

NAJČEŠĆI KVAROVI NA MOTORNIM VOZILIMA U BIH ZA PERIOD OD 2012 -2015.
THE MOST COMMON DEFECTS IN THE MOTOR VEHICLES IN BIH FOR THE PERIOD 2012 -2015.

Edo Memišević, MA-dipl. inž. saob. i kom., BIHAMK Asistencija d.o.o.

Elvedin Hasanović, dipl. inž. saob. i kom., BIHAMK Asistencija d.o.o.

Amel Kadić, dipl. inž. saob. i kom., BIHAMK Asistencija d.o.o.

Almir Cero, MA-dipl. inž. maš., BIHAMK Asistencija d.o.o.

Mersiha Imširović, dipl. inž. saob. i kom., UG BIHAMK

Kategorizacija rada: Pregledni naučni rad (Review article) *

UDK 629.01“2012/2015“

SAŽETAK: Osnovni pokazatelj kvalitete prijevoznog sredstva je upravo pouzdanost. Pouzdanost se izražava kao sposobnost vozila da zadrži eksploatacijska svojstva u određenom radnom periodu. Radom i trenjem jednog dijela o drugi, sastavni dijelovi motornog vozila se troše zbog čega im opadaju radne karakteristike, odnosno radna sposobnost. Povećanje broja registrovanih motornih vozila iz godine u godinu u BiH, prati i povećanje potražnje za uslugama pomoći na cesti, pa tako BIHAMK-ove tehničke službe svake godine obave veći broj intervencija tehničke pomoći na cesti. Opće poznate poteškoće u BiH u pogledu opskrbe i kvalitete rezervnih dijelova i sve više cijene remontnih usluga predstavljaju dodatan negativan faktor utjecaja na pouzdanost vozila, kao i na sigurnost saobraćaja na bosanskohercegovačkim cestama. Kada je u pitanju sigurnost saobraćaja na cestama u BiH, posebno zabrinjava podatak da na jedan od vitalnih dijelova vozila, upravljački mehanizam, otpada skoro 8% kvarova od ukupnog broja svih kvarova.

KLJUČNE RIJEČI: Vozila, automobili, kvar na vozilu, pouzdanost vozila, sigurnost saobraćaja, pomoć na cesti, BIHAMK.

ABSTRACT: The main indicator of the vehicle quality is reliability. The reliability is shown through the ability of the vehicle to keep the exploitation factors in the given working period. The structural parts of the motor vehicle get torn in time due to its work and friction within the operating parts, thus causing the decline in its working characteristics, i.e. work ability. The increased number of the registered motor vehicles in the recent years in Bosnia and Herzegovina (BH) is followed up with the greater demand for road services, and consequently the number of calls for road intervention received by BIHAMK technical services is rising with years. The commonly known difficulties in Bosnia and Herzegovina in the supply and quality of the spare parts and increasing costs of the repair services are the additional negative factors that reflect on the vehicle reliability, as well as on the road safety in BH traffic system. When it comes to the road safety in BH, it is very alarming to note that almost 8% of the overall damage is related to the most essential part of the vehicle – steering wheel mechanism.

KEY WORDS: Vehicles, cars, vehicle damage, vehicle reliability, road safety, road services, BIHAMK.

UVOD

Jedan od osnovnih zadataka eksploatacije motornih vozila jest njegovo održavanje u tehnički ispravnom stanju. Putnički automobili prelaze godišnje između 12.000 i 18.000 kilometara, a teretna vozila između 50.000 i 80.000 kilometara. Važan pokazatelj eksploatacije vozila je broj odlazaka u autoservise radi održavanja, kako tekućih tako i generalnih. Putnički automobili u autoservise tehničkog održavanja dolaze u prosjeku 3 do 5 puta godišnje, dok je to kod kamiona i autobusa, obzirom na njihovu eksploataciju, puno češće, približno 5 do 10 puta godišnje i odnosi se na redovna održavanja.

Sva sredstva za rad, kako u kućanstvu, kancelariji, tako i vozila, imaju ograničen vijek trajanja. Radom i trenjem jednog dijela o drugi, sastavni dijelovi motornog vozila se troše radi čega im opadaju radne karakteristike, odnosno radna sposobnost.

