

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ОСНОВНИ ПАРАМЕТРИ НА РАБОТНАТА СРЕДА ЗА ПОВИШАВАНЕ ЕФЕКТИВНОСТТА НА БЕЗОПАСНОСТТА НА ТРУДА В ШЕВНАТА ИНДУСТРИЯ

Васил Чобанов, Иван Амуджев

Югозападен университет „Н. Рилски“, Технически факултет,
Катедра „Машинно инженерство“, ул. „Ив. Михайлов“, № 66, Благоевград
E-mail: vchobanov@swu.bg

Увод

Безопасността на труда в шевната индустрия е един от основните фактори, влияещи върху ефективността на цялостния производствен процес. Изследването на основни параметри на работната среда ще доведе до създаване на реални условия за повишаване ефективността на безопасността на труда.

При работа в неблагоприятна работна среда, когато са налице стойности извън пределно допустимите норми, може да се стигне до риск от инциденти и заболявания. При определяне на основните фактори, влияещи върху състоянието на работната среда в шевната индустрия се открояват два вида – физически и ергономични. Към физическите фактори се отнасят шум, прах, температура вибрации, химически, биологични и др. Към ергономичните фактори, обуславящи работната среда, се отнасят физическото натоварване, темпа на работа, удобното използване на работното оборудване и др. Те оказват съществено влияние върху психическото състояние на работещите, комфортност, благополучието и др. Неблагоприятните факторите на работната среда, технологичните, ергономичните и др. фактори, неподходящия дизайн и лошата организация на трудовата дейност оказват неблагоприятно въздействие върху здравето и водят до здравни проблеми, като нервно, зрително и психическо напрежение и стрес.

Целта на настоящата работа е да се изследва степента на влиянието на основните параметри на работната среда в шевната индустрия върху ефективността на безопасността на труда. За изпълнението на целта са планирани два вида анкетни проучвания – сред работодатели и сред работещи. В резултат на осъществените изследвания и анализи са изведени най-значимите рискови параметри на работната среда, които могат да окажат съществено влияние върху ефективността на безопасността на труда в шевната индустрия. Във връзка с получените резултати за рисковите параметри, са идентифицирани приоритетни аспекти за подобряване условията на труд.

Ключови думи: шевна индустрия, безопасност на труда

STUDY OF BASIC PARAMETERS OF THE WORKING ENVIRONMENT TO INCREASE THE EFFICIENCY OF WORK SAFETY IN THE CLOTHING INDUSTRY

Vasil Chobanov, Ivan Amudzhev

South-West University „Neofit Rilski“, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Ivan Mikhailov Street, № 66, Blagoevgrad, Bulgaria
E-mail: vchobanov@swu.bg

ABSTRACT:

Occupational safety in the garment industry is one of the main factors influencing the efficiency of the overall production process. The study of the main parameters of the working environment will lead to the creation of real conditions for increasing the efficiency of occupational safety.

When working in an unfavorable environment, with values outside the minimum/maximum permissible norms, there may be a risk of accidents and illnesses. When determining the main factors influencing the working environment in the sewing industry, two types stand out - physical and ergonomic. Physical factors include noise, dust, temperature, vibrations, chemical, biological, etc. Ergonomic factors determining the working environment include physical exertion, work pace, convenient use of work equipment, etc. They have a significant impact on the mental state of workers, comfort, well-being, etc. Unfavorable factors of the working environment in combination with technological, ergonomic, and other factors, along with inappropriate design and poor organization of work activities have an adverse impact on health and lead to health problems, such as nervous, visual and mental tension and stress.

The purpose of this work is to investigate the degree of influence of the main parameters of the working environment in the sewing industry on the effectiveness of occupational safety. To achieve this goal, two types of surveys have been planned - among employers and among employees. As a result of the research and analysis carried out, the most significant risk parameters of the working environment have been identified, which can have a significant impact on the effectiveness of occupational safety in the sewing industry. Priority aspects for improving working conditions have been identified based on the results obtained for the risk parameters.

