREV	1
	RED	55
	RED - 6	1
	TEU	1
	VANR	0
	STP UKUPNO	58
OPĆINA UKUPNO		1.507

2.1.6. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Srednjobosanskom kantonu
Tabela 8. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda Srednjobosanskog kantona

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AGRAM, Bugojno	PREV	22
	RED	321
	RED - 6	45
	TEU	31
	VANR	2
	STP UKUPNO	421
AUTO MOTO KLUB "BUGOJNO", Bugojno	PREV	32
	RED	256
	RED - 6	39
	TEU	38
	VANR	3
	STP UKUPNO	368
AUTOCENTAR BH, Bugojno	PREV	28
	RED	476
	RED - 6	48
	TEU	51
	VANR	2
	STP UKUPNO	605
MGM-TP, Bugojno	PREV	28
	RED	370
	RED - 6	36
	TEU	60
	VANR	2
	STP UKUPNO	496
OPĆINA UKUPNO		1.890
NEXT, Busovača	PREV	15
	RED	452
	RED - 6	55
	TEU	37
	VANR	5
	STP UKUPNO	564
ORMAN, Busovača	PREV	17
	RED	291
	RED - 6	47
	TEU	34
	VANR	0
	STP UKUPNO	389
OPĆINA UKUPNO		953
AUTO COMMERCE, Gornji Vakuf/Uskoplje	PREV	16
	RED	280
	RED - 6	18
	TEU	19
	VANR	2
	STP UKUPNO	335
REMIS, Gornji Vakuf/Uskoplje	PREV	29
	RED	267
	RED - 6	26
	TEU	27
	VANR	1
	STP UKUPNO	350
OPĆINA UKUPNO		685

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AGRAM, Jajce	PREV	37
	RED	384
	RED - 6	55
	TEU	66
	VANR	1
	STP UKUPNO	543
	CROATIA VITEZ PJ 2, Jajce	PREV
RED		124
RED - 6		10
TEU		15
VANR		2
STP UKUPNO		151
CROTEHNA Podružnica Jajce, Jajce		PREV
	RED	446
	RED - 6	57
	TEU	52
	VANR	5
	STP UKUPNO	567
OPĆINA UKUPNO		1.261
GRAKOP, Kiseljak	PREV	10
	RED	200
	RED - 6	35
	TEU	21
	VANR	4
	STP UKUPNO	270
MARKOVIĆ, Kiseljak	PREV	70
	RED	721
	RED - 6	140
	TEU	148
	VANR	10
	STP UKUPNO	1.089
DRR AUTO, Kiseljak	PREV	14
	RED	520
	RED - 6	27
	TEU	26
	VANR	2
	STP UKUPNO	589
OPĆINA UKUPNO		1.948
AKT Travnik, Travnik	PREV	28
	RED	943
	RED - 6	92
	TEU	91
	VANR	4
	STP UKUPNO	1.158
LAŠVA KOMERC, Travnik	PREV	32
	RED	281
	RED - 6	26
	TEU	48
	VANR	6
	STP UKUPNO	393
OPĆINA UKUPNO		1.551

nastavak tabele 8. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
CROATIA VITEZ, PJ 1, Novi Travnik	PREV	1
	RED	46
	RED - 6	5
	TEU	15
	VANR	1
	STP UKUPNO	68
CROTEHNA Podružnica Novi Travnik, Novi Travnik	PREV	13
	RED	167
	RED - 6	27
	TEU	28
	VANR	7
	STP UKUPNO	242
TURBO-PROM, Novi Travnik	PREV	16
	RED	616
	RED - 6	37
	TEU	40
	VANR	3
	STP UKUPNO	712
OPĆINA UKUPNO		1.022
AUTO KUĆA MATOŠEVIĆ, Vitez	PREV	32
	RED	869
	RED - 6	53
	TEU	60
	VANR	4
	STP UKUPNO	1.018
CROATIA VITEZ, Vitez	PREV	6
	RED	110
	RED - 6	9
	TEU	12
	VANR	1
	STP UKUPNO	138
CROTEHNA, Podružnica Vitez, Vitez	PREV	27
	RED	322
	RED - 6	35
	TEU	37
	VANR	3
	STP UKUPNO	424
AGRAM, Vitez	PREV	3
	RED	356
	RED - 6	64
	TEU	40
	VANR	1
	STP UKUPNO	464
REMIS, Vitez	PREV	1
	RED	759
	RED - 6	211
	TEU	180
	VANR	6
	STP UKUPNO	1.157
OPĆINA UKUPNO		3.201
AUTOSERVIS, Donji Vakuf	PREV	48
	RED	367
	RED - 6	42
	TEU	61

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AUTOSERVIS, Donji Vakuf	VANR	0
	STP UKUPNO	518
OPĆINA UKUPNO		518
MILIČEVIĆ, Kreševo	PREV	8
	RED	178
	RED - 6	30
	TEU	29
	VANR	0
STP UKUPNO		245
OPĆINA UKUPNO		245
ŠPD/ŠGD ŠUMARIJA, Fojnica	PREV	9
	RED	424
	RED - 6	36
	TEU	19
	VANR	3
STP UKUPNO		491
OPĆINA UKUPNO		491

2.1.7. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Hercegovačko-neretvanskom kantonu
Tabela 9. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda u Hercegovačko - neretvanskom kantonu

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AGRAM, Mostar	PREV	38
	RED	1.394
	RED - 6	72
	TEU	76
	VANR	18
	STP UKUPNO	1.598
APRO MEHANIZACIJA, Mostar	PREV	59
	RED	548
	RED - 6	42
	TEU	141
	VANR	2
	STP UKUPNO	792
ASA SERVIS, Mostar - Sutina	PREV	41
	RED	661
	RED - 6	48
	TEU	65
	VANR	4
	STP UKUPNO	819
ASA SERVIS, Mostar - Bišće Polje	PREV	26
	RED	651
	RED - 6	72
	TEU	105
	VANR	4
	STP UKUPNO	858
CROAUTO, Mostar	PREV	60
	RED	1.206
	RED - 6	69
	TEU	126
	VANR	26
	STP UKUPNO	1.487
ENERGY COMMERCE, Mostar	PREV	31
	RED	909
	RED - 6	23
	TEU	46
	VANR	8
	STP UKUPNO	1.017
HAJASINŽENJERING, Mostar	PREV	15
	RED	348
	RED - 6	12
	TEU	23
	VANR	6
	STP UKUPNO	404
MEHANIZACIJA, Mostar	PREV	16
	RED	733
	RED - 6	118
	TEU	125
	VANR	10
	STP UKUPNO	1.002
AUTO LIJANOVIĆI, Mostar	PREV	15
	RED	350
	RED - 6	41

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AUTO LIJANOVIĆI, Mostar	TEU	47
	VANR	1
	STP UKUPNO	454
AGRAM PJ 3, Mostar	PREV	31
	RED	361
	RED - 6	58
	TEU	71
	VANR	1
STP UKUPNO	522	
OPĆINA UKUPNO		8.953
AGRAM, Čitluk	PREV	27
	RED	717
	RED - 6	63
	TEU	71
	VANR	6
STP UKUPNO	884	
NAM, Čitluk	PREV	17
	RED	560
	RED - 6	96
	TEU	139
	VANR	2
STP UKUPNO	814	
OPĆINA UKUPNO		1.698
STP NEUM, Neum	PREV	22
	RED	218
	RED - 6	6
	TEU	19
	VANR	3
STP UKUPNO	268	
OPĆINA UKUPNO		268
AGRAM, Stolac	PREV	18
	RED	420
	RED - 6	21
	TEU	16
	VANR	0
	STP UKUPNO	475
OPĆINA UKUPNO		475
AUTO-INĐILOVIĆ PJ ČAPLJINA, Čapljina	PREV	15
	RED	322
	RED - 6	8
	TEU	37
	VANR	0
	STP UKUPNO	382
AGRAM, Čapljina	PREV	32
	RED	647
	RED - 6	83
	TEU	71
	VANR	5
	STP UKUPNO	838
CROATIA – REMONT, Čapljina	PREV	34
	RED	441

nastavak tabele 9. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
CROATIA – REMONT, Čapljina	RED – 6	61
	TEU	74
	VANR	4
	STP UKUPNO	614
OPĆINA UKUPNO		1.834
REMIS, Konjic	PREV	50
	RED	645
	RED - 6	107
	TEU	119
	VANR	5
	STP UKUPNO	926
REMIS TP 1, Konjic	PREV	4
	RED	893
	RED - 6	25
	TEU	46
	VANR	4
	STP UKUPNO	972
OPĆINA UKUPNO		1.898
VOĆE PROMET - Tehnički pregled, Jablanica	PREV	0
	RED	39
	RED – 6	3
	TEU	6
	VANR	0
	STP UKUPNO	48
OPĆINA UKUPNO		48
AGRAM, Prozor - Rama	PREV	4
	RED	515
	RED - 6	40
	TEU	59
	VANR	1
	STP UKUPNO	619
OPĆINA UKUPNO		619

2.1.8. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Zapadno-hercegovačkom kantonu
Tabela 10. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda u Zapadno - hercegovačkom kantonu

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AGRAM, Grude	PREV	40
	RED	531
	RED - 6	36
	TEU	64
	VANR	2
	STP UKUPNO	673
STP JAKOV MIKULIĆ, Grude	PREV	21
	RED	288
	RED - 6	40
	TEU	98
	VANR	2
	STP UKUPNO	449
VISOKA, Grude	PREV	10
	RED	161
	RED - 6	27
	TEU	35
	VANR	0
	STP UKUPNO	233
OPĆINA UKUPNO		1.355
AGRAM, Ljubuški	PREV	78
	RED	800
	RED - 6	52
	TEU	89
	VANR	2
	STP UKUPNO	1.021
CROTEHNA, Ljubuški	PREV	61
	RED	709
	RED - 6	52
	TEU	91
	VANR	5
	STP UKUPNO	918
OPĆINA UKUPNO		1.939
AUTO-INĐILOVIĆ, Posušje	PREV	41
	RED	754
	RED - 6	100
	TEU	124
	VANR	6
	STP UKUPNO	1.025
LAGER, Posušje	PREV	16
	RED	421
	RED - 6	35
	TEU	42
	VANR	0
	STP UKUPNO	514
OPĆINA UKUPNO		1.539
PARTS, Široki Brijeg	PREV	2
	RED	56
	RED - 6	0
	TEU	3
	VANR	0
	STP UKUPNO	61

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AUTOCENTAR, Široki Brijeg	PREV	32
	RED	1.290
	RED - 6	87
	TEU	146
	VANR	10
	STP UKUPNO	1.565
TESTING CENTAR 2, Široki Brijeg	PREV	23
	RED	338
	RED - 6	50
	TEU	46
	VANR	5
	STP UKUPNO	462
TESTING CENTAR 3, Široki Brijeg	PREV	9
	RED	330
	RED - 6	49
	TEU	49
	VANR	1
	STP UKUPNO	438
OPĆINA UKUPNO		2.526

2.1.9. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Kantonu Sarajevo
Tabela 11. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda u Kantonu Sarajevo

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO	STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
AGRAM, Centar	PREV	0	REMIS PJ TP 1, Novi Grad	RED - 6	64
	RED	1.010		TEU	44
	RED - 6	26		VANR	19
	TEU	59		STP UKUPNO	688
	VANR	7	CENTROTRANS TRANZIT, Novi Grad	PREV	80
	STP UKUPNO	1.102		RED	511
AUTODELTA, Centar	PREV	3		RED - 6	149
	RED	2.139		TEU	190
	RED - 6	61		VANR	6
	TEU	91	STP UKUPNO	936	
	VANR	20	CENTROTRANS EUROLINES, Novi Grad	PREV	10
	STP UKUPNO	2.314		RED	184
BN - STEP, Centar	PREV	0		RED - 6	71
	RED	57		TEU	89
	RED - 6	4		VANR	2
	TEU	2	STP UKUPNO	356	
	VANR	2	HIDROGRADNJA, Novi Grad	PREV	17
	STP UKUPNO	65		RED	166
OPĆINA UKUPNO	3.481	RED - 6		51	
AGRAM, Ilidža	PREV	4		TEU	38
	RED	760		VANR	9
	RED - 6	124	STP UKUPNO	281	
	TEU	109	KJKP GRAS - Depo trolejbusa, Novi Grad	PREV	19
	VANR	3		RED	21
	STP UKUPNO	1.000		RED - 6	41
BIHAMK TEHNIČKI PREGLEDI SERVISI, Ilidža	PREV	6		TEU	24
	RED	1.124		VANR	1
	RED - 6	68	STP UKUPNO	106	
	TEU	90	KJKP GRAS - Velika Drveta 1, Novi Grad	PREV	24
	VANR	28		RED	397
	STP UKUPNO	1.316		RED - 6	53
ŠILJAK, Ilidža	PREV	7		TEU	50
	RED	910		VANR	3
	RED - 6	50	STP UKUPNO	527	
	TEU	54	REMIS, Novi Grad	PREV	38
	VANR	7		RED	3.277
	STP UKUPNO	1.028		RED - 6	351
OPĆINA UKUPNO	3.344	TEU		367	
OSING, Novi Grad	PREV	3		VANR	44
	RED	920	STP UKUPNO	4.077	
	RED - 6	60	AGRAM, Novi Grad	PREV	83
	TEU	58		RED	2.439
	VANR	6		RED - 6	118
	STP UKUPNO	1.047		TEU	163
ASA SERVIS, Novi Grad	PREV	6		VANR	56
	RED	363	STP UKUPNO	2.859	
	RED - 6	46	OPĆINA UKUPNO	11.435	
	TEU	117	OSING, Ilijaš	PREV	9
	VANR	26		RED	976
	STP UKUPNO	558		RED - 6	69
REMIS PJ TP 1, Novi Grad	PREV	7		TEU	57
	RED	554		VANR	4

nastavak tabele 11. ...

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
OSING, Ilijaš	STP UKUPNO	1.115
OPĆINA UKUPNO		1.115
AC QUATTRO, Novo Sarajevo	PREV	88
	RED	1.742
	RED - 6	74
	TEU	118
	VANR	68
	STP UKUPNO	2.090
AUTOCENTAR BH, Novo Sarajevo	PREV	31
	RED	2.323
	RED - 6	141
	TEU	183
	VANR	53
	STP UKUPNO	2.731
GMC INŽENJERING, Novo Sarajevo	PREV	5
	RED	2.293
	RED - 6	70
	TEU	99
	VANR	22
	STP UKUPNO	2.489
UNIS AUTOMOBILI I DIJELOVI, Novo Sarajevo	PREV	35
	RED	671
	RED - 6	106
	TEU	58
	VANR	22
	STP UKUPNO	892
OPĆINA UKUPNO		8.202
AHMETSPAHIĆ PETROL, Vogošća	PREV	43
	RED	454
	RED - 6	87
	TEU	73
	VANR	1
	STP UKUPNO	658
OSING, Vogošća	PREV	8
	RED	1.015
	RED - 6	86
	TEU	55
	VANR	1
	STP UKUPNO	1.165
OPĆINA UKUPNO		1.823
TG, Hadžići	PREV	26
	RED	851
	RED - 6	114
	TEU	99
	VANR	3
	STP UKUPNO	1.093
TRZ HADŽIĆI, Hadžići	PREV	23
	RED	632
	RED - 6	32
	TEU	48
	VANR	3
	STP UKUPNO	738
OPĆINA UKUPNO		1.831

2.1.10. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda u Kantonu 10.
Tabela 12. Broj obavljenih pregleda po vrstama pregleda po stanicama tehničkih pregleda u Kantonu 10.

STP	VRSTA PREGLEDA	UKUPNO
CROTEHNA, Drvar	PREV	11
	RED	110
	RED - 6	30
	TEU	29
	VANR	1
	STP UKUPNO	181
OPĆINA UKUPNO		181
AUTOSERVIS VILA, Kupres	PREV	7
	RED	116
	RED - 6	0
	TEU	5
	VANR	0
	STP UKUPNO	128
OPĆINA UKUPNO		128
2000-DARC, Livno	PREV	2
	RED	310
	RED - 6	22
	TEU	42
	VANR	3
	STP UKUPNO	379
AC KRŽELJ, Livno	PREV	28
	RED	540
	RED - 6	43
	TEU	46
	VANR	5
	STP UKUPNO	662
EUROSERVIS, Livno	PREV	11
	RED	682
	RED - 6	29
	TEU	39
	VANR	2
	STP UKUPNO	763
OPĆINA UKUPNO		1.804
AGRAM, Tomislavgrad	PREV	11
	RED	381
	RED - 6	26
	TEU	30
	VANR	1
	STP UKUPNO	449
CROTEHNA, Tomislavgrad	PREV	6
	RED	388
	RED - 6	33
	TEU	63
	VANR	8
	STP UKUPNO	498
NEVISTIĆ-COMMERCE, Tomislavgrad	PREV	2
	RED	251
	RED - 6	37
	TEU	20
	VANR	0
	STP UKUPNO	310
OPĆINA UKUPNO		1.257

U Tabeli 13. su predstavljeni podaci o obavljenim pregledima za prvi tromjesečni period po godinama.

Tabela 13. Broj obavljenih pregleda u prvom tromjesečju po godinama (2008., 2009., 2010., 2011., 2012., 2013., 2014. i 2015.)

GODINA	BROJ PREGLEDA	BROJ EKO TESTOVA
2008.	122.213	*
2009.	123.260	*
2010.	130.341	110.690
2011.	128.785	107.938
2012.	128.001	107.329
2013.	128.976	108.784
2014.	133.723	113.038
2015.	140.273	119.751

*Evidentiranje obavljenog EKO testa se vršilo obavezno nakon 1.5.2009. godine, do tog perioda rad EKO testa se radio kao sastavni dio nekog pregleda i isti se nije obavezno posebno evidentirao.

Iz Tabele 13. se vidi da je došlo do značajnijeg povećanja broja obavljenih pregleda u ovom periodu u odnosu na iste periode u prethodnim godinama.

Donošenjem odluke na nivou BiH da se tehnički pregledi za vozila iz Federacije BiH ne mogu vršiti na području RS-a iz razloga što na tom području nije postignut isti nivo usluge i tehničke opremljenosti kao u Federaciji BiH došlo je do bitnog povećanja broja obavljenih pregleda u Federaciji BiH.

Ovaj podatak o broju obavljenih pregleda biti će izražajniiji u dužem vremenskom periodu promatranja.

2.2. STATISTIČKA ANALIZA PODATAKA O OBAVLJENIM TEHNIČKIM PREGLEDIMA

Tabelom 14. je na osnovu dobivenih podataka o obavljenim pregledima (TEU i RED), dat prikaz prosječne starosti vozila prema vrsti vozila za prvo tromjesečje 2015. godine.

Tabelom 15. su prikazani podaci o utvrđenim neispravnostima prilikom pregleda vozila, a tabelom 16. podaci o broju vraćenih vozila na prvom i ponovljenom pregledu.

Ukupan broj evidentiranih neispravnosti u prvom tromjesečju 2015. godine je **5.621**.

Tabela 14. Prosječna starost vozila u prvom tromjesečju 2015. godine prema vrsti vozila

VRSTE VOZILA	Prosječna starost	VRSTE VOZILA	Prosječna starost
L1 - MOPED	8,83	O1 - PRIKLJUČNO VOZILO	11,26
L2 - MOPED	9,4	O2 - PRIKLJUČNO VOZILO	14,5
L3 - MOTOCIKL	12,14	O3 - PRIKLJUČNO VOZILO	22,34
L4 - MOTOCIKL	-	O4 - PRIKLJUČNO VOZILO	13,24
L5 - MOTORNI TRICIKL	9,5	RADNA MAŠINA	17,84
L6 -LAKI ČETVEROCIKL	8	T1 - TRAKTOR	26,02
L7 - ČETVEROCIKL	5,11	T2 - TRAKTOR	27,56
M1 - PUTNIČKI AUTOMOBIL	15,96	T3 - TRAKTOR	27
M2 - AUTOBUS	14,42	T4 - TRAKTOR	25,94
M3 - AUTOBUS	17,16	T5 - TRAKTOR	29
N1 - TERETNO VOZILO	12,29		
N2 - TERETNO VOZILO	18,8		
N3 - TERETNO VOZILO	14,59		

Tabela 15. Broj neispravnosti po pojedinim sistemima/podsistemima/uređajima

Sistem/Podsistem/Uređaj		Broj neispravnosti	
Kočnice	Mehaničko stanje i funkcionalnost	Ostalo	0
		Nosač pedale radne kočnice (nožna komanda)	6
		Stanje pedale i radni hod	2
		Vakuumska pumpa ili kompresor i rezervoar	0
		Indikator ili pokazivač upozorenja o niskom pritisku	0
		Ručni kočni ventil	2
		Parkirna kočnica, komanda	33
		Kočni ventili (nožni ventili, ventili za rasterećenje, regulatori-razvodnici, rele-ventili)	4
		Spojničke glave za kočenje prikolice	0
		Rezervoar za vazduh pod pritiskom	0
		Servo jedinice kočnice, glavni kočni cilindar (hidraulični sistem)	11
		Kruti kočni vodovi	25
		Elastični kočni vodovi	28
		Kočne obloge (pločice disk kočnice)	56
		Kočni doboši, kočni diskovi	22
		Kočna elastična užad, poluge, poluge mehaničkog prijenosnog mehanizma	2
		Uređaji za aktiviranje kočnice (uključujući akumulaciono-opružne cilindre ili hidraulične kočne cilindre)	9
		Ventili za mjerenje opterećenja	0
		Regulator sile kočenja	23
		Sistem za dugotrajno kočenje (gdje je ugrađen ili ako se zahtjeva)	0
	ABS (gdje je ugrađen ili ako se zahtjeva)	0	
	Ukupno	223	
	Performanse i efikasnost	Performanse i efikasnost radne kočnice	1542
		Performanse i efikasnost pomoćne kočnice	1580
		Performanse i efikasnost parkirne kočnice	21
		Sistem za dugotrajno kočenje (uključujući motornu kočnicu)	0
		Ukupno	3143
Upravljački sistem	Ostalo	0	
	Točak upravljača (volan)	7	
	Stup upravljača	8	
	Prijenosni mehanizam upravljača	34	
	Poluge i zglobovi upravljača	143	
	Servo-upravljač	3	
	Amortizer upravljača	1	
	Graničnik ugla zakretanja upravljača	1	
Ukupno	197		
Uređaji za osvijetljavanje i svjetlosnu signalizaciju	Ostalo	0	
	Kratko svjetlo	121	
	Dugo svjetlo	84	
	Prednje svjetlo za maglu	16	
	Pokretno svjetlo (reflektori za osvijetljavanje radova)	0	
	Svjetlo za vožnju unatrag	28	
	Prednja pozicijska svjetla	45	
	Stražnja pozicijska svjetla	78	
	Stražnje svjetlo za maglu	4	
	Parkirna svjetla	3	
	Gabaritna svjetla	4	
	Svjetla registarske tablice	56	
	Žuta rotacijska ili treptava svjetla	2	
Plava ili crvena rotacijska ili treptava svjetla	0		

nastavak tabele 15. ...