Neki dijelovi na vozilima traju gotovo čitav njegov eksploatacijski period, dok se drugi, u toku eksploatacije, zbog kvarova moraju mijenjati više puta. Korisno je napomenuti kako se u sastav jednog vozila prosječno ugrađuje između 10 i 20 hiljada dijelova, što samo po sebi dovoljno ukazuje na potrebu za stalnim redovnim i vanrednim/preventivnim pregledom vozila. Redovno i pravovremeno održavanje te kontroliranje radnih performansi i drugih parametara u skladu sa preporukama proizvođača vozila, produžuje vijek trajanja svakog motornog vozila, te utječe na samu pouzdanost motornog vozila.

*Priljeno / Received: 08. 06. 2016.

Prilvaeno/Recenzirano /Accepted/ Reviewed: 22. 06. 2016.





1. UZORAK

U Bosni i Hercegovini 2015. godine registrovano je ukupno 952.595¹ motornih vozila. Prema statističkim podacima Agencije za identifikaciju, razmjenu i evidenciju dokumenata u BiH svake godine se registruje veći broj motornih vozila, dok je broj novih prodatih vozila već nekoliko godina konstantno u padu, a broj uvezenih korištenih vozila svake godine sve veći.

Povećanje broja registrovanih motornih vozila prati i povećanje potražnje za uslugama pomoći na cesti, pa tako BIHAMK-ove tehničke službe svake godine obave veći broj intervencija tehničke pomoći na cesti.

U provedenom istraživanju obuhvaćeno je i statistički obrađeno blizu 200.000 intervencija na vozilima nosivosti do 3,5 tona, koje je BIHAMK obavio u periodu od 2012. do 2015. godine (oko 50.000 svake godine), svih marki zastupljenih na tržištu BiH, različitih godina proizvodnje. Navedeni uzorak predstavlja oko 6 % od ukupnog broja registrovanih motornih vozila nosivosti do 3,5 tona u Bosni i Hercegovini za posmatrani period.

2. NAJČEŠĆI KVAROVI NA MOTORNIM VOZILIMA U BIH

Pouzdanost je jedan od osnovnih pokazatelja kvaliteta vozila. Pouzdanost vozila predstavlja svojstvo vozila koje se sastoji u njegovoj sposobnosti da radi bez pojave neispravnosti/kvarova i da ispuni određene zadatke u datim uslovima korištenja. Način korištenja, kao i način održavanja vozila, imaju poseban utjecaj na pouzdanost a samim tim i vijek trajanja vozila. Najčešći parametar za utvrđivanje pouzdanosti je vijek trajanja, koji se izražava u broju prijeđenih kilometara te u radnim satima vozila. Na osnovu tih podataka možemo govoriti o samoj kvaliteti vozila.² Mnogi štetni procesi koji se odvijaju tokom korištenja vozila (habanje, korozija,...), u velikoj mjeri doprinose pojavi kvarova i prekidu rada pojedinih dijelova, sklopova i sistema na vozilu.

U tekstu koji slijedi bavit ćemo se najčešćim kvarovima koji su zabilježeni na motornim vozilima koja su saobraćala cestama u Bosni i Hercegovini za posmatrani period. Detaljan prikaz najčešćih kvarova po godinama dat je u sljedećoj tabeli i grafikonu:

Tabela 1. Detaljan prikaz kvarova po godinama i ukupno za posmatrani period

Vrsta kvara	Godina				Ukupno
	2015	2014	2013	2012	
Paljenje	29.81%	30.81%	30.35%	32.19%	30.79%
Motor i izduvni sistem	24.48%	22.68%	25.11%	23.83%	24.03%
Elektrika	13.97%	14.42%	13.15%	14.31%	13.96%
Upravljački mehanizam	9.14%	8.25%	8.04%	7.35%	8.19%
Sistem za prijenos snage	6.54%	6.77%	6.68%	6.78%	6.70%
Saobraćajna nesreća	6.78%	6.37%	5.90%	4.58%	5.91%
Gorivo	2.50%	3.52%	3.77%	4.40%	3.55%
Ostalo	2.68%	3.09%	2.49%	2.21%	2.62%
Sistem za hlađenje	2.17%	2.05%	2.60%	2.59%	2.35%
Kočnice	0.68%	0.68%	0.67%	0.78%	0.70%
Brave/alarmi	0.64%	0.67%	0.71%	0.58%	0.65%
Pokušaj krađe	0.37%	0.48%	0.32%	0.20%	0.35%
Požar	0.23%	0.21%	0.20%	0.19%	0.21%

Posmatrajući naprijed prezentovanu Tabelu 1., dolazimo do zaključka da se najveći broj kvarova za period 2012.-2015. Godine, njih čak 30,79%, odnosi na paljenje motornih vozila, na drugom mjestu najčešćih kvarova su motor i izduvni sistem sa 24,03%, dok treći najčešći kvar na vozilima koja su saobraćala BH cestama je elektrika 13,96%. Ostali kvarovi se odnose na: upravljački mehanizam sa procentualnim učešćem od 8,19%, sistem za prijenos snage sa procentualnim učešćem od 6,70%, gorivo sa procentualnim učešćem od 3,55%, sistem za hlađenje sa procentualnim učešćem od 2,35% i ostalo (2,62%).

