

SVEUČILIŠTE U RIJECI
Pomorski fakultet u Rijeci

Huckepack tehnologija B - C

Daljnji razvoj

Ime i Prezime:

Mentor : Dr.sc.

Kolegij :

Smjer :

Broj indeksa :

Rijeka , studeni 2013.

Sadržaj

1.	Uvod	3
2.	Razvoj huckepack tehnologije transporta	4
3.	Što je to huckepack tehnologija transporta	5
4.	Ciljevi huckepack tehnologije transporta	6
5.	Huckepack tehnologija – B ("Semi - trailer ")	7
6.	Huckepack tehnologija – C (" Swap – body ")	9
7.	Sredstva za rad u sustavu huckepack tehnologije transporta	11
8.	Prednosti i nedostaci huckepack tehnologije transporta	14
9.	Daljnji razvoj huckepack tehnologije B i huckepack tehnologije C	15
10.	Zaključak	17
	Literatura	18

1. Uvod

U razvoju prometnog sustava Europe velika se pozornost pridaje ograničavanju daljnjeg rasta cestovnog prijevoza i što većoj uporabi prijevoznih tehnologija kojima bi se smanjio pritisak na preopterećenu cestovnu infrastrukturu. Na taj način bi se riješili mnogi ekološki problemi uzrokovani enormnim porastom cestovnog prometa, na europskom kontinentu i šire, u posljednjih nekoliko desetljeća.

Riješenje se traži u primjeni onih tehnologija koje najbolje objedinjuju prednosti cestovnog i željezničkog prometa. Huckepack tehnologija transporta omogućuje povezivanje cestovnog i željezničkog prometa na vrlo brz, siguran i racionalan način.

2. Razvoj huckepack tehnologije transporta

Pojava huckepack tehnike vezana je za Njemačku, krajem Drugog svjetskog rata. Koristila se kod prijevoza cestovnih borbenih vozila ili cestovnih vozila s naoružanjem na željezničkim vagonima. Početkom sedamdesetih godina dvadesetog stoljeća počela se primjenjivati u civilnom robnom prometu, također u SR Njemačkoj. Najveći razvoj huckepack – infrastukture, huckepack – suprastrukture i huckepack - prometa, u posljednjih dvadeset godina, ostvaren je upravo u Njemačkoj.

Huckepack tehnologija transporta se razvila u drugim europskim zemljama, posebno u Francuskoj, Švedskoj, Italiji, Švicarskoj, Austriji, Danskoj, Nizozemskoj, Belgiji, a u novije vrijeme počela se ubrzano razvijati u Mađarskoj, Češkoj, Slovačkoj, Rusiji, Sloveniji, Hrvatskoj.

U Europi huckepack transport organiziraju i izvršavaju specijalizirana nacionalna društva ili poduzeća za prijevoz cestovnih vozila željeznicom, kao što su na primjer: Kmbiverkerh u Njemačkoj, Novatrans u Francuskoj, Cemat u Italiji, Adria Kombi u Sloveniji i drugi. U Hrvatskoj se još nitko intenzivno ne bavi huckepack (tj. uprtnim) transportom. U sustavu Hrvatskih željeznica djeluju dva trgovačka društva: AGIT- Agencija za integralni transport d.o.o. i CROTIA CARGGO d.o.o.

Huckepack tehnologija je vrlo razvijena u SAD-u, Kanadi, zemljama Južne Amerike, a postupno se razvija i u zemljama Azije i Australije.

3. Što je to huckepack tehnologija transporta?

Huckepack tehnologija transporta je specifična tehnologija transporta za koju je karakterističan prijevoz cestovnih vozila i zamjenjivih sanduka (spremnika) zajedno s njihovim teretom na željezničkim vagonima, bar na jednom dijelu prijevoznog puta.

