Upravljanje rizicima pri rukovanju trakastim transporterima

NOVAK D. MILOŠEVIĆ, Visoka škola strukovnih studija,
Beogradska politehnika, Beograd

DRAGUTIN V. JOVANOVIĆ, Visoka škola strukovnih studija,
Beogradska politehnika, Beograd

Pregledni rad

UDC: 005.334:658.286.2

621.867.2

DOI: 10.5937/tehnika1602298M

U radu će biti prikazani svi aspekti koje je neophodno uzeti u obzir za uspešno upravljanje rizicima prilikom rukovanja trakastim transporterima, čijim detaljnim razmatranjem i posvećivanjem pažnje dolazi do maksimalnog iskorišćenja ovih sredstava što neminovno dovodi i do povećanja produktivnosti. Kako postoje brojni indikatori koji mogu ugroziti uspešno odvijanje proizvodnog procesa prilikom rukovanja trakastim transporterima, u samom radu će biti detaljno razmatran samo jedan od njih. Rizici od nastanka nezgoda i povreda radnika prilikom rukovanja transporterima, dovode do brojnih gubitaka koji su povezani samo sa jednom nezgodom, zbog čega se ovom aspektu mora posvetiti dužna pažnja, pre svega zbog humanizacije rada, a potom i radi eliminisanja nepotrebnih troškova i povećanja produktivnosti u radu.

Ključne reči: unutrašnji transport, trakasti transporter, nezgoda, rizik, upravljanje

1. UVOD

U dostupnoj literaturi, kao i u praksi nije izvedena jedinstvena klasifikacija pretovarnih sredstava – sredstava unutrašnjeg transporta pa je teško izvršiti njihovu podelu. Postoji veliki broj raznovrsnih pretovarnih sredstava. Njihovo funkcionisanje može se bazirati na različitim tehničkim principima, a uobičajeno je da se kao osnovni kriterijum diferencijacije koristi "kinematika kretanja radnog organa". U odnosu na ovaj kriterijum pretovarna sredstva se razvrstavaju u dve velike grupe: pretovarna sredstva sa kontinualnim-neprekidnim dejstvom i pretovarna sredstva sa cikličnim dejstvom. Sredstva kontinualnog dejstva karakteriše neprekidno kretanje radnog organa pa se shodno tome ostvaruje neprekidni tok materijala, a kao rezultat toga i veoma veliki transportni kapacitet. Ali, kontinualna sredstva po pravilu imaju jedan stepen slobode kretanja – linijsku trasu.

Trakasti transporteri su najzastupljenija sredstva neprekidnog dejstva, koja preko određenog, nepromenljivog transportnog puta obezbeđuju kontinualni tok materijala. Oni su našli široku primenu zbog svojih karakteristika i širokog spektra mogućih kapaciteta i

brzina kao i mogućnosti transporta raznovrsnih tereta – materijala. Teret se toliko dugo transportuje, dok se ručno, mehanički ili automatski ne preuzme sa kružne transportne putanje.

2. OSNOVNE KARAKTERISTIKE TRANSPORTA TERETA TRAKASTIM TRANSPORTERIMA

Transport tereta-materijala uopšte, a u konkretnom slučaju trakastim transporterima je aktivnost koja može biti neprimetna, zanemarena, od strane rukovodilaca preduzeća ili rukovodilaca logistikom.

To se dešava uglavnom zbog toga što je rukovanje materijalom – vrsto vezano za proizvodnju. Paralelno, ili naizmenično, se dešavaju proizvodne operacije i operacije rukovanja materijalom i zbog toga se rukovanje materijalom isto smatra sastavnim delom proizvodnje, što ne bi trebalo biti slučaj.

