

K. Hajdarović, B. Lovrenčić, I. Črnjević*

SPECIFIČNE OPASNOSTI U PROIZVODNJI NETKANOG TEKSTILA

UDK 677.07.64:331.45/48

PRIMLJENO: 11.1.2007.

PRIHVAĆENO: 13.6.2007.

SAŽETAK: Svaka proizvodnja ima svoje posebnosti i svoje specifične opasnosti. Tome nije iznimka niti tekstilna industrija. U proizvodnji netkanog tekstila upotrebljava se veći broj linija i strojeva koji su potencijalno opasni za čovjeka i njegovo zdravlje. U radu su opisane najučestalije opasnosti koje su karakteristične i koje proizlaze iz pojedinih proizvodnih procesa svojstvenih za izradu i doradu netkanog tekstila.

Ključne riječi: proizvodnja, netkani tekstil, opasnosti na radu

UVOD

U proizvodnim procesima nalaze se mnogobrojne i različite opasnosti koje mogu imati vrlo ozbiljne posljedice za čovjeka i njegovo zdravlje (*Kacian i sur., 1996., 1997., Stary, 1994.*). Iz različitih proizvodnji proizlaze različite opasnosti.

Opasnosti su prisutne i u proizvodnji tekstila (*Vučinić, 1998., Vučinić, Ivančić, Jurac, 2003., Šeketa, Vučinić, Mrzljak, 2004., Hajdarović, Lovrenčić, Švaljek, 2004.*). Strojevi i tehnologije za proizvodnju tekstila su specifični i razlikuju se od strojeva i tehnologija iz drugih industrijskih grana.

Sama proizvodnja netkanog tekstila ima svoje dodatne posebnosti i bitno se razlikuje od proizvodnje ostalih tekstilija kao što su pređe, tkanine, pletiva ili odjeća.

Regeneracija d.d. iz Zaboka (Hrvatska) je tvornica u kojoj se proizvodi netkani tekstil namijenjen građevinarstvu, autoindustriji, industriji namještaja, industriji odjeće i obuće, te za druge industrije. Da bi se mogao proizvoditi tako širok asortiman proizvoda, nužno je posjedovanje više specijaliziranih linija i strojeva za izradu i doradu netkanog tekstila.

Ovisno o liniji i stroju, odnosno radnom mjestu, pojedini radnici su više ili manje izloženi različitim opasnostima i štetnostima. Primjerice, tijekom proteklih dvadesetak godina (1984.-2004.) u Regeneraciji je bilo ozlijeđeno 885 osoba (Tablica 1).

*Dr. sc. Krešimir Hajdarović, dipl. ing., dHk obrt za poslovne i ostale usluge, V. trnjanski nasip 12, 10000 Zagreb, Božidar Lovrenčić, dipl. ing., Ivančica Črnjević, ing., Regeneracija d.d., Prilaz dr. Franje Tuđmana 5, 49210 Zabok.

Tablica 1. Broj ozlijeđenih radnika u Regeneraciji d.d., Zabok u razdoblju 1984.-2004. godine**Table 1. Number of injured workers in Regeneracija d.d., Zabok, 1984-2004**

Godina	Prosječan broj zaposlenih	Ukupni broj ozlijeđenih	Muškarci	Žene
1984.	648	55	50	5
1985.	898	63	50	12
1986.	-	-	-	-
1987.	1.111	70	55	15
1988.	1.151	74	55	19
1989.	1.142	72	49	23
1990.	1.073	61	42	19
1991.	1.181	61	46	15
1992.	1.284	70	51	19
1993.	1.312	74	43	31
1994.	1.304	69	47	22
1995.	1.238	32	25	7
1996.	1.047	60	38	22
1997.	652	32	28	4
1998.	619	34	21	13
1999.	505	23	16	7
2000.	482	19	16	3
2001.	480	36	31	5
2002.	334	15	15	-
2003.	283	20	14	6
2004.	360	18	9	9

Zahvaljujući povećanoj brizi zaposlenih i boljem provođenju zaštite na radu, broj ozlijeđenih na radu u Regeneraciji d.d. je iz godine u godinu sve manji.

NAJUČESTALIJE OPASNOSTI

Najučestalije opasnosti koje prijete radnicima u proizvodnji netkanog tekstila su mehaničke opasnosti, od električnog udara, štetnih i otrovnih tvari, statičkog elektriciteta, padova i radova na visini, tjelesni naponi i neprirodan položaj tijela, te opasnost od buke. Od navedenih opasnosti mehaničke opasnosti imaju najznačajniji udio. Pored toga, u svakoj tvornici tekstila postoji velika požarna opasnost, ali ta opasnost u ovome radu neće biti razmatrana.