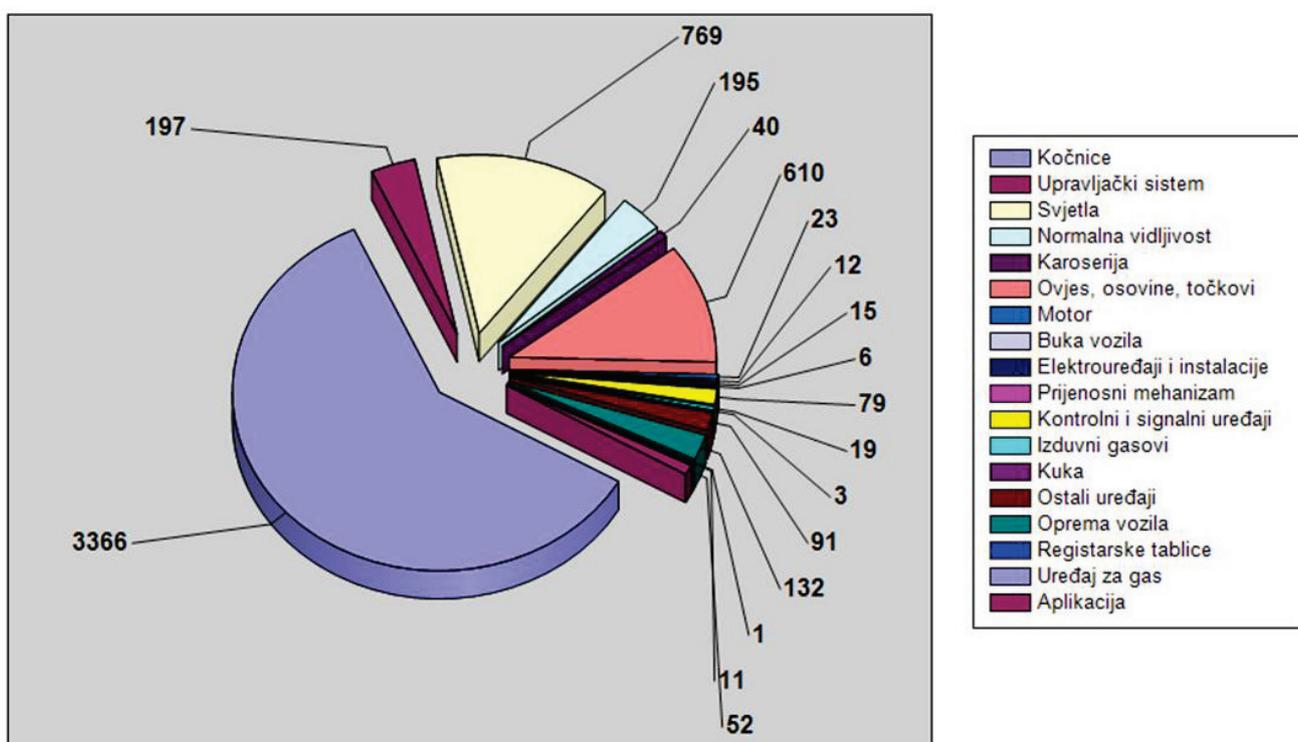
Sistem/Podsistem/Uređaj	Broj neispravnosti	
Uređaji za osvijetljavanje i svjetlosnu signalizaciju	Katadiopteri	7
	Stop svjetla	186
	Pokazivači smjera	134
	Uređaj za istovremeno uključivanje svih pokazivača smjera	1
	Ukupno	769
Uređaji koji omogućuju normalnu vidljivost	Ostalo	0
	Vjetrobran i druge staklene površine	135
	Brisači i perači vjetrobrana	23
	Vozačka ogledala	37
	Ukupno	195
Samonosiva karoserija te šasija sa kabinom i nadogradnjom	Ostalo	0
	Samonosiva karoserija	15
	Šasija	8
	Kabina	14
	Nadgradnja	3
Ukupno	40	
Elementi ovjesa, osovine, točkovi	Ostalo	0
	Polužje ovjesa	79
	Zglobovi ovjesa	265
	Amortizeri	35
	Opruge	9
	Glavina točka	7
	Naplatci - felge	9
	Pneumatici	206
	Ukupno	610
Motor	Ostalo	0
	Oslonci motora	5
	Zauljenost motora	11
	Sistem za paljenje	3
	Razvodni mehanizam	1
	Sistem za napajanje gorivom	3
	Ukupno	23
Buka vozila	Ostalo	0
	Buka u mirovanju vozila sa upaljenim motorom	12
	Ukupno	12
Elektrouređaji i instalacije	Ostalo	0
	Elektropokretač	1
	Generator	1
	Akumulator	4
	Kontakt brava	2
	Električni vodovi	7
Ukupno	15	
Prijenosni mehanizam	Ostalo	0
	Kvačilo	0
	Mjenjač	1
	Vratila, diferencijal i poluvratila	4
	Lanac, lančanici, remen, remenice	1
	Ukupno	6
Kontrolni i signalni uređaji	Ostalo	0
	Brzinomjer s putomjerom	4
	Kontrolna plava lampa za dugo svjetlo	4
	Sirena	18
	Tahograf ili nadzorni uređaj (euro tahograf)	22
	Ograničivač brzine	1
	Svjetlosni ili zvučni signal pokazivača smjera	25
	Ostali signalni uređaji za kontrolu rada pojedinih mehanizama ugrađenih na vozilu	5

nastavak tabele 15. ...

Sistem/Podsistem/Uređaj		Broj neispravnosti
Kontrolni i signalni uređaji	Ukupno	79
	Ostalo	0
Ispitivanje izduvnih gasova motornih vozila	Izduvni sistem	19
	Usisni sistem	0
	Sistem za paljenje	0
	Sistem za napajanje gorivom	0
	Razvodni mehanizam	0
	vozila BEZ KATALIZATORA - ispitivanje zapreminskog sadržaja ugljen monoksida (CO) u izduvnom gasu na brzini vrtnje praznog hoda	0
	vozila SA KATALIZATOROM - ispitivanje zapreminskog sadržaja ugljen monoksida (CO) u izduvnom gasu pri povišenoj brzini vrtnje i pri brzini vrtnje praznog hoda. Izračunavanje faktora zraka lambda na povišenoj brzini vrtnje	0
	DIZEL - ispitivanje srednjeg stepena zacrnjenja izduvnog gasa	0
	Ukupno	19
	Uređaj za spajanje vučnog i priključnog vozila	Ostalo
Mehanička spojnica		3
Električni priključak spojnice		0
Ukupno		3
Ostali uređaji i dijelovi vozila	Ostalo	0
	Unutrašnjost kabine, sjedala i prostora za putnike	4
	Uređaj za ventilaciju kabine i vjetrobrana	4
	Vrata vozila	5
	Pokretni prozori i krovovi	0
	Brave	15
	Izlaz za slučaj opasnosti	0
	Blatobrani	23
	Branici	39
	Sigurnosni pojasevi	1
	Dodatne komande za vozilo kojim upravlja osoba sa tjelesnim nedostacima	0
	Kontrola ispravnosti ograničivača brzine na motociklima opremljenim varijatorskim elementima transmisije	0
	Ukupno	91
Oprema vozila	Ostalo	0
	Aparat za gašenje požara	3
	Sigurnosni trougao	66
	Kutija prve pomoći	47
	Klinasti podmetači	1
	Čekić za razbijanje stakla u slučaju nužde	0
	Rezervne žarulje	9
	Rezervni točak ili tuba zraka pod pritiskom ili adekvatno ljepilo	2
	Sajla ili poluga za vuču	4
	Ukupno	132
Registarske tablice	Ostalo	0
	Registarske tablice	1
	Ostale oznake	0
	Ukupno	1
Uređaj za gas	Ostalo	0
	Gasna instalacija na vozilu	7
	Rezervoar gasa	0
	Armatura rezervoara gasa	0
	Isparavač gasa (za LPG)	1
	Regulator pritiska	0
Vodovi za gas niskog pritiska	0	

nastavak tabele 15. ...

Sistem/Podsistem/Uređaj		Broj neispravnosti
Uređaj za gas	Vodovi za sredstva za grijanje	0
	Električni uređaji i instalacije	0
	Tehničko uputstvo za uređaj za gas	2
	Naljepnica sa oznakom gasa	1
	Ukupno	11
Greške automatski evidentirane prilikom unosa podataka o mjerenjima	Koeficijent kočenja radne kočnice prenizak	0
	Koeficijent kočenja pomoćne kočnice prenizak	0
	Razlika sila kočenja na točkovima iste osovine previsoka	0
	Tačka isparavanja kočione tekućine preniska	52
	Ukupno	52
UKUPNO NEISPRAVNOSTI		5.621



Grafikon 1. Prikaz evidentiranih neispravnosti prilikom pregleda vozila po sistemima u prvom tromjesečju 2015. godine

Najveći broj evidentiranih neispravnosti je u sistemu kočnice **3.366**, slijede uređaji za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju sa **769** evidentiranih neispravnosti, te elementi ovjesa, osovine i točkovi sa **610** evidentiranih neispravnosti.

Tabela 16. Broj neispravnih vozila na prvom i ponovljenom pregledu po stanicama tehničkih pregleda u prvom tromjesečju 2015. godine

NAZIV STP-A	MJESTO STP-A	BROJ NEISPRAVNIH VOZILA NA PRVOM PREGLEDU	BROJ NEISPRAVNIH VOZILA NA PONOVLJENOM PREGLEDU
UKUPNO	UKUPNO	2.933	15
2000-DARC	Livno	5	0
A & BONUS	Visoko	12	0
AC	Breza	22	3
AC KRŽELJ	Livno	6	0
AC QUATTRO	Novo Sarajevo	38	0
ADDA PROMET	Velika Kladuša	33	0
AGRAM	Bugojno	0	0
AGRAM	Novi Grad	4	0
AGRAM	Ilidža	9	0
AGRAM	Cazin	11	0
AGRAM	Čapljina	3	0
AGRAM	Čitluk	13	0
AGRAM	Grude	12	0
AGRAM	Jajce	3	0
AGRAM	Ljubuški	14	0
AGRAM	Mostar	2	0
AGRAM 3	Mostar	3	0
AGRAM	Odžak	17	0
AGRAM	Vitez	3	0
AGRAM	Prozor - Rama	0	0
AGRAM	Centar	1	0
AGRAM	Srebrenik	27	0
AGRAM	Stolac	4	0
AGRAM	Tomislavgrad	6	0
AGRAM	Tuzla	6	0
AGRAM	Vitez	0	0
AGRAM	Zenica	2	0
AGRAM	Žepče	13	0
AHMETSPAHIĆ PETROL	Vogošća	2	0
AKT TRAVNIK	Travnik	18	0
AMOX TREYD	Kalesija	3	0
APRO MEHANIZACIJA	Mostar	3	0
ASA PSS	Goražde	0	0
ASA Servis - Sutina	Mostar	16	0
ASA SERVIS – Bišće Polje	Mostar	15	0
ASA SERVIS	Ilidža	0	0
AUTO CENTAR ŠKOLJIĆ	Tešanj	15	1
AUTO COMMERCE	G.Vakuf/Uskoplje	2	0
AUTO KUĆA ALIJAGIĆ	Bihać	27	1
AUTO KUĆA MATOŠEVIĆ	Vitez	2	0
AUTO LIJANOVIĆI	Mostar	5	0
AUTO MOTO KLUB "BUGOJNO"	Bugojno	1	0
AUTO STIL	Cazin	55	0

NAZIV STP-A	MJESTO STP-A	BROJ NEISPRAVNIH VOZILA NA PRVOM PREGLEDU	BROJ NEISPRAVNIH VOZILA NA PONOVLJENOM PREGLEDU
AUTOCENTAR BH	Bugojno	26	0
AUTOCENTAR BH	Novo Sarajevo	50	0
AUTOCENTAR BH	Tuzla	91	0
AUTOCENTAR BH	Goražde	74	0
AUTOCENTAR BH	Zenica	41	1
AUTOCENTAR BH	Živinice	26	0
AUTOCENTAR	Ključ	11	0
AUTOCENTAR	Široki Brijeg	6	0
AUTODELTA	Centar	66	0
AUTO-INĐILOVIĆ	Čapljina	2	0
AUTO-INĐILOVIĆ	Posušje	11	0
AUTO-KONTAKT	Bužim	37	0
AUTOSERVIS	Donji Vakuf	5	0
AUTOSERVIS VILA	Kupres	4	0
BERLINA	Bihać	2	0
BIHAMK - TEHNIČKI PREGLEDI I SERVISI	Ilidža	8	0
BN-STEP	Zavidovići	20	0
BN-STEP PJ Sarajevo	Centar	0	0
BN-STEP PJ-2	Zavidovići	26	0
BOSNAEXPRES	Doboj Jug	9	0
BTS	Visoko	3	0
CENTROTRANS TRANZIT	Novi Grad	37	0
CENTROTRANS-EUROLINES	Novi Grad	1	0
CROATIA - REMONT	Čapljina	2	0
CROATIA VITEZ	Vitez	0	0
CROATIA VITEZ PJ 2	Jajce	1	0
CROATIA VITEZ PJ 1	Novi Travnik	0	0
CROAUTO	Mostar	8	0
CROTEHNA	Ljubuški	8	0
CROTEHNA Podružnica Jajce	Jajce	9	0
CROTEHNA Podružnica Novi Travnik	Novi Travnik	2	0
CROTEHNA Podružnica Vitez	Vitez	2	0
CROTEHNA Podružnica Drvar	Drvar	6	0
CROTEHNA PJ	Tomislavgrad	3	0
ČAVKIĆ	Bihać	8	0
ČAVKIĆ	Cazin	14	0
ĆOSIĆPROMEX	Usora	2	0
DERBY	Orašje	0	0
DRR AUTO	Kiseljak	4	0
ELVIS	Velika Kladuša	27	0
ENERGY COMMERCE	Mostar	15	0
EUROSERVIS	Livno	10	0
GANJGO LINE	Doboj Jug	25	0
GMC INŽENJERING	Novo Sarajevo	91	0
GRAD LUX	Gradačac	4	0
GRAKOP	Kiseljak	0	0

NAZIV STP-A	MJESTO STP-A	BROJ NEISPRAVNIH VOZILA NA PRVOM PREGLEDU	BROJ NEISPRAVNIH VOZILA NA PONOVLJENOM PREGLEDU
GRAPS	Gradačac	1	0
HAJASINŽENJERING	Mostar	1	0
HAJASINŽENJERING	Tuzla	0	0
HIDROGRADNJA	Novi Grad	1	0
ILMA	Sanski Most	19	0
JAMBOSS	Lukavac	11	0
JP KOMUNALNO NEUM	Neum	3	0
KAMASS	Cazin	18	1
KAMION CENTAR	Bihać	2	0
KJKP GRAS - Depo trolejbusa	Novi Grad	0	0
KJKP GRAS Velika Drveta 1	Novi Grad	18	0
KOVAN MI	Olovo	8	0
K-PROJEKT	Žepče	6	0
KVIM COMPANY	Sanski Most	19	0
LAGER	Posušje	20	0
LAŠVA KOMERC	Travnik	5	0
MARKOVIĆ	Kiseljak	13	0
MEHANIZACIJA	Mostar	32	1
MGM-TP	Bugojno	12	0
NAM	Čitluk	9	0
NASKO	Lukavac	9	0
NEVISTIĆ-COMMERCE	Tomislavgrad	3	0
NEXT	Busovača	1	0
ORMAN	Busovača	7	0
OSING	Novi Grad	35	0
OSING	Čelić	9	0
OSING	Kladanj	15	1
OSING	Lukavac	60	4
OSING	Doboj Istok	8	0
OSING	Vareš	1	0
OSING	Kakanj	38	0
OSING	Zenica	30	0
OSING	Ilijaš	21	0
OSING	Vogošća	8	0
OXIS OIL	Gračanica	4	0
PARTS	Široki Brijeg	0	0
POLO	Kalesija	33	0
POLO PJ	Tuzla	15	0
PSC-JELAH	Tešanj	17	0
PSC-JELAH PJ	Tešanj	10	0
REMIS PJ TP1	Novi Grad	15	0
REMIS	Konjic	20	0
REMIS	Srebrenik	99	0
REMIS TP1	Konjic	33	0
REMIS - Ljusina	Bosanska Krupa	40	0
REMIS	Banovići	80	0

NAZIV STP-A	MJESTO STP-A	BROJ NEISPRAVNIH VOZILA NA PRVOM PREGLEDU	BROJ NEISPRAVNIH VOZILA NA PONOVLJENOM PREGLEDU
REMIS - Proleterska	Bosanska Krupa	32	0
REMIS	Gornji Vakuf	4	0
REMIS	Maglaj	22	0
REMIS	Tuzla	17	0
REMIS	Živinice	56	0
REMIS	Zenica	132	2
REMIS	Vitez	123	0
REMIS	Novi Grad	216	0
REMIS	Visoko	37	0
REUNION	Zenica	15	0
RISOVIĆ COMERCE	Bosanski Petrovac	12	0
SAMN	Tuzla	32	0
SELIMPEX	Srebrenik	15	0
SJAJ	Maglaj	1	0
SONI LUX	Tuzla	25	0
JAKOV MIKULIĆ	Grude	3	0
MILIČEVIĆ	Kreševo	4	0
STTP KAHRIB	Sapna	9	0
ŠILJAK	Iliđža	26	0
ŠPD/ŠGD SREDNJOBOSANSKE ŠUME	Fojnica	7	0
TEHNOSERVIS	Orašje	8	0
TESTING CENTAR - PODRUŽNICA BROJ 2	Široki Brijeg	7	0
TESTING CENTAR - PODRUŽNICA BROJ 3	Široki Brijeg	0	0
TG	Hadžići	3	0
TRANSPORT	Kakanj	27	0
TRANSPORT	Gračanica	0	0
TRZ HADŽIĆI	Hadžići	2	0
TURBO-PROM	Novi Travnik	6	0
UNIS AUTOMOBILI I DIJELOVI	Novo Sarajevo	4	0
VISOKA	Grude	5	0
VOĆE PROMET - TEHNIČKI PREGLED JABLANICA	Jablanica	1	0
VOĆE-TRANZIT	Gradačac	3	0
ZLATNA LAGUNA	Gračanica	0	0
ZOVKO M&M	Žepče	7	0
ŽIVINICEREMONT d.o.o.	Živinice	31	0

Nazivi stanica za tehnički pregled vozila, koje u ovom periodu nisu evidentirali niti jedno neispravno vozilo ili samo jedno ili dva neispravna vozila su **posebno označeni (boldirani)**. Veći broj stanica tehničkih pregleda u svom radu u integralnim informacioni sistem je s obzirom na broj obavljenih pregleda evidentirao minimalan broj neispravnih vozila. Treba istaći da je osoblje na većem broju stanica za tehnički pregled vozila nakon niza upozorenja i nadzora u informacioni sistem u skladu sa propisima evidentiralo sve uočene neispravnosti.

3. MOBILNI TELEFON I VOŽNJA - POTENCIJALNA OPASNOST

Autor: Akif Smailhodžić, dipl. ing. saobraćaja/prometa
Ministarstvo za obrazovanje, nauku, kulturu i sport ZDK – Zenica

SAŽETAK

Tokom posljednjih 30 godina, mobilni telefoni su postali jedan od nezaobilaznih vidova komunikacije, a podjednako brzo je prihvaćeno i korišćenje telefona u vozilu tokom vožnje. To je ozbiljan i rastući problem sigurnosti saobraćaja, jer sve više ljudi poseduje mobilni telefon, pa će narednih godina ovaj problem eskalirati. Paralelno s pojavom novih vrsta usluga koje nudi mobilni telefon, a kojima se olakšavaju razne vrste komunikacija i povećava udobnost korisnika, pojavio se i veliki broj eksperimentalnih i epidemioloških studija u svijetu koje su ukazale na negativne posljedice upotrebe mobilnog telefona tokom vožnje na sigurnost saobraćaja. Za povećanje sigurnosti saobraćaja presudno je razumijevanje odvratanja pažnje vozača upotrebom mobilnog telefona u vožnji, kao zajedničke odgovornosti institucija, industrije, stručnjaka i drugih subjekata, koji se bave tim pitanjem, a posebno vozača.

Ključne riječi: mobilni telefon, odvratanje pažnje, sigurnost i odgovornost vožnje

1. UVOD

Sve veća upotreba mobilnih telefona dio je širih integracija informacionih i komunikacionih tehnologija, što omogućava stalan protok informacija i društveno umrežavanje. Sve prisutniji ručni uređaji kao što su: mobilni telefoni, pametni telefoni, MP3 plejeri, i-Pod uređaji i razne aplikacije kao Facebook i Twitter privlače korisnika na sve veću upotrebu, pa i u toku vožnje. Ovaj trend naročito je prisutan među mladima, pa je konstantna upotreba takvih uređaja dovele do dileme, da li njihova pretjerana upotreba predstavlja zavisnost. Evidentno je da prekomjerna upotreba i potencijalna zavisnost od ovakvih uređaja može imati štetan efekat na ponašanje vozača. Broj poginulih u saobraćajnim nezgodama stalno je u porastu u nerazvijenim i srednje razvijenim zemljama, posebno gdje stepen motorizacije nije praćen unapređenjem sigurnosti saobraćaja. Teorijski, bolje komunikacije smanjuju potrebu za putovanjima, a samim tim i rizik u saobraćaju. U praksi, razvoj cestovnog saobraćaja, u korelaciji sa naprednim sistema komunikacije, može štetno uticati na sigurnost saobraćaja.