¹ <http://bihamk.ba/dokumenti/statistike/>

² http://www.scribd.com/doc/13402290/Eksploatacija-i-o-drzavanje-vozila-predavanja_listopad_2013

Uzimajući u obzir usluge koje BIHAMK pruža motorizovanim građanima najveći broj kvarova se odnosi na tri vrste kvarova koje direktno utječu na pokretljivost/mobilnost vozila. Pored prethodno navedenog, treba uzeti u obzir da većina motorizovanih građana kojima je potrebna pomoć na cesti, istu neće zatražiti odmah, osim ako se ne nalaze u bezizlaznoj situaciji.

Nemogućnost paljenja vozila izazvana je brojnim uzrocima. Najčešći uzoci su: neispravan akumulator, neispravan elektropokretač, kvar na svjećicama, transformatoru napona (bobini), napojnim kablovima i dr.

Zbog velikog broja električnih sklopova i start/stop sistema kod novijih vozila, akumulatori u vozilima su jako opterećeni, još ako je pri tome i profil vožnje neodgovarajući, životni vijek akumulatora može biti značajno skraćen.

Prema našem iskustvu prazan akumulator sam po sebi nije veliki problem, međutim način na koji vozači pokušavaju dopuniti akumulator jest problem. S ciljem što bržeg rješavanja kvara i stavljanja vozila u mobilno stanje, mnogobrojni vozači se odlučuju da sami riješe problem, i to "posuđivanjem" struje sa drugog vozila uz nestručno rukovanje. Ovdje želimo naglasiti da treba biti oprezan kod 'posuđivanja' struje sa drugog vozila, jer neadekvatnim rukovanjem vrlo lako se mogu oštetiti električni sklopovi i komponente osjetljive na oscilacije napona, te savjetujemo da "posuđivanje" struje u narodu poznato kao "klemanje" izvrši stručna osoba uz pomoć sistema za preklamanje vozila.

Kvarovi koji se odnose na motor i izduvni sistem mogu biti uzrokovani potrošenim vitalnim dijelovima motora (istrošenost klipnih zaptivnih prstenova i košuljice cilindra, dihtunga) što se manifestuje povećanom potrošnjom ulja i goriva kao i lošijim performansama vozila (snaga, ubrzanje, obrtni moment) a može doći i do pregrijavanja i zavravljanja motora. Loše gorivo također utječe na pojavu čađi na sjedištima ventila, brizgačima, što može u potpunosti blokirati rad određenih brizgača. Takav motor ima nepravilan rad (nepotpuno sagorjevanje) što direktno utječe na rad katalizatora, filtera krutih čestica i sl., odnosno uzrokuje začepljenje navedenih sistema, kvar na turbo punjaču, EGR ventilu i sl. Važno je da se kod novijih vozila toči kvalitetno gorivo, čime se produžava radni vijek navedenih komponenti.

Kada su u pitanju kvarovi na motoru i izduvnom sistemu, u posljednje vrijeme sve se češće susrećemo s kvarovima kao posljedicom neprohodnih/začepljenja FAP/DPF filtera za naknadnu obradu izduvnih gasova kod dizelskih motora. S obzirom da većina motorizovanih građana u BiH vozi u uslovima gradske vožnje i na relativno kratkim destinacijama, to su glavni preduslovi za začepljenje/neprohodnost FAP/DPF filtera. FAP/DPF filter se periodički regenerira, no za regeneraciju moraju biti ispunjeni određeni preduslovi kao što su: temperatura motora, količina goriva u rezervoaru kao i način vožnje (vožnja na otvorenoj cesti). Problem često može biti i ozbiljniji kada se ispune preduslovi za automatsku regeneraciju i vozilo pokrene regeneraciju FAP/DPF filtera. U tom slučaju kao rezultat na izduvnom sistemu pojavljuju se gušći i vidljiviji izduvni gasovi, što kod vozača može da izazove strah da je došlo do problema sa vozilom i kao reakciju imamo zaustavljanje, gašenje vozila i prekid regeneracije.