Mehaničke opasnosti

Mehanički izvori opasnosti mogu se podijeliti u tri skupine: mehaničke opasnosti prilikom rada na linijama za proizvodnju netkanog tekstila; mehaničke opasnosti pri uporabi ručnih alata i mehaničke opasnosti pri uporabi mehaniziranog ručnog alata.

Mehaničke opasnosti prilikom rada na linijama za proizvodnju netkanog tekstila

Ove opasnosti dolaze do izražaja kada radnik izvodi radne operacije suprotno pravilima zaštite na radu. Na primjer, kada radnik bez odobrenja sa strojeva uklanja zaštitne ograde i štitnike kako bi imao bolji pregled na robu koja se proizvodi, ili pristupa čišćenju, tj. uklanjanju smetnji dok su linije u radu. Ozljede nastale na taj način u pravilu su teže prirode (moguća su odsijecanja i drobljenja prstiju ruke) i često puta za posljedicu imaju trajni invaliditet. U takvim slučajevima nastaju i znatne štete na strojevima. Naime, valjci na strojevima osim prstiju (i) šake radnika zahvate i alati za čišćenje koje uvlače i namotaju na sebe, te oštećuju dijelove stroja kao što su ležajevi, osovine, pilasta žica, zaštitne naprave i druga oprema.

Nadalje, do ozljeda dolazi i prilikom sudara radnika s pokretnim i nepokretnim dijelovima linija. Takve ozljede nastaju uglavnom zbog kretanja radnika ispod pojedinih dijelova strojeva koji su prolazni, ali strogo zabranjeni za prolaz. Kao opravdanje za takve nepravilne postupke radnici se izgovaraju da to čine jer žele brže obaviti radni postupak zbog izvršenja norme. Na taj način nastali sudari radnika s oštrim i šiljastim dijelovima strojeva imaju za posljedicu posjekotine, ubode, nagnječenja i odsijecanja pojedinih dijelova tijela, tj. ekstremiteta.

Katkad do ozljeda dolazi zbog tehničke neispravnosti linija, odnosno strojeva. To su ozljede koje nastaju zbog puknuća, otpuštanja i odlijetanja pojedinih dijelova linije prilikom čega su moguća nagnječenja i probadanja raznih dijelova tijela. Takve ozljede i štete preventivno se sprečavaju ispravnim održavanjem strojeva i linija (dnevno, tjedno i mjesečno podmazivanje, te godišnji pregled stručnih službi kao i vanjskih ovlaštenih ustanova temeljem Zakona o zaštiti na radu).

Ove opasnosti sprečavaju se osposobljavanjem radnika o obveznoj primjeni zaštitnih naprava i priručnih naprava za prinošenje i prijenos u opasan prostor za proizvodnju netkanog tekstila.

Mehaničke opasnosti pri uporabi ručnih alata

Različiti ručni alati, također, su izvor opasnosti kojima treba posvetiti pozornost jer upotreba ručnih alata u pogrešne svrhe može biti uzrok ozljeda na radu. Ovakve pogreške radnici u pravilu rade zbog žurbe. Najčešće oni u blizini nemaju odgovarajući ispravan alat, pa se zbog toga koriste neprikladnim alatom, odnosno alatom koji nije namijenjen za tu svrhu.

Ručne škare su najučestaliji ručni alat koji je prisutan u proizvodnji netkanog tekstila. Ozljede najčešće nastaju ako se velike škare upotrebljavaju za odsijecanje žice na balama (nepravilno odsijecanje žice rezultira ozljedama raznih dijelova tijela kao što su ubodi, posjekotine i masnice) ili ako se skalpel ili drugi razni improvizirani noževi upotrebljavaju za odsijecanje netkanog tekstila.

Viličasti ključevi s istrošenim čeljustima također su velika opasnost prilikom, primjerice, zatezanja matica. U takvim slučajevima radnik obično lakše ozlijedi ruku.

Neispravan način rada s odvijačem najučestaliji je kod električara, a obično rezultira time da se odvijač izmakne i probije ruku.

