

MERE BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJA NA RADU SA MOSNOM REGALNOM DIZALICOM**SAFETY AND HEALTH MEASURES AT WORK WITH THE OVERHEAD TRAVELLING STACKING CRANE**Mirko Popadić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE NA RADU**

Kratik sadržaj – Zadatak rada jeste procena rizika po bezbednost i zdravlje na radu prilikom rada sa mosnom regalnom dizalicom. Nakon procene rizika, propisane su odgovarajuće preventivne mere za bezbedan i zdrav rad pri radu sa dizalicom, zajedno sa kratkim uputstvom za bezbedan rad. Stručni nalaz mosne regalne dizalice obrađen je po uzoru na već gotove stručne nalaze, u skladu sa Pravilnikom o postupku pregleda i provere opreme za rad i ispitivanje uslova radne okoline („Sl. glasnik RS“, br. 94/2006, 108/2006 – ispr., 114/2014 i 102/2015).

Ključne reči: Mosna regalna dizalica, bezbednost i zdravlje na radu, procena rizika, pregled i provera opreme za rad.

Abstract – The purpose of the paper is the risk assessment of the health and safety at work with the overhead travelling stacking crane. After assessing the risk, appropriate preventive measures for healthy and safe work were prescribed, together with a brief health and safety manual. The expert finding of the overhead travelling stacking crane was processed according to the model of already finished expert findings, according to the Regulation of examination and testing of work equipment and investigation of work environment conditions („Official gazette of RS“, no. 94/2006, 108/2006 – corr., 114/2014 and 102/2015).

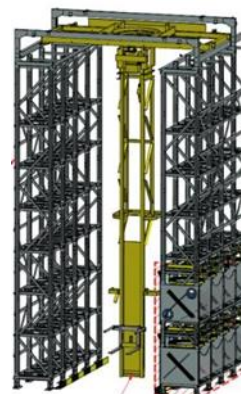
Keywords: Overhead travelling stacking crane, health and safety at work, risk assessment, examination and testing of work equipment.

1. UVOD

Bezbednost i zdravlje na radu (u nastavku BZNR) je važna strategija ne samo kako bi se minimalizovala mogućnost pojave akcidenta na radnom mestu, već se sprovodi i u cilju poboljšanja produktivnosti u proizvodnji. Oprema koja je razmatrana u ovom radu je mosna dizalica specijalne izvedbe, sa krutim vešanjem tereta (sl. 1). Uređaji ovog tipa odlikuju se specifičnom konstrukcijom, kao i načinom zahvatanja i odlaganja tereta. Ova predmetna dizalica je zastupljena u regalnom skladištu sirovina za automobilsku industriju.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Atila Zelić, docent.



Slika 1. Mosna dizalica u regalnom skladištu

Sistem poseduje 2 tipa čelija, sa kojima u takvoj izvedbi opreme dolazi do direktnog snabdevanja opreme za sečenje. Dizalica se kreće po nosačima oslonjenim na regal, a kolica dizalice se pomeraju poprečno radi ulaska zahvatnog sredstva u regalni prostor. Podizač sa viljuškama se pomera pomoću elektromotornog pogonskog mehanizma, pri čemu se pomoću užadi/lanaca ostvaruje kretanje zahvatnog sredstva. Rukovalac ovom dizalicom prati zahteve zaposlenih za opremom za sečenje i na osnovu toga obavlja transport žice određenog poprečnog preseka do unapred definisanog polja. Analizom opisa posla, a ujedno i zahteva sa kojima se zaposleni susreće na ovom radnom mestu je sprovedena procena rizika i donet je zaključak da je ovo radno mesto bez povećanog rizika. Neke od aktivnosti na polju BZNR su obaveze poslodavca, odnosno stručnog/odgovornog lica za BZNR koje zastupa poslodavca, dok su neke obaveze zaposlenog.

2. PREGLED RELEVANTNE REGULATIVE

Kada se govori o eksploataciji, kao i merama BZNR sa mosnom regalnom dizalicom, pored EN 15011, moraju se uzeti u obzir i zahtevi sledećih standarda:

- EN 15512, [2] i
- EN 528, [8].

Prilikom izrade ovog rada mnogo je detaljnije obrađen standard EN 528.

Na osnovu prethodno navedenih standarda formirana je lista najznačajnijih opasnosti i štetnosti na osnovu kojih se sprovodi procena rizika. Grupe opasnosti i štetnosti su definisane za izvedbu predmetne regalne dizalice, kao i na osnovu radnih operacija na radnom mestu rukovaoca dizalicom.

3. OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE SE JAVLJAJU PRI RADU SA PREDMETNOM DIZALICOM U REGALNOM SKLADIŠTU

Prema standardu EN 528 data je lista najznačajnijih opasnosti (tab. 1), kao i situacija i događaja koji mogu dovesti do rizika po zdravlje i bezbednost zaposlenog pri radu sa predmetnom dizalicom u skladištu.

Tabela 1. *Lista opasnosti i štetnosti*

Opasnosti i štetnosti
Mehaničke opasnosti: Drobljenje od strane regala zbog kontakta sa mašinom. Takođe, postoji opasnost od pada tereta. Uvlačenje ili zaglavljivanje osobe između pokretne mašine i regala. Sečenje zbog razbijenog stakla.
Električne opasnosti: Direktni kontakt osoba sa provodnicima pod naponom. Spoljni uticaji. Toplotno zračenje.
Toplotne opasnosti, zbog kojih nastaju opekotine i oštećenje zdravlja: Požar na radnom mestu rukovaoca.
Opasnosti prouzrokovane bukom i vibracijama: Ometanje komunikacije, prouzrokovano povišenim nivoom buke.
Opasnosti prouzrokovane materijalima i supstancama koje nastaju ili se koriste od strane mašine: Opasnost od uvlačenja od strane materijala koji se koriste.
Funkcionalni poremećaji: Neispravnost upravljačkog sistema.
Kombinacija opasnosti: nepostojanje uputstva za rad.

U skladu sa navedenim opasnostima i štetnostima može se sprovesti procena rizika po BZNR, što je i objašnjeno narednoj tački.

4. PROCENA RIZIKA PO BZNR SA MOSNOM REGALNOM DIZALICOM

Pravilnikom o načinu i postupku procene rizika na radnom mestu i u radnoj okolini [5], utvrđuje se način i postupak procene rizika od nastanka povreda na radu ili oštećenja zdravlja.

Procena rizika sprovodi se za svaku prepoznatu opasnost ili štetnost, upoređivanjem sa dozvoljenim vrednostima u odgovarajućim propisima BZNR, tehničkim propisima, standardima i preporukama. Ukoliko nakon primenjenih mera u oblasti BZNR, radno mesto i dalje predstavlja rizik, tada se Aktom o proceni rizika to mesto proglašava radnim mestom sa povećanim rizikom, za koje procenjivači rizika moraju dati obrazloženje, zbog kojih se opasnosti i štetnosti to radno mesto vodi kao mesto sa povećanim rizikom, [6]. Procenom rizika za navedeno radno mesto je zaključeno da je to radno mesto bez povećanog rizika.

4.1. Akt o proceni rizika

Dva najvažnija dokumenta na osnovu kojih se izdaje Akt o proceni rizika su Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu [6] i Pravilnik o načinu i postupku procene rizika na radnom mestu i u radnoj okolini [8].

Akt o proceni rizika sastoji se iz opisanih procesa rada odgovarajućeg radnog mesta za svako radno mesto, sa procenom rizika od povreda ili oboljenja na datom radnom mestu i merama za njihovo otklanjanje ili smanjenje rizika u cilju unapređivanja BZNR.

Akt podleže potpunoj izmeni i dopuni nakon svake kolektivne povrede na radu sa smrtnim posledicama, a delimičnim izmenama i dopunama podleže u slučaju:

- smrtni i teške povrede na radu;
- svake nove opasnosti ili štetnosti (tj. promene nivoa rizika);
- kada mere koje su utvrđene za sprečavanje, otklanjanje ili smanjenje rizika nisu odgovarajuće;
- kada je procena zasnovana na zastarelim podacima;
- kada postoji mogućnost i način za unapređenje (tj. dopunu procenjivanja rizika).

