

PRVI REZULTATI PROMENA KRITERIJUMA ZA REDOVNE OPRAVKE VUČNIH VOZILA SERIJE 441

Dragan B. RAJKOVIĆ¹

Rezime – Tokom 2012 i 2013 godine lokomotivama serije 441 (i serija 461 i 444) kojima je po kriterijumu pređeni kilometar sledovalo izbacivanje iz saobraćaja. Odlukom Upravnog odbora AD „Železnice Srbije“ vršeno je probno produžavanje roka trčanja za 200 000 Km. Posle dve godine praćenja lokomotiva u ovom radu su analizirani brijevi defekta na 100000km koji su se desili u vreme trčanja produženka roka za redovne opravke. Prve tri od pet lokomotiva serije 441 kod kojih je izvršeno produženje roka trčanja pretrčale su i kilometar koji je dodat na prvopbitni rok i toleranciju. Vršeno je poređenje broja defekata na 100000 km za seriju 441 i analiza samih defekata, komentar trenda defekata kao i poređenje proseka defekata za seriju 10 godina unazad. Takođe su analizirane i serije 444 i 461.

Ključne reči – Rok za redovne opravke, Pravilnik 241, serija 441,

1. UVOD

Upravni odbor AD “ŽELEZNICE SBIJE” je doneo odluku o promeni roka eksploatacije vučnih vozila, nakon isteka kilometarsko kriterijuma definisanog Pravilnikom 241, radi vršenja provere stanja delova, sklopova uređaja i agregata vozila u pogledu istrošenosti i oštećenja, sa ciljem da se promene rokovi pojedinih vrsta redovnog održavanja. Odluka je doneta na osnovu odredaba člana 5 Pravilnika 241 kojim je predviđeno da:

1. Radi utvrđivanja stanja delova, sklopova, uređaja i agregata vozila u pogledu istrošenosti i oštećenja, kao i radi promene tog stanja tokom vremena, treba vršiti sistematska ispitivanja i provere. Ova ispitivanja i provere omogućavaju da se dobiju određeni podaci koji služe za određivanje ciklusa i rokova izvršenja kontrolnih pregleda i redovnih opravki.
2. Ispitivanja i provere organizuju železničke transportne organizacije i Zajednica JŽ u saradnji sa radionicama koje obavljaju održavanje dotičnih vozila, kada se za to ukaže potreba a posebno prilikom:
 - obavljanja prvih redovnih opravaka na novom tipu vozila za JŽ,
 - utvrđivanje novog kontrolnog pregleda ili nove redovne opravke,
 - promene rokova pojedinih vrsta redovnog održavanja,
 - promene postojećih obima radova za pojedine vrste redovnog održavanja.

1.1. Predmet promene rokova održavanja

Doneta odluka odnosila se na serije vučnih vozila i to 441, 444, 461, 661, 644, 666, 812/814 i 710. U ovom radu biće reči samo o seriji 441 i samo u osvrtnu biće pomenute serije 444 i 461.

Rokovi održavanja serije 441 i 461 definisani pravikom 241 rokovi (srednja opravka/glavna opravka) 600 000/1200000±15% km za sva vozila ove serije koja nisu modifikovana po programu modifikacija, i 80000/1600000±15% km na vozilima na kojima su izvršene modifikacije po programu modifikacija i serija 444 imala je rokove održavanja 1000000±15% km.

Novi rokovi za izvršenje po odluci Upravnog odbora AD “ŽELEZNICE SBIJE” promenjeni su tako da se rokovi povećavaju za 200 000 km.

1.2. Način praćenja lokomotiva

Za probno produženje određeno je po pet lokomotiva iz svake serije. Izabrane su lokomotive koje su bile pri kraju propisanih kilometarskih rokova sa tolerancijom. Od lokomotiva serije 441 odabrane su lokomotive sa brojevima 701, 702, 704, 312, 522. Od serije 461 odabrane su lokomotive sa brojevima 006, 002, 139, 153, 122 a od serije 444 odabrane su lokomotive sa brojevima 001, 003, 008, 016, 030. Zadatak za praćenje lokomotiva dobila je komisija od iskusnih inženjera mašinske i elektro struke. Proces praćenja se sastojao bi se od sledećeg: pregled lokomotive od strane komisije, sastavljanje zapisnika o stanju lokomotive kod pregleda komisije, praćenju lokomotiva tokom eksploatacije i po ispunjenju

¹ Dragan B. RAJKOVIĆ, Dipl.ing maš. Novi Sad, Drage Spasić 8, draganbrajkovic@gmail.com.
WWW/draganbrajkovic.rs

kilometarskog kriterijuma svih lokomotiva iz serije, analiza ponašanja lokomotive u periodu produženja po broju defekata na 100000 km i donošenja stava o uspešnosti odnosno neuspešnosti lokomotiva. Za poređenje pouzdanosti usvojen je broj defekata na 100000 kilometara koji je podatak koji se prati u Sektoru za vuču vozova kao eksploatacioni podatak.