Procjena relativnog doprinosa različitih oblika podjele pažnje u saobraćajnim nezgodama je vrlo teška. Do danas, globalna istraživanja o podjeli pažnje u vožnji, kao i većina rasprava, u ovoj oblasti usmjerena su na upotrebu mobilnih telefona. Ovo je logično imajući u vidu značajno povećanje broja mobilnih telefona. Pored toga važno je znati, da se mobilni telefoni sve više, pored razgovora i kucanja poruka, koriste za pristup e-mailu, internetu, gledanju filmova, igranju igrica i dr., pa je zato i učešće u rizičnom ponašanju veće.

Istraživanja koja su sprovedena posljednjih godina u svijetu, pokazuju da upotreba mobilnih telefona tokom vožnje povećava rizik od ozbiljnih saobraćajnih nezgoda na cestama. Dobijeni podaci ukazuju na činjenicu da su vozači koji koriste mobilne telefone tokom vožnje četiri puta više izloženi riziku od nezgoda u odnosu na vozače koji ih ne koriste. Usljed povećane mentalne aktivnosti, samim tim, manjka opreznosti i koncentracije, korišćenje mobilnih telefona tokom vožnje čini vozača fizički zauzetim. Korišćenje mobilnih telefona tokom vožnje znatno utiče i na vozačevo vrijeme reakcije, vizuelnu pretragu, sposobnost održavanja brzine i pozicije na cesti, procjenu sigurnog intervala slijeđenja i uopšte svijest o akcijama ostalih korisnika cesta, odnosno učesnika u saobraćaju.

U našoj zemlji, o upotrebi mobilnog telefona u saobraćaju, osim zakonske regulative o zabrani upotrebe tokom vožnje, čije se odredbe u praksi ne poštuju, nema drugih pokazatelja. Zato se u ovom radu ukazuje na strana iskustva, sa ciljem da se po ovom pitanju pokrene stručna rasprava i da se subjekti sigurnosti saobraćaja podstaknu na promjenu stavova i ponašanja, po ovom pitanju.

2. EFEKTI UPOTREBE MOBILNOG TELEFONA ZA VRIJEME VOŽNJE

2.1. Podjela/ometanje pažnje u vožnji

U savremenim uslovima, upotreba mobilnog telefona u vožnji, smatra se osnovnim izazivačem odvratanja i podjele pažnje vozača, pa je njegova upotreba paradigma za ovu negativnu pojavu u saobraćaju. Odvratanje i/ili podjela pažnje vozača u saobraćaju, jedan je od rizika koji predstavlja sve veći problem sigurnosti saobraćaja. Brojna istraživanja u ovoj oblasti odnose se na odvratanje pažnje i uticaj na vozače, zbog upotrebe mobilnih telefona i drugih uređaja za komunikaciju. Ometanje pažnje ili distrakcija je sve ono što skreće pažnju vozača s primarnog zadatka upravljanja vozilom i reagovanja na kritične događaje. Jedan od široko rasprostranjenih i prihvaćenih izvora ometanja pažnje vozača jeste mobilni telefon.

Mobilni telefon ometa pažnju vozača na nekoliko načina:

1. *Fizička distrakcija* nastaje kada vozač mora da upotrebi jednu ili obje ruke da bi rukovao telefonom prilikom biranja broja, odgovaranja na poziv ili prekidanja poziva, umjesto da se koncentriše na fizičke zahtjeve vožnje kao što su upravljanje vozilom, mijenjanje brzina, davanje signala i slično. Upotreba mobilnog telefona, osim rukovanja, može i dodatno da ometa vozača kada je, na primjer, potrebno zapisati neku informaciju dobijenu u telefonskom razgovoru poput broja telefona, adrese ili slično.

2. *Vizuelna distrakcija* izazvana je skretanjem pogleda vozača sa ceste na mobilni telefon, kao i pojavom takozvanog fenomena „gleda, a ne vidi“ (engl. Looking but failing to see), kada vozači iako im je pogled usmjeren na cestu, ne registruju ono što vide ispred sebe. Naravno da dodatne radnje kao što su čitanje poruka, pretraživanje telefonskog adresara i slične vizuelne informacije dodatno opterećuju vizuelnu pažnju vozača i odvrataju je sa saobraćajne situacije.

3. *Auditivna distrakcija* dešava se pri zvonjenju telefona ili tokom telefonskog razgovora kada se vozač koncentriše na zvuke koji nemaju veze s vožnjom.

4. *Kognitivna distrakcija* podrazumijeva propuste, a nekad i prekide pažnje i rasuđivanja. Ova vrsta distrakcije se dešava kada se dva ili više mentalnih zadataka obavlja u isto vrijeme, paralelno. Razgovor koji vozač vodi preko telefona „takmiči“ se sa zahtjevima vožnje za ograničen kapacitet vozačeve pažnje. Samo slušanje sagovornika tokom razgovora može umanjiti aktivnost onog dijela mozga koji je koncentrisan na vožnju za više od jedne trećine. Do koje mjere će efekti mobilnog telefona biti negativni zavisi od kompleksnosti, kako telefonskog razgovora tako i trenutne saobraćajne situacije. Što je razgovor složeniji i zahtjevniji, to su veći njegovi efekti na vožnju. Takođe, što je saobraćajna situacija složenija, to se mogu očekivati veći negativni efekti telefonskog razgovora.

Opasnost od podjele/odvratanja pažnje vozača, utiče na njegovu sposobnost zavisno od: složenosti, trajanja, učestalosti odvratanja/podjele pažnje i stanja na cesti.

Brojne osobine vozača kao što su: starost, pol, vozačko iskustvo i rizično ponašanje determinišu uticaj podjele pažnje na sigurnost saobraćaja.

Starost: Upotreba mobilnih telefona u vožnji izražena je i kod mlađih i kod starijih vozača. Mlađi vozači znatno više koriste mobilni telefon. Vozači do 45 godina koriste mobilni telefon iznad prosjeka cijele populacije vozača.

Mlađi vozači, sa manje iskustva dijele pažnju između primarnog - upravljanja vozilom i sekundarnog - razgovora telefonom. Stariji vozači imaju umanjene vizuelne i kognitivne sposobnosti, što još dodatno otežava upotreba telefona, pa to ima za posljedicu povećano vrijeme reakcije.

Pol: Većina istraživanja pokazuje da muškarci češće koriste mobilni telefon za vrijeme vožnje, ali njegov uticaj na sigurnost saobraćaja nije u potpunosti jasan. Neke studije sugerišu da korišćenje mobilnih telefona može imati veći uticaj na ponašanje žena vozača, posebno mladih, ali druge studije ne pokazuju te razlike. Istraživanja pokazuju da muškarci više koriste poruke tokom vožnje, ali da su propusti izazvani porukama mnogo značajniji kod žena nego kod muškaraca. Muškarci vozači, manje smanjuju brzinu za vreme kucanja poruka u vožnji.

Vozačko iskustvo: Budući da su „novi“ vozači uglavnom i mladi ljudi teško je odvojiti efekte vozačkog iskustva i starosti, pri korišćenju mobilnog telefona. Međutim, mladi neiskusni vozači su podložniji uticaju podjele pažnje na vozačke osobine. Kognitivni razvoj tokom adolescentne dobi

čini mlade vozače sklonijim ka odvlačenju pažnje, što potencijalno rezultira većim uticajem na osobine, nego kod iskusnijih vozača.

Rizično ponašanje: Vozači koji su skloni drugim oblicima rizičnog ponašanja, kao što je vožnja pod uticajem alkohola, ubrzavanje vozila, izbjegavanje zaštitnog pojasa, češće koriste mobilni telefon u toku vožnje, što dodatno povećava rizik od nastanka saobraćajne nezgode.

2.2. Uticaj upotrebe mobilnog telefona na vozačke sposobnosti

Korišćenjem mobilnog telefona vozač dijeli pažnju, što ga dovodi u situaciju da:

- usmjerava pogled van ceste (vizuelna smetnja),
- misli mu nisu usmjerene na saobraćajnu situaciju (kognitivna smetnja),
- ruke mu nisu na upravljaču (fizičko ometanje),

Podjela pažnje, kao odgovor na melodiju telefona manje je opasna, jer traje kraće nego drugi oblici smetnji.

Upotreba mobilnog telefona umanjuje vozačke sposobnosti što ima za posljedicu:

- duže vrijeme reakcije za prepoznavanje i reagovanje na neočekivane događaje;
- smanjenu sposobnost održavanja pravilnog položaja vozila u saobraćajnoj traci;
- zakašnjelo reagovanje sa većim usporenjem i kraćim zaustavnim putem;
- upravljanje vozila neprilagođenom brzine (obično je sporija vožnja);
- izostanak reagovanja na saobraćajnu signalizaciju/propuštena signalizacija;
- suženo vidno polje (vozači zanemaruju periferni vid i osmatranje retrovizora);
- kraće odstojanje i smanjen vremenski interval do vozila koje slijedi;
- povećano mentalno opterećenje, što ima za posljedicu povećan stres;
- umanjena svijest vozača o događajima u saobraćaju.

Istraživanja ukazuju na to da SMS poruke ometaju pažnju vozača više nego razgovor mobilnim telefonom. Poruke imaju negativan uticaj na sposobnost održavanja sigurne pozicije vozila na cesti, održavanje lateralne pozicije vozila, detektovanje opasnosti, kao i na sposobnost da se na odgovarajući način reaguje na saobraćajne signale. Opasnosti korišćenja SMS poruka rezultat su kombinacije povećanog mentalnog opterećenja potrebnog da se napiše poruka, umanjene kontrole vozila zbog držanja telefona i vizuelnog ometanja uzrokovanog stalnom promjenom vizuelne orijentacije s telefonskog ekrana na cestu i obrnuto. U odnosu na normalnu vožnju, vrijeme u kojem pogled vozača nije usmeren na cestu ispred njega i do četiri puta je duže kada je vozač zaokupljen SMS porukom. Kucanje poruke izaziva duge periode vizuelne, kao i kognitivne podjele pažnje, što je posebno opasno u toku vožnje. Pri kucanju poruke, oči vozača vremenski su angažovane van ceste, 400 % više nego u normalnim uslovima.

S obzirom na širenje tržišta mobilnih telefona i unapređenja tehnologije, telefoni koji se koriste bez upotrebe ruku (hands-free) i druga pomagala kao što je aktivacija glasom, brzo biranje, razvijaju se da smanje fizička ometanja, koja su povezana sa upotrebom mobilnih telefona. Dok telefoni koji zahtijevaju držanje podrazumijevaju fizičko ometanje, zbog držanja na uhu, brojne studije pokazuju da telefoni koji se koriste bez upotrebe ruku takođe imaju negativan uticaj na različite aspekte vozačkog ponašanja (posebno povećano vrijeme reakcije) koje je slično i kada se telefon koristi iz ruke. Korišćenje mobilnog telefona bez upotrebe ruku dovodi do smanjenog vizuelnog praćenja instrumenata u vozilu i opšte saobraćajne situacije, kao i negativan uticaj na komande vozila. Upotreba telefona bez ruku nije sigurnija u odnosu na upotrebu telefona uz pomoć ruku u pogledu vozačkih osobina.

Istraživanja pokazuju, da su vozači dok su rastrojeni ili dok dijele pažnju skloni kompenzacionom ponašanju (npr. da smanje brzinu ili povećavaju odstojanje slijeđenja dok koriste mobilni telefon) što smanjuje rizik od nastanka saobraćajne nezgode. Zanimljivo je da su neka ograničena ispitivanja pokazala, da su vozači, koji koriste mobilni telefon bez upotrebe ruku manje skloni kompenzacionom ponašanju od onih koji ga drže u ruci. Ovo se objašnjava time da fizičko prisustvo mobilnog telefona, podsjeća vozača na potencijalnu opasnost od upotrebe telefona u vožnji.

2.3. Uticaj upotrebe mobilnog telefona tokom vožnje

Bez obzira na otežano praćenje, upotreba mobilnog telefona u vožnji je izražena. Uočava se, da vozači muškarci, srednje dobi u vožnji znatno više koriste mobilni telefon, od ostatka populacije, što se može objasniti njihovim poslovnim i drugim obavezama. Upotreba mobilnog telefona zavisi i od okolnosti u kojim se vozač kreće. Upravljanje vozilom odvija se na bazi autoregulativnih faktora, pa vozači u jednostavnijim situacijama, pri malim brzinama, na jednosmjernim cestama češće koriste mobilni telefon, a na dvosmjernim saobraćajnicama i pri većim brzinama znatno rjeđe.

Ocjena uzročno-posljedičnih veza između upotrebe mobilnih telefona i rizika od nastanka saobraćajne nezgode nije jednostavna. Dio problema leži u činjenici da se korišćenje mobilnog telefona u slučaju saobraćajne nezgode rijetko evidentira. Pored toga nekritičko shvatanje opasnosti može dovesti do nemogućih zaključaka (npr. korisnik mobilnog telefona vozi prebrzo, mobilni telefon ne može biti uzrok nezgode). To znači da je neophodno dobro procijeniti uzroke (unakrsno ih povezati) prije donošenja odluke o povezanosti mobilnog telefona sa nastankom saobraćajne nezgode.

Ipak, studije koje su sprovedene, pokazuju da vozači, koji koriste mobilni telefon tokom vožnje imaju veći rizik od nastanka saobraćajne nezgode. Procijenjeni povećani rizik u zavisnosti od studije iznosi od 2 do 9. Istraživanja pokazuju da i kucanje tekstualnih poruka u toku vožnje, dovodi do znatno povećanog rizika od nastanka saobraćajnih nezgoda.

3. STAVOVI O UPOTREBI MOBILNIH TELEFONA

3.1. Zakonodavstvo i politika

Razne zakonske odredbe pokazale su se efikasnim u sprječavanju pojava i smanjenju posljedica neprimjerenog ponašanja u saobraćaju. Da bi propisi bili djelotvorni, nivo primjene mora biti visok i održiv, što znači da treba povećati mogućnosti uočavanja i procesuiranja prekršilaca. Sankcije za prijestupe treba da su propisane, odmjerene i objavljene na način kojim odvrću potencijalno kršenje propisa. Na taj način zakonske odredbe mogu postati važno sredstvo za oblikovanje ponašanja u saobraćaju, što rezultira trajnim smanjenjem posljedica nesigurnog ponašanja.

Na nacionalnim nivoima u svijetu, postoji sve veća težnja da se uvedu precizniji propisi, koji se odnose na upotrebu mobilnog telefona u toku vožnje. Međutim, čak i u visoko razvijenim zemljama, koje se zalažu za sličnost odredbi, koje se odnose na sigurnost saobraćaja postoji širok spektar mjera, koje se odnose na korišćenje mobilnih telefona. Kreatori politike sigurnosti saobraćaja, u nekim zemljama, smatraju da je nerealna potpuna zabrana korišćenja mobilnih telefona.

S obzirom da se mobilni telefoni sve više integrišu sa drugim aplikacijama kao što je: korišćenje e-mail, pristup internetu, gledanje filmova, slušanje muzike i igranje igara, mnoge zemlje su proširile zakonsku regulativu na mobilne telefone uključujući i zabranu korišćenja aplikacija, koje su trenutno integrisane u mobilni telefon.

Uspjeh zakonodavstva je ključni izazov, a to je moguće jedino uz propise, koji mogu održati korak sa stalnim tehnološkim promjenama u funkcionalnosti i dizajnu mobilnih telefona, posebno zbog toga što sve više postaju multimedijalna platforma, koja omogućava mnogo nivoa interakcije.

Usprkos povećanom broju aktivnosti koje su preduzete u mnogim zemljama da se ograniči upotreba mobilnih telefona u vozilima vrlo je malo podataka o efikasnosti ovih mjera na broj nezgoda. Radi praćenja rizika od upotrebe mobilnog telefona u vožnji, neke zemlje uvode regulativu o prikupljanju podataka o podjeli pažnje vozača. U mnogim zemljama, vlade su podstakle modifikaciju izveštaja o saobraćajnim nezgodama, da bi se mogla ocijeniti zastupljenost saobraćajnih nezgoda izazvanih upotrebom mobilnih telefona, ili pod nekim drugim uticajem, radi boljeg razumijevanja okolnosti koje su dovele do saobraćajnih nezgoda. Preventivne mjere se na taj način mogu pravilno usmjeriti. Izveštaji policijskih službenika o identifikaciji podjele pažnje i dalje će vjerovatno biti nepotpuni, pa će zbog nemogućnosti dokazivanja ovih činjenica pred sudom, podjela pažnje, kao dodatni faktor, vjerovatno ostati podcjenjena.

Razvoj izmjeritelja podjele pažnje vozača je u povelju u odnosu na druga pitanja i pokazatelje sigurnosti saobraćaja, čak i u zemljama sa dobrim praćenjem pokazatelja sigurnosti saobraćaja. Ovo se posebno odnosi na nedostatak podataka o obimu i vrstama podjele/odvrćanja pažnje

vozača i njihovoj ulozi u nastajanju saobraćajnih nezgoda. Vlade moraju da vode politiku zasnovanu na naučnim dokazima i moraju da postave cilj.

Preventivne strategije, koje se odnose na podjelu/odvratanje pažnje vozača, moraju biti zasnovane na razumijevanju rizika povezanog sa odvratanjem pažnje vozača, kao i da postoje mehanizmi evaluiranja rezultata.

3.2. Društvene mjere o upotrebi mobilnog telefona u vožnji

Napredak koji je napravljen širom svijeta u rješavanju problema nedozvoljene brzine, upotrebe alkohola, pojasevi zaštitnih kaciga, pokazao je značaj propisa i sprovođenja sankcija u promjeni ponašanja na cesti, kao i smanjenju povreda u saobraćajnim nezgodama. Iskustva mnogih zemalja govore da propis sam po sebi ne može biti efikasan u rješavanju problema podjele pažnje vozača. Jedan od razloga za tolerantan odnos prema podjeli pažnje u vožnji, je društveni problem koji rezultira dijelom iz stila života. Ponekad je mišljenje javnosti o prihvatljivim nivoima rizika i izgradnji povećane društvene svijesti o rizičnom ponašanju u saobraćaju negativno (npr. konzumiranje jela i pića ili slušanje muzike smatraju se prihvatljivim).

Stvaranje društvenih normi koje, vožnju sa upotrebom mobilnih telefona čine društveno neprihvatljivom i zabranjenom propisima, može biti moćno oružje i način oblikovanja ponašanja i promjene društvene svijesti o tome šta je prihvatljivi rizik. Takva promjena u prihvatanju postignuta je u mnogim zemljama po pitanju vožnje pod uticajem alkohola, što je doprinijelo smanjenju učestalosti ovakvog ponašanja. Važan faktor u povećanju podrške javnosti u borbi protiv pušenja (u nekim zemljama) i pijanih vozača je svijest o opasnosti od takvog ponašanja prema drugima. Rezultati istraživanja i evoluiranje shvatanja o obrazovnim kampanjama, usmjerenim na odvratanje pažnje u vožnji, koristiće se za unapređenje nacionalnog reagovanja na podjelu pažnje vozača.

Obuka vozača je vrlo važna za smanjenje podjele/odvratanje pažnje vozača. Škole za obuku vozača trebe da pruže kandidatu sve informacije kako sigurno da upravlja vozilom uključujući:

- informacije o rizicima, koji su povezani sa angažovanjem na sekundarnoj aktivnosti i njihovom uticaju na osobine i sposobnost vozača,
- faktore koji vozača čine podložnim uticaju podjele pažnje,
- praktične načine smanjenja efekata podjele/odvratanja pažnje i
- karakteristike i način korišćenja tehnologije koja umanjuju podjelu pažnje vozača.

U nekim zemljama se koriste različite tehnološke mjere koje imaju za cilj minimiziranje ometanja vozača. Postojeća tehnologija može npr. ograničiti upotrebu mobilnih telefona i drugih vrsta uređaja dok je vozilo u pokretu, a sigurnosni sistemi upozorenja mogu upozoriti na vozačevo stanje i zahtijevati reakciju (odgovor), posebno mladih vozača. Neki proizvođači su razvili „pametne ključeve“, koji omogućavaju da roditelji i djeca dijele automobil, ali svaki sa svojim ključem. Ključ mladog vozača je kompjuterski kodiran i omogućava roditeljima da podese maksimalnu brzinu kretanja vozila, maksimalnu jačinu zvuka u kolima, blokiranje korišćenja mobilnog telefona, ali se ovakvi proizvodi tek razvijaju. Tehnološki je unaprijeđeno korišćenje mobilnih telefona, glasovnim aktiviranje biranja brojeva. To fizički rasterećuje vozača, ali ga dovodi u zabludu, da upotreba mobilnog telefona bez angažovanja ruku nije rizična, imajući u vidu rezultate istraživanja po kojim kognitivni efekti upotrebe telefona, bez korišćenja ruku mogu imati ozbiljne posljedice.

Pored normativne regulative, razvijaju se sofisticiranije tehnologije u vozilima koje potencijalno sprečavaju podjelu pažnje vozača i uključuju sljedeće:

- menadžer koji prati rad vozača, preko senzora u vozilu procjenjuje opterećenje vozača i zabranjuje telefonske pozive i druge izvore ometanja, dok se opterećenje vozača ne smanji.
- sistemi upozorenja o napuštanju saobraćajne trake ili upozorenje o eventualnom kontaktu, upozorava vozača o podjeli pažnje ne samo zbog upotrebe mobilnog telefona, već i drugih izvora odvratanja pažnje, vraćajući (povećavajući) pažnju/budnost vozača.
- postoje i tehnologije, koje sprečavaju korišćenje mobilnih telefona dok je vozilo u pokretu.

Upotreba mobilnog telefona ukazuje na mnogo puta veći rizik od saobraćajne nezgode za vozače koji u vožnji koriste mobilni telefon u odnosu na one koji ga ne koriste. Međutim nema podataka o

efikasnosti protivmjera. Ograničeni podaci koji postoje odnose se na zakone o zabrani korišćenja mobilnih telefona u vožnji. Potrebno je da države razviju preventivne strategije za smanjenje upotrebe mobilnih telefona i da praćenjem ocjene rezultate primjene tih mjera, tako da se buduće odluke donose na osnovu vjerodostojnih dokaza i činjenica.