Uzroci kvara iz oblasti elektrike se opet odnose najčešće na sisteme paljenja (akumulator, elektropokretač, generator, svjećice, transformator napona - bobina, napojni kablovi i sl.). Uzrok može biti i pregoren osigurač, grijači kod dizel motora, određeni senzori, aktuatori i dr.

Ostali kvarovi manje utječu na mobilost vozila, kao što su upravljački mehanizam, kod koga uzroci kvara mogu biti "letva volana", servo pumpa, povećano odstupanje ili potpuno odvajanje, spone i letve volana, spone i kraj spone sa zglobom i sl.

Uzroci kvara sistema za prijenos snage mogu biti: zamajac (ako je u pitanju plivajući zamajac), kvačilo (potrošen frikcioni disk, potisni ležaj), manjak ulja u mjenjaču, fizički kvar zupčanika u mjenjaču, zatim uzrok može biti diferencijal, određeno odstupanje na kardanskom vratilu, poluvratilima, kinetički (sferni) zglob i dr.

Uzroci kvara izazvani gorivom uglavnom se odnose na pogrešno natočeno gorivo benzin u dizelski motor i obrnuto, kao i sam nedostatak goriva u sistemu.

Uzroci kvara u sistemu za hlađenje mogu biti vodena pumpa, hladnjak, termostatski ventil, određeni vod (pukao), i sl., što dovodi do pregrijavanja motora. Pored toga, ako motor troši više ulja, pa motor ostane "suh" može također dovesti do većih kvarova vitalnih komponenti motora (habanje).