Keywords: garment industry, occupational safety

УВОД

Безопасността на труда в шевната индустрия е един от основните фактори, влияещи върху ефективността на цялостния производствен процес. Изследването на основни параметри на работната среда ще доведе до създаване на реални условия за повишаване ефективността на безопасността на труда [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

При работа в неблагоприятна работна среда, когато са налице стойности извън пределно допустимите норми, може да се стигне до риск от инциденти и заболявания [1, 2, 3]. При определяне на основните фактори, влияещи върху състоянието на работната среда в шевната индустрия се открояват два вида – физически и ергономични [9, 10]. Към физическите фактори се отнасят шум, прах, температура, вибрации, химически, биологични и др. Към ергономичните фактори, обуславящи работната среда, се отнасят физическото натоварване, темпа на работа, удобното използване на работното оборудване и др. Те оказват съществено влияние върху психическото състояние на работещите, комфортност, благополучието и др. Неблагоприятните факторите на работната среда, технологичните, ергономичните и др. фактори, неподходящия дизайн и лошата организация на трудовата дейност оказват неблагоприятно въздействие върху здравето и водят до здравни проблеми, като нервно, зрително и психическо напрежение и стрес.

Целта на настоящата работа е да се изследва степента на влиянието на основните параметри на работната среда в шевната индустрия върху ефективността на безопасността на труда. За изпълнението на целта са планирани два вида анкетни проучвания – сред работодатели и сред работещи. В резултат на осъществените изследвания и анализи са изведени най-значимите рискови параметри на работната среда, които могат да окажат съществено

влияние върху ефективността на безопасността на труда в шевната индустрия. Във връзка с получените резултати за рисковите параметри, са идентифицирани приоритетни аспекти за подобряване условията на труд.

УСЛОВИЯ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТА

За нуждите на изследването, са разработени анкетни карти, с цел получаване на данни за условията на труд в шевната индустрия. Едната анкетна карта е насочена за попълване от работодателите, а другата от наетите работещи. Въпросите в анкетните карти са съобразени със Стратегия по безопасност и здраве при работа [11], Национална програма по безопасност и здраве при работа [12], Закон за здравословни и безопасни условия на труд [13] и други нормативни документи, определящи основните принципи за безопасност и здраве при работа. Разработените анкетни карти са попълвани ежесечно в продължение на 12 месеца. Целта е да се потвърдят или отхвърлят съществуващи тенденции.

В Таблица 1 са представени въпросите от анкетната карта, насочена към работниците в шевни фирми. Тя съдържа общо 15 въпроса. В Таблица 2 са представени въпросите от анкетната карта, насочена към работодателите в шевни фирми. Тя съдържа общо 19 въпроса. Анкетните въпроси дават информация за общата рамка на поставените за разглеждане проблеми. Формулировката на въпросите не предполага двузначен отговор. Изработени са инструкции за начините за попълване на анкетата. Тя се попълва на хартиен носител, чрез интервюиране по телефона или с пряко интервю със съответната страна.

Възможните отговори и в двете анкетни карти са „да“, „не“, „допълнителни уточнения“.

Таблица 1. Въпроси от анкетна карта, насочена към работници

Въпрос
1. Направени ли са подобрения на условията на труд във фирмата през последните 12 месеца?
2. Получавали ли сте консултации през последните 12 месеца относно промени в организацията на работа и/или в условията на работа?
3. При изпълнение на трудовите ви задължения запознат ли сте за евентуални рискове за здравето и безопасността?
4. Участвали ли сте в обучения за подобряване на уменията относно здравословните и безопасни условия на труд?
5. Основната част от заетите лица във фирмата спазват ли изискванията за здравословни и безопасни условия на труд?
6. Вашата основна работа включва ли работа с висока скорост и кратки срокове?
7. Налага ли ви се да се консултирате относно вашата работа с хора извън фирмата?
8. Смятате ли за рискови за вашето здраве следните фактори - осветление, шум, прах, микроклимат?
9. Усещате ли, че работите при наднормени нива на факторите на работната среда?
10. Намаляват ли отсъствията от работа на Ваши колеги през последните 12 месеца поради болест?
11. Работата, която извършвате оказва ли негативно влияние върху Вашето здраве?
12. Има ли обособени места за почивка, оборудвани според нуждите Ви?
13. Пълноценни ли са определените почивки през работния ден?
14. Основната част от работещите лица могат ли да избират или да променят темпото и обема на работа?
15. Според Вас, работното време удобно ли е за семейните и други ангажименти на заетите лица?