4. ZAKLJUČAK

Odvraćanje pažnje u vožnji izazvano je različitim aktivnostima vozača, a u novije vrijeme najčešće upotrebom mobilnog telefona. To je ozbiljan i rastući problem sigurnosti saobraćaja, jer sve više ljudi poseduje mobilni telefon, pa će narednih godina ovaj problem eskalirati. Podaci upozoravaju da je podjela pažnje vozača, važno pitanje sigurnosti saobraćaja. Upotreba mobilnog telefona u toku vožnje višestruko štetno utiče na ponašanje vozača, jer vozači nisu samo fizički ometeni, već su istovremeno i kognitivno dezorjentisani, dijeleći pažnju između razgovora i vožnje.

Istraživanja pokazuju da upotreba mobilnih telefona, bez obzira na način, povećava rizik nastanka saobraćajnih nezgoda. Dokazano je da relativni uticaj podjele pažnje na sposobnost vozača zavisi od: tipa telefona, načina njegove upotrebe, uzrasta i pola i apsolutno je tačno da njegova upotreba povećava vjerovatnoću nezgode.

Razmjena poruka i drugi noviji oblici elektronskog komuniciranja u vožnji imaju za posljedicu fizičku i kognitivnu odsutnost, pa izraženije utiče na smanjene vozačke sposobnosti. Mladi vozači češće koriste mobilne telefone za slanje poruka, pa su podložniji riziku zbog podjele pažnje. Bez obzira što ima posebno štetan uticaj na ponašanje vozača, razmjena poruka će vjerovatno rasti, jer je njihova cijena niža od razgovora.

Mobilni telefoni integrisani su u sve aspekte života i rada, pa to otežava postizanje suštinskog konsenzusa u prihvatanju opasnosti od njihove upotrebe u vožnji. Medijskim kampanjama i edukacijama u i o saobraćaju treba jačati podizanje svijesti o riziku proizvođača i korisnika, zbog sve veće prisutnosti novih tehnologija u vozilu, koje za posljedicu imaju povećan rizik od nastanka saobraćajne nezgode.

Podjela pažnje vozača zbog upotrebe mobilnih telefona u vožnji rastući je problem, pa je za njegovo prevazilaženje potreban sveobuhvatni pristup. Za povećanje sigurnosti saobraćaja presudno je razumijevanje podjele/odvraćanja pažnje vozača, kao zajedničke odgovornosti vlada, industrije, nevladinih organizacija, zdravstvenih i obrazovnih stručnjaka i drugih subjekata, koji se bave tim pitanjem. Ovo zahtijeva razne zakonske mjere, kreativne načine rješavanja ovog problema, određen stepen saradnje i regulisanja u industriji, kao i promjenu u društvenim shvatanjima o prihvatljivom ponašanju za upravljačem.

5. LITERATURA:

- [1] Andrić, Z. - Đerić, M.: *Mobilni telefon kao faktor ometanja za vrijeme vožnje - rezultati terenskog istraživanja*, II Stručni seminar sa međunarodnim učešćem „Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici“, Banja Luka, 2013.
- [2] Cvetanovski, I.: *Upotreba mobilnog telefona za vreme upravljanja vozilom - efekte kod vozača*, VI Simpozijum sa međunarodnim učešćem „Prevenција saobraćajnih nezgoda na putevima 2002“, Novi Sad, 2002.
- [3] Čičević, S. - Čubranić-Dobrodolac, M.: *Upotreba mobilnih telefona tokom vožnje*, 9. Savetovanje o tehnikama regulisanja saobraćaja „TES 2010“, Subotica, 2010.
- [4] Đorđević, Ž. et al.: *Ugroženost učesnika u saobraćaju zbog podele pažnje vozača - strana iskustva*, Savetovanje sa međunarodnim učešćem „Saobraćajne nezgode“, Zlatibor, 2013.
- [5] Toš, M. - Krijan, I.: *Analiza čimbenika koji utječu na pažnju vozača u vožnji*, 9. Međunarodna konferencija „Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici“, Zaječar, 2014.
- [6] *Priručnik za licenciranje kadrova u procesu osposobljavanja kandidata za vozače*, Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd, 2013.

4. TEHNIČKI PREGLED VOZILA U SJENI ODRŽAVANJA I POPRAVKE VOZILA (POD SLOGANOM: SIGURNOST NA CESTI NEMA CIJENU)

Autor: Miodrag Garić, dipl. ing. saobraćaja/ prometa

Stalni sudski vještak za cestovni promet-saobraćaj, procjene vozila i šteta

UVOD

Motorno i priključno vozilo su sastavljeni od velikog broja dijelova, ali se pozornost prosječnog vozača-vlasnika vozila ipak usredotočuje na najviše opterećene dijelove na vozilu (gume kotača, amortizere, kočnice, itd.), mada svaki, i najmanji, ugrađeni dio na vozilu može imati bitan utjecaj na sigurnost u vožnji (npr. sijalice u signalizaciji, gumice brisača vjetrobranskog stakla, krajnice-kuglasti zglobovi ovjesa, čaure-selen blokovi ovjesa, itd.). Utjecaj kvalitete ugrađenih-zamijenjenih auto-dijelova na vozilo ima presudan utjecaj na sigurnost u cestovnom prometu-saobraćaju, koji bitno utječe na prolaznost vozila na tehničkom pregledu (redovnom ili izvanrednom). Krivotvorine se rade skoro za sve dijelove vozila npr. (filteri zraka i ulja, kočni diskovi i kočne pločice, alu-naplaci, itd.). Najbrže se krivotvorina uoči kada se na ambalaži naizgled nalaze „originalne“ oznake a na samom dijelu ne bude takvih oznaka ili oznake na dijelu budu otisnute jeftinim nanosom oznaka.

1. GUME NA KOTAČIMA VOZILA

Kod izbora gume za kotače vozila, na prvom mjestu mora biti sigurnost u vožnji, koja se ostvaruje samo uz kvalitetnu gumu, (guma je jedina veza između vozila i ceste) koja mora istovremeno zadovoljiti više kriterija, koje proizvođači guma ne uspijevaju uvijek ostvariti. Statistički, po broju dana, u zimskom periodu je cesta najmanje pod snijegom (oko 15%) a najčešće mokra (oko 40%). Stoga najveću pozornost kod odabira guma za vozilo treba usredotočiti na osobine gume pri vožnji na mokroj asfaltiranoj cesti, kao najvažnijoj karakteristici. Naravno, treba razlikovati ljetne i zimske gume i pravovremeno ih zamijeniti jer bitno mijenjaju svoje karakteristike u tim godišnjim dobima (ljetno-zima), te pravilno skladištiti kada se ne koriste (u tamnoj prostoriji, bez vlage, očišćene od svega, složene pravilno bez mogućnosti deformacije) kako to pokazuje Slika 1., budući da većina auto-kuća besplatno svojim kupcima skladišti kotače (gume) u tzv. hotele za kotače.

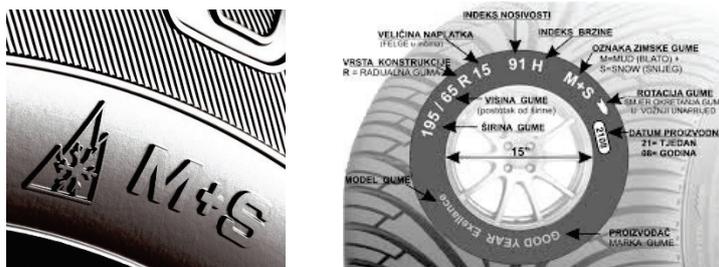


Slika 1. Skladištenje guma

Vrijeme za promjenu ljetnih na zimske gume i obrnuto je temperatura okolnog zraka od (+7°C). Najsigurniji temperaturni znak odlaska zime je vanjska temperatura od preko +12 °C. Kod izbora guma je bitno imati na umu vrstu ceste po kojoj će se eksploatirati vozilo (guma) jer npr. premium klasa guma zahtijeva kvalitetnu asf. cestu (što u BiH nije čest slučaj kao u bogatim državama EU), dok srednja ili ekonomska klasa često zadovolje skoro sve kriterije manje kvalitetne asf. ceste. Svaki proizvođač guma može načiniti sve klase i dimenzije guma (od premium do ekonomske klase), ali je tada bitan cjenovni razred i usporedba ekonomičnosti kupovine određene gume (često su razlike u cijeni zanemarive).

Praktična važnost osobina gume u (%)

Suha cesta	Mokra cesta	Komfor i buka	Potrošnja goriva	Trošenje
20%	40%	10%	10%	20%



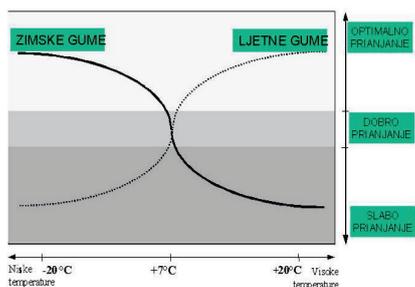
OZNAKE ZIMSKOG PNEUMATIKA-GUMA



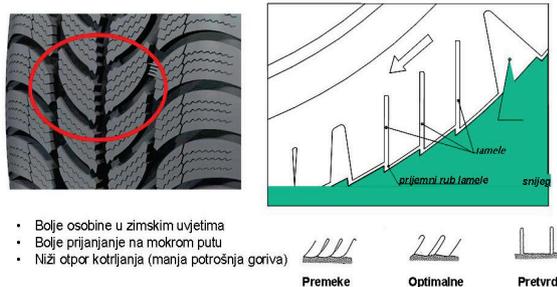
VRSTE PNEUMATIKA-GUMA NA VOZILIMA

(Lijevo: cjelogodišnji profil) (U sredini: zimski (M+S) profil) (Desno: ljetni profil)

KADA LJETNA I KADA ZIMSKA GUMA?



KAKO RADI ZIMSKA LAMELNA GUMA



- Bolje osobine u zimskim uvjetima
- Bolje prijanjanje na mokrom putu
- Niži otpor kotrljanja (manja potrošnja goriva)

+7°C ZRAKA JE GRANICA PROMJENE GUMA LJETO-ZIMA

Slika 2. Oznake i vrste pneumatika

1.1. Klasifikacija guma (nisu navedeni svi modeli guma)

1.1.1. Premium klasa

Bridgestone

- Potenza RE050A
- Potenza RE050A Run Flat
- Potenza RE040
- Turanza ER300

Continental

- Sport Contact 2
- Sport Contact 3
- Premium Contact 2
- Eco Contact 3

Dunlop

- SP Sport 9000
- SP Sport Maxx
- SP Sport 01
- SP Sport Fast Response

Goodyear

- Eagle F1 GSD3
- Eagle F1 Asymmetric
- Excellence
- Eagle NCT5

Michelin

- Pilot Sport PS2
- Pilot Primacy
- Primacy HP
- Pilot Exalto

Pirelli

- P6000
- PZero Nero
- PZero Rosso
- P 7

Yokohama

- Parada Spec 2
- C Drive
- S Drive
- ADVAN Sport

1.1.2. Srednja klasa

Avon

ZZ3
ZV5
ZV3
Ice Touring ST

Falken

FK452
ZE912
ZE512
FK451

Hankook

Ventus V12 evo k110
Ventus Prime K105
Ventus K104
Ventus RS2 Z212

Nokian

WRG2, WR
Z , Z G2

Vredestein

Ultrac Sessanta
Sportrac 3
Wintrac 4 Extreme
Ultrac

BFGoodrich

gForce Profiler 2
gGrip
gForce Sport
Traction TA

Firestone

TZ200
TZ300
Multihawk
F700

Kumho

Ecsta KU31
Solus KH15
Ecsta 712
V70a

Toyo

T1R
Proxes CF1, Proxes 4
T1S

Cooper

Zeon 2XS
CS4 Touring
Zeon CS6
Zeon XTC

General

Grabber UHP
Exclaim UHP
AltiMAX HP
AltiMAX RT

Marangoni

Mythos
Verso
Zetalinea
MPower

Uniroyal

Rainsport , Rainsport
RainExpert
Rallye 550

1.1.3. Ekonomska klasa

Barum

Bravuris 2
Bravuris
Brillantis 2
Brillantis

Goodride

SP06
SA05
Neza200
SV308

Kleber

HYDRAXER
DYNAXER HP2
Viaxer
Quadraxer

Maxxis

MA Z1 Victra
MA V1
M35 Victra Asymmet
MA Z4S Victra

Sava

Intensa hp

Federal

SS595 SUPER STEEL
Formoza FD1
SS535
595EVO

GT Radial

CHAMPIRO WT Plus
Champiro BAX
Champiro BXT
Champiro HPY

Marshal

Matrac TX KU17
POWER RACER II 719
KH35
KR11

Nankang

NS2
XR611
Noble Sport NS20
EX500

Semperit

Speed Life

Fulda

Carat Exelero
Carat Progresso
Carat Extremo
Kristall Montero 3

Infinity

INF 05
INF 030
INF 040
INF 049

Matador

MP 44 Elite 3
MP 58 Silika MS
MP 46 Hectorra 2
MP 42 Elite 2

Nexen

N3000
N6000
CP641
N2000

Sunny

SN3800

Eskimo S3
 PERFECTA
 Effecta

Comfort Life

SN3980
 SN3970
 SN3630

Wanli

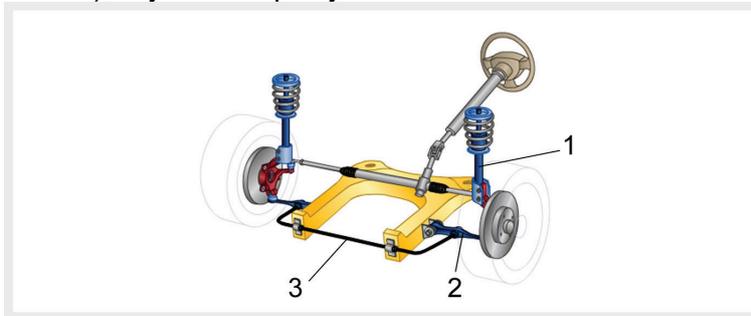
S1063
 S1088
 S1097
 S1015

Zeetex

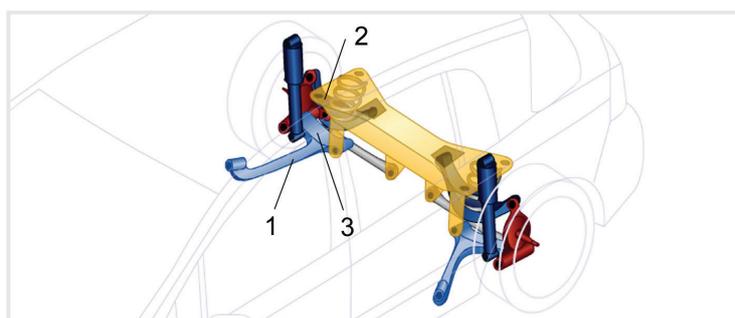
HP102
 HP103
 HP202
 ZT101

2. AMORTIZERI NA VOZILU

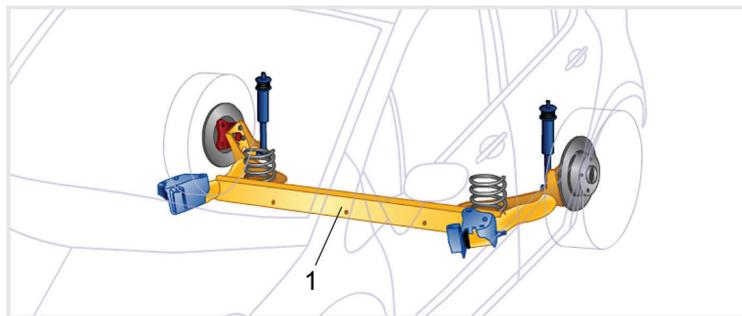
Mnogi vozači zanemaruju ulogu i važnost amortizera na vozilu, iako upravo amortizeri, kao prigušni elementi ovjesa, osiguravaju stabilnost vozila pri vožnji i pri kočenju (osiguravaju trajni kontakt kotača vozila sa podlogom (sa cestom). Tako npr. u kritičnim situacijama, kod izbjegavanja sudara, uz forsirano kočenje na pravcu i na dobroj asfaltiranoj cesti, uz istrošene ili loše (neoriginalne) amortizere, može doći do skretanja vozila pri kočenju, čak i prevrtanja vozila. Na BH tržištu se prodaju amortizeri bez originalnih oznaka (neugraviranih u kućište amortizera), koji na sebi često imaju samo „naljepnicu proizvođača“, tako da auto-mafija stalno radi (0 - 24) profita radi a milosti nemaju ni za koga. Dobru krivotvorinu je vrlo teško otkriti a najbolji znak prevare je „niska cijena“ što se uklapa u sadašnji nizak standard BH građana, jer mnogi trgovci auto-dijelova rade po sistemu „drži vodu dok kupci odu“. Tako npr. aksijalni ležajevi (par), koji se nalaze između gornjeg dijela nosača amortizera i uležištenja na unutarnjem blatobranu-muldi, bitno utječu na udobnost vozila. Ako su originalni trajati će godinama a ako nisu onda će trajati manje od godinu dana (uz osobno iskustvo ovog vještaka), iako su se na gumenom dijelu aksijalnog ležaja nalazile ugravirane oznake „njemačkog“ proizvođača). Nažalost, BH vozači često puta razmišljaju na način „neka je sada jeftinije, nije bitno koliko će trajati na vozilu“. Internet prodaja-kupovina izgleda efikasna ali je vrlo riskantna. Stoga je tehnički institut za vozila u EU (Njemački TÜV Rheinland Group) razvio spec. identifikacijske oznake (od brojki i slova) tako da svaki dio ima svoj jedinstveni broj-kod (kao JMB građana), koji se lako provjeri na web stranici: www.tuv.com (TUVdotCOM).



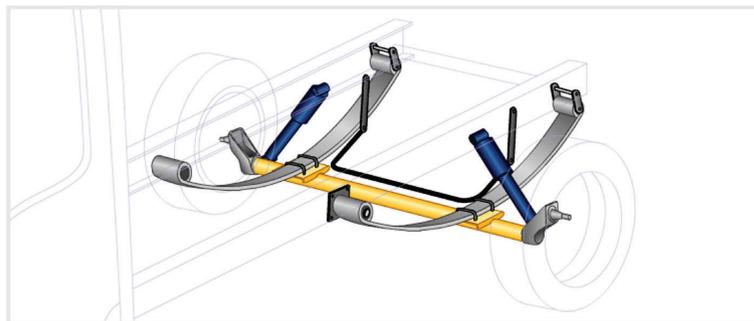
Prednja osovina vozila
 (1-amortizer) (2-donje oscilirajuće rame) (3-stabilizator)



Zadnja osovina vozila – neovisni ovjes
 (1-uzdužna vodilica) (2-nosač stražnje osovine) (3-poprečna vodilica)



Zadnja osovina vozila – kruti ovjes
(1-stražnji most)



Zadnja osovina vozila – kruti ovjes

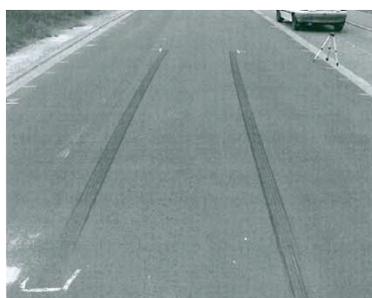
Slika 3. Ovjes vozila

Kočni put (time i zaustavni put) bitno ovise o stanju amortizera na vozilu, jer uz 50% istrošene amortizere (tada se mijenjaju) se kočni put vozila produžava: oko 15% kod vozila sa ABS-om i oko 5% kod vozila bez ABS-a, te oko 20% kod vozila sa ESP-om i oko 10% kod vozila bez ESP-a.

3. KOČNICE NA VOZILU

Važnost kočnog sistema na vozilu je vozačima vrlo dobro poznata ali mnogi vozači ne znaju koliko se put kočenja produžava uz neoriginalne kočne diskove i kočne pločice (minimalno 20%). Tragovi kočenja na pravcu ili zavoju uz ABS također postoje ali su znatno slabije vidljivi na cesti i često isprekidani zbog pulsirajućeg rada ABS senzora, koje vozač osjeti kroz neugodno trzanje pedale kočnice kod punog kočenja).

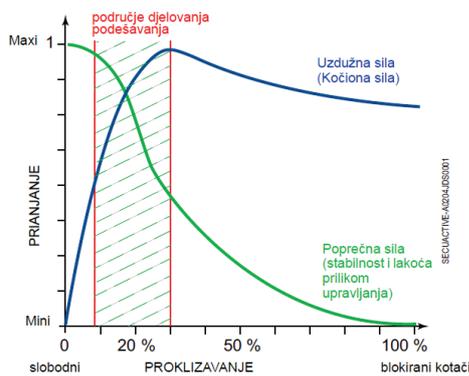
Slijedi prikaz tragova kočenja kod vozila sa i bez ABS sistema kočenja.



(bez ABS sistema)



(sa ABS sistemom)



(područje djelovanja ABS sistema se nalazi unutar okomitih crti)

Slika 4. Prikaz tragova kočenja

Efikasnost sistema ABS u skraćanju kočnog puta na mokroj cesti iznosi oko 30%, na suhoj cesti iznosi oko 20%, na snijegu ima ograničenu efikasnost zbog stvaranja snježnog klina. Najveću sigurnost u vožnji u svim okolnostima (suha, mokra, i slično) osigurava ESP sistem koji integrira (ABS, ASR i slično), koji održava stabilnost vozila pri manevru upravljačem i pri kočenju u zavojima, uz veće prolazne brzine vozila.



