

ЕЛЕКТРОМАГНЕТСКО ПОЉЕ ПРОРЕЗАНИХ КООКСИЈАЛНИХ ВОДОВА У ТУНЕЛИМА И НА МОСТОВИМА - НУМЕРИЧКИ РЕЗУЛТАТИ

Дијана Г. Зулкић, Саша С. Илић,
Електронски факултет у Нишу, Београдска 14, 18000 Ниш, Југославија

Садржај - У овом раду одређено је електромагнетско поље које прорезани коаксијални водови стварају у тунелима и на мостовима са једним или два колосека. Еквипотенцијалне и еквиенергетске криве код тунела и мостова са једним и два колосека, када су они празни, кроз њих пролази воз и када се возови у њима укрштају приказане.

1. УВОД

Расподела електромагнетског поља које прорезани коаксијални водови стварају у тунелима и мостовима са једним и два колосека, одређена је коришћењем теоријске анализе приказане у [1]. У овом раду приказани су добијени нумерички резултати за еквипотенцијалне и еквиенергетске криве код тунела и мостова са једним и два колосека, када су они празни, када кроз њих пролази воз и када се возови у њима укрштају.

2. ТУНЕЛИ И МОСТОВИ СА ЈЕДНИМ КОЛОСЕКОМ

Нумерички резултати приказани у овом поглављу односе се на прорезане коаксијалне водове код којих је однос полупречника кошуљице и унутрашњег проводника $b/a = 2$ и угаона ширина прореза $2\alpha = 90^\circ$. Тунел, односно мост, који се посматра има димензије дате у Таблицама I и II.

На Сл.1 и 2 приказан је математички модел тунела, односно моста, са једним колосеком, када кроз њега пролази воз.

На Сл.3 и 4 приказане су еквипотенцијалне површине прорезаног коаксијалног вода у празном тунелу, односно мосту, са једним колосеком.

На Сл.5 и 6 приказане су еквиенергетске површине прорезаног коаксијалног вода у празном тунелу, односно мосту, са једним колосеком.

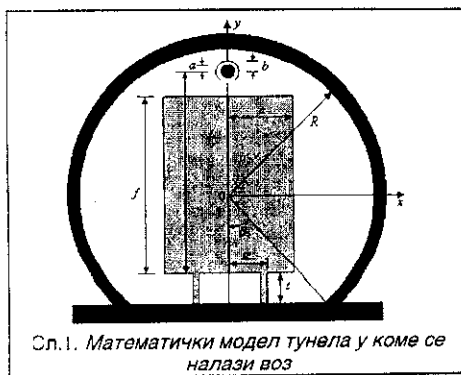
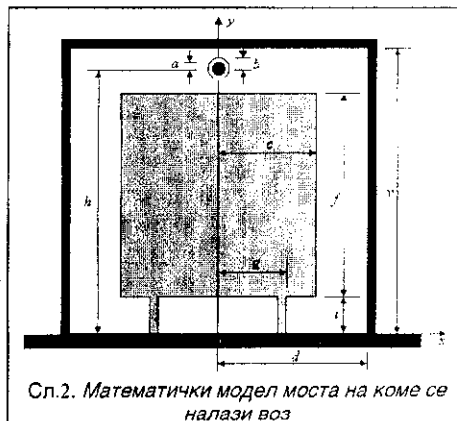


Таблица I (Сл. 1)

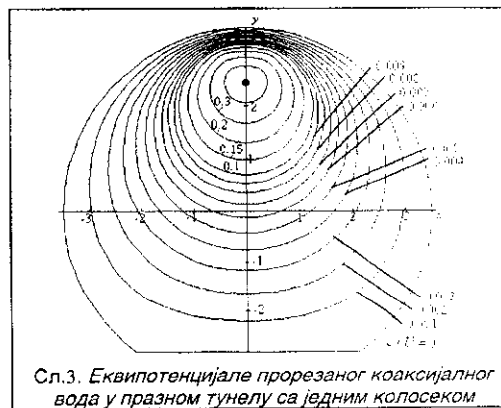
$b/a = e$	$v/a = 600$	$d/a = 225$
$\alpha = 50^\circ$	$h/a = 530$	$f/a = 345$
$g/a = 75$	$t/a = 120$	$c/a = 150$

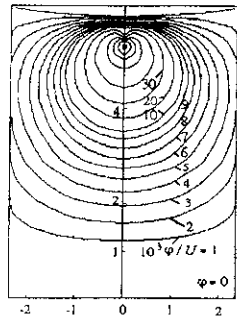
Таблица II (Сл.2)