Osnovni ciljevi efikasnog rukovanja transportom materijala upotrebom trakastih transportera se tiču sledećih oblasti:

- Kretanja (kretanje materijala-tereta u/kroz i iz proizvodnog prostora mora da se odvija bez zastoja, ali i bez žurbe, pošto to rezultira kašnjenjem, odnosno problemima);
- Vremena (teret mora biti u tačno određenom trenutku pored transportera, ni pre ni kasnije, pošto i jedno i drugo može da dovede do poremećaja i pratećih problema);

Adresa autora: Novak Milošević, Visoka škola strukovnih studija, Beogradska politehnika, Beograd, Branikova 17

Rad primljen: 28.01.2016.

Rad prihvaćen: 05.02.2016.

- Količina (zahtevi za količinu su identični kao i za vreme);
- Prostora (neophodnost racionalnog iskorišćenja skladišnog prostora) [1, 2, 5]

U zavisnosti od industrijske grane, troškovi transporta i rukovanja teretom uglavnom iznose od 30 do 70% troškova proizvodnje, tako da je očigledno da se mora eliminisati bilo kakva neefikasnost u toj oblasti.

Najčešće posledice loše organizovanog rukovanja, odnosno transporta materijala-tereta trakastim transporterima su:

- Zagušenje transportnih puteva;
- Često premeštanje materijala samo da bi se oslobodio prostor ili prolaz;
- Zastoji prilikom utovara i istovara (usled neorganizovanosti i nepripremljenosti);
- Angažovanje prevelikog broja radnika na poslovima rukovanja materijalom;
- Nedovoljno iskorišćenje kvalifikovane radne snage;
- Iscrpljivanje zaliha;
- Visoki gubici usled zastoja (kvar-otkazi u funkcionisanju pojedinih delova i sklopova, problemi u rukovanju, smena radnika itd.)
- Česta povređivanja radnika;
- Česta oštećenja transportnih sredstava;
- Česta oštećenja transportovanog materijala-tereta;
- Neorganizovanost prilikom skladištenja materijala-tereta;
- Visoki indirektni troškovi radne snage;
- Duge transportne putanje i sl. [2, 3, 6, 10]

Iz prikazanog se vidi da postoji mnoštvo indikatora o kojima je potrebno voditi računa za uspešno transportovanje materijala-tereta pomoću trakastih transporterata, i svaki zasebno zaslužuje posebnu pažnju. U nastavku rada više reći će biti o jednom od indikatora, rizicima od povređivanja radnika pri rukovanju trakastim transporterima, koji mogu proizvesti mnoštvo gubitaka, kako po same radnike (povređene), tako i po organizaciju-preduzeće ali i društvo u celini.

3. ZAŠTITA NA RADU SA TRAKASTIM TRANSPORTERIMA

Bezbednost pri radu sa trakastim transporterima dobija sve više na značaju, posebno uvođenjem OHSAS menadžment sistema radi smanjenja rizika od nastanka nezgoda, kako sa aspekta zaposlenih tako i celog preduzeća. Preduzeća koja nemaju razvijenu bezbednost i zdravlje na radu, kao posledice imaju: veliku odsutnost sa posla bez pravih zamena (nedovoljno kvalifikovanih ili obučanih radnika) uzrokovano čestim povređivanjima, povećani broj nezgoda (incidenata), smanjenu produktivnost, manji kvalitet procesa i sistema i dr. [3, 11]. Koliko je značaj OHSAS standarda, može se videti na primeru identifikacije potencijalnih mesta opasnosti sa aspekta rizika i kasnije nastanka nezgode kod trakastih transporterata, gde postoje barem četiri kategorije mogućih mesta nastanka incidentnih situacija i nezgoda (slika 1):

- Opasnosti od pokretnih elemenata pogonskih mehanizama transporterata;
- Opasnosti od pojedinačnih komadnih tereta i nepokretnih objekata;
- Opasnost od pokretnih podsklopova transporterata i
- Mehaničke opasnosti.

Slika 1 - Potencijalna mesta povređivanja na trakastim transporterima

Prema statistici, najčešće lokacije na kojima dolazi do povređivanja radnika kod trakastih transporterata su:

- 48% - izmeđ u bubnjeva (pogonskih, zateznih, otklonskih) i trake;
- 13% - izmeđ u nosećih ili povratnih valjaka i trake;

- 13% - u drugim oblastima transporterata;
- 26% - ostalo (pad na transporter, pad tereta sa trake itd.)