EFIKASNOST ESP SISTEMA NA CESTI



PREGLED KOČNICA VOZILA NA STPV

Slika 5. Pregled kočnica na stanici za tehnički pregled vozila

4. OVJES VOZILA



Slika 6. Potrošni elementi ovjesa - a

Kod tehničkog pregleda ovjesa vozila, prvenstveno se mora obratiti pozornost na najopterećenije odnosno na potrošne elemente ovjesa, koji su na slijedećoj slici prikazani u šest točaka:



(1-poluosovina, 2-homokinetički zglob-gumena manžetna, 3-krajnica-kuglasti zglob, 4-donje oscilirajuće rame-lafet, 5-stabilizator, 6-uležištenje stabilizatora)

Slika 7. Potrošni elementi ovjesa - b

Primjerice, kvalitetna gumena manžetna homokinetičkog zgloba (oznaka 2 na Slici 7) će trajati znatno dulje od nekvalitetne, koja je često samo oko 30-50 % skuplja, ali dok vozač (vlasnik vozila) uoči napuknuće iste (najčešće na tehničkom pregledu koji se obavlja jedanput godišnje) u zglob je već ušla voda i prašina koja trajno ošteti skupocjeni zglob ili mu skрати radni vijek, ako se pravovremeno uoči napuknuće.

5. ZAKLJUČAK

Iako obavezan po zakonskim odredbama, tehnički pregled motornih i priključnih vozila, ne smije biti u takozvanoj sjeni nekvalitetnih auto-dijelova koji se prodaju na BH tržištu i ugrađuju na motorna i priključna vozila. Stoga je neophodna hitna interdisciplinarna kontrola stručnih institucija za vozila (strojarsko-mašinskih i prometno-saobraćajnih instituta) u suradnji sa sudskim vještacima i ovlaštenim zastupnicima vodećih proizvođača auto-dijelova (BOSCH, itd.), u koordinaciji sa nadležnim Federalnim institucijama (FMPiK, FMUP,...) prema svim auto-kućama (auto-trgovinama) u BiH-FBiH.

Sigurnost u cestovnom prometu-saobraćaju bitno ovisi o tehničkoj ispravnosti vozila na cesti, koja direktno i značajno ovisi o kvaliteti ugrađenih dijelova u vozila (utjecaj tehničke neispravnosti vozila uvjetovan prodajom i ugradnjom nekvalitetnih-neoriginalnih auto-dijelova na nastanak prometnih-saobraćajnih nezgoda je zasigurno velik, min. oko 20%, jer npr. nekvalitetni amortizeri, kočne obloge i diskovi, bitno produžavaju kočni (i zaustavni) put vozila u kritičnim situacijama na cesti, budući u zadnjim metrima kočenja uvijek ostaje veliki dio brzine koju je vozilo imalo na početku kočenja, jer se sudar i veća šteta na vozilu izbjegavaju ako se vozilo zaustavi samo jedan (1) metar prije mjesta sudara.

Nažalost, interes vlasnika vozila često nije istovjetan interesu auto-servisera, jer nepoštenim auto-serviserima više odgovara ugradnja nekvalitetnih (neoriginalnih) auto-dijelova, budući im osigurava više posla i veću zaradu. Često su izdane garancije za auto-dijelove (npr. akumulatore) fiktivne, što se sazna tek kada akumulator zakaže a vlasnik vozila ne može od prodavača dobiti drugi akumulator u zamjenu. U svakom slučaju su najjeftiniji originalni auto-dijelovi, koji su kod kupovine naizgled skuplji ali vremenom pri eksploataciji vozila su višestruko jeftiniji.

6. LITERATURA

[1] www.adac.de/auto/test

[2] www.tuv.com

[3] Brošura firme Renault "Elektronički kočni sustavi"

[4] Tehnika motornih vozila, Hrvatska obrtnička komora, Pučko otvoreno učilište Zagreb, 2006.

5. POSTUPCI OBRADJE STARIH GUMA

**Autor: Maja Krajišnik, dipl. ing. mašinstva/strojarstva
Mašinski fakultet u Zenici**

ABSTRAKT

Neadekvatno zbrinjavanje otpada postalo je globalni problem sa tendencijom sve izraženijeg ugrožavanja okoliša. Zakonski propisi zemalja Evropske unije prate intenzivan razvoj koncepcije integralnog upravljanja otpadom sa težištem na reduciranju količina odloženog otpada. Odlaganje starih guma na uređene deponije otpada, nekontrolirano bacanje na divlje deponije, uz ceste i u rijeke zasigurno je najnepogodnije i najštetnije rješenje za okoliš. Odlaganjem starih guma na uređene deponije značajno se smanjuje korisni volumen deponije i povećava opasnost od nastanka požara unutar tijela deponije. Problem zbrinjavanja starih guma u Bosni i Hercegovini je veoma aktuelan, prije svega zbog godišnje produkcije ove vrste otpada koja se kreće između 10.000 - 12.000 tona, a zatim i zbog neadekvatnog tretmana nastalih količina ove vrste otpada. Najveće količine starih guma u Bosni i Hercegovini se zbrinjavaju na okolinski neprihvatljiv način. U ovom radu prikazane su osnovne karakteristike mehaničkog procesa reciklaže starih guma i procesa pirolize starih guma kao neki od mogućih pravaca konačnog zbrinjavanja otpada od starih guma.

1. UVOD

Količina produkovanog otpada na godišnjoj razini u Evropskoj uniji procijenjena je na 1,43 milijarde tona i povećava se brzinom koju je moguće uporediti sa stopom ekonomskog rasta. Otpadne gume čine 0,2 % ove količine otpada [1]. Zbog opasnosti koje proizlaze iz neadekvatnog odlaganja starih guma, Evropska unija je donijela Direktivu 199/31/EC, 2003. Godine, kojom se zabranjuje odlaganje cijelih automobilskih guma na deponije otpada, a od 2006. godine je zabranjeno odlaganje usitnjenih automobilskih guma.

Istovremeno, u Evropskoj uniji na snazi je zakonska obaveza recikliranja 85% mase starih automobila, što se od 2015. godine povećava na 95%. Uz primjenu otpadnih guma kao alternativnog energenta u cementnoj industriji i nekim drugim mjerama, pitanje upravljanja korištenim gumama na teritoriji Evropske unije zakonodavno je u potpunosti regulisano [2].

Na osnovu različitih procjena količine otpadnih guma za cijelu BiH (procjene CARDS Pilot projekta reciklaže u BiH, 2004 - 2006. te Rad Sarajevo, na osnovu kojih je ukupna količina za BiH u rasponu od 5.000 - 12 000 t/god) pretpostavljena je prosječna ukupna količina od oko 7.500 t/god [3].

Više od jednog miliona tona prirodne gume se iskoristi u zemljama Evropske unije, na godišnjem nivou, što predstavlja 10% svjetske proizvodnje. Automobilaska industrija je daleko najveći korisnik ovog proizvoda od čak 85% [2].

2. OSNOVNI SASTAV I PARAMETRI GUMA

Auto gume sastoje se iz mješavine određenih vrsta gume, čelične žice (metalni kord), tekstilnih vlakana i drugih mineralnih materijala. Najširu primjenu na svim vrstama vozila imaju radijalne gume. Radijalni karakas se sastoji od čeličnih žica koje su položene radijalno od ruba do ruba gume. Preko radijalnog karakasa po širini gazne površine postavlja se više pojaseva sa čeličnim žicama koji opasuju gumu obrazujući na taj način voznu površinu. Zadatak višeslojnih pojaseva je da stabilizira voznu površinu gume. Osnovna karakteristika guma koje se koriste na teretnim kamionima i autobusima je veći sadržaj prirodnog kaučuka, dok gume za putničke automobile sadrže više sintetičkog stiroil-butadin kaučuka (Tabela 1.) [4].

Tabela 1. Prosječni sastav komponenti guma za putničke automobile i teretne kamione

komponenta	jed. mjere	putnički automobili	teretni kamioni i autobusi
prirodni kaučuk	%	21	31
sintetički kaučuk		24	14
čađ		28	21
čelična žica		12	24
tekstil		4	1
ostali materijali		11	9

Hemijski sastav i masa ugrađenih materijala različiti su od proizvođača do proizvođača. Mješavine ovih materijala su poslovna tajna svakog proizvođača guma. Gume za putničke automobile i teretne kamione se razlikuju kako po ugrađenim materijalima, tako i po hemijskom sastavu zbog različitog opterećenja i oblasti korištenja. Iz ovog razloga nije moguće dati tačan hemijski sastav ovih guma. U Tabeli 2. dat je prosječni sastav guma, a u Tabeli 3. prosječni broj guma i masa jedne gume na pojedinim vrstama motornih vozila [4].

Tabela 2. Prosječni sastav materijala ugrađenih u gume putničkih automobila

materijal	jed. mjere	vrijednost
polimeri ugljika (prirodni i/ili vještački kaučuk)	mas. %	47
čađ		21,5
čelik		16,5
tkanina		5,5
cinkoksid		1,0
sumpor		1,0
ostalo		7,5
ukupno:		100

Tabela 3. Prosječan broj i masa jedne gume na motornim vozilima

vrsta motornog vozila	srednja masa gume, kg	prosječni broj guma
motocikl	2	2
putnički automobil	6,5	4
kombi	9	4
omnibus	32	5
teški kamioni i cisterne	38	5
jednoosovinske prikolice	12	2
višeosovinske prikolice	35	4
traktori	30	4

3. POSTUPCI OBRADJE STARIH GUMA

Iskorištavanje energetskeg potencijala starih guma, upotreba starih guma kao alternativnih materijala koji u procesu proizvodnje zamjenjuju neobnovljive sirovinske materijale kao i smanjenje količine nastalog otpada su osnovni razlozi koji opravdavaju, sa ekološke tačke gledišta, procese obrade starih guma. U ovom radu su opisana dva procesa obrade starih guma: mehanička obrada i proces pirolize.

3.1 Postupci mehaničke obrade starih guma

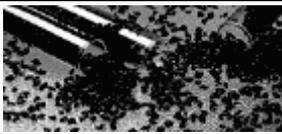
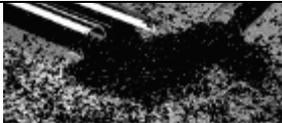
Mehanička obrada podrazumijeva razdvajanje guma na strukturne dijelove: gumu (približno 60%), željeznu žicu (približno 35%) i tkaninu (približno 5%). Proces mehaničke obrade starih guma podrazumijevaju procese drobljenja, mljevenja kao i separacije nastalih frakcija. Konvencionalni postupak mehaničkog usitnjavanja starih guma (ambijentalni postupak) podrazumijeva usitnjavanje starih guma do veličine od 50 mm. Zatim se u granulatoru komadi guma svode na veličinu manju od 10 mm pri čemu dolazi do oslobađanja čelika i tkanine iz guma. Čelik se izdvaja iz mješavine

djelovanjem magnetnog separatora dok se za izdvajanje tkanine najčešće koriste vibraciona sita [5].

Pored ambijentalnog drobljenja guma, stare gume mogu biti podvrgnute i kriogenom drobljenju. Postupak kriogenog drobljenja se odvija na niskim temperaturama, uz upotrebu tečnog nitroгена. Ovaj proces se najčešće odvija u četiri koraka i uključuje početnu redukciju veličine, hlađenje, izdvajanje metala i tkanine i mljevenje. Pomoću tečnog azota se gume hlade na temperatura od -80°C do -120°C na kojima postaju krhke i mogu se usitniti do željene veličine. Nedostatak ovog procesa predstavljaju visoki energetske zahtjevi, problemi pri manipulaciji i uglavnom visoki troškovi [5].

Glavni produkt mehaničke prerade je gumeni granulati raznih veličina frakcija, gumeni prah, isječena čelična žica i sječeni tekstil. Produkti oba procesa mehaničke obrade gume se mogu koristiti direktno ili kao sirovina za neke druge postupke. Produkti procesa mehaničke obrade starih guma zajedno sa mogućnostima njihove primjene prikazani su u Tabeli 4. Tkanina sadržana u gumi je mješavina najlona, rajona i poliestera. Tkanina iz guma je našla svoju praktičnu upotrebu kao izolator u građevini. Željezo izdvojeno iz guma se može koristiti u željezarama, kao željezo niskog kvaliteta [6].

Tabela 4. Produkti procesa mehaničke obrade starih guma i mogućnost njihove praktične primjene

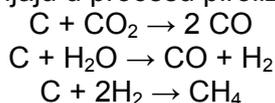
produkt	granulacija	izgled	primjena
gumeni komadići	> 5mm		podloga na igralištima, elastični podovi, izliveni proizvodi
gumeni granulati	2,0-3,5 mm		gumeni podovi na farmama, izolatori zvuka i vibracija, zamjena za asfalt, saobraćajna signalizacija
gumeni granulati	0,5-0,2 mm		zamjena za travu na stadionima, pružni prelazi
gumeni puder	0,0-0,5 mm		zamjena za asfalt, dijelovi za automobile, aditivi za proizvodnju novih guma

3.2 Osnovni principi procesa i produkti pirolize starih guma

Piroliza (pyr-vatra, lyein-razgradnja) ili isplinjavanje predstavlja termičko razlaganje organskih komponenti bez prisustva sredstava za isplinjavanje (kisika, zraka, karbondioksida i sl.), pri čemu dolazi do cijepanja makromolekula i dobivaju se čisti oblici ugljika. Prilikom zagrijavanja organske komponente postaju nestabilne i razlažu se u jednostavne produkte [4].

Iako proces pirolize prema osnovnoj definiciji djeluje kao jednostavan proces, u praksi se zapravo radi o brojnim hemijskim reakcijama i fizičkim promjenama koji se opisuju različitim mehanizmima. Zagrijavanjem organskih komponenti do 550°C odvija se proces niskotemperaturne pirolize, a od 550° do 800°C srednjotemperaturni proces, dok se na temperaturi od 800° do 1.100°C odvija viskotemperaturni proces pirolize. U procesu pirolize organske komponente u temperaturnoj zoni od 300° do 350°C prelaze u C_{25} do C_{40} alifate (lanci dugih molekula sa 25 do 40 atoma ugljika). Sa daljnjim povećanjem temperature dolazi do daljnjeg prelaza u C_2 do C_6 olefine, koji kod većih koncentracija i temperatura prelaze u arome [4].

Osnovne hemijske reakcije koje se odvijaju u procesu pirolize organskih komponenti su:

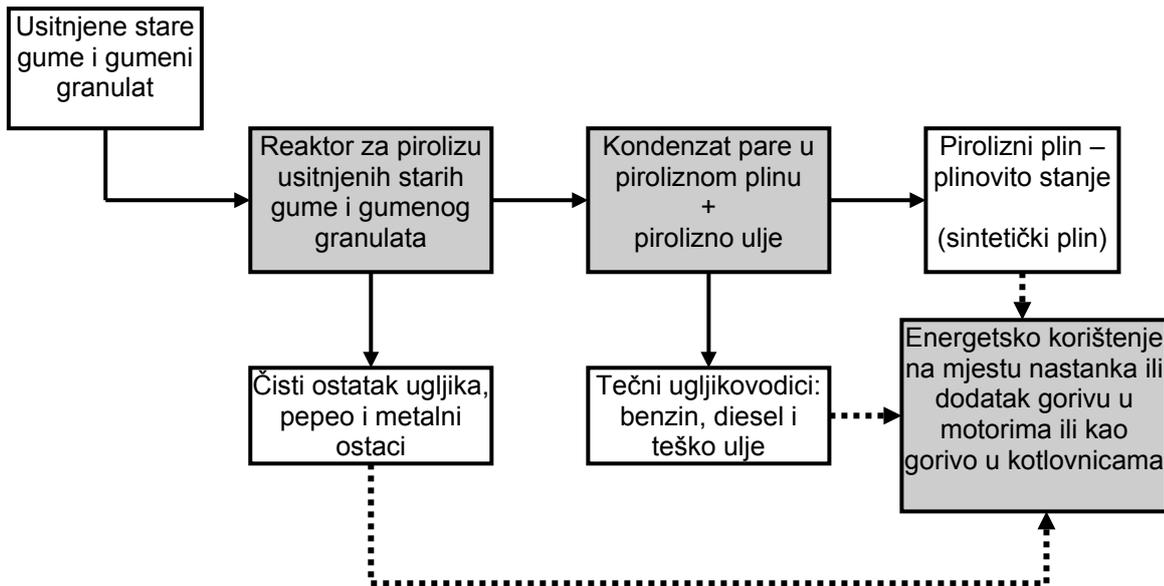


Produkti i prosječni maseni udio pirolitičke razgradnje starih auto guma dati su u Tabeli 5. [4].

Tabela 5. Produkti i prosječni maseni sadržaj pirolitičke razgradnje starih auto guma

Produkti pirolitičke razgradnje	Mas. %
Pirolizni čađ – čvrsti ostatak ugljika	38
Pirolizno ulje (lako i teško isparljivo)	30
Pirolizni plin	15 (sa ca. 40 % CH ₄)
Metalni kord	17

Šematski prikaz procesa pirolize starih guma prikazan je na Slici 1. [4].


Slika 1. Šema procesa pirolize starih guma

Osnovna masa pirolizne čađi – čvrstog ostatka ugljika su crni komadići veličine 2 - 20 mm, porozne strukture. Donja toplotna moć iznosi 29.000 – 34.100 kJ/kg. Oblast primjene pirolizne čađi jeste proizvodnja filtera (npr. aktivni uglj), industrija obuće, proizvodnja pigmentnih boja, proizvodnja tonera za štampače, kopir aparate itd. [4].

Pirolizno ulje je jedan od produkata pirolize starih guma. To je tamna uljna tečnost sa karakterističnim mirisom nafte, crne boje sa blagom smeđkastom nijansom. Donja toplotna moć piroliznog ulja se kreće oko 44.800 kJ/kg. Koristi se kao dodatak diesel gorivu, kao lož ulje za kotlovnice (zamjena za mazut). Moguća je dalja obrada za dobijanje različitih naftnih proizvoda (npr. benzin, diesel gorivo, smole, itd.) [4].

Pirolizni plin je bezbojan plin, ima miris gareži, kao i sposobnost da gori u zagrijanom prostoru pri temperaturi višoj od 90°C. Ima osobine zemnog plina. Donja toplotna moć iznosi 8250 kJ/kg. Sastoji se od 32-40% azota (N₂), 18-25% hidrogena (H₂), 15-18 % karbonmonoksida (CO), 10-18% karbondioksida (CO₂), 4-7% metana (CH₄), oko 20% vlage. Oko 50 % nastalih količina plina, u procesu pirolize, se može koristiti za zagrijavanje reaktora postrojenja za pirolizu, dok se ostali dio izbacuje u atmosferu (spaljivanjem na baklji ili prolaskom kroz filter sa aktivnim ugljem) ili se skladišti za kasniju upotrebu [4].

4. ZAKLJUČAK

Sa konstantnim porastom broja automobila u upotrebi može se očekivati i stalan rast količina starih guma. Upravljanje ovom kategorijom otpada predstavlja veliki okolinski problem. Dugi niz godina odlaganje otpadnih guma je bio glavni način zbrinjavanja ove vrste otpada. Evropska unija je 2006. godine zabranila odlaganje starih guma dok u Bosni i Hercegovini odlaganje na deponije i odbacivanje u okoliš i dalje predstavlja glavnu metodu upravljanja ovom vrstom otpada.

Izazov za upravljanje ovom vrstom otpada potiče od tehničkih i komercijalnih problema koji se vezuju za gume kao produkt i kao otpad. Reciklaža starih guma je jedan od načina rješavanja

problema otpada od starih guma i dobijanja vrijednog produkta koji se može iskoristiti u daljoj proizvodnji. Glavni procesi reciklaže starih guma su postupci mehaničke obrade starih guma (ambijentalno i kriogeno drobljenje) i proces pirolize.

Proizvodi dobiveni ovim procesima su gumeni granulati, koji se može upotrijebiti za proizvodnju različitih produkata te pirolizna čađa, ulje i plin.

Naučnici širom svijeta rade na razvoju novih tehnologija za tretman starih guma i traže inovativne načine za primjenu recikliranog gumenog materijala.

Konvencionalne i moderne tehnologije za tretman starih guma su implementirane u praksi i prema posljednjim trendovima strategije upravljanja otpadom u Evropskoj uniji, tržište recikliranih gumenih proizvoda će u narednoj dekadi ostati dinamično.

Saradnja između državnih institucija i naučnog sektora treba da obezbijedi praćenje modernih trendova u sistemu upravljanja starim gumama kao i sigurna i kvalitetna rješenja problematike starih guma. Saradnja sa naučnim sektorom treba da promovira prihvatanje ekološki efikasnih proizvoda i tehnologija.

5. LITERATURA

- [1] European Tyre and Rubber's manufacturers association (ETRMA), *End of life tyres- A valuable resource with growing potential, 2010. Edition*, Brussels, December 2010.
- [2] ETRMA Annual Report 2013./2014., preuzeto sa www.etrma.org.
- [3] Plan upravljanja otpadom na području Zeničko-dobojskog kantona (Službene novine Ze-Do kantona broj: 1/09)
- [4] J. Sredojević, M. Krajišnik: Reciklaža starih auto guma procesom pirolize, University of East Sarajevo, Faculty of mechanical Engineering, Conference on Mechanical Engineering Technologies and Application, COMETA, December 2014
- [5] Hodolić J., Stević M., Vukelić Đ., Zajac A. : Reciklaža i prerada otpadnih pneumatika, Festival kvaliteta 2008. 3 Konferencija o kvalitetu života, Kragujevac 2008.
- [6] Kirsten Norquay: End of life tyre management: Storage options, Final report for the Ministry of the Environment, July 2004.

6. ABS KAO DIO KOČIONOG SISTEMA, PRIMJENA I NAČINI ODRŽAVANJA

**Autor: Emsudin Selimović, student IV godine, Smjer: Održavanje
Mašinski fakultet, Univerziteta u Zenici**

1. UVOD

Sa aspekta bezbjednosti saobraćaja, uređaj za zaustavljanje je jedan od najvažnih uređaja na motornom vozilu. ABS (Anti-lock braking system) je elektronički sistem ugrađen u gotovo sva novija vozila, uključujući i motore. Osnovna funkcija ABS-a je sprečavanje blokiranja točkova, te samim tim i održavanje upravljivosti i stabilnosti vozila, istovremeno obezbeđuje kraći put zaustavljanja na većini putnih podloga, u odnosu na put zaustavljanja vozila čiji su točkovi blokirani. Time je ABS jedan od najvažnijih sigurnosnih sistema u automobilu, koji spašava stotine hiljada vozača svakodnevno. **Moderni ABS sistemi kontroliraju raspodjelu (ravnotežu) kočenja između prednjih i stražnjih točkova.**

2. OPĆENITO O KOČENJU

Kočenje vozila je suprotan proces od ubrzavanja i omogućava vozaču da na odgovarajući način prilagođava brzinu vožnje uslovima puta, saobraćaja, te svojim ciljevima. Ispravnost kočionog sistema je jedan od najvažnijih elemenata ukupne tehničke ispravnosti vozila. Ispravnost i funkcionalnost kočionog sistema na vozilu uslovljena je i međunarodnim propisom ECE-R 13.