Takav način prijevoza omogućava i potiče međusobnu suradnju i koordinaciju željezničkog i cestovnog prometa jer ta tehnologija predstavlja siguran, brz i racionalan kombinirani prijevoz koji omogućuje prijevoz tereta "od vrata do vrata".

4. Ciljevi huckepack tehnologije transporta

Najvažniji ciljevi huckepack tehnologije transporta jesu:

- povezivanje cestovnog i željezničkog prometa bez pretovara tereta s cestovnih vozila na željezničke vagone i obrnuto
- optimalizacija učinaka cestovne i željezničke infrastrukture i suprastrukture
- ubrzavanje manipulacija i prijevoza tereta u kombiniranom cestovno- željezničkom prometu
- kvalitativno i kvantitativno maksimiziranje tehničkih, tehnoloških, organizacijskih i ekonomskih učinaka procesa proizvodnje prometne usluge
- maksimiziranje učinaka rada kreativnih i operativnih menadžera i drugih djelatnika uključenih u sustav huckepack – transporta.

Razvitkom huckepack tehnologije došlo je do izgradnje tzv. huckepack terminala koji moraju raspolagati specijalnom prometnom infrastrukturom i prometnom suprastrukturom koja će omogućiti najbolji način provedbe takve tehnologije.

U teoriji i praksi huckepack tehnologije značajne su tri varijante tehnologije :

- huckepack tehnologija - A (" Rolling highway")
- huckepack tehnologija - B (" Semi - trailer ")
- huckepack tehnologija - C (" Swap - body ")

5. Huckepack tehnologija - B (" Semi - trailer ")

Kod huckepack B tehnologije vrši se utovar polupriolice ili prikolice , natovarenih teretom (može i praznih), na specijalne željezničke vagone sa spuštanim podom .



Slika 1. A truck pulling a semi-trailer.



Slika 2. A semi -trailer without truck.

Utovar i istovar se može obavljati na dva načina :

- horizontalno
- vertikalno.

Kada vozač prilikom utovara usmjerava prikolicu ili poluprikolicu vožnjom unatrag preko specijalne utovarne rampe ,a prilikom istovara čini isto u suprotnom smjeru tj. prikopča

prikolicu ili poluprikolicu i odveze je sa željezničkog vagona vožnjom unaprijed, kažemo da se istovar i utovar obavlja po sustavu horizontalne tehnologije.

Ako se utovar i istovar poluprikolice ili prikolice ne može obaviti horizontalno, to će se učiniti posebnom dizalicom po sustavu vertikalne tehnologije .

U sustavu huckepack B tehnologije ne koriste se posebna vučna sredstva , te je na taj način otklonjen najveći nedostatak huckepack tehnike A, a to je odnos između tzv. mrtve mase i korisne nosivosti, koji sada iznosi 40:60. Zbog različitih načina pretovara koje se koriste, često se postavlja pitanje učinkovitosti.

Vertikalni sustav pretovara je bolji i učinkovitiji, kao argumenti tom stajalištu navode se sljedeći razlozi:

- željeznički vagoni ne moraju biti opremljeni dodatnim uređajima
- smanjuje se vrijeme rada po transportnoj jedinici (za horizontalni pretovar cestovne prikolice s teretom je potrebno šesnaest minuta, a za vertikalni pretovar dotične prikolice potrebno je svega četiri minute).
- gotovo svi veći huckepack terminali su opremljeni sa pretovarnom mehanizacijom (specijalnim dizalicama)

No, postoje i određeni nedostaci tog sustava u odnosu na horizontalni sustav pretovara :

- horizontalni sustav pretovara cestovnih poluprikolica i prikolica zahtijeva manja investicijska sredstva za izgradnju željezničke infrastrukture i željezničke suprastrukture na huckepack terminalima u odnosu na huckepack terminale koji su istodobno opremljeni i za pretovar po sustavu vertikalne tehnologije.
- za horizontalni sustav pretovara cestovnih prikolica ili poluprikolica nije potrebna posebna mehanizacija(tj. specijalne dizalice).