Da bi se spriječile navedene ozljede, potrebno je kontinuirano održavanje alata, a alat koji je neispravan potrebno je zamijeniti ispravnim. Posebnu brigu treba voditi o skladištenju alata. Alat se ne smije stavljati na povišena mjesta s kojih postoji mogućnost da padne na radnika, stroj ili robu. Držači alata moraju biti izrađeni od kvalitetnog materijala, prikladno oblikovani i ispravno učvršćeni. Alat se mora prenositi na ispravan način (ne smije se nositi u džepovima radnog odijela). Također treba voditi računa da je prilikom uporabe pojedinih ručnih alata obavezna uporaba osobnih zaštitnih sredstava. Ručni alat mora se pravilno upotrebljavati i održavati.

Mehaničke opasnosti pri uporabi mehaniziranog ručnog alata

Radnici koji rade na održavanju linija i strojeva za proizvodnju netkanog tekstila upotrebljavaju pojedine mehanizirane ručne alate kao što su bušilice i kutne brusilice. Ovisno o slučaju, ti alati se upotrebljavaju u radionici ili na liniji u samoj proizvodnoj hali.

Prilikom uporabe bušilice ne smiju se nositi zaštitne rukavice, labava odjeća, narukvice, lančići, kravata, šal i sl. Dužu kosu potrebno je učvrstiti i pokriti kapom. Prilikom bušenja manjih komada potrebno je učvrstiti predmet.

Posebna opasnost prilikom rezanja i brušenja kutnom brusilicom nastaje ako se brusilica ne drži dovoljno čvrsto. U tom slučaju povećana je opasnost od ozljeda ruku i nogu. Također može doći do pucanja rezne ili brusne ploče. Od rasprsnute ploče moguće je ozljeđivanje raznih dijelova tijela. S brusilicom se obvezno mora raditi s obje rukavice.

Ako se s brusilicom radi u proizvodnom prostoru, tada obvezno mora biti prisutan i vatrogasac jer zbog iskrenja postoji povećana opasnost od nastanka požara (tekstilna vlakna su zapaljiva).

Opasnosti od električnog udara

Linije i strojevi za proizvodnju netkanog tekstila pokretani su električnom energijom. Prolaz električne struje kroz ljudski organizam može dovesti do lakših i težih ozljeda, pa čak i do smrti čovjeka (dodir radnika s predmetom pod naponom električne struje). Ozljede mogu nastati zbog pomanjkanja ili neispravne zaštite od slučajnog dodira dijelova pod naponom električne struje, loše osnovne izolacije vodiča, razvodnih ormara i postrojenja, loše izvedenih popravaka, loše spojenih metalnih kućišta električnih trošila i opreme s vodičima, itd.

Zaštita od direktnog dodira provodi se izoliranjem, udaljavanjem i ograđivanjem električnih instalacija. Zaštita od posrednog (indirektnog) dodira provodi se primjenom mjere zaštite tzv. "nulovanja", zaštitnog uzemljenja s pojedinačnim uzemljenjem, upotrebom uređaja klase II kao i zaštitnom izolacijom, primjenom malih radnih i sigurnosnih napona, te električnim odvajanjem i zaštitnom strujnom sklopom.

Opasnosti od štetnih i otrovnih tvari

Zbog specifičnosti prerade, prilikom proizvodnje netkanog tekstila u zraku je uobičajeno prisutna tekstilna prašina. Riječ je o sitnoj i u zraku uzvitanjanoj prašini koja lako ulazi u dišni sustav čovjeka i koja može uzrokovati bolesti dišnih puteva. Na pojedinim linijama dolazi do oslobađanja štetnog dima koji je nastao zbog zagrijavanja materijala infracrvenim grijačima. Pored toga na netkanom tekstilu upotrebljavaju se različite aperature i kemijska vezivna sredstva prilikom čega može doći do isparavanja i trovanja. Trovanja mogu biti akutna i kronična.

Da bi se izbjegle navedene ozljede, potrebno je nositi osobna zaštitna sredstva za zaštitu od prašine i dimova.

Opasnosti od statičkog elektriciteta

U proizvodnji netkanog tekstila najčešće ne postoji opasnost od nastajanja, odnosno miješanja eksplozivnih smjesa plinova i para sa zrakom. Međutim, i kad nema opasnosti od eksplozije statički elektricitet može izazvati poteškoće u proizvodnim procesima netkanog tekstila. Primjerice, pri radu s pamukom može doći do zapaljenja. Sam prolaz statičkog elektriciteta kroz čovjeka može izazvati neugodan osjećaj, trzaj ruke i ozljedu ako pri tome udari u stroj ili neki drugi predmet, odnosno drugu osobu.