Takođe, prema statistici, povrede na trakastim transporterima se dešavaju pri sledećim aktivnostima:

- 23% - iš enje razli itih elemenata transportera (bubnjevi, traka, valjci) od nalepljenog materijala;
- 20% - radovima na održavanju transporta;
- 12% - uobi ajnim radnim aktivnostima – npr. sortiranje ili pakovanje koje se vrši u okruženju transportera;
- 45% - ostalo (održavanje ili iš enje oko transportera itd.) [7]

4. EKONOMSKE POSLEDICE ODSUSTVA ADEKVATNE ZAŠTITE

Neposve ivanje dovoljno pažnje bezbednosti, odnosno zaštiti na radu prilikom upotrebe trakastih transportera, kao posledicu ima stvaranje nepovoljnih uslova rada, odakle i proisti u nezgode na radu. One se javljaju permanentno kao potencijalni izvori i uzroci brojnih negativnih posledica. U zavisnosti od toga da li se nepovoljni uslovi rada odražavaju na život i zdravlje radnika ili narušavaju kontinuitet u procesu proizvodnje, negativne posledice uslovno se klasifikuju na dve osnovne grupe: neposredne i posredne.

Neposredne posledice zbog nepovoljnih uslova rada odražavaju se na živote i zdravlje radnika koji rade na rukovanju trakastim transporterima, a manifestuju se u obliku povreda na radu, invalidnosti i povreda na radu sa smrtnim ishodom.

Svaka neposredna posledica nepovoljnih uslova rada prouzrokuje i negativne posredne posledice koje imaju ekonomski karakter. Ove ekonomske posledice poga aju, pre svega, radnika koji je doživeo samu povredu, kao i njegovu porodicu. Osim ovoga, njihov negativan uticaj odražava se i na rezultate privre ivanja preduze a, kao i na društvo u celini.

Posredne (ekonomske) posledice manifestuju se u obliku gubitaka i izdataka. Gubici su posledica odsustvovanja sa posla povre enih i drugih radnika koji su morali da prekinu svoj rad zbog nastale nezgode na radu (ukazivanje prve pomo i i sl.), zbog zastoja transportera i smanjenja proizvodnje usled opadanja radnog morala. Ono što je karakteristi no za gubitke jeste što se javljaju isklju ivo unutar preduze a i ne poga aju državne fondove. Dakle samo preduze a ose aju posledice ekonomskog karaktera. Za razliku od njih, izdaci se javljaju u obliku konkretnih isplata koje se vrše u slu ajevima povre ivanja i za razliku od gubitaka, ova vrsta izdataka ne tereti samo preduze e, ve , znatnim delom, i društvene fondove van proizvodnje, kao što su fondovi penzijskog i invalidskog osiguranja, fondovi zdravstvenog osiguranja, fondovi osiguravaju ih ku a i sl. [9]

Dakle, svaka nezgoda koja se dogodi pri rukovanju trakastim transporterima sa sobom nosi brojne zastoje u procesu proizvodnje, a samim tim mnoštvo

troškova, od kojih mnogi ostanu zanemareni, pogotovo ako se ne ogledaju kroz konkretne isplate.

Ukoliko nezgoda na trakastim transporterima podrazumeva povredu na radu, troškovi na nivou preduze a se ogledaju kroz:

- Bolovanja, koja u slu aju povrede na radu iznose 100% i isklju ivo padaju na teret poslodavca za sve vreme trajanja odsutnosti povre enog radnika;
- Izgubljene radne dane usled povrede na radu, zbog ega se zahteva angažovanje novog radnika ili prebacivanje radnika sa drugog radnog mesta kako bi se popunila praznina (zbog ega to drugo radno mesto mora da trpi), što pored gubitaka podrazumeva i dodatne troškove osposobljavanja novog radnika ili starog na novom radnom mestu. Tako e, ukoliko je povre eni radnik sa iskustvom, novi radnik ne u imati tu brzinu i produktivnost u radu, kao povre eni radnik;
- Izgubljene radne dane usled privremene/trajne potpune invalidnosti, što e podrazumevati premeštanje radnika na drugo radno mesto (prilago eno preostaloj radnoj sposobnosti radnika), uz u ovom slu aju obavezno angažovanje novog radnika;
- Izgubljene radne dane usled povrede na radu sa smrtnim ishodom, kao krajnja nepovoljna neposredna posledica, koja izaziva veoma visoke negativne efekte kako za društvo u celini, tako i za preduze a i porodice poginulih.
- Gubici u radnom vremenu koji su u vezi sa nastalim nezgodama na radu, odnose se na sve slu ajeve gubitka radnog vremena onih radnika koji nisu neposredno povre eni, ali koji su zbog nastalih povreda i nezgoda na radu pri rukovanju trakastim transporterom morali da prekinu sa obavljanjem radnih zadataka, na kra i ili duži vremenski period. Ove gubitke je skoro nemogu e unapred predvideti i izra unati koliko oni iznose, ali su prisutni i svakako da predstavljaju trošak i umanjenje produktivnosti zbog obustave rada. Neki od karakteristi nih slu ajeva izgubljenog radnog vremena "nepovre enih radnika" koji su prestali sa radom jesu zbog: pružanja prve pomo i povre enim radnicima, radoznalosti, otklanjanja nastalih ošte enja, komentarisanja u toku rada, raš iš avanja mesta nezgode, poslova u vezi zamene povre enog radnika, izbora, obuke i angažovanja novog radnika, istraživanja uzroka nezgode, sastavljanja izveštaja, davanja izjava i drugih informacija. To bi se sve izbeglo da do povrede nije došlo, a za to je neophodno da svest o primeni mera bezbednosti i zdravlja na radu bude na višem nivou;
- Gubici usled zastoja trakastih transportera prouzrokovanih nezgodama na radu, zbog odsustvovanja povre enih, odnosno nepovre enih radnika,

zbog zamene povre enog drugim radnikom i usled popravke ošte enih delova trakastog transportera. Svaka povreda dakle, osim što nosi izvesne troškove koji su na direktan na in vezani za samu povredu nosi i izvesne troškove u opadanju produktivnosti zbog zastoja transportera na odre eni period, što preduze e mora da trpi, jer kao što je ve re eno u uvodu, re je o opremi za rad koja mora kontinualno da radi i svaki zastoj predstavlja izvestan gubitak.

- Smanjenje proizvodnje usled opadanja radnog morala. Ove troškove je tako e teško predvideti, a pogotovo izra unati, a odnose se na prekid rada svih onih zaposlenih koji su prisustvovali povreivanju radnika za trakastim transporterom i opadanjem njihove produktivnosti na odre eni period (koji zavisi od osobe do osobe, neki lakše podnose ono što su videli, a neki teže). Usled opadanja radnog morala dolazi do manjeg radnog uinka, a samim tim i do smanjenja proizvodnje od uobičajene. Ovaj gubitak predstavlja razliku izme u normalne svakodnevne proizvodnje i smanjenje proizvodnje koja je nastala posle dešavanja težih ili smrtnih povreda. U ovu grupu gubitaka ubrajaju se i gubici u proizvodnji neposredno posle stupanja na rad povre enog radnika, kada obi no dolazi do opadanja produktivnosti. I ako se ovi gubici znatnim delom odnose na ostale u esnike u proizvodnom procesu, u ovom slu aju su direktno vezani za povre ivanje pri rukovanju trakastim transporterom.