Slika 3. A truck pulling a semi-trailer using a trailer dolly



Slika 4. Europski tip "dolly" prikolice .

Huckepack tehnologija B u odnosu na huckepack tehnologiju C ima određene nedostatke , kao što su :

- prijevoz poluprikolica u gradskom cestovnom prometu gotovo je onemogućen zbog njihove duljine (12 m)
- koriste se željeznički vagoni sa spuštanim podom tzv. džepom, time se poskupljuje konstruiranje, izgradnja i održavanje tih vagona .

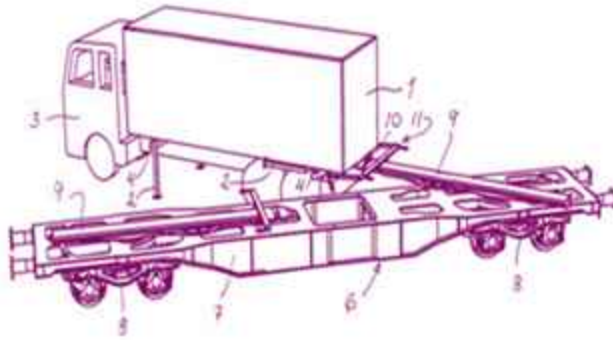
6. Huckepack tehnologija – C (" Swap – body ")

Huckepack tehnologija C podrazumijeva pretovar zamjenjivih teretnih sanduka (1) koji su standardizirani i vrlo slični kontejnerima, a pretovar se obavlja po sustavu vertikalne tehnologije na kontejnerske, ili na tzv. džepne željezničke vagone (5).



Slika 5. Džepni željeznički vagoni

Takva tehnologija omogućava da se cestovno vučno vozilo (3) za vrijeme prijevoza zamjenjivih sanduka na željezničkim vagonima, iskoristi za obavljanje drugih prijevoznih zadataka. Kako se na željezničkim vagonima prevoze samo zamjenjivi sanduci dovelo je do stvaranja vrlo povoljnog odnosa mrtve mase i korisne nosivosti , koji sada iznosi 10 : 90.



Slika 6. Huckepack tehnologija C

Temeljne značajke huckepack tehnike C su :

- zamjenjivi sanduci se mogu prevoziti plato vagonima normalne konstrukcije,
- ova tehnologija omogućava potpuno iskorištavanje kapaciteta prijevoznih sredstava,
- zamjenjivi sanduci konstruirani su tako da se mogu koristiti u kontejnerskom prometu,
- zamjenjivi sanduci imaju sve pretpostavke da se upotrebljavaju u međunarodnom multimodalnom transportu.



Slika 7. Kontejneri

Najvažniji nedostaci uporabe zamjenjivih sanduka su:

- ova tehnologija uvjetuje primjenu cestovnih prijevoznih sredstava s relativno niskim podom (radi ograničavanja maksimalno dopuštene visine vozila),
- zamjenjivi je sanduk težak u odnosu na fiksnu nadogradnju cestovnog vozila,
- zamjenjivi sanduci su konstruirani tako da moraju zadovoljavati vrlo različite dopunske zahtjeve u željezničkom prometu.

7. Sredstva za rad u sustavu huckepack tehnologije transporta

Najvažnija sredstva za rad u sustavu huckepack tehnologije transporta su:

1. Specijalizirana cestovna vozila ili dijelovi tih vozila te zamjenjivi sanduci
2. Specijalizirani željeznički teretni vagoni nosači zaprijevoz cestovnih vozila (kompletnih kamiona i poluprikolica), zamjenjivih sanduka
3. Huckepack terminali sa specijalnom infrastrukturom i suprastrukturom

1. Specijalizirana cestovna vozila ili dijelovi tih vozila te zamjenjivi sanduci

Maksimalno dopuštene visine u cestovnom i željezničkom prometu onemogućavaju huckepack željeznički promet . U većini europskih zemalja određena je maksimalno dopuštena visina koja iznosi četiri metra, te širina od dva i pol metra.