4.2. Pravni osnov za procenu rizika

- Zakon o radu („Sl. glasnik RS“, br. 24/05, 61/05 i 54/09,32/13 i 75/14);
 - Zakon o zdravstvenom osiguranju („Sl. glasnik RS“, br. 107/05, 109/05 i 10/16);
 - Zakon o penzijskom i invalidskom osiguranju („Sl. glasnik RS“, br. 142/14, 109/05 i 10/16);
 - Zakon o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanje vanrednim situacijama („Sl. glasnik RS“, br. 111/2009);
 - Zakon o zaštiti od požara („Sl. glasnik RS“, br. 111/09, 20/2015);
 - Pravilnik o ličnoj zaštitnoj opremi („Sl. glasnik RS“, br. 100/2011);
 - Pravilnik o bezbednosti mašina („Sl. glasnik RS“, br. 13/2010);
 - Pravilnik o merama i normativima za zaštitu na radu od buke u radnim prostorijama („Sl. glasnik RS“, br. 21/2009);
- Ako poslodavac ipak angažuje drugo pravno lice za obavljanje poslova procene rizika, angažovano pravno lice uz plan sprovođenja postupka procene rizika prilaže fotokopiju licence za obavljanje poslova BZNR.

4.2.1. Kinney metoda procene rizika

Prema *Kinney metodi* procene rizika, rizik R se određuje na osnovu obrasca, [6]:

$$R = V \times P \times U \quad (1)$$

gde je V označena verovatnoća nastanka događaja, sa P posledica, tj. težina moguće povrede ili oboljenja, dok oznaka U predstavlja učestalost izlaganja događajima (tj. opasnostima i/ili štetnostima).

Iako postoje mnogobrojne metode procene rizika, za procenu rizika u ovom radu upotrebljena je upravo *Kinney metoda*, zbog česte zastupljenosti u ovoj oblasti i značajne efikasnosti u primeni.

4.3 Procena rizika na radnom mestu rukovaoca mosnom dizalicom u regalnom skladištu

Procena rizika je izvršena na osnovu svih utvrđenih opasnosti i štetnosti.

Prilikom rada sa mosnom regalnom dizalicom, najčešće se javljaju opasnosti grupisane kao mehaničke opasnosti, potom opasnosti koje se pojavljuju u vezi sa karakteristikama radnog mesta, dok se kod štetnosti najčešće javljaju štetnosti koje nastaju ili se pojavljuju u procesu rada, potom štetnosti koje proističu iz psihičkih i psihofizioloških napora i štetnosti vezane za organizaciju rada.

Mehaničke opasnosti koje su ocenjene u proceni rizika:

- Javljaju se opasnosti prilikom prenosa materijala i elemenata na odlaganje, koje mogu prouzrokovati pad materijala na zaposlene, priklještenje prsta, ruke na pokretnim delovima dizalice.
- Takođe, može doći do posekotina na delovima tela od žice koja se koristi u ovom procesu.
- Ovaj regal opslužuju dve dizalice koje se ipak ne tako često upotrebljavaju u isto vreme. S obzirom na njihovu ne tako čestu upotrebu, postoji srednji rizik od povrede.

Opasnosti koje se pojavljuju u vezi sa karakteristikama radnog mesta:

- Nebezbedno izvođenje radova usled neadekvatne pozicije zaposlenog, odnosno ograničenog vizuelnog pregleda usled rada u ograničenom prostoru je ocenjen kao zanemarljivo mali rizik.
- Klizanje, saplitanje i pad usled neadekvatnog održavanja radnog koridora je ocenjen kao srednji rizik.
- Gubitak funkcionalnosti dizalice usled neadekvatno izrađenog projekta, nepravovremenog održavanja je definisan kao srednji rizik. Dizalica i regali koje opslužuje prolaze odgovarajuću kontrolu prilikom projektovanja i postavljanja opreme, pa je moguće neke rizike smanjiti, eliminisati.

Opasnosti koje se pojavljuju od električne energije:

- Direktni dodir sa delovima električne instalacije i opreme pod naponom u slučaju oštećenih instalacija, nepropisno izvedenih instalacija, neprikladne opreme i tome slično je registrovan kao mali rizik.
- Toplotno dejstvo koje razvijaju električna oprema i instalacije (pregrevanje, varničenje, požar) je registrovan kao mali rizik.

Štetnosti koje proističu iz psihičkih i psihofizioloških napora:

- Nefiziološki položaja tela usled dugotrajnog stajanja pri upravljanju dizalicom je procenjen kao srednji rizik. Potrebno je uzeti u obzir da zaposleni provodi 8 h dnevno za opremom za rad i usled neadekvatnih ergonomske izvedbi može doći do posledica po zaposlenog u jako kratkom vremenskom periodu.

Procenom rizika *metodom Kinney*, izveden je zaključak da radno mesto rukovaoca mosnom regalnom dizalicom nije radno mesto sa povećanim rizikom. Međutim, na BZNR prilikom upravljanja dizalicom utiču brojni faktori.