Ostali troškovi koji terete preduze e i ne moraju uvek da budu vezani za povredu na radu, ali pripadaju nezgodama na radu, jesu:

- Prekidi u radu prouzrokovani neprimenjivanjem propisa i mera zaštite na trakastim transporterima. Zakonska obaveza je da na svim sredstvima, a u ovom slu aju na trakastim transporterima budu primenjene sve mere zaštite propisane odgovaraju im normativima. Ukoliko ove mere nisu primenjene, što dovodi do ugrožavanja bezbednosti, može do i do prekida rada na transporteru usled zabrane obavljanja rada, izre ene od strane Lica za bezbednost i zdravlje na radu ili u izvesnom slu aju od strane inspektora rada. Do ovih prekida može do i i u slu aju da se radnik ne pridržava propisanih mera zaštite, ukoliko se u preduze u razumno razmišlja da je bolje da produktivnost opada nego da do e do povre ivanja radnika;
- Gubici usled kvara trakastih transportera prouzrokovanih nesre ama na radu. Ovi gubici se odnose na slu aj kada je do nezgode došlo zbog nepridržavanja mera zaštite, nepravilnog, odnosno nebezbednog rada od strane rukovaoca i sl, ali nije došlo i do povre ivanja samog radnika. U tom slu aju

izbegnuti su troškovi koji se direktno odnose na povredu na radu, ali su gubici smanjenja produktivnosti zbog zastoja transportera usled kvara, zamene ošte enih delova novim, angažovanjem stru nih lica za popravku i sli no, evidentni.

- Iz navedenog se vide brojni faktori koji uti u na smanjenje produktivnosti i razni troškovi koji prate preduze e usled svake nezgode koja se dogodi pri radu sa trakastim transporterima. Najve i problem kod ovih troškova je što se ne mogu planirati, jer niko ne može da predvidi kada e do nezgode do i, niti želi da se bavi takvim predviđanjima.
- Kako bi se u što je mogu oј ve oј meri izbegle ove nezgode pri radu, a time izbegli i neplanirani troškovi i pove ala produktivnost u radu, neophodno je na adekvatan na in sagledati sve opasnosti i štetnosti koje se mogu pojaviti u radu sa trakastim transporterom. Pod "adekvatnim" se podrazumeva sagledavanje pored karakteristi nih opasnosti i štetnosti koji su vezani za svaki trakasti transporter i specifi nosti koje se pojavljuju ili mogu da se pojave u odre enom proizvodnom procesu. Tu u obzir treba uzeti i interakciju rada trakastog transportera sa ostalim proizvodnim procesima u pogonu, vozilima koji se kre u u blizini. Pored toga treba uzeti u obzir i sve nepredvi ene okolnosti koje mogu nastati.

5. OPASNOSTI U RADU SA TRAKASTIM TRANSPORTERIMA

Sagledavanjem ekonomskog karaktera koji prati nepovoljne uslove rada i nezgode koji proisti u iz njih, jasan je znak koliku pažnju je potrebno posvetiti aspektima zaštite na radu. Prvi korak u tome jeste sagledavanje opasnosti pri radu sa ovim sredstvima unutrašnjeg transporta. Karakteristi ne povrede na trakastim transporterima, bilo da su oni stacionarni ili pokretni, doga aju se na slede i na in:

- Izlaganjem opasnostima od pokretnih elemenata pogonskih mehanizama transportera (slika 2);
- Zahvatanjem delova tela radnika tokom manipulacije i opsluživanja transportera;
- Zahvatanjem delova tela radnika tokom iš enja trake transporterata;
- Prignje enjem tela radnika pri prolazu pored transportera usled nedostatka slobodnog prostora;
- Upadanjem u levke za istovar materijala sa transportera;
- Padom radnika sa transportera pri redovnom održavanju ili vanrednoj intervenciji;
- Padom radnika usled nedozvoljenog kretanja po traci transportera;

- Padom transportovanog materijala, sa trake transportera, na radnika koji se nalazi na nižem nivou;
- Strujnim udarom na transporterima na električni pogon,
- Zahvatanjem ruke radnika pri kretanju bubnja dok se traka nalazi u pokretu;
- Zahvatanjem dela tela radnika na mestu za predaju materijala između trakastog transportera i transportera sa valjcima;
- Opasnost od pokretnog tereta;
- Pucanjem trake transportera;
- Odbacivanjem trake i tereta;
- Spadanje trake pri radu i dr. [7, 10]