За прецизиране отговорите на въпрос №8 и в двете анкетни карти, са разработени допълнителни анкетни карти, представени в Таблица 3 и Таблица 4. Допълнителните анкети се предоставят на всички анкетирани работници и работодатели към основните анкетни карти. Възможните отговори при попълване на допълнителната анкетна карта от Таблица 3 са „много“, „неутрално“, „никак“ и „не мога да преценя“. Възможните отговори при попълване на допълнителната анкетна карта от Таблица 4 са „през цялото време“, „през половината време“, „никога“ и „не мога да преценя“.

МЕТОДИ НА РАБОТА

Използвани са методите на анкетно проучване,

анализ и обобщение.

Извършена е оценка за достоверност на събраните данни. Анкетните карти са обработени в зависимост от това, дали е попълнена от работодател или от наето лице. Тези анкетни карти, които са с попълнени въпроси под 30% от общият им брой са пренебрегнати с цел да не се изкриви общата картина и да се игнорират несъществените факти.

Анкетите, попълнени от работодателите от посочените икономически дейности са 20 броя, а тези, попълнени от заети лица са 40 броя. Поради сравнително малкия обем на извадката, се извърши интегрирано обработване на резултатите. При обработването на получените резултати са използвани комбинация от методи -

Таблица 2. Въпроси от анкетна карта, насочена към работодатели

Въпрос
1. През колко време правите подобрения на условията на труд в управляваната от Вас фирма?
2. През колко време осигурявате консултации на работниците относно организацията на работа и/или в условията на работа?
3. Предприели ли сте мерки за минимизиране на рисковете на работните места за здравето и безопасността?
4. Участвали ли сте в обучения за подобряване на уменията относно здравословните и безопасни условия на труд?
5. Назначените лица спазват ли изискванията за здравословни и безопасни условия на труд?
6. Въведената от Вас организация на работа, съобразена ли е с темпа и сроковете на работа?
7. Налага ли Ви се да се консултирате относно Вашата работа с хора извън фирмата?
8. Предприели ли сте мерки за предотвратяване на рисковете относно факторите - осветление, шум, прах, микроклимат и други?
9. Усещате ли, че работите при наднормени нива на факторите на работната среда?
10. Намаляват ли отсъствията от работа на персонала през последните 12 месеца поради болест?
11. Според Вас работата, която извършват работниците оказва ли негативно влияние върху здравето им?
12. Обособените места за почивка, оборудвани ли са според нуждите на работниците?
13. Определените почивки през работния ден, водят ли до добра работоспособност на работниците?
14. Основната част от работещите лица, могат ли да избират или да променят темпото и обема на работа?
15. Трудовите злоупотреки дължат ли се на условията на труд?
16. Правите ли разлика за причините за професионални заболявания и за намалена работоспособност?
17. Темпото на работата на един работник зависи ли от това на друг работник?
18. Изискват ли се различни умения за изпълнение на редуващите се задачи?
19. Осигурени ли са ефективни лични и колективни средства за защита на наетите работници?

Таблица 3. Колко рискови са за Вашето предприятие следните фактори?

Осветление
Зрително и слухово натоварване
Работна поза (свободна, принудителна)
Шумово ниво
Генерирани вибрации
Ниво на запрашеност
Опасност от травматични увреждания
Физическо натоварване/ ръчна работа с тежести
Стрес, нервно психично напрежение
Микроклимат

Таблица 4. За Вашето предприятие в продължение на какъв период от време са рискови следните фактори?