Kočnice su jedan od najvažnijih elemenata vozila.

Pri kočenju vozila moguće je ostvariti četiri karakteristična režima¹:

- kočenje u slučaju iznenadne opasnosti (naglo kočenje),
- normalno kočenje,
- djelimično kočenje i
- kočenje vozila u stanju mirovanja.

3. ABS (Anti-lock braking system)

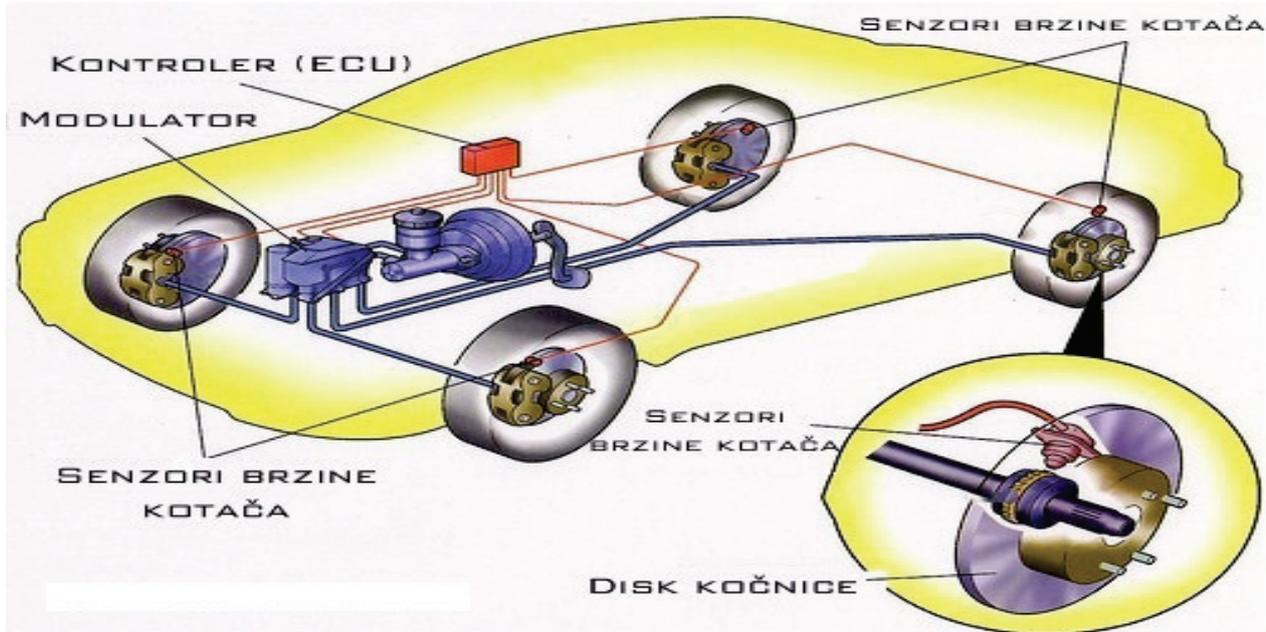
U svijetu generalno prevladava mišljenje da je ABS otkriće novijeg datuma. Međutim, sve je počelo davne 1928. godine kada je Karl Wessels konstruisao prvi regulator kočione sile u svrhu sprečavanja blokiranja točkova kod kočenja, kojeg je 1936. razradio Robert Bosch. Ovaj sistem na vozilima se koristi da bi se spriječila blokada bilo kojeg točka prilikom kočenja. Preko elektronski komandovane sile kočenja, za svaki točak posebno, ABS pomaže da se vozilo sačuva od zanošenja na putu i time omogućava njegovu punu stabilnost. Ovaj sistem obezbeđuje potpunu kontrolu nad vozilom pri kočenju, posebno kad se vozi po klizavom kolovozu ili kada mora naglo da se zakoči. Na rastresitim površinama (pijesak, šljunak, snijeg i slično) put kočenja vozila sa ABS sistemom duži je od puta kočenja vozila sa konvencionalnim kočnicama. Kod konvencionalnih kočnica pneumatici se ukopaju u sloj pijeska ili snijega i tako skrate put kočenja. U svakom slučaju ABS sistem pruža prednost jer uz njegovu pomoć ne može da se izgubi kontrola nad vozilom. ABS sistem ne funkcionira pri brzini vozila manjoj od 5 – 6 km/h. U koliko ABS sistem prestane da funkcionira sistem za kočenje funkcionira i dalje kao konvencionalni sistem za kočenje. Princip rada ABS sistema sastoji se u sljedećem:

Broj obrtaja točka neprekidno kontrolira elektronska kontrolna jedinica. Prilikom kočenja ona kontrolira i upoređuje izmjene broja obrtaja točkova. Ukoliko točkovi naglo usporavaju, elektronska kontrolna jedinica mijenja više puta u sekundi kočni pritisak i time sprječava da se točkovi blokiraju. Ovu promjenu pritiska vozač oseća kao lako podrhtavanje pedale kočnice, ali samo pri naglom kočenju kada se aktivira ABS sistem. ABS sistem funkcionira automatski i nije potrebna primjena neke specijalne kočne tehnike. Jednostavno treba da se pritisne pedala kočnice bez "pumpanja" i ABS sistem se uključuje čim se pojavi mogućnost blokade točkova.

¹ [1] Mustafić, I. Klisura, F. Selimović, S. Barut, M. (2011). Cestovna vozila. „Stručni vodič za voditelje stanica tehničkog pregleda vozila“. Zenica

Sistem se sastoji od sljedećih komponenti :

- Senzori za mjerenje brzine točkova,
- Pumpa i razvodnici,
- Ventili,
- Kontroler (brzo računalo koje koordinira cijelim procesom).



Slika 1. ABS sistem

3.1. Senzori

Za snimanje obrtanja točkova se upotrebljavaju ozubljeni vijenci, koji se obrću zajedno sa glavčinom točka, i senzori koji tim putem proizvode impulse. ABS sistem na neki način mora imati informaciju o brzini točkova. Ta informacija dobija se preko senzora. Senzori se nalaze na samim točkovima automobile, a u nekim izvedbama mogu se nalaziti i na diferencijalu automobila. Senzor se sastoji iz dva dijela: ozubljenog točka i senzora koji kupi informacije da li se senzorski točak okreće ili ne, kao i brzinu njegovog okretanja. Na Slici 2. prikazane su komponente senzora.

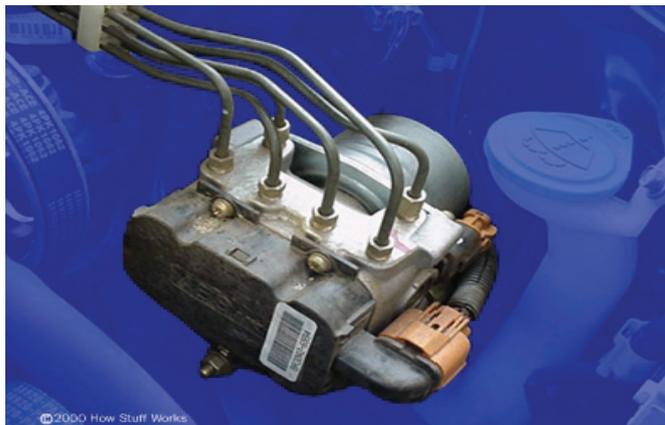


Slika 2. Senzor

3.2. Pumpa i razvodnici

Pumpa i razvodnici predstavljaju najvažniji dio ABS-a, jer su oni davaoci energije za kočenje. Ovisno od izvedbe ABS-a (dvokanalni, trokanalni ili četverokanalni) zavisi tip pumpe i razvodnika. U današnje vrijeme se najčešće koristi četverokanalni sistem, pa se zbog toga moraju ugraditi pumpa i razvodnici jer čovjek ne može proizvesti dovoljnu silu pritiska, pritiskom na pedalu da bi

zaustavio sva četiri točka. Na Slici 3. prikazana je specijalna izvedba pumpe i razvodnika integriranih u sklop.



Slika 3. Pumpa i razvodnici

3.3. Ventili

Na svakom hidrauličkom ili pneumatskom vodu od glavnog cilindra do točka, postoji ventil koji je pod kontrolom ABS uređaja.

Ventil može imati tri pozicije:

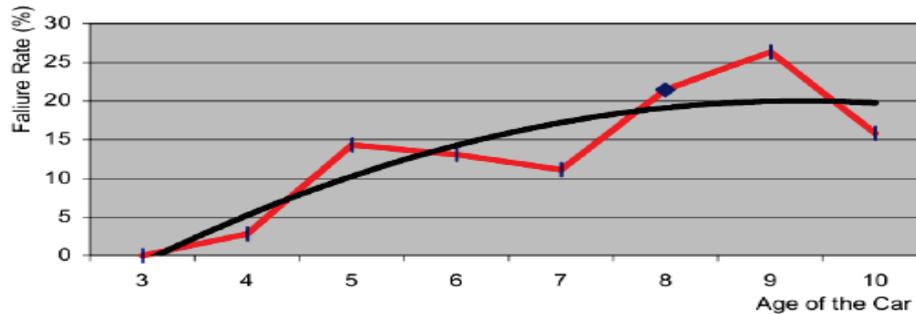
- U poziciji jedan, ventil je otvoren, pritisak se sa glavnog kočionog cilindra prenosi preko ventila na točak;
- U poziciji dva, ventil je zatvoren i kočnica je odvojena od kočionog cilindra. Ovo sprječava porast pritiska, bez obzira da li vozač i dalje pritišće pedalu kočnice;
- U poziciji tri, ventil propušta dio pritiska na kočnice.

3.4. Kontroler

Kontroler je računar koji se nalazi u automobilu i on vrši analizu signala sa senzora i upravlja radom pumpe, odnosno reguliše pritisak u sistemu za kočenje, samim tim i silu kočenja. Kada sensor javi kontroleru da je točak stao, on u istom trenutku šalje signal na pumpu i smanjuje pritisak čime točak nastavlja da se okreće. Ovaj proces se dešava veoma brzo, tako da se točak nikada ne zaustavlja nego se kreće brzinom približno jednakoj nuli. Neki ABS sistemi mogu da obave ovaj proces 15 puta u sekundi. To je razlog zbog čega se osjeća vibriranje kočnice prilikom rada ABS-a. Vibriranje tj. trzanje papučice je sasvim normalna pojava prilikom kočenja sa uključenim ABS sistemom. To je posljedica rada ABS-a, tačnije regulatora pritiska u kočionom sistemu, koji naglo smanjuje i povećava pritisak ulja što se prenosi na papučicu. Razvojem tehnologije ova pojava je u modernim ABS sistemima znatno manje izražena. Važno je da se vozač na to nauči i ne iznenadi, te popusti pritisak. Naprotiv, kod automobila, koji imaju ABS, preporučljivo je kod naglog kočenja odlučno i snažno pritisnuti papučicu jer će već, protupritisak od strane vozača pomoći ABS-u da bolje reguliše silu kočenja.

4. GREŠKE U RADU ABS SISTEMA U ODNOSU NA GODIŠTE VOZILA I PREĐENU KILOMETRAŽU

Godište vozila, a samim tim i godište ABS sistema ima uticaja na pouzdanost sistema i ispravnost funkcionisanja. Veći stepen greške javiće se u starijim sistemima. Da bi se dokazao ovaj trend, stepen greške se analizira prema godištu proizvodnje ispitivanog vozila.

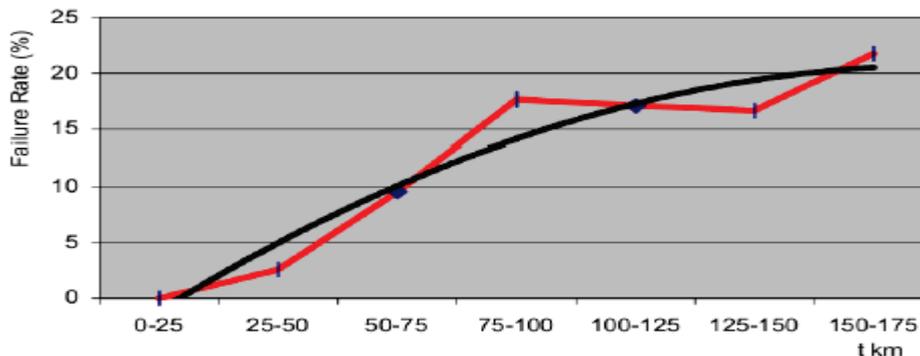


Slika 4. Odnos grešaka prema godištu vozila

Slika 4. pokazuje ukupnu stopu greške u zavisnosti od godišta ispitivanog vozila. Crna kriva prikazuje krivu trenda. Za starija vozila, statistički značaj rezultata opada zato što samo mali broj takvih vozila može biti uključeno u ovo ispitivanje. Samo mali broj vozila starijih od 10 godina je bio testiran. Zbog toga ova vozila nisu opisana. Rezultati ispitivanja za ova godišta imaju manji značaj nego za moderna vozila.

Dijagram objašnjava da stopa greške raste sa porastom godina starosti vozila. Za vozila starosti između 3 godine (godina proizvodnje 1998.) i 7 godina (godina proizvodnje 1994.) krivulja stope greške raste sa većim nagibom. Za starija vozila, nagib je manji.

Drugi značajan faktor za dostupnost i pouzdanost elektronskih i mehaničkih sistema, je pređena kilometraža vozila. Slika 5. pokazuje ukupnu stopu greške u zavisnosti od pređene kilometraže.

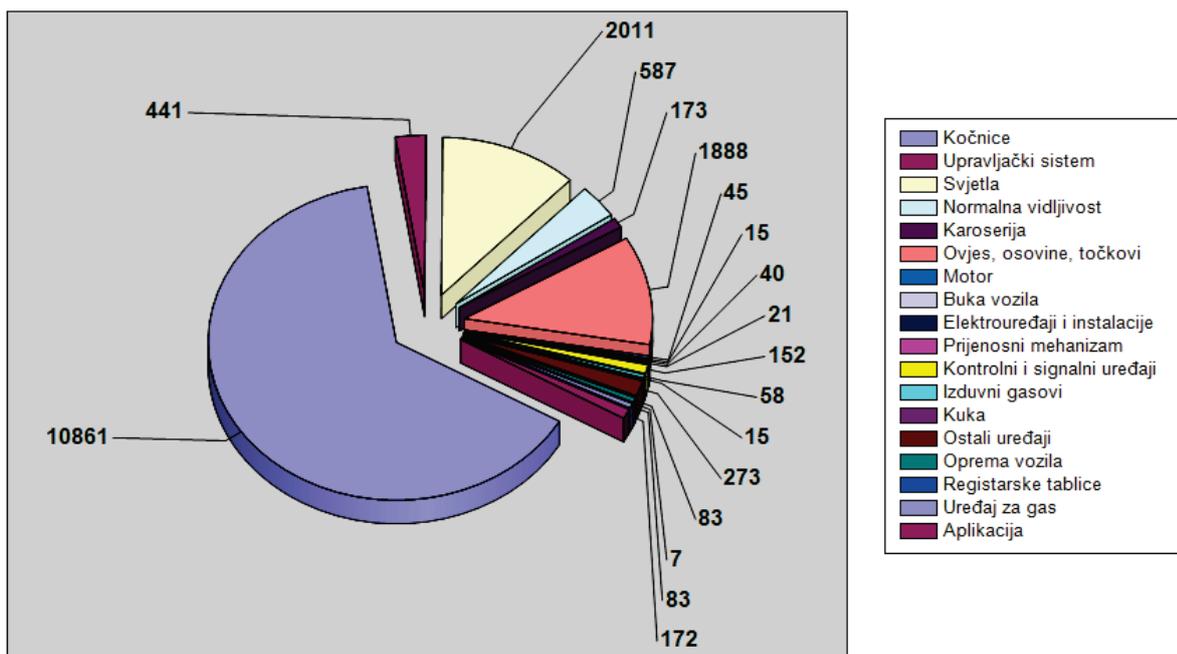


Slika 5. Greške u odnosu na pređenu kilometražu

Stopa greške raste sa porastom pređene kilometraže vozila, za vrijednosti između 0 i 100 hiljada kilometara. Između 100 hiljada i 125 hiljada kilometara stopa grešaka je skoro konstantna. Stopa raste ponovo za vozila sa više od 125 hiljada kilometara. Za više od 175 hiljada kilometara, samo mali broj vozila (13 vozila između 175 i 200 hiljada km i 9 vozila sa više od 200 hiljada km) je podvrgnut testiranju, tako da se ne može izvršiti relevantna analiza za ove kilometraže.

5. STATISTIČKI POKAZATELJI SA STANICA TEHNIČKOG PREGLEDA VOZILA

Sa aspekta bezbjednosti saobraćaja, kočioni sistem je jedan od najvažnih sistema na motornom vozilu. Zbog toga se kočionom sistemu daje velika pažnja na stanicama tehničkog pregleda vozila. Sa Grafikona 1. vidimo da od svih sistema na motornom vozilu, najveći broj evidentiranih grešaka je na kočionom sistemu.



Grafikon 1. Prikaz evidentiranih neispravnosti prilikom pregleda vozila po sistemima za 2013. godinu¹

U 2013. godini broj grešaka je iznosio 10861. U okviru kočionog sistema najveći broj neispravnosti je evidentiran na pločicama disk kočnice i to 121 i na elastičnim kočionim vodovima 121. Prema podacima iz 2013. godine, od ukupnog broja vozila u FBiH, veliki je procenat vozila starijih od 20 godina (oko 34%). Ovo je jedan od razloga zbog kojeg stvarno stanje na vozilima ne odgovara ovim statističkim pokazateljima broja gresaka na kočionim sistemima. Broj neispravnosti na kočionim sistemima je mnogo veći u odnosu na statistiku sa stanica tehničkog pregleda vozila. Zakonodavac bi trebao poduzeti neke mjere kako bi stvarno stanje odgovaralo statističkim pokazateljima i kako bi se poboljšala ispravnost kočionih sistema. Kočioni sistem je jedan od najvažnijih sistema koji utiče na sigurnost vozača i ostalih učesnika u saobraćaju, zbog toga je njegova ispravnost jako bitna.

6. NAJČEŠĆE GREŠKE ABS SISTEMA I NAČINI ODRŽAVANJA

Najčešći uzrok kvara ABS sistema su senzori brzine točka. Broj jedan uzrok greške na ABS-u je kontaminirani senzor brzine točka. Pošto je senzor magnetski privlači metalne čestice u kočione pločice. Ove čestice se lijepe za senzor i prigušuju signal. Čišćenje senzora obično vraća pravilnu funkciju. Ako je nakupljanje metala ozbiljno, čestice se mogu provući između senzora i kućišta u kome je senzor i slomiti senzor. Kada se to dogodi, voda i šljunak ubrzo oštećuju ožičenje i uništavaju senzor.

Još jedan čest uzrok kvara ABS je korozija u sklopu. Ovo je uzrokovano propustom termina za promjenu kočione tekućine. Kako tekućina upija vlagu do tačke zasićenja, voda napada metalne dijelove u sklopu ventila. To uzrokuje da se ventil drži otvoren ili zatvoren. Problemi vezani za preuranjeno kočenje ili bez ABS-akcije vezani su za pogrešan prečnik točka ili loše sparni prečnik točka. Trend zamjene tvorničkih točkova i guma s većim promjerom točka može uzrokovati probleme, ne samo sa ABS-om nego i sa mjeracom brzine i drugim sistemima. Postoje dva rješenja. Prvi je da se koristite gume s ispravnim vanjskim promjerom. Sve dok je guma pravog promjera, točak može biti bilo kojeg promjera. Drugo rješenje je kalibracija kompjutera vozila da nadoknadi promjenu promjera. Automobili i kamioni koriste CAN kompjuterski protokol koji ima ovu funkciju.

Postoji mnogo aplikacija koje ne zahtijevaju uvijek ispitni uređaj, omogućavajući simulaciju svih radnih uslova koji se mogu pojaviti tokom vožnje i kočenja. Analize tržišta uređaja, koji su trenutno

¹[6] Statistička analiza podataka o obavljenim tehničkim pregledima u 2013. godini i stručne teme. Stručni bilten. Institut za privredni inženjering. Zenica

u ponudi za ovu svrhu, otkrile su da su ti uređaji neodgovarajući za ispitivanje ABS-a, uslijed najmanje jednog od navedenih razloga:

- Konvencionalni uređaji za ispitivanje kočnica koštaju do 30.000 eura i ne omogućavaju ispitivanje ABS-a jer su ispitne brzine od 5 km/h previše niske; tu još uvijek ne postoji nikakva ABS regulacija.
- Uređaji koji koštaju do približno 250.000 eura pokreću točkove vozila tako da to odgovara brzini od oko 20 km/h čime se dobija signal brzine od senzora. Ispitivanje se sprovodi na ovaj način kao i putem ispitnog programa ABS elektronike. To je ispitna procedura koja je tipski specijalizovana i ona ima previše ograničenu upotrijebljivost da bi se mogla generalno upotrijebljivati.
- Uređaji čija je cijena koštanja oko 500.000 eura obično se baziraju na konceptu mase zamajca i dozvoljavaju ispitivanje ABS-a nezavisno od tipa i to mjerenjem i vrednovanjem brzina točkova. U ovom slučaju ABS regulacioni krugovi su dokazivi.
- Najskuplji uređaji opremljeni su sa d.c. motorima sa 4 brzine kontrole, čija izlazna snaga prelazi 40 kW po točku. Ovi uređaji koštaju više od milion eura.

Može se zaključiti, prema trenutnim informacijama, da još uvijek, jeftini uređaji za testiranje ABS-a nisu dostupni na tržištu.