Taj i drugi razlozi nametnuli su potrebu konstruiranja i izgradnje specijalnih teretnih cestovnih vozila i/ili njihovih dijelova (poluprikolica), zamjenjivih sanduka i specijalnih željezničkih vagona. Cestovne poluprikolice moraju biti opremljene ISO nauglicama (kutnicima) da bi se mogao obavljati vertikalni pretovar poluprikolica sa terminala na specijalne željezničke vagone - nosače sa spuštenim podom, tzv. njihaljkama za sigurno i jednostavno učvršćivanje poluprikolica na vagonima i različitim vrstama karoserija (sanduci, cisterne, hladnjačama,). Mogu biti različitih nosivosti od 7, 10, 12 i više tona.

Zamjenjivi sanduci jesu zapravo teretni prostori cestovnih vozila koji se jednostavno postavljaju na šasiju ili skidaju sa šasije cestovnog vozila. Slični su otvorenim kontejnerima, a izgrađeni su od različitog materijala (aluminijski, drveni i slično). Opremljeni su posebnom ceradom , koja bi trebala maksimalno zaštititi teret od vanjskih utjecaja (kiše, vlage, krađe,...). Oni sanduci koji su opremljeni ISO- nauglicama mogu se pretovarivati pomoću specijalnih mosnih ili auto dizalica za pretovar kontejnera. No, najveći dio zamjenjivih prijevoznih sanduka nije opremljen ISO kutnicima , te se oni pretovaruju tzv. vertikalnim sustavom posebnim dizalicama ili velikim viličarima.

Zamjenjivi sanduci najviše se upotrebljavaju u Njemačkoj i Francuskoj.

2. Specijalizirani željeznički teretni vagoni - nosači za prijevoz cestovnih vozila (kompletnih kamiona i poluprikolica), zamjenjivih sanduka



Slika 8. Prikolice

U većini europskih zemalja određena je visina teretnih jedinica u huckepack prometu, uređajima željezničke signalizacije. Upravo to uvjetuje primjenu željezničkih teretnih vagona specijalnih konstrukcija.

Za prijevoz specijalnih cestovnih poluprikolica upotrebljavaju se :

- željeznički teretni vagoni – nosači sa spuštanim podom opremljeni tzv. džepom
- specijalni europski teretni vagoni – nosači opremljeni tzv. džepom (za prijevoz velikih konejnera, cestovnih poluprikolica, zamjenjivih cestovnih transportnih sanduka).

Za prijevoz cestovnih poluprikolica koje se pretovaruju po tzv. vertikalnom sustavu koriste se jedinstveni specijalni željeznički teretni vagoni sa tzv. džepom . Cestovne poluprikolice, koje nisu opremljene uređajima za vertikalni pretovar , pretovaruju se pomoću specijalnih vučnih vozila (tegljača) preko pokretnih ili stabilnih rampi po tzv. sustavu horizontalne tehnologije.

3. Huckepack terminali sa specijalnom infrastrukturom i suprastrukturom

Huckepack terminali su posebno izgrađeni, uređeni i opremljeni prostori odnosno prometna čvorišta gdje se sučeljavaju cestovni i željeznički promet i u skladu sa time pretovar cestovnih vozila te zamjenjivih sanduka s teretom na specijalne željezničke vagone i pretovar željezničkih vagona na specijalne prikolice cestovnog prometa. Prema tome moraju raspolagati sa specijalnom prometnom infrastrukturom i prometnom suprastrukturom primjerenoj huckepack tehnologiji transporta.

Prometna infrastruktura huckepack terminala :

- željeznički kolosjeci sa skretnicama , signalizacijom, izvorima energije te drugim objektima i uređajima
- cestovne prometnice za dolazak , pretovar i odlazak cestovnih vozila
- uređeni prostori za prihvat , privremeno skladištenje
- čvrsto izgrađena skladišta , čvrsto izgrađene garaže i remontne radionice
- čvrsto fiksirane dizalice za manipulaciju.