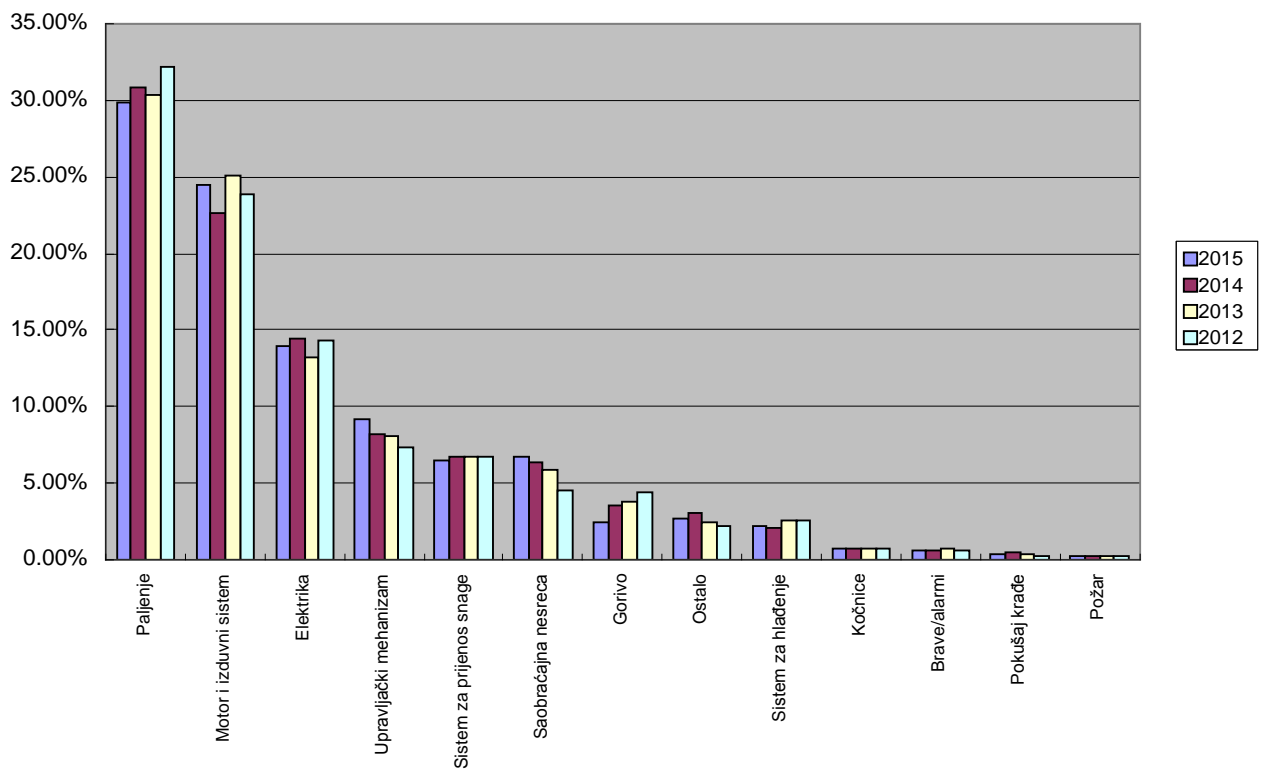


Kod kvarova na sistemu za hlađenje najčešći uzrok je termostatski ventil. Neispravan termostatski ventil nije uvijek lako prepoznati, posebno u vozilima koja nemaju pokazivač temperature rashladne tekućine, nego samo indikator temperature koji pokazuje visoku temperaturu. Mnogi tada zaustavljaju vozilo i gase motor, a to je pogrešno. Time se momentalno prekida cirkulacija rashladne tekućine, a to tek može dovesti do oštećenja osjetljivih dijelova motora. Savjet vozačima u takvom stanju je da se ostavi motor da radi u praznom hodu još neko vrijeme, isključiti sve potrošače, spustiti prozore i uključiti grijanje kabine. Na taj način se preuzima dio toplote motora. Kada dođe do određenog pada temperature tek tada treba ugaziti motor.

Kočioni sistem može biti u kvaru zbog nedostatka ili slabog viskoziteta kočionog ulja, glavnog kočionog cilindra, vodova za ulje, izvršnih kočionih cilindara, kočione čeljusti, istrošenosti kočionih obloga i sl.

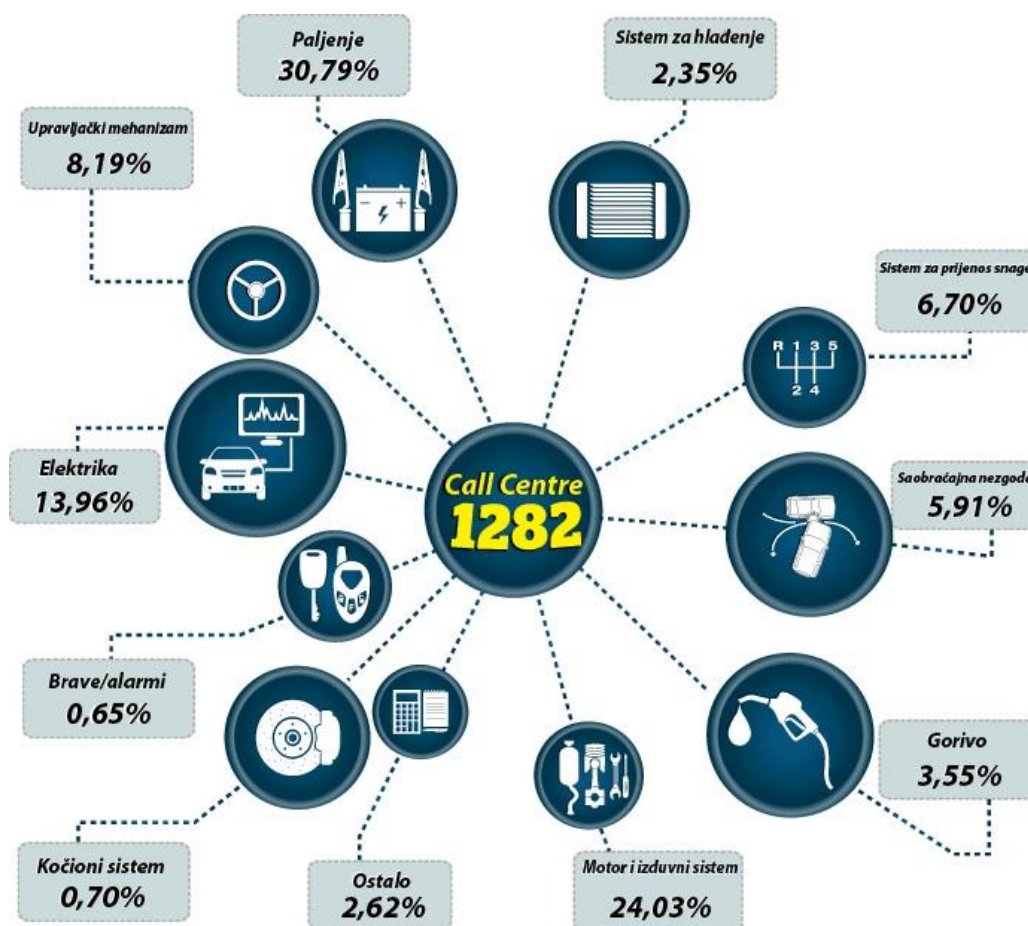
Kvarovi na sistemu brava i alarma, te pokušaj krađe se odnosi najčešće na kvarove kontakt brave, brave alarma (Zeder, Hudyni) koji se naknadno postavlja na vozilo, otključavanje vozila i sl.