Pregled komisije je vršen za vreme kad je lokomotiva imala kontrolni pregled višeg ranga. Posle pregleda lokomotive od strane komisije komisija je sačinila zapisnik u kome je stajao uslov da se da bi se izvršilo produženje treba da se izvrše i radovi koji su neophodni za svaku lokomotivu posebno. Uz zapisnik priložene su i merne liste atest brzinoera, dijagram kočnice, liste kontrolnih pregleda sa pripadajućim mernim listama. Tokom praćenja lokomotiva desila se havarija lokomotive pa je lokomotiva 441 – 312 isključena is praćenja a umesto nje je urađeno produženje na lokomotive 441 – 706.

2. REZULTATI PRAĆENJA

Prva lokomotiva iz serije 441 pregledana je 19.03.2012 godine to je bila 441 – 704. U tabeli 1 dato je datum produženja, rang kontrolnog pregleda, ukupno pređeni kilometar od puštanja u saobraćaj do pregleda i pređeni kilometar od redovne opravke (RO) do pregleda.

Tab.1. Datumi, pregledi, kilometar ukupni i od RO

Lokomotiva	Datum produženja	Pregled	Ukupno kilometara	Kilometar na pregledu
441-522	19.06.12	P3	4124284	918302
441-701	06.06.12	P3	4228280	917096
441-702	30.05.12	P3	4020026	918207
441-704	19.03.12	P 12	3963529	920038
441-706	06.08.13	P12	4198710	920897

Do 30.05.2014 godine od dana produženja kilometarski rok su ispunila lokomotive 441 – 701, 441 – 702, 441 – 704 a po proceni ostale dve imaju manje godinu dana do ispunjenja roka. U tabeli 2 prikazani su podaci iz eksploatacije značajni za donošenje ocene o ponašanju lokomotiva u vremenu produženja kilometarskog roka.

Tab. 1. Pređeni km od RO Produženi km, ukupni broj defekata u produženju

Lokomotive	Pređeni km od RO	Produženi km	Ukupni br. defekata
441-522	1092617	174315	22
441-701	1161579	244409	8
441-702	1158983	240776	14
441-704	1164993	237055	38
441-706	1050574	129677	3
Ukupno	5628746	1026232	85

Za seriju 441 iz ukupnog broja defekata i ukupno pređenog kilometra (za lokomotive kojima je rok po osnovu kilometarskog kriterijuma produžen) dobija se da broj defekata na 100000 km iznosi **8,28**. Sledeća tabela 3 pokazuje broj defekata na 100000 km po godinama od poslednje redovne opravke za predmetne lokomotive i broj defekata na 100000 km po godinama za celu seriju 441 i broj defekata na 100000 km u produženju.

Tabela 3.

Lokomotive	Datum RO	2005	2006	2007	2008
441-522	10.2005	14,8	10,1	15,0	16,0
441-701	02.2007	-	-	3,7	10,7
441-702	02.2007	-	-	4,3	2,7
441-704	02.2007	-	-	10,4	4,6
441-706	03.2007	-	-	9,3	7,7
Za seriju	-	13,4	11,7	11,7	12,5

Lokomotive	2009	2010	2011	2012	2013	Prod
441-522	19,5	10,6	10,7	13,4	13,5	12,6
441-701	4,7	2,9	7,9	5,8	4,9	3,2
441-702	6,1	9,7	4,9	8,4	4,6	5,8
441-704	9,8	13,6	9,2	12,4	15,7	16,0
441-706	18,6	11,7	2,9	12,9	3,5	2,3
Za seriju	12,7	11,5	10,0	13,1	10,6	8,3

3. KOMENTAR REZULTATA

Za lokomotive koje su ispunile dodatni kilometarski rok (701, 702, 704) podaci dati u tabeli pokazuju da su ove tri lokomotive u proseku odabranih pet a manje broja defekata na 100000 km za celu seriju 441 po godinama.

Tabela 4. Eksploatacioni podaci lokomotiva za produženi kilometar

Lokomotiva	Pređeni km	Br. defekata	Br.def. na 10 ⁵ km
441-701	244409	8	3,3
441-702	240776	14	5,8
441-704	237055	38	16,0
Ukupno	722240	60	8,3

Analizirajući broj defekata na 100000 km po lokomotivama i po godinama u kojima je lokomotiva u eksploataciji može se konstatovati ne postojanje stalnosti niti se mogu uspostaviti neka pravila jer lokomotiva jedne godine ima 18,6 a druge godine ima 3,5 defekata na 100000 km i to posle četiri godine kasnije provedene u eksploataciji (441-706).