Za preventivno sprečavanje štete, smetnji i opasnosti koje mogu nastati od statičkog elektriciteta u proizvodnji netkanog tekstila moraju se primijeniti posebne zaštitne mjere. Nabijanje sta-

tičkim elektricitetom sprečava se uzemljenjem, održavanjem odgovarajuće vlage u zraku, ionizacijom zraka, antistatičkom preparacijom, povećanjem vodljivosti loše vodljivih materijala i odvođenjem statičkog elektriciteta influencijom. Ako materijal koji se prerađuje dopušta, primjenjuju se i antistatička sredstva.

U pogonima u kojima se tekstilni materijali čiste s raznim zapaljivim tekućinama, kao što su benzin, aceton i sl., mora se kao zaštitna mjera primijeniti suho čišćenje. Strojevi za suho čišćenje moraju biti konstruirani tako da se s potpuno zatvorenim i nepropusnim sustavom onemogući pristup zraku. Nakon završenog tehnološkog postupka, prije nego što se stroj otvori i isprazni, tekućinu je potrebno ispustiti, a tekstil osušiti. Svi vodljivi dijelovi stroja kao što su sisaljke, cijevi i spremnici u kojima se nalazi tekućina za čišćenje moraju biti međusobno galvanski povezani u jedan sustav uzemljenja. U prostoriji u kojoj se obavlja suho čišćenje mora se održavati propisana vlažnost zraka.

Za zaštitu od statičkog elektriciteta koji se pojavljuje kao atmosfersko pražnjenje (grom) primjenjuju se odredbe Pravilnika o Tehničkim propisima o gromobranima (Sl. list, br. 13/68.).

Opasnosti od padova i radova na visini

Prilikom kretanja na radu, zbog klizavosti i zakrčenosti površina za kretanje, postoji opasnost od padova. Dodatno, u proizvodnji netkanog tekstila radnici opslužuju pojedine linije tako da se kreću po linijama i podestima koji se nalaze i na nekoliko metara visine od razine zemlje. Stoga je povećana opasnost od padova s visine i padova u istoj ravnini. Mogući su i padovi niz stube. Tako nastale ozljede najčešće su iščašenje zgloba stopala ili napuknuće, odnosno puknuće potkoljenice.

Zbog toga je potrebno redovno čistiti i održavati slobodne prolaze. Površine za kretanje osoba i vozila moraju biti napravljene prema propisu, tj. pravilima zaštite na radu. Pod radnog prostora mora biti ravan i gladak, ali ne klizav.

Tjelesni napori i neprirodan položaj tijela

U proizvodnji netkanog tekstila veći dio transporta obavlja se viličarima, odnosno cjevovodima. Međutim, neke manipulacije ne mogu se obavljati mehanizacijom. Stoga se pojedina roba i sirovne ručno podižu i prebacuju na kolica ili u koš. Kako bi se olakšalo podizanje tereta, u nekim odjelima upotrebljavaju se lančane dizalice za utovar ručnih kolica. S jedne strane to olakšava rad radnika, ali to je ujedno i povećana opasnost za teže ozljeđivanje (rušenje bala na radnika).

Pravilan način prenošenja i dizanja tereta jedan je od glavnih uvjeta za siguran rad. Zbog zaštite radnika propisana je najveća dopuštena masa tereta (u kilogramima) koju smiju radnici ručno prenositi. Pri povremenom dizanju tereta postoji pravilo o preporučenim težinama koje za muškarce koji nisu profesionalni transportni radnici ne bi trebale prelaziti 25 kg, a za žene 15 kg.

Prilikom rukovanja teretima postoji opasnost od pada tereta na radnika ili dio njegovog tijela, uboda radnika, pada radnika prilikom nepravilnog rukovanja teretom i sl.

Na samom početku rada, prilikom pokretanja linije radnici osjećaju napetost (statičan tjelesni napor), a prilikom redovitog opsluživanja linije puno se kreću (dinamički napor). Pri tome su položaji tijela često puta neprirodni jer se radnici moraju provlačiti, penjati, pridržavati se jednom rukom i istovremeno izvoditi radnu operaciju, stajati na jednoj nozi i naginjati se nad linijom i sl. Samim time povećana je opasnost od padova, uklještenja, nagnječenja, posjekotina, odsijecanja, prijeloma i sl. Ozljede nastale na ovaj način mogu biti teže prirode.

Opasnosti od buke

Rad proizvodnih linija stvara određenu buku. Zbog štetnog djelovanja prekomjerne buke najčešće se javljaju probavne smetnje, poremećaj krvnog tlaka, smetnje sna, umor i razdražljivost. Dugoročno izlaganje buci može dovesti do postupnog gubljenja sluha. Navedene smetnje ubrajaju se u fizikalne štetnosti.