Saobraćajna nesreća uzokovana je neadekvatnim pristupom vožnje vozača datim uslovima na cesti ili vožnje tehnički neispravnog vozila. Najčešći uzroci saobraćajnih nezgoda na cestama u BiH su: neprilagođena brzina kretanja uslovima koji vladaju na cesti, radnje u saobraćaju i upravljanje motornim vozilom pod utjecajem alkohola.



Grafikon 1. Grafički i usporedni prikaz kvarova po godinama

Posmatrajući gore prezentovni Grafikon 1., dolazimo do zaključka da se najčešći kvarovi iz godine u godinu ponavljaju sa neznatnim statističkim oscilacijama, a razlog tome je neznatna promjena voznog parka u BiH. Tu se prvenstveno misli na starosnu dob vozila, marke vozila, način održavanja i servisiranja, kao i sama odgovornost i pristup vlasnika prema vozilu.



Slika 1. Grafički prikaz ukupnog broja kvarova za period 2012.-2015.³

Jedan od osnovnih pokazatelja kvalitete prijevoznog sredstva je upravo pouzdanost. Pouzdanost se izražava kao sposobnost vozila da zadrži eksploatacijska svojstva u određenom radnom periodu. Nedovoljna pouzdanost vitalnih dijelova vozila (kočionog i upravljačkog sistema) može dovesti do katastrofalnih posljedica po pitanju sigurnosti roba i putnika.

Pouzdanost je, u toku proizvodnje, usko povezana s kvalitetom dijelova koji se ugrađuju u vozilo, kontrolom kvalitete ugrađenih dijelova, elemenata i sklopova, načinom ispitivanja novog vozila itd.

ZAKLJUČAK

Prema zvaničnim svjetskim statističkim podacima, tehnička ispravnost motornog vozila je uzrok saobraćajnih nezgoda u oko 3-5% ukupnog broja saobraćajnih nezgoda.

Uloga kontrole tehničkog stanja vozila u sigurnosti saobraćaja uz naše specifične društvene uslove vrlo je bitan faktor. Osnovne okolnosti koje potkrepljuju tu konstataciju su relativno dug vijek korištenja vozila, odnosno porast starosti voznog parka u eksploataciji, sve veće poteškoće u održavanju vozila u tehnički ispravnom stanju (šarolikost proizvođača, tipova kao i godina proizvodnje), izgradnja sve duže cestovne mreže predviđene isključivo za kretanje motornih vozila, što podrazumijeva sve veće brzine kretanja. Opće poznate poteškoće u BiH u pogledu opskrbe i kvalitete rezervnih dijelova i sve više cijene remontnih usluga predstavljaju dodatan negativan faktor utjecaja na pouzdanost vozila, kao i na sigurnost saobraćaja na bosanskohercegovačkim cestama.

Isto tako, izgradnjom savremene cestovne mreže, odnosno autocesta, koji u osnovi doprinose većoj sigurnosti saobraćaja, stvaraju se uslovi za sve veće brzine kretanja vozila. Ova okolnost pridonosi, bez sumnje, smanjenju negativnog utjecaja faktora "cesta", ali istovremeno stavlja sve veće zahtjeve upravo na sigurnosno-tehničke elemente ispravnosti motornih vozila.

Prema statističkim podacima Agencije za identifikaciju, razmjenu i evidenciju dokumenata, u BiH svake godine se registruje veći broj motornih vozila, dok je broj novih prodatih vozila već nekoliko godina

³ Prikazani su samo kvarovi sa procentualnim učešćem 0,6% i više.



konstantno u padu, a broj uvezenih vozila svake godine je veći. Može se konstatovati da je ovakva situacija stanja tehničke ispravnosti rezultat ekonomskog stanja u zemlji, nepovoljnih mogućnosti nabavke novih vozila, odnosno destimulirajuća poreska politika pri nabavci novih vozila. Stepenn motorizacije u Bosni i Hercegovini je iznenađujuće visok u posljednjih nekoliko godina u odnosu na predratni period. Također, naprijed navedenome možemo dodati i činjenice da se uvoze vozila koja su starija od 15 godina i da troškovi korištenja tih vozila, zbog povećanih troškova za njihovo održavanje, mogu biti mnogo veći od nabavne cijene vozila, a da nedovoljna pouzdanost vitalnih dijelova vozila, naročito kočionog i upravljačkog sistema može dovesti do katastrofalnih posljedica. Ovo su samo neki od razloga zbog kojih se problematici pouzdanosti motornih vozila treba posvetiti posebna pažnja.