7. ZAKLJUČAK

Uređaj za zaustavljanje je jedan od najvažnih uređaja na motornom vozilu sa aspekta bezbjednosti saobraćaja, a takođe i jedan od najčešćih uzroka tehničke neispravnosti vozila koje mogu da dovedu do saobraćajne nezgode. ABS (Anti-lock braking system) sistem na vozilima se koristi da bi se spriječila blokada bilo kojeg točka prilikom kočenja. Preko elektronski komandovane sile kočenja za svaki točak posebno, ABS pomaže da se vozilo sačuva od zanošenja na putu i time omogućava njegovu punu stabilnost. Ovaj sistem obezbeđuje potpunu kontrolu nad vozilom pri kočenju, posebno kad se vozi po klizavom kolovozu ili kada mora naglo da se zakoči. Konvencionalni uređaji za ispitivanje kočnica ne omogućavaju ispitivanje ABS-a jer su ispitne brzine od 5 km/h previše niske, tu još uvijek ne postoji nikakva ABS regulacija. Zbog toga bi zakonodavac trebao uvesti novi pravilnik po kojem bi sve ovlaštene stanice tehničkog pregleda vozila morale da instaliraju novu generaciju uređaja za ispitivanje kočionih i ABS sistema. Novi uređaji bi omogućili bolju kontrolu tehničke ispravnosti ABS sistema, što dovodi do veće bezbjednosti vozača i svih učesnika u saobraćaju.

8. LITERATURA:

- [1] Mustafić, I. Klisura, F. Selimović, S. Barut, M. (2011). Cestovna vozila. „Stručni vodič za voditelje stanica tehničkog pregleda vozila“, Zenica,
- [2] Institut za privredni inženjering. Kočioni sistemi. (Obavezna edukacija za osoblje na stanicama tehničkog pregleda vozila 2012. godina),
- [3] <http://www.petabrzina.com/abs-sustav-protiv-blokiranja-kotaca>,
- [4] <http://www.e-automobile.ro/categorie-dinamica/57-senzor-abs.htm>,
- [5] <http://www.atpv.rs/index.php>. CITA Istrazivanja, mogućnost kontrole ABS na TP, Preuzeto: 20.12.2014. godine,
- [6] Statistička analiza podataka o obavljenim tehničkim pregledima u 2013. godini i stručne teme, Stručni bilten, Institut za privredni inženjering, Zenica.

7. ODRŽAVANJE DIZEL MOTORA U ZIMSKIM USLOVIMA

**Autor: Tarik Karalić, student IV godine, Smjer: Održavanje
Mašinski fakultet, Univerziteta u Zenici**

1. OPĆENITO O MOTORIMA SUS

U termodinamici¹ i u teoriji motora SUS razmatraju se tri teorijska ciklusa motora. Ovi se ciklusi razlikuju prema načinu dovođenja toplote. Ostale faze ciklusa su identične. Tako imamo slijedeće cikluse:

1. Sa dovođenjem toplote pri konstantnom volumenu $v=\text{const.}$ (oto ciklus)
2. Sa dovođenjem toplote pri konstantnom pritisku $p=\text{const.}$ (dizel ciklus)
3. Sa dovođenjem toplote djelimično pri $v=\text{const.}$ i djelimično pri $p=\text{const.}$ (tzv. Sabathe ili kombinovani ciklus)

Teorijskim ciklusima šematiziran je rad stvarnih motora u cilju matematičke analize osnovnih uticajnih faktora na ekonomičnost i efektivnost ciklusa.

Pretpostavke na kojima se baziraju teoretski ciklusi motora SUS su sljedeće:

1. Ciklusi se obavljaju jednom te istom količinom radne materije (gubici su zanemareni).
2. Radno tijelo je idealan gas čiji sastav ostaje isti u toku cijelog ciklusa, čime je isključen proces sagorijevanja i gubici u vezi s tim procesom. Sagorijevanje je zamijenjeno ekvivalentnim dovođenjem toplote.
3. Procesi sabijanja i širenja odvijaju se bez razmjene toplote dok u stvarnom ciklusu postoji ta razmjena (politropska promjena stanja).
4. Specifična toplota radne materije ne zavisi od temperature, dok je kod stvarne radne materije ona zavisna na način da raste sa porastom temperature.

U cilju približavanja ciklusa stvarnim uslovima, uvedeni su izvjesni stvarni uslovi odvijanja ciklusa i to:

- 1) Radni medij je stvarni gas, sa specifičnom toplotom zavisnom od temperature.
- 2) Toplota u ciklusu dobija se stvarnim sagorijevanjem goriva, pri čemu se može računati sa različitim viškom vazduha. Na taj način se uzima u obzir samo gorivo i sastav stvarnih produkata sagorijevanja.

Stvarni ciklus umnogome odstupa od teorijskih ciklusa. Postoji niz utjecaja koje je nemoguće obuhvatiti čak i složenim matematičkim aparatom. S obzirom na proces paljenja smješe razlikujemo:

- a) Princip paljenja stranom energijom-oto motori, benzinski (karburatorski i sa ubrizgavanjem benzina) i gasni. Teorijski ciklus im je Otto ciklus.
- b) Princip paljenja samopaljenjem ubrizganog goriva u visoko sabijeni vazduh. Ovdje razlikujemo: dizel motore-klasične sa uduvavanjem goriva pomoću komprimiranog vazduha čiji je teorijski ciklus Dizel ciklus i savremene dizel motore sa ubrizgavanjem goriva pomoću pumpe visokog pritiska čiji je teorijski ciklus Sabathe-Seilingerov odnosno kombinovani.

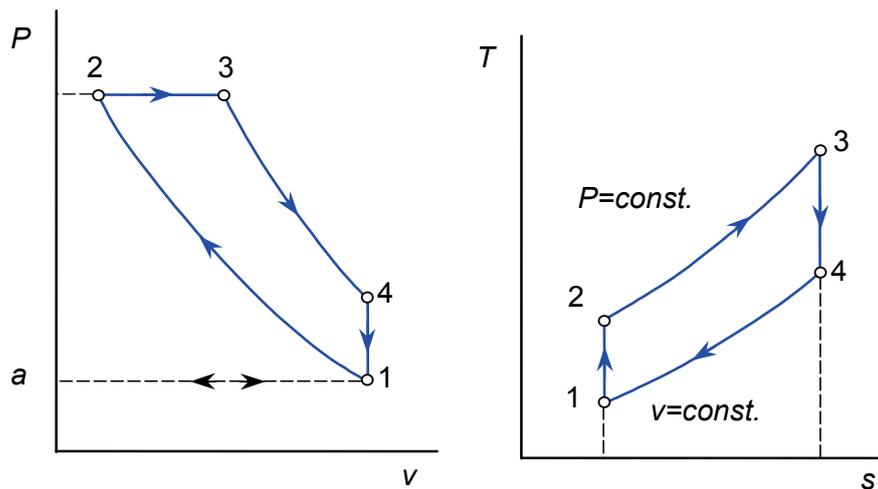
Idealni² Dizelov ciklus organiziran je na slijedeći način:

- Proces 1-2, izentropska kompresija,
- Proces 2-3, izobarni proces uz dovođenje toplote,
- Proces 3-4, izentropska ekspanzija,
- Proces 4-1, izohorni proces uz odvođenje toplote.

Odgovarajući P-v i T-s dijagrami ovog ciklusa su:

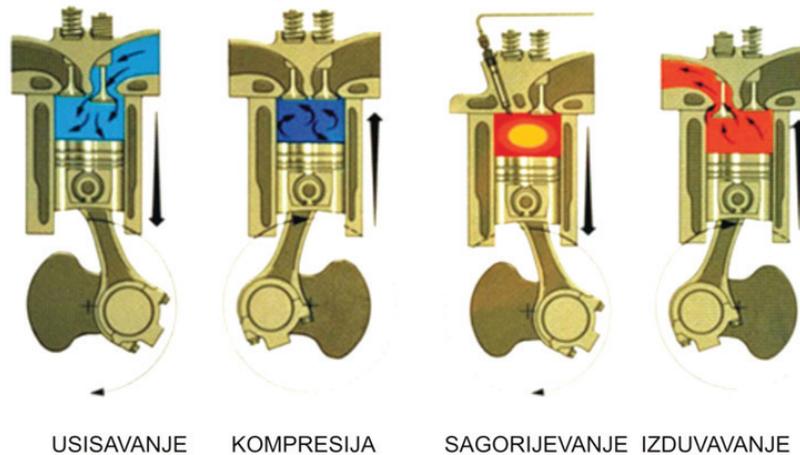
¹ Živković C. M., *Osnove klipnih mašina*, Mašinski fakultet Beograd, 1968.

² Neimarlija N., *Termodinamika*, DOM ŠTAMPE-Zenica, Zenica, 2001.



Slika 1. Šematski prikaz idealnog Dizelovog ciklusa

Ciklus u motoru može se predstaviti i sljedećom slikom:



Slika 2. Ciklus u 4-taktnom SUS motoru

2. PRIMJENA DIZEL MOTORA

Dizel motore danas nalazimo u skoro svim granama industrije: od generatora električne energije, do sredstava za transport. Dizel motori se danas, u velikoj većini koriste za teretna vozila kao što su: kamioni, autobusi, brodovi, vozovi koji trebaju da premoste velike daljine, itd. Međutim, u nekim zemljama i nisu toliko popularni kod osobnih vozila zbog pojedinih „nedostataka“ kao što su: težina, buka i karakteristike, koje za posljedicu imaju sporije ubrzanje. Općenito, ovi motori su skuplji od benzinskih motora, a premostili su dug put, tako da se uz najnoviji Turbo Direct Injection sistem teško može napraviti razlika između ovih i benzinskih motora.



Slika 3. Primjena Dizel motora u praksi

3. OPIS PROBLEMA

U zimskom periodu, niske temperature i česte i obilne padavine izuzetno nepovoljno utiču na motorna vozila posebno kad su intenzivnije u upotrebi. Zbog snijega ili poledice sistemi teže prenose snagu na podlogu, sol nakupljena na cestama šteti podvožju i karoseriji, a niske temperature onemogućavaju normalan rad motora, crpe energiju iz akumulatora, a donekle štete i svim ostalim komponentama vozila.

3.1. Problemi Dizel motora u zimskim uslovima

Pored opštih problema s kojima se suočavaju sva vozila tokom zime, dizel motori zbog svojih karakteristika posjeduju i niz drugih problema.

Dizel gorivo se sastoji uglavnom od parafinskih ugljikovodonika, te pri temperaturama od -5 do -10°C dolazi do kristalizacije parafina u gorivu zbog čega ono postaje zamagljeno. U ovoj fazi ne postoje problemi s korištenjem goriva. Međutim, daljnim snižavanjem temperature, veličina kristala parafina raste, te je u stanju začepiti filter koji u tom slučaju postaje nepropustan za gorivo. Klasičan simptom ovog problema predstavlja nemogućnost paljenja ili gašenja motora u vožnji. Temperatura kod koje dolazi do začepljenja filtera se naziva tačka filtrabilnosti.

Manje količine vode prisutne u Dizel gorivu mogu dovesti do smrzavanja goriva i pri temperaturama malo ispod 0°C . Ukoliko je okolna temperatura niža od -15°C vrlo je vjerovatno da će doći do začepljenja filtera goriva kristalima parafina. S ciljem prevazilaženja navedenog problema, proizvođači vozila ugrađuju grijače u filtere goriva, a proizvođači goriva dodaju u Dizel gorivo aditive koji snižavaju tačku filtrabilnosti. U zavisnosti od tačke filtrabilnosti za Europsko tržište definirano je šest kategorija Dizel goriva za normalne klimatske uvjete i četiri za alpske klimatske uvjete. Svaka država bira koju će kategoriju primjenjivati u zavisnosti od klimatskih uvjeta i godišnjeg doba.

4. STATISTIČKI POKAZATELJI NA BEZBJEDNOST SAOBRAĆAJA¹

Dizel gorivo koje se stavlja u promet na pumpnim stanicama u Njemačkoj u periodu od 16. novembra 2012. godine do februara 2013. godine moralo je biti u skladu sa DIN EN 590 kao i da filtrabilnost mora biti osigurana do -20°C (utvrđena prema standardu DIN EN 116). Za potrebe testiranja, uzorci dizel goriva su uzeti sa četiri pumpne stanice prema slijedećoj tabeli:

¹ Prilikom obrade statističkih podataka oslonili smo se na BIHAMK-ove podatke koji se mogu naći na slijedećem linku: http://bihamk.ba/index.php?option=com_content&view=article&id=666:dizel-gorivo-u-zimskim-uvjetima&catid=6:aktuelnosti&Itemid=107

Tabela 1. Uzorci goriva sa četiri pumpne stanice u Njemačkoj

Kompanija	Lokacija pumpne stanice	Datum uzimanja uzorka	Rafinerija iz koje dolazi gorivo
Agip	Landsberg, Augsburg Str.	19/11/2012	Bayernoil, Neustadt/Vohburg
Aral	Berlin, Bismarckstrafle	16/11/2012	PCK Schwedt
Shell	Kaufering, Viktor-Frankl-Str.	19/11/2012	Miro, Karlsruhe
Total	Reichhardtswerben, Bäumchen	18/11/2012	Total, Leuna

Za potrebe utvrđivanja relevantnih parametara uzoraka goriva angažirana je akreditirana laboratorija Analytik-Service Gessellschaft (ASG). Rezultati su prikazani slijedećom tabelom:

Tabela 2. Rezultati uzoraka goriva

Kompanija	Tačka filtrabilnosti DIN EN 116	Tačka zamagljenja DIN EN 23014	Sadržaj vode DIN EN ISO 12937
Agip	-29°C	-6°C	58 mg/kg
Aral	-26°C	-8°C	34 mg/kg
Shell	-23°C	-8°C	48 mg/kg
Total	-31°C	-10°C	40 mg/kg

Spriječavanje začepjenja filtera goriva kod dizel motora ne zavisi od primjene dizel goriva sa odgovarajućim niskotemperaturnim karakteristikama, već i od sistema grijanja filtera goriva.

Nepovoljni statistički pokazatelji motivirali su ADAC da provede kompleksna testiranja kojim se pridružio i BIHAMK, a sve u cilju ocjene zimskih preformansi dva popularna vozila (VW Golf VI i Opel Insignia) uz primjenu četiri konvencionalna goriva, tj. goriva koja su uzeta sa četiri pumpne stanice. Vozila su odabrana na osnovu statistike ADAC-a iz mjeseca februara 2012. godine, koja je pokazala da su vozila VW Golf VI imala najmanje problema, dok su vozila Opel Insignia imala najviše problema sa gorivom, konkretno sa začepljenjem filtera.

Pokazalo se da rizik za začepljenje sistema goriva kristalima parafina uveliko zavisi od samog dizajna vozila tj. sistema za napajanje gorivom. U tom smislu, odlučujući faktor predstavlja oblik i položaj spremnika goriva, položaj i tip električne dopremne pumpe, vodovi za gorivo, kao i grijač filtera, ukoliko je prisutan.

5. TEHNOLOGIJA ODRŽAVANJA DIZEL MOTORA

5.1. Način održavanja motornih vozila u zimskim uslovima

Bez obzira na vrstu motora, svako vozilo je potrebno pripremiti za zimske uslove i probleme s kojima se suočavaju zimi.

1. Gume

Kontakt između ceste i vozila ostvaruje se preko guma, odnosno na jednom relativno malom dijelu dodirne površine između gume i ceste. Upravo je ta površina od presudnog značaja za sigurnost upravljanja vozilom. Odgovarajuće gume prva su stavka kojoj treba posvetiti pažnju. Ljetne gume treba zamijeniti zimskim. Provjeriti da li gume imaju dovoljnu dubinu profila i da li je pritisak zraka u gumama odgovarajući (dubina najmanje 4 mm profila a pritisak treba biti veći od 0,15 bara). Povećati vrijednost pritiska do onog koji proizvođač preporučuje. Vožnja sa pre niskim pritiskom u gumama povećava potrošnju goriva, nepotrebno trošenje guma, kao i pogoršanje voznih i upravljačkih karakteristika vozila.

2. Tekućine

Promjena i kontrola rashladne tekućine jedna je od bitnijih stvari koje treba uraditi prije zime. Kao i svaka druga komponenta i rashladna tekućina vremenom gubi svoje karakteristike i ukoliko nije pravovremeno dopunjena ili zamjenjena tokom zime svojim smrzavanjem jednostavno može uništiti hladnjak ili blok motora. Za kontrolu tekućina postoje ovlaštene i specijalizirani servisi koji mogu garantovati da su izmjerene vrijednosti smrzavanja rashladne tekućine u skladu sa propisanim, a prilikom izmjene mogu stručno ukloniti sve nedostatke u rashladnom sistemu vozila.

3. Ulje

Premda se motorno ulje, u zavisnosti od upute proizvođača, mijenja svakih 10.000 do 20.000 kilometara, zima je razdoblje kada je motorima potrebno manje viskozno ulje. Niske temperature će zgusnuti dodatno viskozno ulje, zbog čega će ono jednako dobro kružiti kroz rashladni sistem te će motor, barem u početku, dok ne dosegne radnu temperaturu, dobiti znatno manje potrebnog podmazivanja.

4. Akumulator

Zimi zbog nižih temperatura slabi kapacitet akumulatora jer se slabija odvija proces obnove i punjenja akumulatora, tako da pri nižim temperaturama stariji i istrošeni akumulatori jednostavno ne mogu obaviti svoju funkciju. Ispražnjen akumulator, također, može se smrznuti. Akumulator treba biti potpuno napunjen i ispravan. Kablovi i polovi trebaju biti očišćeni i zategnuti. Ako je stariji od tri godine-zamijeniti ga novim.

5. Kočnice

Ispravne kočnice jedan su od osnovnih preduslova za sigurnu vožnju, posebno u zimskim uslovima, kada i najmanja disproporcionalnost u kočenju po pojedinom točku može dovesti do gubitka kontrole nad vozilom. Provjetriti kočnice i po potrebi servisirati.

6. Redovno održavanje

Svake godine sa padom temperature zimske službe posipaju ceste solju što može naštetiti vozilima. S vremena na vrijeme potrebno je oprati vozilo, pažnju posebno obratiti na podvozje, te sanirati eventualna oštećenja na karoserijama na kojima može doći do korozije i hrđanja.

7. Lanci za snijeg

U obaveznu zimsku opremu vozila spadaju i lanci za snijeg koje treba imati u prtljažniku vozila, jer u slučaju većih snježnih nanosa ili leda na cestama, zimske gume neće moći obezbijediti nesmetano kretanje vozila. Prilikom kupovine treba obratiti pažnju da lanci za snijeg odgovaraju dimenzijama zimskih guma i izbjegavati kupovinu jeftinih i neprovjerenih proizvoda, jer loši lanci donijet će više problema u vožnji nego koristiti.

8. Servis

Bilo da se radi o kontrolnom servisu ili je u pitanju kakav veći zahvat, servisiranje zimi mnogostruko će se vratiti kroz svakodnevno i nesmetano funkcionisanje vozila. Kod vozila sa benzinskim motorima potrebno je obratiti pažnju na sistem za paljenje i ubrizgavanje, jer korozija ili dotrajnost tih sistema onesposobiće vozilo čim zahlti. Kod vozila sa dizel motorima treba obratiti pažnju na ispravnosti grijača motora, filtera goriva, kompresiju i dihtunge motora, jer ako je i jedan od ovih elemenata dotrajavao ili van funkcije, vozilo neće upaliti.

Prilikom zimskog servisa potrebno je zatražiti pregled i zamjenu svih dotrajalih gumenih elemenata na vozilu, jer upravo zimi na nižim temperaturama stari gumeni dijelovi pucaju, te mogu dovesti do neželjene štete na vozilu. Obratiti pažnju na gumene cijevi sistema za hlađenje, gumene nosače izduvnog sistema, pogonske i prijenosne remenove, itd.

5.2. Način održavanja Dizel motora u zimskim uslovima

Kod dizel motora, osim općih uputa za motorna vozila u zimskim uslovima, potrebno je poduzeti dodatne mjere kako bi se spriječila mogućnost smrzavanja odnosno začepjenja filtera goriva:

- Prije početka zimskog perioda, potrebno je pregledati sistem dovoda goriva, zamijeniti filter goriva i ispustiti vodu iz filtera goriva

- Biti informisan o kategoriji dizel goriva koja je dostupna na pumpama
- Po potrebi dodati aditive za snižavanje tačke filtrabilnosti, ali samo u preporučenim količinama
- Ako je moguće držati vozilo preko noći u zatvorenom prostoru
- Ne miješati dizelsko gorivo sa benzinskim, kako bi spriječili smrzavanje
- Ako putujete u zemlje sa hladnijim klimatskim uslovima, natočite gorivo na lokalnoj pumpi što je moguće prije

5.3. Aditivi i grijači filtera u održavanju Dizel motora u zimskim uslovima

Da bi se Dizel motorima, koji koriste dizel gorivo, što manje javljao problem smrzavanja goriva i začepljenja filtera, koriste se raznovrsni aditivi i ugrađuju grijači filtera goriva.

U praksi postoji čitav niz ovakvih aditiva koji se koriste u razne svrhe: za poboljšanje preformansi, za motorna ulja, za smanjenje tačke filtrabilnosti, itd. Ovi aditivi su naišli na veliku primjenu posebno kod Dizel motora, s tim da se trebaju dodavati samo u dozvoljenim količinama. Primjer aditiva koji se danas koristi za Dizel motore su dati na slijedećim slikama:



Slika 4. Dizel aditivi

Što se grijača tiče, njihov uticaj na problem smrzavanja i začepljenja filtera prvenstveno zavisi od njegovog položaja, kao što to pokazuje statistika i testovi koji su navedeni. Najefikasnije dejstvo ovih grijača se ostvaruje u slučajevima što bolje izoliranosti od vanjskih uticaja i niskih temperatura. Prema tome, ovakva rješenja prvenstveno zavise od dizajna modela vozila koje koristite, ali i od drugih uticajnih faktora.