S obzirom na to, u sledećem poglavlju su detaljnije opisane mere za bezbedan i zdrav rad sa kojima se rizik smanjuje na najmanju moguću meru. Često se radovi odvijaju uz visoke zahteve proizvodnje i ciljevima koji se moraju postići i u tim slučajevima postoji opasnost od preskakanja nekih mera BZNR. U merama za bezbedan i zdrav rad su navedeni i koraci koji se svakodnevno sprovedu u kratkim vremenskim intervalima, a imaju bitnu ulogu u otkrivanju bilo kakvih problema.

5. UTVRĐIVANJE NAČINA I MERA ZA SMANJENJE, OTKLANJANJE ILI SPREČAVANJE RIZIKA

Načela prevencije daju osnovne principe na kojima se zasniva BZNR. Prilikom definisanja mera prioritet imaju one mere sa kojima se izbegava rizik. Mere za smanjenje, otklanjanje ili sprečavanje se utvrđuju polazeći od procenjenih rizika, kao i u skladu sa merama u propisima za BZNR, tehničkim propisima ili standardima.

Mere koje se utvrđuju za smanjenje, otklanjanje ili sprečavanje su:

- osposobljavanjem zaposlenih za bezbedan i zdrav rad;
- upućivanje zaposlenih na prethodne i periodične lekarske preglede u skladu sa ocenom službe medicine rada;
- obezbeđivanje sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu, njihovo održavanje i ispitivanje i izrada uputstava za bezbedan i zdrav rad;
- održavanje u ispravnom stanju opreme za rad za rad i obavljanje prethodnih i periodičnih ispitivanja u rokovima utvrđenim Zakonom i
- obezbeđenje propisanih uslova za bezbedan i zdrav rad u radnoj okolini i ispitivanja uslova radne okoline u rokovima utvrđenim Zakonom.

Mere smanjenje rizika se mogu sprovesti u praksi, samo ako je mosna regalna dizalica:

- projektovana, konstruisana i montirana u skladu sa propisima o bezbednosti i zdravlja na radu i drugim standardima;
- ako postoji propisana dokumentacija na srpskom jeziku za njenu upotrebu, održavanje, transport i skladištenje;
- ako njom rukuju zaposleni koji su stručno osposobljeni za bezbedan i zdrav rad i
- ako se mosna regalna dizalica održava u ispravnom stanju.

Prilikom zapošljavanja novozaposlenog, lice za BZNR, prema Zakonu o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. glasnik RS“, br. 101/2005, 91/2015 i 113/2017 – dr. zakon) [4], u obavezi je da izvrši osnovnu teorijsku i praktičnu obuku za bezbedan i zdrav rad.

Zaposleni je dužan da pre početka rada pregleda svoje radno mesto uključujući i sredstva za rad koja koristi, kao i sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu, i da u slučaju uočenih nedostataka izvesti poslodavca ili drugo ovlašćeno lice. Zaposlenom je zabranjeno da samovoljno uklanja, menja uređaje predviđene za bezbednost na dizalici. Zaposleni pre početka svog rada je dužan da se na radnom mestu nađe 10 minuta pre, kako bi obavio dnevni pregled dizalice i popunio ček listu provere

dizalice. Obuku zaposlenog za sprovođenje ovih aktivnosti je dužan da sprovede lice za BZNR, kao i da definiše sadržaj ček liste na dnevnom nivou.

Zaposleni je dužan da obavi kontrolu identifikacionih oznaka, kao i upozoravajućih oznaka. Lanac za podizanje viljuški kojima se podiže teret je jedan od vitalnih elemenata dizalice i kao takav mora da prolazi dnevnu kontrolu namotanosti lanca na bubanj, da li ima oštećenja, korozije, habanja i ostalih deformacija čije pravovremeno otkrivanje ima veliki uticaj na povećanje nivoa bezbednosti. Na mostu i kolicima dizalice je potrebno proveriti da li ima prslina, tragova habanja i sl. Krajnji granični isključivači koji postoje na dizalici imaju ulogu prekida kretanja kada dizalica ili njen deo dođe do neke granične pozicije. Kontrola prekidača se takođe sprovodi na dnevnom nivou.

