
RISK ASSESSMENT IN THE BAND-KNIFE CUTTING MACHINE WORKPLACE

Sonja Jordeva

University „Goce Delchev“, Shtip, Faculty of Technology, sonja.jordeva@ugd.edu.mk

Sashka Golomeova-Longurova

University „Goce Delchev“, Shtip, Faculty of Technology, saska.golomeova@ugd.edu.mk

Abstract: Macedonia is a country with developed textile industry, which has an important role in the Macedonian economy. In the country, there are 395 textile companies registered for apparel manufacturing. This industrial activity employs 31.742 employees. The key factor for its development due to labor-intensive character is human resources and their qualitative characteristics. Employers of textile companies have an obligation to ensure safety in the work place for all employees from every work related aspect, to introduce protective measures, and to choose working and production methods that will improve the level of safety and health at work. It is therefore desirable to make a workplace risk assessment for each workplace. Risk assessment is the systematic recording and assessment of all factors of the work process in order to determine the possible types of hazards and threats to the safety and health of workers. In this paper, a risk assessment in the workplace band-knife cutting machine in cutting rooms (knife in the form of an infinite ribbon blade) was done. The machine is used for accurate cutting lays in conventional cutting rooms of the apparel manufacturing companies that do not have an automatic computer controlled cutting system which provides the most accurate possible cutting. With the band knives can be obtained a higher cutting accuracy compared to a straight or round knife cutting machine. A band-knife cutting machine comprises a series of three or more pulleys, powered by an electric motor, with a continuously rotating steel blade mounted on them. One edge of the blade is sharpened. The principle of operation is different from a straight or a round knife in that the band knife passes through a slot in the cutting table in a fixed position and the section of lay to be cut is moved past it. The blade is usually narrower than on a straight knife and there is no standard behind it, both factors which assist the cutting of tight curves. A band knife workplace may be arranged so that the operator either pushes or pulls the section of lay towards the knife. Recognition and identification of the risks at the workplace in question was carried out on the basis of observation, monitoring and recording. The magnitude of the risk is estimated by the simple method of product factors: P-Probability, F-Frequency, E-Exposure (time), F-Fatal outcome (mortality). All factors are assessed with a score of 1-5. According to the results of this investigation the workplace band-knife cutting machine belongs to the category of workplaces with moderate risk.

Keywords: Risk, assessment, band-knife.

ПРОЦЕНКА НА РИЗИК НА РАБОТНО МЕСТО НА МАШИНА ЗА КРОЕЊЕ СО ЛЕНТОВИДНО СЕЧИВО**Соња Јордева**

Универзитет Гоце Делчев Штип, Технолошко-технички факултет, sonja.jordeva@ugd.edu.mk

Сашка Голомеова-Лонгурова

Универзитет Гоце Делчев Штип, Технолошко-технички факултет saska.golomeova@ugd.edu.mk

Резиме: Македонија е земја со развиена текстилна индустрија која има важна улога во македонската економија. Во земјата се регистрирани 395 компании кои се занимаваат со производство на облека во кои се вработени 31.742 работници. Клучен фактор за нејзиниот развој поради трудоинтензивен карактер претставуваат човечките ресурси и нивните квалитативни карактеристики. Работодавачите на текстилните компании имаат обврска да обезбедат безбедност и здравје при работа за сите вработени од секој аспект поврзан со работата, да воведат заштитни мерки, да изберат работни и производствени методи кои ќе го подобрат нивото на безбедноста и здравјето при работа. Затоа е пожелно да се направи проценка на ризик при работа за секое работно место. Проценка на ризик е систематско евидентирање и проценување на сите фактори на работниот процес, со цел да се утврдат можните видови на опасности и закани по безбедноста и здравјето на работниците. Во овој труд е направена проценка на ризик на работно место во погонот кројница- кројач на машина за кроење со нож во форма на бескрајна лента (лентовидно сечиво), популарно позната како машина со лентовидно сечиво. Машината се користи во погоните за прецизно (фино) кроење на кројните делови од кројната наслага во конфекциските компании кои немаат систем за автоматско