Uzrok ovakvih pojava ima više. Prvi uzrok je održavanje lokomotiva u više depoa. U depoima se ne raspolaže podatkom da se kvar desio i da se ustvari kvar ponavlja i da treba promeniti pristup kvaru. Promena pristupa znači da se ako se kvar ponavlja treba da se kvaru priđe ozbiljnije jer se kvar dešava zbog više uzroka a otklanja se jedan i to onaj koji se prvi nađe.. Ako se kvar ne popravljaju sa posebnom pažnjom on se otkloni za kratko vreme pa se ponovo javlja i tako dalje i više puta što smanjuje pouzdanost lokomotive povećava broj defekata na 100000km i povećava imobilizaciju (vreme provedeno van eksploatacije tj. van saobraćaja.). Drugi uzrok je izvođenje redovnih opravki kod više remontera koji nemaju isti pristup i istu tehnologiju pri izvršenju redovnih opravki mada je obim radova ugovoren sa svim remonterima isti. Treći razlog je nedostatak rezervnih delova u procesu tekućeg održavanja pa se lokomotive popravljaju tako što se ugrađuju delovi slabog kvaliteta ili se delovi skidaju sa lokomotiva koje su isključene iz saobraćaja zbog ispunjenja svih rokova za upućivanje u redovnu opravku (ti su delovi izraubovani i ustvari im teče novi rok za opravku a nisu opravljeni)

U tabeli 5 date su vrednosti broja defekata na 100000 km za poslednjih 10 godina radi poređenja pouzdanosti serija 444 i 461.

Tabela 5.

Seriya	2004	2005	2006	2007	2008
444	-	4,2	2,0	2,1	1,84
461	22,7	21,0	18,1	16,4	15,8
461 200	-	10,9	12,6	7,5	6,0
seriya	2009	2010	2011	2012	2013
444	2,9	3,4	3,3	5,1	4,3
461	18,8	20,7	19,8	24,7	19,5
461 200	6,3	10,7	8,8	10,5	7,6

Za serije 444 i 461 u pogledu rezultata o broju defekata na 100000 km za lokomotive na kojima je produžen rok za redovnu opravku za 200000 km stanje je slično. Za seriju 444 stanje je bolje od serije 441 a za seriju 461 stanje je lošije os serije 441 ali takvo stanje je i u vreme kada su lokomotive u okviru redovnih rokova za odlazak u redovnu opravku. Od lokomotiva serije 444 lokomotive 008 (1383195 km) i 016 (1383975 km) su istrčale produženje od 200000 km + 15%. Za serije 444 i 461 200 podaci za 2004 godinu ne postoje jer su lokomotive puštane u saobraćaj 2005 godine.

4. ZAKLJUČAK

Na osnovu predstavljanih rezultata u ovom radu, koji nisu konačni, može sa sigurnošću konstatovati da se trendovi neće promeniti. Za preostale dve

lokomotive serije 441 potrebno je da pređu oko 150 000 km i ako za to vreme naprave 30 defekata, što je malo verovatno, broj defekata na 100000 km za seriju 441 biće manji od 9 što je bolje od proseka za celu seriju 441 u poslednjih 10 godina. To što je broj defekata na 100000 km manji od ukupnog za celu seriju 441 može se opravdati time što su lokomotive podserije 700 kvalitetnija od ostalih podserija mada su do sada prešle oko 4000000 km i to što je poslednja redovna opravka kod remontera urađena kvalitetnije od ostalih remontera. Važno je konstatovati da se ni kod jedne serije 441, 461 i 444 nije pojavio porast broja defekata na 100000 km što ukazuje da povećan broj pretrčanih kilometara nema većeg uticaja na pouzdanost lokomotiva. I pored problema koji se javljaju u održavanju zbog organizacije, nedostatka rezervnih delova i nedostatka novca za nabavku svih materijala koji su potrebni u održavanju lokomotiva povećanje kilometarskog roka između dve opravke je opravdano ali treba voditi računa o kvalitetu remontera koji treba da izvede sledeću redovnu opravku. Za vreme trčanja lokomotiva kojima je povećan rok za odlazak u redovnu opravku za 200000 km uštedena je jedna redovna opravka (oko 240000 evra) jer je pet lokomotiva prešlo 1026232 km i kad se završi probno produženje to će biti više od jednog roka za jednu lokomotivu kod koje je produžen rok (1150000 km).

Konačan zaključak je da je probno produženje uspelo da su rezultati takvi da se rok za odlazak u redovnu opravku može produžiti za 200000 kilometara.

REFERENCES

- [1] Dragan B. Rajković, Određivanje roka redovnih opravki za vučna vozila, IV Međunarodni simpozijum NOVI HORIZONTI SAOBRAĆAJA I KOMUNIKACIJA, Doboj, 22. i 23. novembar 2013. godine (strane 265-269)r.
- [2] Dragan B. Rajković, Promena kriterijuma za redovne opravke vučnih vozila serije 441, PROCEEDINGS (Zbornik radova) XV ŽELKON '12, Niš, 04-05. oktobar 2012 (strane 161-163)
- [3] ZJŽ Pravilnik 241, Beograd, 1983