U toku rada dizaličar ne sme da:

- započne rad bez da je pregledao sve obaveze u skladu sa ček listom;
- transportuje teret iznad zaposlenih;
- transportuje osobe sa zahvatnim sredstvom;
- dizalicom gura drugu dizalicu;
- ostavi teret na zahvatnom sredstvu za vreme prekida rada i sl.

Izrada uputstva za bezbedan i zdrav rad jeste obaveza lica za BZNR, a njegova primena je obaveza za svakog zaposlenog na radno mestu i opremu za koju je ona odrađena. Cilj uputstva je pružanje osnovnih informacija zaposlenima vezanih za bezbednost i zdravlje na radnom mestu, koji su to radni koraci po dolasku na radno mesto, napomene koje su radnje strogo zabranjene i koje radnje su neophodne da bi se rad sproveo bezbedno i efikasno. Pored nalepnica o obaveznoj upotrebi lične zaštitne opreme na samom ulazu u regal, i deo uputstva naglašava razlog i važnost upotrebe ličnih zaštitnih sredstava, odnosno ističe koje su to opasnosti i štetnosti na radnom mestu rukovaoca dizalicom. Ovi elementi BZNR moraju se naglasiti i u okviru obuke za bezbedan i zdrav rad.

Pregled i proveru dizalice izvodi pravno lice sa licencom za obavljanje poslova pregleda i provere opreme za rad, koje poseduje odgovarajuće instrumente i uređaje za realizaciju pregleda i provere, navedene sa tehničkim karakteristikama u prihvaćenoj metodologiji od strane Uprave za BZNR. Prilikom izdavanja stručnog nalaza, pravno lice koje je obavilo pregled i proveru, prilaže kopiju licence tog pravnog lica i odgovornog lica koje je potpisalo stručni nalaz. Izveštaj o pregledu i proveru treba da bude dostavljen korisniku opreme za rad i čuvan na sigurnom mestu, odnosno na mestu eksploatacije dizalice.

Preventivni pregledi i provere opreme za rad, izvode se:

- pre početka korišćenja, odnosno pre davanja na upotrebu zaposlenima;
- posle rekonstrukcije ili havarije;
- pre početka rada na novom mestu, odnosno u slučaju prebacivanja dizalice sa jednog teretnog vozila na drugo.

Periodični pregledi i provere opreme za rad obavljaju se najkasnije u roku od 3 godine od dana prethodnog pregleda i provere [7].

6. ZAKLJUČAK

Usled česte upotrebe predmetne mosne regalne dizalice neophodno je sprovesti određene procene, preglede i provere, predviđene zakonskom regulativom.

Sagledavanjem rizika, mogu se propisati realne mere BZNR koje će taj rizik smanjiti na najmanju moguću meru. Smanjivanjem rizika, smanjuje se i broj povreda na radu, odnosno broj radnih dana koji će time biti uskraćeni, a postiže se psihičko blagostanje zaposlenog u vidu sigurnog i bezbednog izvođenja radnog zadatka i očuvanja fizičkog zdravlja.

7. LITERATURA

- [1] Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu skladišta od požara i eksplozija ("Sl. list SFRJ", br. 24/87).
- [2] EN 15512 Adjustable Pallet Racking Systems – Principles for Structural Design, 2009.
- [3] R. Šostakov, A. Zelić, D. Živanić: Bezbednost i zaštita na radu sa mašinama unutrašnjeg transporta, FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2018.
- [4] Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. glasnik RS“, br. 101/2005, 91/2015 i 113/2017 – dr. zakon).
- [5] Pravilnik o načinu i postupku procene rizika na radnom mestu i u radnoj okolini („Sl. glasnik RS“, br. 72/2006, 84/2006 – ispr., 30/2010 i 102/2015).
- [6] M. Grozdanović, E. Stojiljković: Metode procene rizika, Fakultet zaštite na radu u Nišu, Niš, 2013.
- [7] Pravilnik o postupku pregleda i provere opreme za rad i ispitivanja uslova radne okoline („Sl. glasnik RS“, br. 94/2006, 108/2006 – ispr., 114/2014 i 102/2015);
- [6] Standard EN 528:2008.

KRATKA BIOGRAFIJA



Mirko Popadić rođen je u Mrkonjić Gradu, 1995. godine. Na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva zaštite na radu diplomirao je 2019. godine, a master rad odbranio 2022. godine na temu *Mere bezbednosti i zdravlja na radu sa mosnom regalnom dizalicom*.

kontakt: mirkopopadic95@gmail.com