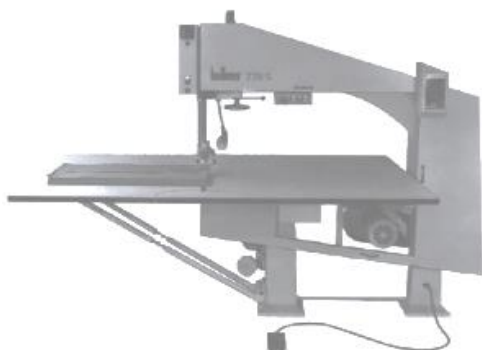
кроење со компјутерско управување. Со лентовидното сечиво може да се постигне поголема прецизност на кроењето во однос на машините за кроење со прав (вертикално поставен) и кружен нож. Машината се состои од лентовидно сечиво кое е монтирано околу три или повеќе тркала придвижувани од електричен мотор. Едната ивица на лентовидниот нож е наострена. Начинот на работа е различен во однос на било кој тип на машини за кроење со вертикален или кружен нож. Во овој случај лентата поминува низ отвор на масата во фиксна позиција и делот кој треба да се крои се придвижува кон лентата. Лентовидното сечиво е обично потесно од сечивото на вертикалниот ударен нож, а и нема столб позади сечивото, што се два фактори кои помагаат во искројувањето на тесни кривини. Работното место може да биде така организирано да операторот ја турка или влече наслугата кон ножот. Препознавањето и идентификувањето на ризиците на работното место за кое станува збор е извршено врз основа на набљудување, следење и евидентирање. Големината на ризикот се проценува со едноставниот метод на фактори на производот: В-Веројатност, З-Зачестеност (фреквенција), И-Изложеност (времетраење), Ф-Фатален исход (морталитет). Сите фактори се оценуваат со броеви од 1-5. Според резултатите од истражувањето, работното место на машината за кроење со лентовидно сечиво спаѓа во категоријата работни места со умерен ризик.

Клучни зборови: Ризик, проценка, лентовидно сечиво.

1. ВОВЕД

Р. Македонија е земја со развиена текстилна индустрија која има важна улога во македонската економија. Во вкупниот бруто домашен производ учествува со 15.2%, а во индустрискиот со 21.8%. До 1990 година беше развиена базната текстилна индустрија, а денес конфекциската индустрија (95% од текстилното производство отпаѓа на конфекциското). 93% од конфекциското производство е организирано според ЛОН системот, а производите се извезуваат на странските пазари. Околу 1.400.000 парчиња облека годишно се извезуваат во земјите на ЕУ [1]. Текстилното производство учествува со 11.7% во вкупниот извоз на земјата и со 6.9% во увозот. Регистрирани се 395 компании кои се занимаваат со производство на облека во кои се вработени 31.742 работници. Еден од клучните фактори за развојот на текстилната индустрија поради нејзиниот трудоинтензивен карактер претставуваат и човечките ресурси и нивните квалитативни карактеристики [2],[3]. Безбедноста и здравјето на работниците се грижа и законска обврска на секој работодавач. Работодавачот има обврска да обезбеди безбедност и здравје при работа за неговите вработени од секој аспект поврзан со работата. Во рамките на неговите обврски работодавачот мора да презема мерки потребни за безбедност и здравје при работа на вработените, вклучувајќи заштита од професионални ризици, обезбедување информации и обука и обезбедување соодветна организација и потребни средства. Работодавачите треба да воведат такви заштитни мерки и да изберат такви работни и производствени методи кои ќе го подобрат нивото на безбедноста и здравјето при работа, а ќе се вклучат во сите дејности и на сите нивоа на организацијата [4]. Затоа е пожелно да се направи проценка на ризик при работа за секое работно место. Проценка на ризик е систематско евидентирање и проценување на сите фактори на работниот процес, со цел да се утврдат можните видови на опасности и штетности на работното место и работната средина кои можат да предизвикаат оштетување на здравјето, повреди при работа, професионални болести и болести во врска со работата. Според насоките за проценка на ризик на ЕУ, проценката треба да биде суштинска и применета така што ќе му помогне на работодавачот да ја препознае опасноста на работното место ќе му овозможи примена на соодветни мерки за заштита на здравјето и безбедноста на вработените. Секоја проценка се прави врз основа на Правилникот за начинот на изготвување на изјава за безбедност како и податоците врз кои треба да се заснова проценката на ризик и се состои од: општи податоци за работодавачот, назив на работното место и бројот на извршители, опис на технолошкиот процес и на средствата за работа, опис на средствата и опремата за лична заштита при работа, опис на организацијата на работа, препознавање и утврдување на опасности, ниво на ризик, утврдување на мерки за отстранување на ризикот и заклучок [5]. Дирекцијата за здравје и безбедност (Health and Safety Executive-HSE) ги советува работодавачите да следат пет чекори при извршување на проценка на ризикот на работното место: да ги идентификуваат опасностите, т.е. се што може да предизвика штета, да утврдат кој може да биде повреден и како, да ги проценат ризиците и да преземат акција, да се направи евиденција на наодите, повторен преглед на проценката на ризикот [6]. Технолошкиот процес на производство на конфекциски производ се состои од техничка подготовка, кроење, шиене и доработка. За секое дефинирано работно место во конфекциското производство може да се направи проценка на ризик. Во овој труд е направена проценка на ризик на работно место во погонот кројница- кројач на машина за кроење со нож во

форма на бескрајна лента (лентовидно сечиво), популарно позната како машина со лентовидно сечиво (слика 1.)