Slika 2 - Mesta gde može doći do povreda od pokretnih elemenata pogonskih mehanizama

6. STRATEGIJA ZA SPREMANJE AVANJE POVREDA

Strategija za spremanje povreda pri radu sa trakastim transporterima obuhvata sledeće aktivnosti:

- Identifikaciju potencijalnih opasnosti koristeći tehnike procene rizika;
- Ograničavanje rizika kroz korišćenje odgovarajućih mera zaštite;
- Korišćenje blokada i drugih sredstava;
- Korišćenje metoda kontrole rizika, posebno rizika veceg stepena;
- Uzimanje u obzir faktora okruženja, instalacija i održavanja;
- Sprovodenje kurseva-obuke iz oblasti bezbednosti i zdravlja na radu i podizanja svesti iz te oblasti kako zaposlenima tako i rukovodiocima;
- Ograničavanje opasnih mesta, koja nisu u potpunosti ograđena kako bi se rizik eliminisao ili bar umanjio;

- Ograničavanje pristupa opasnoj zoni na način da mora biti oigledno (uključujući i efekte primene uređaja za hitno zaustavljanje);
- Ergonomsko oblikovanje radnog mesta oko transportera;
- Primena administrativnih mera (postavljanje znakova upozorenja, uvođenje pauza, pogotovo kod transportera koji zahtevaju konstantan rad tokom radnog vremena) i sl. [7, 8]

Da bi strategija bila uspešno sprovedena, neophodno je poći od prve aktivnosti, što podrazumeva da se identifikuju sve potencijalne opasnosti/štetnosti koje se mogu pojaviti pri upotrebi trakastih transportera u određenom proizvodnom procesu, a onda se uz pravilnu procenu rizika, utvrdju rizici, na koje potom treba delovati, a potom i kontrolisati.

Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu i standard OHSAS 18001 prepoznaju rizik kao kombinaciju verovatnoće i opasnog ili štetnog događaja i posledice koju taj opasni ili štetni događaj proizvodi, kao dva najvažnija elementa prilikom same procene rizika. [11, 12]

Kako bi procena rizika bila uspešno sprovedena, neophodno je postaviti jasne kriterijume u samom njenom pristupu i ne oslanjati se isključivo samo na subjektivni osećaj procenjivača nego sagledati realno stanje proizvodnog procesa u kome se trakasti transporter koristi, i stanje same opreme.

Budući da se na posledicu od određenih opasnosti i štetnosti ne može značajnije uticati, jasno je da akcent treba da bude na verovatnoći nastanka opasnog ili štetnog događaja jer od toga zavisi da li će do posledice doći ili ne.

Prilikom određivanja verovatnoće nastanka opasnog ili štetnog događaja, neophodno je postaviti i u obzir uzeti dva kriterijuma (slika 3):

- Ekspozicija zaposlenih svakoj od identifikovanih opasnosti i štetnosti u radu sa trakastim transporterima. Tada je potrebno posmatrati zaposlene u obavljanju svojih aktivnosti i analizirati koliko se svako od njih izlaže prepoznatim opasnostima i štetnostima u toku radnog vremena. Svakako da su veće šanse da do posledica dođe ukoliko se radnici tokom celog svog radnog vremena izlažu određenoj opasnosti, nego da je to slučaj sa manjim udelom radnog vremena.
- Podjednako važan kriterijum za određivanje verovatnoće jeste sagledavanje realnog (inženjerskog) stanja pogona u kome se transporter nalazi, mesta oko same opreme, primeni zaštite na istoj, sagledavanjem celokupne organizacije rada, obuhvatanje radnika, stanje instalacija, posedovanje odgovarajućih tehničkih dokumentacija, strukturnih nalaza i sl. [13]

Slika 3 - Sagledavanje rizika radne sredine

7. ZAKLJUČAK

Trakasti transporteri su sredstva unutrašnjeg transporta čijoj bezbednosti se ne poklanja dovoljno pažnje kao aktivnosti, već se isključivo posmatra sama proizvodnja, koja se najčešće odvija istovremeno sa rukovanjem materijalom, zbog čega ona pada u senku same proizvodnje, što je pogrešan pristup. Svakom elementu i svim aktivnostima u proizvodnom procesu je potrebno posvetiti posebnu pažnju, kako bi se ostvarila potrebna i željena produktivnost i bezbednost na radu i izbegli neplanirani troškovi.