Осветление
Зрително и слухово натоварване
Работна поза (свободна, принудителна)
Шумово ниво
Генерирани вибрации
Ниво на запрашеност
Опасност от травматични увреждания
Физическо натоварване/ ръчна работа с тежести
Стрес, нервно психично напрежение
Микроклимат

сравнителен, регресионен (зависимости между две или повече величини) и корелационен (взаимообвързаност) метод за анализ и обработка на данните [14, 15, 16, 17].

За предприемане на мерки за подобряване на условията на труд е необходимо да се разполага с достатъчно надеждна информация. Обхвата на изследването е изготвен въз основа на предварително определените цели и включва следната информация: данни за предприятието; разработени процедури и фирмени политики, свързани с условията на труд и съобразени с националните нормативни документи за безопасност и здраве при работа [11, 12, 13, 18, 19, 20, 21]; утвърдено работно време; идентифициране на евентуалните рискове; характерни особености на извършваната работа [18, 19]; обучение на длъжностни лица по безопасност и здраве; обучение на представители на Комитета по условията на труд, Групата по условията на труд и на лица, заемащи длъжности, за които се изисква квалификация и правоспособност [19].

РЕЗУЛТАТИ

С така създадената организация са събрани 20 анкетни карти, попълнени от работодатели и 40 анкетни карти, попълнени от заети в

предприятията от отрасъла лица.

Според използвания метод за ранжиране на опасностите, анкетираните работещи отбелязват в списъка част от евентуалните рискове, които биха могли да се проявяват според тях. В резултат на това, се натрупват различен брой отговори. На първо място в ранжирането се нарежда обектът, който е получил най-много гласове от анкетираните. За по-достоверно и лесно анализиране на резултатите в това изследване, приемаме 70% за граница, която определя дали даден рисков фактор да остане в анализа или да отпадне.

АНАЛИЗ НА ПОЛУЧЕНИТЕ РЕЗУЛТАТИ

След анализиране на получените резултати, може да се обобщи, че физическите рискове се подреждат по начина, посочен в Таблица 5. В нея са обобщени резултатите от допълнителната анкета, проведена с работещи и работодатели (представена в Таблица 3).

Особен интерес представлява съвпадението на рискови фактори, оценени високо според заети лица и работодатели (от Таблица 6).

В Таблица 6 е представен сравнителния анализ на тези резултати от допълнителната анкета от Таблица 3.

Таблица 5. Резултати от допълнителната анкета, проведе сред работодатели и работещи (в %)

Фактори	Много, %	Неутрално, %	Никак, %	Не мога да преценя, %
Осветление	68,0	17,0	14,0	1,0
Зрително и слухово натоварване	38,0	30,0	30,0	2,0
Работна поза (свободна, принудителна)	60,0	20,0	10,0	10,0
Шумово ниво	40,0	20,0	35,0	5,0
Генерирани вибрации	35,0	8,0	55,0	2,0
Ниво на запрашеност	30,0	10,0	50,0	10,0
Опасност от травматични увреждания	35,0	25,0	30,0	10,0
Физическо натоварване/ ръчна работа с тежести	20,0	20,0	60,0	0,0
Стрес, нервно психично напрежение	20,0	60,0	20,0	0,0
Микроклимат	15,0	55,0	30,0	0,0

Интерес представляват също и рисковите фактори, оценени като такива от работодателите, които не присъстват в списъка с рискове, оценени

от заетите лица. Тези резултати са обобщени в Таблица 7.

Таблица 6. Съвпадение на рискови фактори, оценени високо, според заети лица и работодатели

Колко рискови са за Вашето предприятие следните фактори? (в %)	Много	Неутрално	Никак	Не мога да преценя
Работна поза (свободна, принудителна)	50,0	30,0	10,0	10,0
Шумово ниво	45,0	15,0	20,0	20,0
Генерирани вибрации	45,0	5,0	50,0	0,0

Таблица 7. Рискови фактори, оценени високо от работодатели, които не присъстват в списъка с рискове, оценени от заетите лица

Колко рискови са за Вашето предприятие следните фактори?	Много	Неутрално	Никак	Не мога да преценя
Осветеност	70,0	15,0	15,0	0,0
Ниво на запрашеност	45,0	5,0	45,0	5,0

От анализа на получените резултати, може да се обобщи, че заетите в бранша, които смятат, че работата им е предпоставка за евентуални рискове за здравето и безопасността, са сравнително нисък процент от всички анкетираните. Около 11% от анкетираните заети лица съобщават, че „по време на работа тяхното здраве и безопасност са

изложени на риск”. Около 57% от анкетираните сочат, че не съществува риск за тяхното здраве и безопасност.