Слика 1. Машина за кроење со лентовидно сечиво

Машината се користи во погоните за кроење и тоа за fino искројување на кројните делови во компании кои немаат систем за автоматско кроење на кројната наслага. Се состои од лентовидно сечиво кое е монтирано околу три или повеќе тркала придвижувани од електричен мотор. Едната ивица на лентовидниот нож е наострена. Начинот на работа е различен во однос на било кој тип на машини за кроење со вертикален или кружен нож. Во овој случај лентата поминува низ отвор на масата во фиксна позиција и делот кој треба да се крои се придвижува кон лентата. Лентовидното сечиво е обично потесно од сечивото на вертикалниот ударен нож, а и нема столб зад сечивото, што се два фактори кои помагаат во искројувањето на тесни кривини. Работното место може да биде така организирано да операторот ја турка или влече наслагата кон ножот. Кога се планира кројната слика мора да се остави простор околу кројните делови така да кројната наслага прво се разбива на помали делови со помош на вертикален ударен нож, а потоа се носи на прецизно искројување на машина со лентовидно сечиво. Кога се кројат мали кројни делови како што се јаки, манжетни, џебови и друго, се користи шаблон од метал или пластика во форма на делот што се крои. Шаблонот се прикачува со помош на стегалки на врвот на наслагата и потоа се крои точно по ивиците на шаблонот. Машините со лентовидно сечиво се користат повеќе во машката конфекција и често за кроење на големи кројни делови како што се на пример предните и задните делови на сакоа и капути и други слични артикли [7].

2. АНАЛИЗА НА ПОДАТОЦИТЕ ПОТРЕБНИ ЗА ПРОЦЕНКА НА РИЗИКОТ НА РАБОТНОТО МЕСТО

Во табела 1 е опишана работната постапка, работните активности и средствата за работана работно место кројач на машина.

Табела 1. Постапки, активности и средства за работа

Работна постапка	Работна активност	Средства за работа	Работник
Подготовка на материјлот за кроење	Материјалот се доставува до работникот (кројачот) Работникот го поставува материјалот под ножот	Количка за носење на материјалот	Помошник на кројачот
Процес на кроење	Вклучување на бансекот Движење на материјалот кон ножот Сечење на материјлот Складирање на искроените делови Отстранување на отпадните парчиња во корпа	Метална ракавица Машина со лентовидно сечиво	Кројач на машина со лентовидно сечиво

Современата машина со лентовидно сечиво овозможува лесно користење и минимален замор на работникот. Статистиката покажува мал број на повреди на работникот на ова работно место. Препознавањето и утврдувањето на ризиците е извршено врз основа на набљудување, следење и снимање на неколку работни места во конфекцијата Монд-Штип.

Големината на ризикот е проценета според едноставниот метод на производ на факторите: **В**-Веројатност, **З**-Зачестеност, **И**-времетраење (изложеност), **Ф**-фатален исход (смртност). Сите фактори се оценуваат со оцена од 1-5. Во табелата 2 е објаснето значењето на оценката 1-5 за секој фактор.

Табела 2. Значење на оценката на факторите од 1-5 според методот на производ на фактори

Фактор	1	2	3	4	5
В (Веројатност)	невозможно	малку можно	можно	веројатно	многу веројатно
З (Зачестеност)	ретко	ретко	повремено	често	постојано
И (Изложеност)	моментална	краткотрајна	средно траење	долготрајна	постојана
Ф (фатален исход-смртност)	невозможна	малку можна	можна	веројатна	многу веројатна

3. ПРОВЕРКА НА РИЗИКОТ И УТВРДУВАЊЕ НА ПРИОРИТЕТИТЕ ЗА НЕГОВО ОТСТРАНУВАЊЕ

Во табелата 2, колона 5 е прикажана големината на ризикот. Во истата табела во колоната 6 е извршено рангирање за понатамошно утврдување на ризикот, односно можностите и приоритетите за негово отстранување. Проверката на проценката на ризикот се состои од: проверка на логичноста на методот и споредување на резултатите со светски одобрени методи (ISO стандард за безбедност и заштита при работа, OHSAS 18000:19999 [8] и насоките на ЕУ, EU ISBN 92-827-42-78-4: 1996 [9]). Значењето на бројните вредности на ризикот од табела 3 е опишано во табела 4.