Dio BIHAMK-ovih intervencija svodi se na kvarove koji se mogu spriječiti jednostavnim preventivnim pregledom vozila prije polaska na putovanje, provjerom tekućina u vozilu, stanja guma, pritiska u gumama itd.

Na osnovu naprijed prezentovanih podataka o broju kvarova koji su zabilježeni na vozilima koja su saobraćala bosanskohercegovačkim cestama u posmatranom periodu možemo zaključiti da motorizovani građani u BiH veoma malo pažnje posvećuju održavanju vozila u tehnički ispravnom stanju. Kada je u pitanju sigurnost saobraćaja na cestama u BiH, posebno zabrinjava podatak da na jedan od vitalnih dijelova vozila, upravljački mehanizam, otpada skoro 8% kvarova od ukupnog broja svih kvarova.

Riješenje ovoga problema se nalazi u povećanom nadzoru rada stanica tehničkog pregleda, izjednačavanjem sistema tehničkih pregleda u oba entiteta BiH, zatim u povećanju novčanih kazni za vožnju tehnički neispravnih vozila, u uvozu polovnih vozila u BiH sa minimalno EURO 4 ekološkim standardom, te obezbjeđivanju određenih olakšica za kupovinu novih vozila, posebno onih sa alternativnim gorivom.

Također ono što svi motorizovani građani sami mogu učiniti jeste da više obrate pažnju na održavanje svog vozila, kako bi izbjegli iznenadne kvarove tokom vožnje, ali i da iskoriste BIHAMK-ove saobraćajno-preventivne zimske i ljetne akcije i na vrijeme uoče i otklone kvarove na vozilu.

CONCLUSION

According to the world statistical data, the technical correctness of the motor vehicle causes the road accident in 3-5% of the total number of road accidents. The role of the control of the technical condition of the vehicle in the road safety, especially due to our specific social conditions, is a very important factor. The main circumstances that support this statement are the facts that the vehicles are used for a long number of years and that the overall age of the vehicles participating in traffic is increasing, greater difficulties in keeping the vehicles technically valid and effective (various number of manufacturers, types and years of production), the infrastructure of the longer road network built only for the motor vehicles and higher speed limits. The commonly known difficulties in Bosnia and Herzegovina in the supply and quality of the spare parts and increasing costs of the repair services are the additional negative factors that reflect on the vehicle reliability, as well as on the road safety in BH traffic system.

Also, the conditions for higher vehicle speed movements can be implemented through the construction of the modern road network, i.e. highways, which generally also provide better safety conditions on roads. These circumstances, without a doubt, decrease the negative factor of the 'roads', but at the same time, increase the demand for the safety-technical elements of the motor vehicle validity.

According to the statistical data of the Agency for the Identification, Exchange and Registry of the Documents, there is increasing number of motor vehicles registered in BH each year, whereas the number of newly produced sold vehicles is in the decline, and the number of imported vehicles is in the rise. Therefore, it can be noted that the reasons behind such technical conditions of the vehicles used in BH are results of the country's economic situation, inability of buying new vehicles, and discouraging tax rates that apply with purchase of new vehicles. The degree of motorization in BH is surprisingly high in the recent years compared to the period before the war. Also, it should also be noted that the imported vehicles are already over 15 years old and that the cost of using these vehicles can be significantly higher than the original price of the vehicle, due to the demanding requirements for their maintenance. Added to this, the most disturbing fact in this case is that the essential parts of such vehicles, especially the breaks and steering wheel systems, are not reliable and can cause disastrous consequences. These are only a few reasons why the issue of reliability of motor vehicles need to be addressed more in the future.

Part of the BIHAMK interventions deal with the vehicle damage that can be repaired with the simple preventive check of the vehicle before the passengers decide to go on the holiday, by examining the vehicle fluids, tire conditions, tire pressure, etc.