$b/a = e$	$v/a = 600$	$d/a = 225$
$\alpha = 50^\circ$	$h/a = 530$	$f/a = 345$
$g/a = 75$	$t/a = 120$	$c/a = 150$

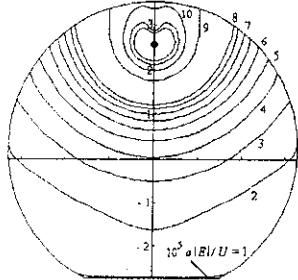


На Сл.7 и 8 приказане су еквипотенцијалне површине прорезаног коаксијалног вода у тунелу, односно мосту, са једним колосеком у тренутку проласка воза.

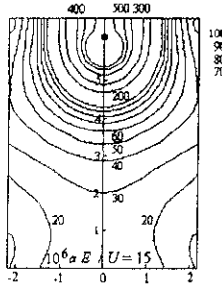




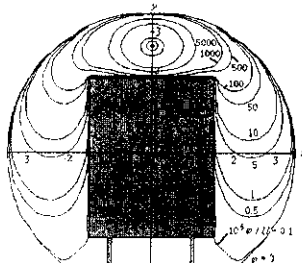
Сл.4. Еквипотенцијале прорезаног коаксијалног вода у празном мосту са једним колосеком



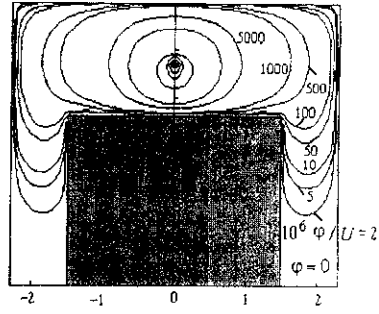
Сл.5. Еквиенергетске криве прорезаног коаксијалног вода у празном тунелу са једним колосеком



Сл.6. Еквиенергетске криве прорезаног коаксијалног вода у празном мосту са једним колосеком

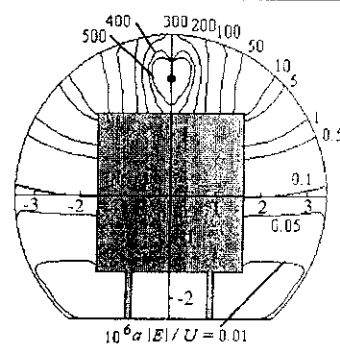


Сл.7. Еквипотенцијале прорезаног коаксијалног вода у тунелу са једним колосеком у тренутку проласка воза

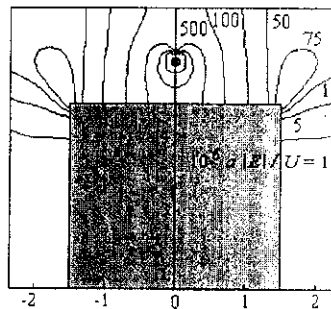


Сл.8. Еквипотенцијале прорезаног коаксијалног вода у мосту са једним колосеком у тренутку проласка воза

На Сл.9 и 10 приказане су еквиенергетске површине прорезаног коаксијалног вода у тунелу, односно мосту, са једним колосеком у тренутку проласка воза.



Сл.9. Еквиенергетске површине прорезаног коаксијалног вода у тунелу са једним колосеком у тренутку проласка воза



Сл.10. Еквиенергетске површине прорезаног коаксијалног вода у мосту са једним колосеком у тренутку проласка воза

3. ТУНЕЛИ И МОСТОВИ СА ДВА КОЛОСЕКА

Тунел, односно мост, који се посматра има димензије дате у Таблицама III и IV.

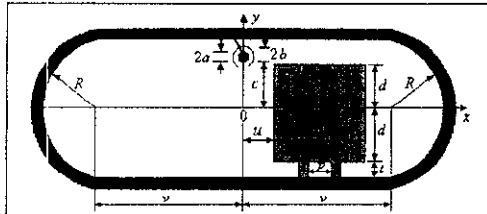
На Сл.11, 12, 13 и 14 приказан је математички модел тунела, односно моста, са два колосека, када кроз њих пролази један, односно два воза.