Табела 3. Можни ризици при работењето

Опасност при работа	Извор (причина)	Последици: Повреди/професионални заболувања	В-Веројатност З-Зачестеност И-времетраење (изложеност) Ф-фатален исход	Големина на ризикот (P) $P=V \times Z \times I \times F$	Проверка на ризикот
Вообичаени влијанија при работа во затворен простор	Висока/ниска температура -топлина во лето -студ во зима -осветленост	-вртоглавица -топлотен удар -ментална умртвеност -настинка -воспаленија -механички повреди	V=5 Z=3 I=3	P=45	Реален, континуирано дејство со можности за намалување
Повреди од неисправен алат/опрема	Машина со лентовидно сечиво	-исеченици -крварења -сепса	V=3 Z=3 I=3 F=3	P=81	Случаен со инцидентна појава со можност за елиминирање
Изложување на прашина од текстилниот материјал со висока концентрација	При кроење на специфични материјали	-гушење -вдишување на прав -алергија -респираторни заболувања	V=3 Z=5 I=3 F=1	P=45	Можности за намалување
Електричен удар	Од неисклучено	-несвестица -изгореници	V=3 Z=2	P=54	Случаен со инцидентна

	струјно коло	-фатален исход	И=3 Ф=3		појава со можност за елиминирање
Напор и телесно напрегање при долго стоење	Во тек на кроење на потешки текстилни материјали	-воспаление на мускулите -вкочанетост -оптоварување на рбетен столб	В=3 З=4 И=5	P=60	Реален, континуирано дејство со можности за намалување
Негрижа за здравјето и хигиената на работникот од страна на работодавачот	Лоши хигиенски услови	-заразни заболувања -слаба концентрација -недисциплина -револт	В=5 З=2 И=5	P=50	Реален, со можности за намалување

Табела 4. Опис на ризикот

Големина на ризикот	Опис на ризикот
0-20	Незначителен
21-40	Може да се дозволи
41-60	Умерен
61-80	Значителен
Над 81	Не смее да се дозволи

Според табелите 3 и 4 можат се одредени приоритетите за отстранување на ризикот според неговата утврдена големина и прикажани се во табела 5.

Табела 5. Приоритети за отстранување на ризикот

Опасност	Големина на ризик	Приоритет
Повреди од неисправен алат/опрема	P=81, не смее да се дозволи	I
Напор и телесно напрегање при долго стоење	P=60, умерен	II
Електричен удар	P=54, умерен	III
Негрижа за здравјето и хигиената на работникот од страна на работодавачот	P=50, умерен	IV
Вообичаени влијанија при работа во затворен простор Изложување на прашина од текстилниот материјал со висока концентрација	P=45, умерен	V

4. ЗАКЛУЧОК

Според извршената анализа работното место кројач на машина со лентовидно сечиво спаѓа во категоријата на работни места со умерен ризик. За да се отстрани ризикот или да се сведе на минимум потребно е: обука на извршителите за безбедност и заштита при работа, обезбедување на лична заштитна опрема (10% повеќе од бројот на извршители), редовни лекарски прегледи во јавна установа за медицина на трудот, периодичен технички преглед на средствата за работа, постојан надзор и контрола од стручно лице одговорно за безбедност и заштита при работа, ефективно спроведување на мерките за заштита и казни за недисциплинираните извршители. Уште подобра варијанта е доколку постои можност да се набави систем за автоматско кроење со компјутерско управување со што се елиминира секаков ризик бидејќи ова работното место веќе нема да постои.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Textile trade association, Textile cluster-Macedonia, [Online]. Available: <http://tta.org.mk/index.php/mk/>.
 [2] Macedonia in numbers, State Statistical Office of the Republic of Macedonia, 2016. [Online]. Available: <http://www.stat.gov.mk>.
 [3] S. Zhezhova, A. Janevski, S. Jordeva, D. Andronikov, Apparel industry in Macedonia, conditions and challenges, in XII Simpozijum Savremene Tehnologije i Privredni razvoj, 2017.

[4] Закон за безбедност и здравје при работа: <http://www.pravdiko.mk/wp-content/uploads/2013/11/Zakon-za-bezbednost-i-zdravje-pri-rabota-PRECHISTEN-TEKST-10-04-2013.pdf>.

[5] Правилник за начинот на изготвување на изјава за безбедност, нејзината содржина, како и податоците врз кои треба да се заснова процената на ризикот,

http://www.mtsp.gov.mk/content/pdf/bzrpravilnik/bzr_update_2017/Pravilnik%20izjava%20za%20BZR%202-2009.pdf

[6] <https://worksmart.org.uk/health-advice/health-and-safety/hazards-and-risks/what-are-five-steps-risk-assessment>

[7] H. Carr, B. Latham, Technology of Clothing Manufacture, Oxford: Blackwell Publishing, 2008.

[8] <http://mobeskalitet.mk/uslugi/ohsas-180012007>

[9] <file:///C:/Users/User/Downloads/guidance-on-risk-assessment-at-work.pdf>.