Based on the above listed data on number of malfunctions recorded on vehicles operating on BH roads in the post-war period, it can be concluded that the drivers in BH pay very little attention to the adequate technical maintenance of their vehicles. When it comes to the road safety in BH, it is very alarming to note that almost 8% of the overall damage is related to the most essential part of the vehicle – steering wheel mechanism.






The solution to this problem is to increase the number of stations for technical support and maintenance, equalizing the system of technical examination in both entities in BH, then also putting the higher penalty fee for the ride of the technically damaged vehicles, importing second hand cars which have minimally EURO 4 ecological stranded, and last but not least, giving certain benefits and relieves to the buyers of brand new vehicles, especially vehicles with alternative fuel.

Finally, what most drivers can do on their own is to pay attention to the vehicle maintenance in order to avoid vehicle damage while on the road and also to use BIHAMK's traffic-preventive winter and summer actions/promotions and thus detect in time any damage on their vehicle.

LITERATURA:

- [1] Lindov, Osman 2008, Sigurnost u cestovnom saobraćaju, Fakultet za saobraćaj i komunikacije, Sarajevo;
- [2] Zbornik radova sa stručnog skupa Stanje i perspektive u oblasti saobraćaja, transporta i komunikacija BiH i Evrope, Udruženje inženjera saobraćaja i komunikacija u Bosni Hercegovini, Sarajevo 2012;
- [3] M. Lazovic: Definiiranje i implementacija programa pouzdanosti vozila u fazi razvoja, Promet, vol. 8, (1996), br. 4-5, 105-112
- [4] ISO norme: ISO 9001:2008, ISO 9001:2015.
- [5] Šilić, Đ., *Ispitivanje motornih vozila*, Veleučilište Velika Gorica, Velika Gorica, 2010.
- [6] Šimatić, Z., *ABS – Teorijske osnove, ugradnja, kontrola*, Centar za vozila Hrvatske, Zagreb, 1995.
- [7] <http://www.scribd.com/doc/13402290/Eksploatacija-i-odrzavanje-vozilapredavanja>,
- [8] www.bihamk.ba
- [9] www.hak.ba
- [10] www.adac.de
- [11] www.iddeea.gov.ba

BIOGRAFIJA:

	Edo Memišević MA-inž.saob.i kom., sid@bihamk.ba Magistarski rad na temu "Ispitivanje elemenata cestovnih motornih vozila i njihovog tehničkog stanja mobilnom dijagnostikom" odbranio na Fakultetu za saobraćaj i komunikacije, Univerziteta u Sarajevu i stekao zvanje Magistar saobraćaja i komunikacija - diplomirani inženjer saobraćaja i komunikacija. Zaposlen u kompaniji BIHAMK Asistencija d.o.o. Sarajevo na poziciji Stručni saradnik za pomoć na cesti.
	Elvedin Hasanović, dipl. inž.saob.i kom., e.hasanovic@bihamk.ba Diplomirao na Fakultetu za saobraćaj i komunikacije, Univerziteta u Sarajevu i stekao zvanje Diplomirani inženjer saobraćaja i komunikacija. Zaposlen u kompaniji BIHAMK Asistencija d.o.o. Sarajevo na poziciji Direktora preduzeća.
	Amel Kadić, dipl. inž.saob.i kom., sspc@bihamk.ba Diplomirao na Fakultetu za saobraćaj i komunikacije, Univerziteta u Sarajevu i stekao zvanje Diplomirani inženjer saobraćaja i komunikacija. Zaposlen u kompaniji BIHAMK Asistencija d.o.o. Sarajevo na poziciji ARC Koordinator.
	Almir Cero MA - dipl. inž. maš., tci@bihamk.ba Magistarski rad odbranio na Mašinskom fakultetu, odsjek Motori i vozila, Univerziteta u Sarajevu i stekao zvanje Magistar mašinstva - diplomirani inženjer mašinstva iz oblasti Motori i vozila. Zaposlen u kompaniji BIHAMK Asistencija d.o.o. Sarajevo na poziciji Rukovodilac Trening centra.
	Mersiha Imširović inž.saob.i kom., m.imsirovic@bihamk.ba Diplomirala na Fakultetu za saobraćaj i komunikacije, Univerziteta u Sarajevu i stekla zvanje Diplomirani inženjer saobraćaja i komunikacija. Zaposlena u kompaniji UG BIHAMK Sarajevo na poziciji Stručni saradnik za sigurnost/bezbjednost saobraćaja.