I ako se ulaganje u zaštitu na radu i dalje ne posmatra kao investicija od strane poslodavaca, analiziranjem troškova koji prate svaku nezgodu na radu, ukazuje da je bolje u zaštitu uložiti i preventivno delovati. Obezbeđivanje odgovarajućih mera zaštite podrazumeva aktivnosti koje se mogu planirati (na kratkoročnom ili dugoročnom planu), za razliku od troškova koji proističu zbog nepovoljnih uslova rada, koji se mogu predvideti i planirati, zbog čega dodatno dobijaju na značaju.

Svim rizicima neophodno je upravljati, od nastanka nezgoda na radu pa do kraja, pre svega zbog humanizacije rada, jer je radnik najvredniji resurs koji uvek treba da bude na prvom mestu. Potreba za upravljanjem rizicima nameće se i iz razloga izbegavanja višestrukih troškova povezanih sa nezgodom na radu, od kojih mnogi ostanu zanemarljivi i nevidljivi za poslodavce, a prisutni su i odražavaju se na uspešnost poslovanja.

LITERATURA

- [1] Vidović, M. Kvantitativna analiza sistema rukovanja materijalom, Saobraćajni fakultet, Beograd, Srbija, 2007.
- [2] Beker, I., Stanivuković, D., Logistika, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad, 2007.
- [3] Heragu, S. S. Material Handling System, Chapter 7 In: Introduction to Logistics Engineering, Edited by Taylor, G.D, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL, 2009.
- [4] Davidović, B., INTRALOGISTIKA – Unutrašnji transport, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac, 2012.
- [5] Sretenović, M., Mehanizacija pretovara-pretovarne mašine, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija, 1996.
- [6] Tolma, D., Prvulović, S., Transportni sistemi, Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin, 2012.
- [7] Anonim, A Users Guide to Conveyor Belt Safety-Protection from Danger zones, Bibliotheque nationale du Quebec, 2003.
- [8] Groover M. P., Automation, Production Systems and Computer-Integrated Manufacturing (Part III Material Handling and Identification Technologies). Prentice Hall International, NJ, USA, 2007.
- [9] Spasić, D., Ekonomika zaštite na radu, Grafika „Galeb“, Niš, 2003.
- [10] Jovanović, D., Oprema za rad i sredstva za zaštitu, Visoka škola strukovnih studija Beogradska politehnika, Beograd, 2010.
- [11] SRPS OHSAS 18001:2007, Sistem upravljanja zaštitom zdravlja i bezbednošću na radu - Zahtevi
- [12] Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Službeni glasnik RS“, br. 101/05 i 91/15)
- [13] Sofijani, S., Milošević, N., i N., Analiza procene rizika na radnom mestu automatskog sistema u tehničkom održavanju autobusa u SP Lasta AD, uporednom metodom procene rizika, III naučno-stručni skup POLITEHNIKA – 2015, Beograd, Srbija, str. 721-726, 04. Decembar 2015.

SUMMARY

RISK MANAGEMENT IN HANDLING CONVEYORS

The paper will be presented all the aspects that need to be taken into account for the successful management of risks in handling conveyors, whose detailed examination and attention we achieve the maximum utilization of these funds, which inevitably leads to an increase in productivity. As there are numerous indicators that may jeopardize the successful performance of the production process when handling conveyors in the paper will be discussed in detail only one of them. Risks of accidents and injuries to workers when handling conveyors, lead to numerous losses that are associated with only one accident, which is why this aspect must be given due attention, primarily due to the humanization of work, and then to eliminate unnecessary costs and increase productivity work.

Key words: trucks, belt conveyor, accident, risk, management