Резултатите от анкетата, дадена в Таблица 4, са обобщени на фигура 1., фигура 2, фигура 3 и фигура 4.

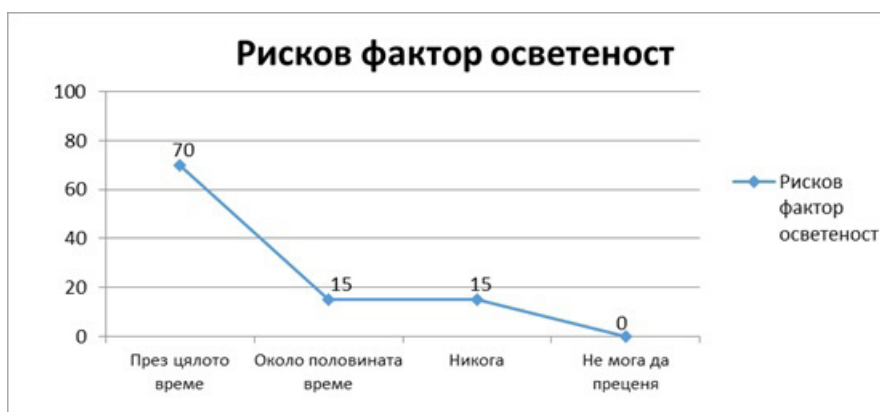


Фигура 1. Резултати от анкетно проучване за фактора шум

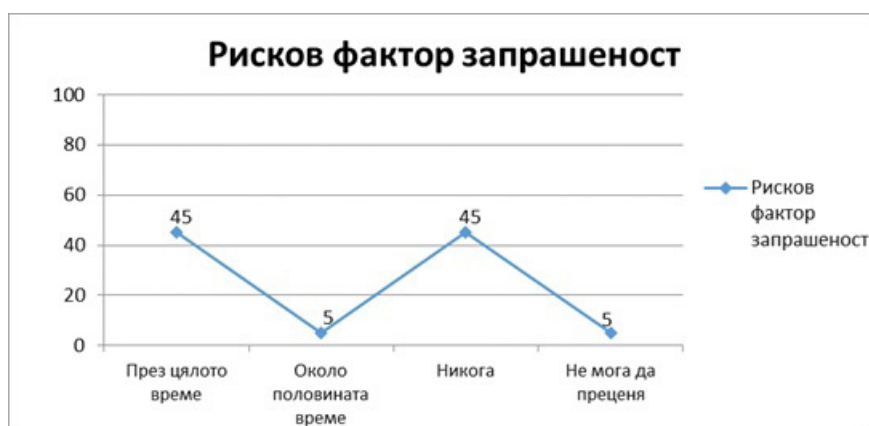
В резултат на получените резултати и направения анализ, са идентифицирани приоритетни аспекти с цел подобряване условията на труд.

Идентифицираните основни области с цел подобряване на работната среда и условията на труд са:

- Подобряване на ергономичните фактори;
- Спазване на пределно – допустимите норми на физическите фактори;
- Намаляване на нервното и психическо напрежение.