Prometna suprastruktura huckepack terminala :

- različita cestovna prijevozna sredstva
- različiti tipovi željezničkih vagona
- različite rampe ili mostovi za horizontalni pretovar
- različite vrste pokretnih dizalica za horizontalni ili vertikalni pretovar
- razni drugi mobilni uređaji , postrojenja , oprema i sredstva za rad.

8. Prednosti i nedostaci huckepack tehnologije transporta

Prednosti i nedostaci huckepack sustava mogu se promatrati sa stajališta cestovnog prometa, željeznice, te sa stajališta korisnika prijevoza. Za poduzeća cestovnog prometa , koja su aktivno uključena u huckepack promet , osnovne prednosti sastoje se u slijedećem :

- uštedama troškova na pogonskom gorivu, rezervnim dijelovima
- uštedama i naknadama za vožnju i odmor vozača
- uštedama u efektivnim satima vožnje (satima rada vozača).

Najznačajniji nedostaci huckepack sustava sa stajališta cestovnog prometa su:

- produžuje se relacija prijevoza od pošiljateja do primatelja tereta
- huckepack tehnologija transporta nameće i dopunske troškove koji nastaju zbog dva pretovara
- potrebne su dodatne investicije za prilagodbu postojećeg cestovnog teretnog parka potrebama huckepack prometa.

Za željeznice, kad aktivno sudjeluju u huckepack prometu , najvažnije prednosti proizlaze iz povećanja obujma prijevoza.

- ostvaruje se prosječni put od oko 500 km , dok prosječni put klasičnih vagonskih pošiljaka iznosi 200 km
- prosječno vrijeme obrta željezničkih teretnih vagona za prijevoz huckepack pošiljaka iznosi dva dana , dok vrijeme obrta teretnih vagona kod klasičnih tehnologija iznosi oko šest dana
- željeznica najčešće stavlja na raspolaganje korisnicima huckepack prijevoza tzv.homogene ili blok vlakove, kod kojih su troškovi ranžiranog rada minimizirani
- troškove dopreme teretnih huckepack pošiljaka do terminala i otpreme od terminala do primatelja snose prijevoznici teretnog cestovnog prometa

Najznačajniji nedostatak huckepack tehnologije transporta sa stajališta željeznice je europski željeznički teretni profil. Upravo taj profil uvjetuje uporabu specijalnih teretnih vagona za huckepack promet. Projektiranje, konstruiranje i izgradnja tih specijalnih teretnih vagona je za oko dva puta skuplje u odnosu na klasične teretne vagone.

Korisici ransportnih usluga (proizvođači, prerađivači, prodavatelji, izvoznici, kupci, uvoznici i drugi) uključiti će se u huckepack sustav ako im on jamči nižu cijenu manipulacijskih i transportnih troškova u odnosuna cestovni ili željeznički promet na konkretnoj relaciji.

9. Daljnji razvoj huckepack tehnologije B i C

Dosadašnji rezultati istraživanja i vrlo pozitivna iskustva o primjeni huckepack tehnologije transporta upućuju na zaključak da ta tehnologija ima sve relevantne pretpostavke za još brži razvoj, i to ne samo u Europi nego i u Sad-u , Južnoj Americi, Aziji, a postupno i u Africi.



Slika 9. Značajnije rute huckepack transporta

Iako se huckepack tehnologija transporta najprije počela razvijati u Njemačkoj, zemlje članice europske unije toj su tehnologiji posvetile pažnju te je huckepack tehnologija postala sastavni dio suvremenog transportnog sustava. No, određene tehničke, tehnološke i organizacijske razlike u pojedinim elementima nacionalnih huckepack sustava bitno usporavaju i ograničavaju razvoj huckepack tehnologije u međunarodnom cestovno željezničkom prometu.