Mjere zaštite od buke obuhvaćaju odabir i uporabu malobučnih strojeva, uređaja, sredstava za rad i transport; lociranje izvora buke ili objekata s izvorima buke (emitenata) i područja ili objekata sa sadržajima koje treba štititi od buke (imitenata); izvedbu odgovarajuće zvučne izolacije građevina u kojima su izvori buke radni i boravišni prostori; primjenu akustičkih zaštitnih mjera na temelju mjerenja i proračuna buke na mjestima emisije, na putovima širenja i na mjestima imisije buke; akustička mjerenja zbog provjere i stalnog nadzora stanja buke; i povremeno ograničenje emisije zvuka.

ZAKLJUČAK

U proizvodnji netkanog tekstila prisutne su mnogobrojne opasnosti. Najzastupljenije su mehaničke opasnosti. U mehaničke opasnosti ubrajaju se opasnosti od uklještenja kod kružnog gibanja kao što su uklještenja kod rotiranja valjaka, remenica, spojki, osovina, zupčanika, lančanika i bubnja linije, te odljetanje dijelova zbog nedovoljne čvrstoće i olabavljenja. U mehaničke opasnosti ubrajaju se i nepravilna rukovanja ručnim alatima i priborom (bušilica, brusilica, škare, pepla, metar, kliješta, čekić, razni ključevi i odvijači).

Nadalje, tu su opasnosti od električnog udara, štetnih i otrovnih tvari, opasnosti od statičkog elektriciteta, opasnosti od padova i radova na visini, tjelesni napori, neprirodan položaj tijela, te opasnost od buke.

Navedene opasnosti mogu imati ozbiljne posljedice za čovjeka i njegovo zdravlje, u mnogim slučajevima mogu izazvati trajni invaliditet, a katkad i smrt. Zbog toga je potrebno kontinuirano provoditi osposobljavanje radnika za rad na siguran način, svakodnevno kontrolirati radi li se u skladu s pravilima zaštite na radu, provjeravati da li se upotrebljavaju zaštitna sredstva, primjenjuju zaštitne mjere, itd. Jednom riječju, sve zaposlene, a i šire, neprekidno treba podsjećati na oprez i ukazivati na važnost zaštite na radu, što je i osnovni cilj ovog rada.

LITERATURA

Hajdarović, K., Lovrenčić, B., Švaljek, A.: Professional training of the employees in the nonwovens factory for safe operation, *2nd International Ergonomics Conference - ERGONOMICS 2004.*, Stubičke Toplice, October 21st - 22th, 2004.

Kacian, N. i sur.: *Zakon o zaštiti na radu s komentarom*, IPROZ, Zagreb, 1996.

Kacian, N. i sur.: *Zbirka propisanih i drugih evidencija, isprava i izvještaja iz zaštite na radu, zaštite od požara i prve pomoći*, IPROZ, Zagreb, 1997.

Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta, N.N., br. 59/96., 94/96., 114/03.

Stary, D.: Kako provesti osposobljavanje za rad na siguran način u poduzeću, *Sigurnost*, 36, 1994., 1, 55-59.

Šeketa, T., Vučinić, J., Mrzljak, N.: Investigation of noise level in the Duga Resa Foundry, *2nd International Ergonomics Conference - ERGONOMICS 2004.*, Stubičke Toplice, October 21st - 22th, 2004.

Vučinić, J.: Osposobljenost zaposlenika iz zaštite na radu u tekstilnim poduzećima, *Sigurnost*, 40, 1998., 1, 1-8.

Vučinić, J., Ivančić, Z., Jurac, Z.: Modeliranje zaštite rada pri investiranju u tekstilnoj industriji, *4. međunarodna naučna konferencija o proizvodnom inženjerstvu - Razvoj i modernizacija proizvodnje RIM 2003.*, Bihać, Bosna i Hercegovina, 25. - 27. septembar 2003.

SPECIFIC RISKS IN THE PRODUCTION OF UNWOVEN TEXTILES

SUMMARY: Every production process has its specific characteristics and poses specific risks. The textile industry is no exception. The production of unwoven textiles involves a number of production lines and machines that are potentially hazardous to human health. The paper outlines the most common risks characteristic of the different production processes typical in the manufacture and finishing of unwoven textiles.

Key words: *production, unwoven textiles, risks at work*

*Professional paper
Received: 2007-01-11
Accepted: 2007-06-13*