Таблица III (Сл.11 и 12)

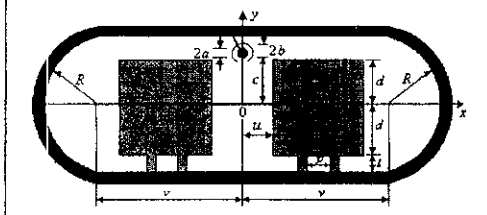
$b/a = 2$	$v/a = 900$	$d/a = 325$
$\alpha = 45^\circ$	$u/a = 200$	$R/a = 500$
$g/a = 600$	$t/a = 120$	$c/a = 390$

Таблица IV (Сл.19 и 20)

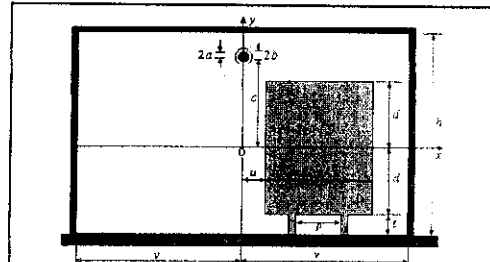
$b/a = 2$	$v/a = 1100$	$h/a = 1000$
$\alpha = 45^\circ$	$u/a = 200$	$d/a = 325$
$g/a = 600$	$t/a = 120$	$c/a = 390$



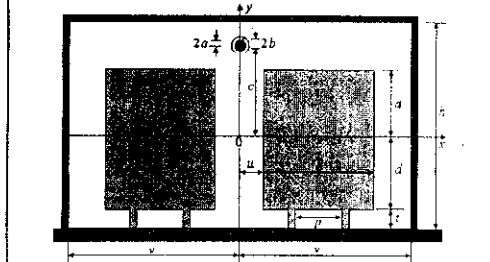
Сл.11. Математички модел тунела са два колосека, у коме се налази један воз



Сл.12. Математички модел тунела са два колосека, у коме се налазе два воза



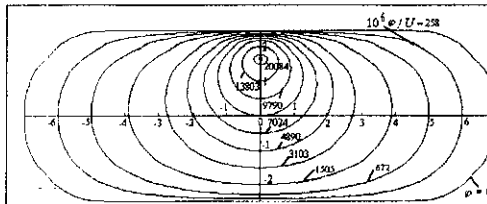
Сл.13. Математички модел моста са два колосека, на коме се налази један воз



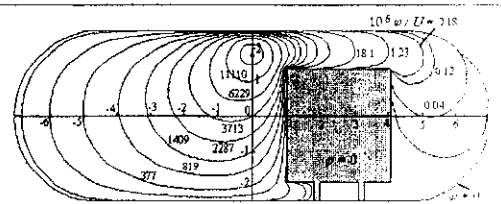
Сл.14. Математички модел моста са два колосека, на коме се налазе два воза

На Сл.15, 16, 17, 18, 19 и 20 приказане су еквипотенцијалне површине прорезаног коаксијалног вода у тунелу, односно мосту, са два колосека, када су они празни, и када се у њима налази један, односно два воза.

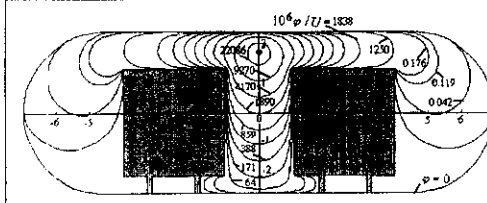
На Сл.21, 22, 23, 24, 25 и 26 приказане су еквиенергетске површине прорезаног коаксијалног вода у тунелу, односно мосту, са два колосека, када су они празни, и када се у њима налази један, односно два воза.



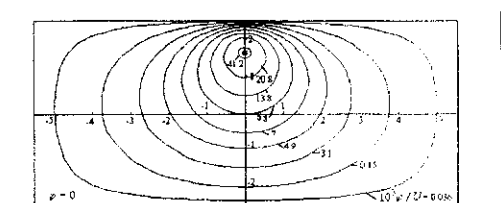
Сл.15. Еквипотенцијале у празном тунелу са два колосека