Slika 5. Grijači filtera goriva

6. ZAKLJUČAK

S obzirom da je broj vozila u našoj državi ali i u svijetu u stalnom porastu, te da se svake godine suočavamo sa niskim temperaturama zimi, osjeća se sušta potreba za održavanjem tih vozila u takvim uslovima. S tim u vezi, prikazane su najbitnije i najnovije informacije u vezi sa navedenom problematikom, a posebno problemi vozila sa dizel motorima. Prilikom izlaganja statističkih podataka korišteni su podaci kojima raspolaže BIHAMK.

Prijedlog mjera za vlasnike i korisnike vozila sa dizel pogonom:

- Redovno održavanje vozila, pogotovo u zimskom periodu
- Korištenje predviđene zimske opreme
- Korištenje aditiva u cilju spriječavanja zamrzavanja goriva
- Korištenje/Ugradnja grijača za filter goriva
- Redovno informisanje o navedenoj problematici u ovlaštenim institucijama

7. LITERATURA

- [1] Neimarlija N., *Termodinamika*, DOM ŠTAMPE-Zenica, Zenica, 2001.
- [2] Živković C. M., *Osnove klipnih mašina*, Mašinski fakultet Beograd, 1968.
- [3] Filipović I., *Motori i motorna vozila*, Mašinski fakultet univerziteta u Tuzli, Tuzla, 2006.
- [4] Pešić R., Petković S., Veinović S., *Motorna vozila i motori-oprema*, Mašinski fakultet Banja Luka-Kragujevac, 2008.
- [5] www.bihamk.ba
- [6] www.hifa.com.ba
- [7] www.ipi.ba

8. SISTEM ZA HLAĐENJE MOTORA SUS

**Autor: Adis Durmiš, student IV godine, Smjer Održavanje
Mašinski fakultet, Univerziteta u Zenici**

1. UVOD

Motorno vozilo spada među najsloženije tehničke sklopove a sastoji se od preko 10 000 dijelova objedinjenih u nekih petnaestak sistema. Jedan od tih sistema je i sistem hlađenja (Slika 1.). Uloga sistema za hlađenje jeste da odvodi suvišnu toplotu koju proizvodi motor automobila. Iako su vremenom motori dosta unaprijeđeni oni su i dalje vrlo neefikasni pri pretvaranju hemijske energije u mehaničku. Procjena je da se oko 2/3 energije goriva pretvori u toplotu a ostatak (1/3) u koristan (mehanički) rad.



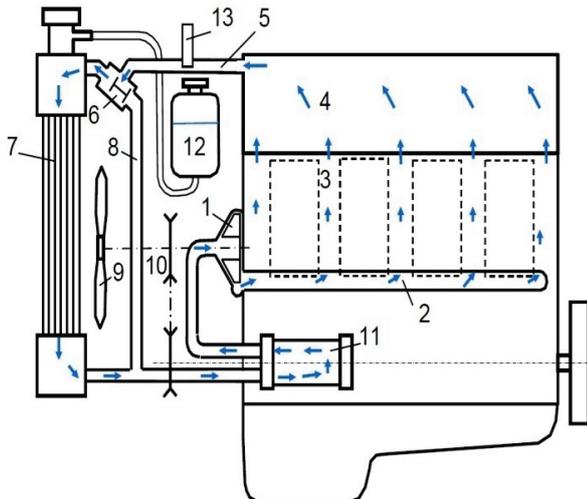
Slika 1. Sistem za hlađenje motora automobila

2. KARAKTERISTIKE I PODJELA SISTEMA ZA HLAĐENJE

Unutar motora automobila gorivo konstantno sagorijeva. Jedan dio toplote iz ovog sagorijevanja izvodi se kroz izduvni sistem, dok se drugi dio koristi za zagrijavanje motora. Optimalna radna temperatura savremenih motora je oko 90°C. Ako je motor suviše hladan dolazi do povećanog trošenja njegovih komponenti, smanjena mu je efikasnost i više zagađuje okolinu. Pored odvođenja suvišne toplote, rashladni sistem ima još dvije uloge – održavanje odgovarajuće radne temperature i zagrijavanje putničke kabine. Postoje dvije izvedbe sistema za hlađenje – hlađenje vazduhom i hlađenje pomoću tečnosti.

2.1 Hlađenje pomoću tečnosti

Kod sistema za hlađenje motora pomoću tečnosti (Slika 2.) rashladna tečnost struji kroz kanale i otvore oko cilindara i u glavi motora. Kako tečnost prolazi kroz zagrijani motor ona upija toplotu. Nakon izlaska iz motora ona se hladi prolaskom kroz izmjenjivač toplote, tj. hladnjak. Sistem može biti izveden kao otvoreni ili zatvoreni. U početku se kao tečnost za hlađenje motora koristila obična voda. Međutim, obična voda nije pogodna jer se zamrzava, suviše lahko isparava i može da ima koroziono dejstvo. Savremeni sistemi za hlađenje koriste mješavinu vode i antifrizu.

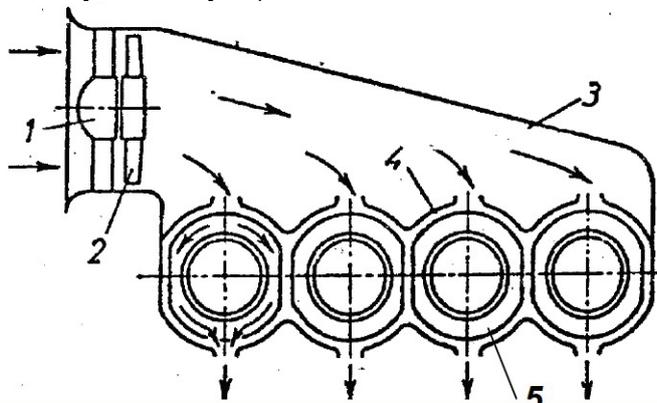


- 1.Cirkulaciona pumpa (centrifugalnog tipa)
- 2.Glavna cijev za ravnomjeran dovod rashladne tečnosti do svih cilindara
- 3.Rashladni prostor u bloku motora
- 4.Rashladni prostor u glavi motora
- 5.Izlaz zagrijane vode iz glave
- 6.Termostat
- 7.Izmjenjivač toplote - hladnjak
- 8.Vod kratkog toka
- 9.Ventilator
- 10.Remenica za pogon pumpe
- 11.Hladnjak ulja
- 12.Ekspanziona posuda
- 13.Davač temperature

Slika 2. Šema zatvorenog sistema hlađenja pomoću tečnosti

2.2. Hlađenje vazduhom

Ovaj način hlađenja vezan je uglavnom za starije tipove automobila a danas se najčešće primjenjuje kod malih motora (mopedi, motocikli, mala poljoprivredna mehanizacija i slično) zbog jednostavnosti i niske cijene. Kod vazdušnog hlađenja motora toplota se prenosi na površinu rebra cilindra. Sa ovih površina toplota se dalje prenosi na vazduh koji je u neposrednoj vezi sa rebrastim površinama. Ovakav način prenošenja toplote, odnosno hlađenja, nameće obavezu da se motor izrađuje od materijala koji svojim osobinama omogućavaju dobro sprovođenje toplote (kao što je aluminijum).

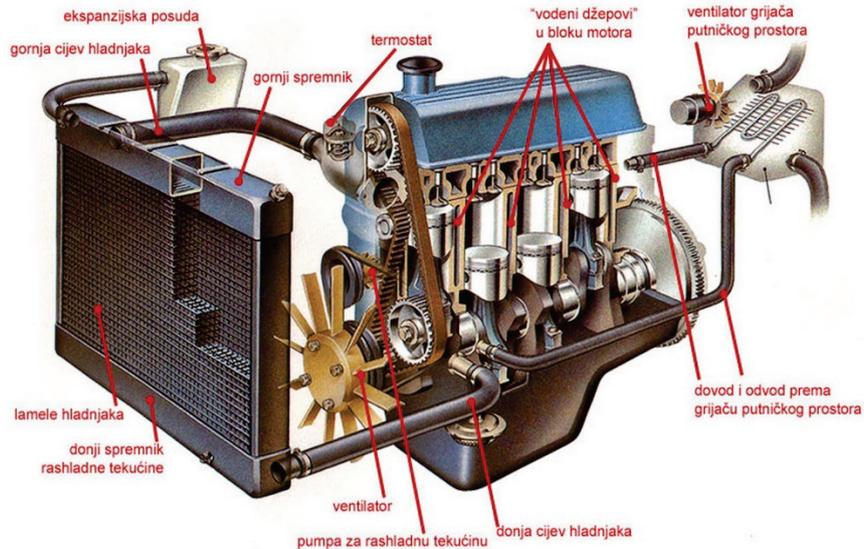


1. Pogon ventilatora
2. Ventilator
3. Oklop od lima
4. Deflektori - usmjerivači struje vazduha
5. Orebreni cilindri

Slika 3. Šema hlađenja vazduhom

3. ELEMENTI SISTEMA ZA HLAĐENJE POMOĆU TEČNOSTI

U elemente sistema za hlađenje (Slika 4.) spadaju: pumpa za rashladnu tečnost, hladnjak, termostat, ventilator, rashladna tečnost, ekspanziona posuda, poklopac hladnjaka, crijeva i obujmice, remen ventilatora, zaptivke, čepovi na bloku motora, itd.



Slika 4. Elementi sistema za hlađenje

Kada se motor pokrene pokreće se i pumpa koja rashladnu tečnost iz donjeg spremnika hladnjaka šalje u vodene džepove u bloku motora. Tok rashladne tečnosti je od donjeg spremnika preko bloka motora, odakle dalje nastavlja do glave motora i konačno izlazi prema hladnjaku. Rashladna tečnost počinje da absorbuje toplotu nastalu sagorijevanjem i kreće se prema izlazu za hladnjak. Međutim, termostat sprječava tečnost da proteče prema hladnjaku dok njena temperatura ne dostigne radnu temperaturu motora. Termostat se ponaša kao regulacioni ventil koji kontroliše protok rashladne tečnosti prema hladnjaku istovremeno održavajući temperaturu motora unutar dozvoljenog opsega. Kada se termostat otvori i rashladna tečnost proteče prema hladnjaku, pokreće se ventilator pomoću termostatskog prekidača. Rashladna tečnost utiče u gornji spremnik hladnjaka kroz gornje crijevo. Dok se slijeva niz hladnjak, rashladna tečnost gubi toplotu zahvaljujući zraku koji struji kroz saće hladnjaka. Ventilator potpomaže usisavanje zraka i na taj način povećava razmjenu toplote. Kada rashladna tečnost dospe u donji spremnik hladnjaka ona je u znatnoj mjeri ohlađena. Tako rashlađena tečnost se šalje prema bloku motora i proces hlađenja se ponavlja.

3.1. Pumpe za rashladnu tečnost

Pumpa za rashladnu tečnost (Slika 5.) ima ulogu transporta rashladne tečnosti. Do postizanja radne temperature cirkulacija rashladne tečnosti je uglavnom u kanalima u glavi motora i bloku motora te pumpa u toj fazi ima ulogu miješanja vode. Time se postiže ravnomjernije zagrijavanje vitalnih dijelova motora do postizanja radne temperature, koja je propisana od strane proizvođača motora. Kada se postigne radna temperatura, odnosno temperatura otvaranja termostata, pumpa vrši povlačenje ohlađene tečnosti iz hladnjaka u cjelokupan sistem.



Slika 5. Pumpe za rashladnu tečnost

3.2 Hladnjak

Uloga hladnjaka (Slika 6.) je da toplotu koju voda donosi iz **motora** prenese na okolni zrak. Hladnjak je sastavljen od gornje i donje vodne komore između kojih je rashladni blok izrađen od cijevi s tankim stijenkama. Rashladna voda prolazi iz motora pokraj termostata i ulazi u gornju

vodnu komoru, pa teče prema dole kroz rashladni blok gdje predaje toplotu i iz donje vodne komore vraća se u motor. Cijevi hladnjaka kroz koje prolazi tečnost za hlađenje najčešće su izrađene od bakra ili mesinga kao osnovnog metala, jer su ovi metali otporni na koroziju. Hladnjak je sa motorom povezan preko elastičnih cijevi, a posredstvom gumenih nosača sa karoserijom vozila.



Slika 6. Hladnjak

3.3 Termostat

Glavni zadatak termostata (Slika 7.) je da omogući motoru da se zagrije brzo, a zatim da održava motor na konstantnoj temperaturi. Ovo se postiže reguliranjem količine vode koja prolazi kroz hladnjak. Na niskim temperaturama, prolaz prema hladnjaku je potpuno blokiran - rashladna tečnost kruži po prostoru unutar motora. Kada temperatura rashladne tečnosti poraste između 82-91°C termostat se počinje otvarati, dopuštajući fluidu prolazak kroz hladnjak. Do trenutka kada rashladno sredstvo dostigne temperaturu između 93 i 103°C termostat biva otvoren u potpunosti.



Slika 7. Termostat

3.4. Ventilator

Pri većim brzinama kretanja vozila, struja zraka koja kroz masku automobila dolazi do hladnjaka i prolazi kroz njegovu rešetkastu konstrukciju dovoljna je za hlađenje rashladne tekućine. Međutim, kada automobil nije u pokretu ili se kreće veoma sporo, potrebno je pojačati struju zraka kroz hladnjak. To je razlog zašto se na hladnjak motora montira ventilator. Ventilator (Slika 8.) se uključuje kada temperatura tečnosti za hlađenje pređe iznad 90-95°C i radi sve dok se temperatura rashladnog sredstva ne spusti ispod granične temperature u termostatu. Ventilatori mogu biti pokretani remenicom ili elektromotorom.



Slika 8. Ventilator

3.5. Rashladna tečnost

Rashladna tečnost u predstavlja mješavinu destilirane vode i posebne tečnosti koju nazivamo antifriz. Osnovna komponenta antifriza je dvovalentni alkohol, etilen-glikol, zahvaljujući kojem je moguće sniziti tačku smrzavanja rashladne tečnosti, te time omogućiti korištenje vozila u hladnim amosferskim prilikama. Naime, kako voda smrzava pri 0°C, u hladnoj klimi bi rashladni sistem brzo postao neupotrebljiv jer bi se smrzavanjem zaustavio tok rashladne tečnosti. Također, s obzirom da smrznuta voda ima oko 9% veću zapreminu od tekuće, smrzavanjem rashladne tečnosti došlo bi do pucanja dijelova motora, hladnjaka i slično.



Slika 9. Rashladna tečnost u hladnjaku motora

Uobičajen omjer antifriza i destilirane vode u rashladnoj tečnosti iznosi 50:50, što je, u pravilu dovoljno, da snizi tačku smrzavanja na - 37°C. Ponekad se, u ekstremnijim klimatskim uvjetima, koristi i 70-postotna koncentracija antifriza u rashladnoj tečnosti koja snižava tačku smrzavanja na - 64°C. Uz navedeno, 50-postotni antifriz povišava i tačku ključanja rashladne tečnosti na 108°C čime se omogućava postizanje većeg pritiska u rashladnom sistemu te time i učinkovitije hlađenje motora.

Uz etilen-glikol u antifrizu nerijetko se nalaze i hemikalije za sprječavanje korozije, te one za sprječavanje pjenjenja. Antifriz je u pravilu obojen kako bi se lakše primijetilo njegovo eventualno istjecanje (Slika 9.).

4. UZROCI POJAVE NEISPRAVNOSTI MOTORNIH VOZILA

Na motorno vozilo djeluje mnoštvo uticajnih faktora, što rezultira mogućnošću velikog broja pojava otkaza. Broj pojave mogućih neispravnosti je velik a broj uzročnika njihove pojave još veći. To nameće potrebu analize načina otklanjanja tih neispravnosti. S obzirom na složenost problematike i značaj njenog izučavanja ovoj temi posvećuje se posebna pažnja od strane svih onih koji se bave motornim vozilima bilo u fazi razvoja, proizvodnje ili korištenja.

Kao uzroci pojave otkaza vozila najčešće se navode: neadekvatna konstrukcija, nepravilnost u proizvodnji, greške u materijalu, nepravilna upotreba, gorivo, mazivo i drugi tečni fluidi, habanje, korozija, zamor i starenje, nepravilno održavanje.

Neispravnosti motornih vozila se manifestuju na različite načine. Neki od njih su: prekomjeran šum, buka ili udari, određeni sistemi ili vozilo u cjelini ne funkcioniraju, pogoršavanje određenih eksploataciono-tehničkih karakteristika (prvenstveno dinamičkih karakteristika i performansi), pojačane vibracije, pregrijavanje, povećana potrošnja goriva, povećana potrošnja maziva i drugih tehničkih fluida.

Procentualni udio pojedinih uzroka pojave otkaza kod vozila je:

- habanje 40%,
- plastična deformacija 26%,
- lomovi zbog zamora 18%,
- **otkazi zbog temperaturnih uticaja 12%**,
- ostali uzroci 4%.

Uzroci otkaza klipne grupe motora SUS najčešće su:

- **neadekvatno podmazivanje i hlađenje (36%)**,
- prisustvo abrazivnih čestica iz atmosfere ili produkata habanja (36%),
- nepravilna montaža (4%),
- povećanje zazora između klipnih prstenova i cilindara (17%)¹.

5. DIJAGNOSTICIRANJE KVAROVA

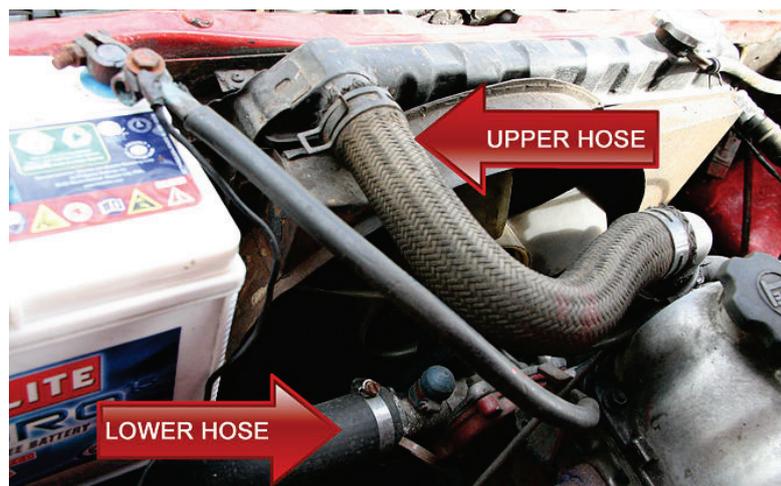
Kod dijagnosticiranja kvarova sistema za hlađenje, prvi i osnovni korak jeste vizuelnim putem provjeriti da li je negdje došlo do istjecanja rashladne tečnosti. U ekspanzionoj posudi (Slika 10.) nivo rashladne tečnosti bi trebao biti između oznaka MIN i MAX na stjenki posude. Ako je nivo tečnosti ispod oznake MIN istu je potrebno dosuti.



Slika 10. Ekspanziona posuda za rashladnu tečnost

Zatim se vrši provjera crijeva sistema tj. gornjeg i donjeg crijeva hladnjaka, te dovod i odvod prema grijaču putničke kabine (Slika 11.). Crijeva ne bi smjela biti ni na koji način oštećena, napuknuta, nabubrena niti previše kruta ili previše mekana. Ako se primijeti bilo koja od nabrojanih nepravilnosti potrebno je izvršiti zamjenu crijeva jer u protivnom može doći do kvara u sistemu hlađenja.

¹ [3] Krstić V.: „Uzroci pojave neispravnosti motornih vozila i mogućnosti njihovog otklanjanja“, 8. Naučno-stručni skup „Kvalitet 2013“, Neum, BiH, 2013.god., str. 267-268



Slika 11. Gornje (upper) i donje (lower) crijevo hladnjaka



Slika 12. Obujmica

Nakon toga potrebno je provjeriti postoji li istjecanje oko mjesta na crijevima gdje se nalaze obujmice (Slika 12.). Obujmice vremenom mogu korodirati i iskriviti se te ih je dobro periodično mijenjati kako ne bi izgubile svoju prvobitnu funkciju.

Ukoliko vizuelnim pregledom nije ustanovljena nikakva nepravilnost u sistemu hlađenja a indikator temperature i dalje javlja kvar, onda je rješenje posjetiti ovlaštenu servis. Neki od najčešćih kvarova sistema za hlađenje su: neispravan termost, oštećena i neispravna pumpa, začepljen hladnjak, neispravan ventilator i slično.

6. ZAKLJUČAK

Sistem za hlađenje motora predstavlja veoma značajan element svakog motora sa unutrašnjim sagorijevanjem. Bez sistema za hlađenje motor automobila bi za nekoliko minuta bio uništen od sopstvene toplote. Osim funkcije hlađenja, sistem za hlađenje vrši i obezbjeđivanje optimalne radne temperature motora kao i zagrijavanje putničke kabine. Postoje sistemi hlađenjem pomoću vazduha i pomoću rashladne tečnosti. Sistemi za hlađenje pomoću tečnosti se danas najčešće susreću.

Najvažniji elementi sistema za hlađenje pomoću tečnosti su: pumpa za rashladnu tečnost, hladnjak, termost, ventilator i svakako sama rashladna tečnost. U početku se kao rashladna tečnost koristila obična voda, međutim zbog nekih njenih nedostataka (zamrzavanje, lahko isparavanje, koroziono dejstvo) danas se kao rashladna tečnost koristi mješavina vode i antifriz.

Koliki je značaj sistema za hlađenje govori i podatak da je toplota koja nastane sagorijevanjem smjese vazduha i goriva u motoru dovoljna da za 10 minuta istopi blok motora težak 50 kg! Dakle bez efikasnog sistema hlađenja motor bi za nekoliko minuta bio uništen od sopstvene toplote.

7. LITERATURA

- [1] Larry Carley : „Popravi sam svoj auto“ , Publications Intl, New York, U.S.A., 1986. godina
- [2] Filipović I.,: „Motori i motorna vozila“, Tuzla, 2006. godina
- [3] Krstić V.: „Uzroci pojave neispravnosti motornih vozila i mogućnosti njihovog otklanjanja“, 8. Naučno-stručni skup „Kvalitet 2013“, Neum, BiH, 2013. godina
- [4] <http://auto.howstuffworks.com/cooling-system.htm>
- [5] <http://www.howacarworks.com/cooling-systems>
- [6] <http://www.wikihow.com/Diagnose-a-Cooling-System-Problem>
- [7] <http://www.autonet.hr/hladenje-motora-i>