Činjenica je, da je prijevoz huckepack teretnih jedinica željezničkim prometom znatno ekonomičniji u odnosu na klasični prijevoz u cestovnom i željezničkom prometu (na relacijama duljim od 300 km). No, za daljnji razvoj huckepack tehnologije transporta vrlo je važno ispunjenje određenih uvjeta :

- da se na početku i na kraju željezničkog transportnog pothvata osigura brzo, sigurno i racionalno manipuliranje huckepack teretnih jedinica
- sve administrativne i druge tehničko – tehnološke poslove trebalo bi automatizirati, standardizirati i informatizirati
- potrebno je da se osigura dovoljna količina tereta za donekle ravnomjeran prijevoz teretnih jedinica huckepack prometa u oba pravca

Da bi ti uvjeti bili ispunjeni mora postojati dobra komunikacija između specijaliziranih društava za organizaciju i eksploataciju huckepack sustava i drugih aktivnih sudionika, kao što su : cestovni i željeznički prijevoznici, špediteri, huckepack terminali, izvoznici i uvoznici. Na intezivan razvoj huckepack tehnologije transporta utječu brojni čimbenici :

- stalna zakrčenost cestovnih prometnica, poglavito na magistralnim pravcima
- stalan porast manipulacijskih i prijevoznih troškova u cestovnom teretnom prometu
- zadržavanje željezničkih teretnih vagona i cestovnih teretnih vozila na pretovarnim terminalima i distribucijskim centrima
- nedovoljno korištenje maršrutnih željezničkih vlakova
- nelojalna konkurencija između cestovnih prijevoznika i željeznica.

10. Zaključak

Huckepack tehnologije B i C imaju sveukupne prednosti u odnosu na huckepack tehnologiju A, a huckepack tehnologija C ima sveukupne prednosti u odnosu na tehnologiju B. Iz toga bi se moglo zaključiti da bi korisnici huckepack prometa trebali preferirati huckepack tehnologiju C, a zatim B.

Manipuliranje i transport robe u huckepack sustavu C je za oko 20 % povoljniji, u huckepack sustavu B je za oko 15 % povoljniji u odnosu na konvencionalni način manipuliranja i transporta robe (tj. prijevoz robe posebno željeznicom, a posebno cestovnim vozilima).

Daljnji razvoj huckepack tehnologije B i C teško je predvidjeti, no sa sigurnošću možemo tvrditi da će zbog svojih mnogih prednosti i korištenja novih tehnika, te modernog načina rukovanja teretom, sigurno naći svoje mjesto u suvremenim prometnim sustavima.

Upravo te prednosti će doprinjeti i njihovom usavršavanju i sve širjoj primjeni. Važno je napomenuti da će huckepack tehnologije B i C imati široku primjenu u budućnosti upravo zbog toga što su u svojim brojnim elementima kompatibilne sa drugim suvremenim prometnim sustavima, kao na primjer: sustav paletizacije, LO-LO, RO-RO, FO-FO sustav, i bimodalnim sustavom.

Prema tome huckepack sustav je moguće koristiti u odgovarajućim kombinacijama sa drugim prometnim sustavima ne samo u kombiniranom cestovno - željezničkom prometu, nego i u međunarodnom multimodalnom prometnom sustavu.

Literatura

Knjiga :

1. Baričević, Hrvoje : Tehnologija kopnenog prometa , Rijeka 2001.
2. Zelenika, Ratko : Prometni sustavi , Rijeka 2001.

Časopis :

1. Container management , November 2004.

Internet site :

1. [www. datamonitor.com](http://www.datamonitor.com)
2. [http: // en.wikipedia.org/wiki/semi-trailer](http://en.wikipedia.org/wiki/semi-trailer)
3. www.poferrymaster.com/services/intermodal
4. [www. tuchschmid.ch/en/main.htm](http://www.tuchschmid.ch/en/main.htm)