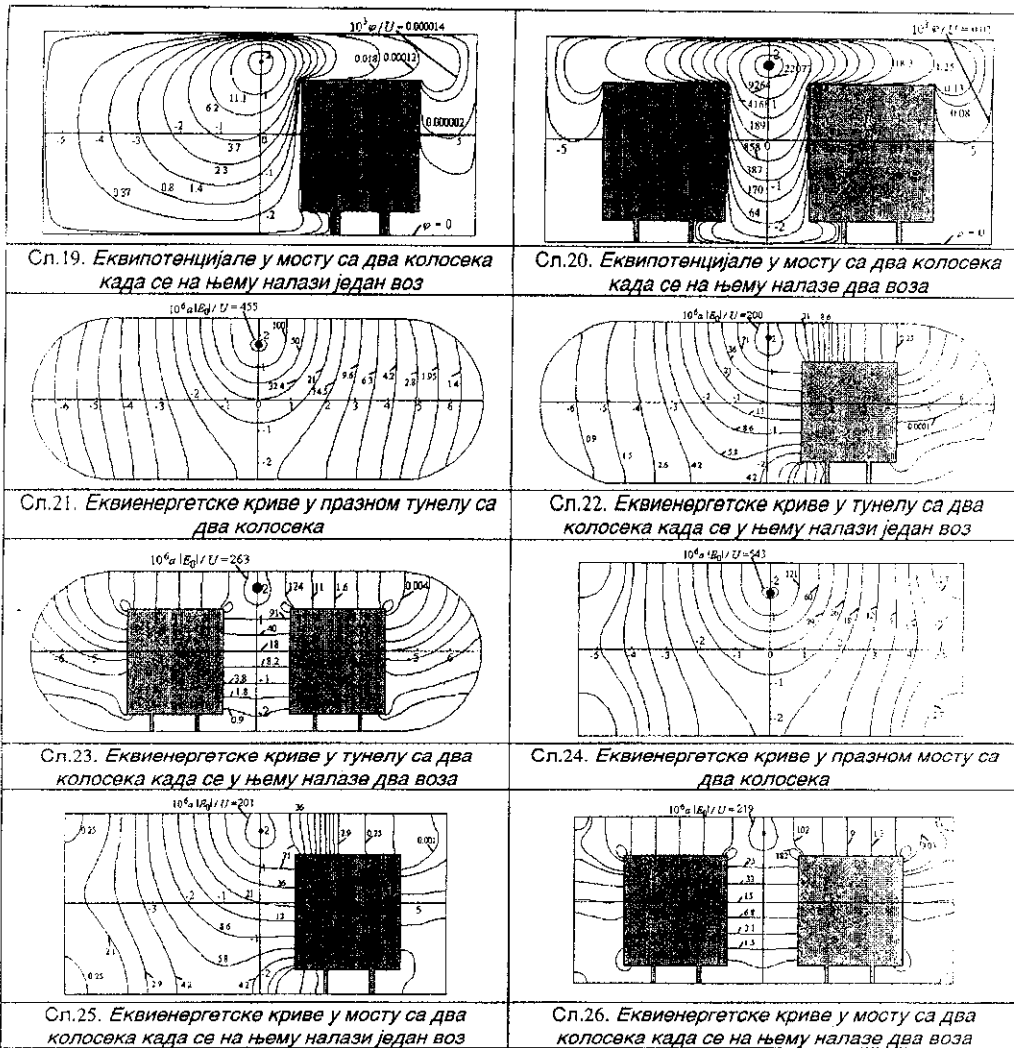
Сл.16. Еквипотенцијале у тунелу са два колосека када се у њему налази један воз



Сл.17. Еквипотенцијале у тунелу са два колосека када се у њему налазе два воза



Сл.18. Еквипотенцијале у празном мосту са два колосека



4. ЗАКЉУЧАК

Применом метода еквивалентне електроде одређено је електромагнетно поље у тунелу и на мосту, када се прорезани коаксијални водови користе за успостављање радио везе и када је на њима побуђен прогресивни ТЕМ талас. Утицај воза на расподелу поља је такође испитан.

LITERATURA

[1] С.С. Илић, Д.Г. Зулкић, Електромагнетско поље прорезаних коаксијалних водова у тунелима и на мостовима – теоријска поставка проблема, понуђено за овогодишњи ЕТРАН 2000.

* Због поштовања пропозиција ЕТРАН-а да се једном може бити аутор а други пут ко-аутор, Проф. др Драгутин М. Величковић је као један од аутора

изостављен мада је он такође са нама аутор овог рада.

Abstract - Using equivalent electrodes method the electromagnetic field which slit coaxial lines produce in tunnels and on bridges with one and double track is determined. Numerical results for equipotential and equienergy surfaces in the case of one and double track tunnels and bridges, when they are vacant, when a train is in them and trains cross over them are presented.

Electromagnetic Field of Coaxial Lines with Axial Slit in Tunnel and on Bridge - Numerical Results

Dijana G. Zulkić, Saša S. Ilić