Фигура 2. Резултати от анкетно проучване за фактора осветеност



Фигура 3. Резултати от анкетно проучване за фактора запрашеност

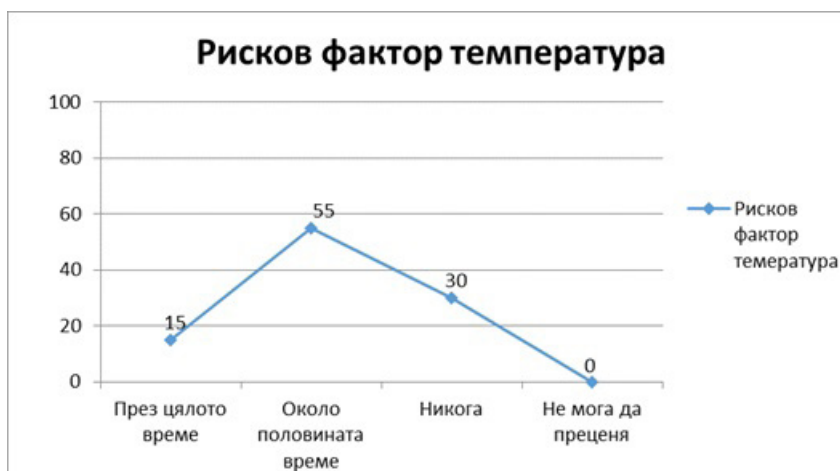
Характеристика на ергономичните фактори, идентифицирани като опасни

Набелязвайки мерки за отстраняване или минимизиране на ергономичните рискове на работната среда, предприятията следва да изработят съответната програма за изпълнение стъпка по стъпка и по приоритети, като за целта се осигури и необходимия финансов ресурс. При проучването се установи, че с най-висока оценка на риска са посочени следните ергономични рискови фактори:

- Монотонна работа - повтарящи се движения с ръцете;
- Принудителни и неудобни работни пози;
- Физическо натоварване.

Характеристика на физическите фактори, идентифицирани като опасни

Използвайки избраната методика, аналогично на ергономичните фактори, фирмите следва да разработят съответните програми и да ги изпълняват по приоритети с цел да се сведат рисковете до минимум. Физическите фактори могат да оказват директно или индиректно влияние върху работещите. Преките рискове на работното място са по-опасни и вероятността да доведат до трудови злополуки е по-голяма, отколкото при индиректните рискове.



Фигура 4. Резултати от анкетно проучване за фактора температура

Информираност и обучение на работещите

Информирането на заетите в трудовата дейност лица относно евентуалните рискове е от особено значение за предотвратяване на трудовите и професионалните заболявания. Освен информираност, обаче е необходимо и подходящо обучение, както на длъжностните лица, така и на целия персонал.

Обучението е необходимо да се насочи основно по следните направления - безопасност на труда, правилно използване на лични предпазни средства и специално работно облекло, правилни действия в случай на аварии и бедствия. От особено значение е квалификацията и опита на работещите за недопускане на трудови злополуки и професионални заболявания.

ИЗВОДИ

В настоящата работа са изследвани основни параметри на работната среда с оглед повишаване ефективността на безопасността на труда в шевната индустрия. Проведени са множество анкетни проучвания на работещи и работодатели, в резултат на което са изведени рисковите фактори с най-значимо влияние в шевните фирми. Осъществените анализи и изследвания създават условия за идентифициране на приоритетни аспекти за подобряване условията на труд във фирми от шевната индустрия.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА:

[1] Zanardi, F.; Harris, E.; Brown, T.; Rice, S.; Palmer, K.; Coggon, D. Mortality from diabetes and ischaemic heart disease in textile workers. *Occupational and Environmental Medicine* 2011, 68, 172-175.
 [2] Brown, D.; Feskanich, D.; Sanchez, B.; Rexrode, K.; Schernhammer, E.; Elisabeth, L. Rotating night shift work and the risk of ischemic stroke. *American Journal of Epidemiology* 2009, 169, 1370-1377.
 [3] Christiani, D.; Ye, T.; Zhang, S.; Wegman, D.; Eisen, E.; Ryan, L.; Olenchock, S.; Pothier, L.; Dai, H. Cotton dust and endotoxin exposure and long-term decline in lung function: results of a longitudinal study. *American journal of industrial medicine* 1999, 35, 321-331.
 [4] Kawachi, I.; Colditz, G.; Stampfer, M.; Willett, W.; Manson, J.; Speizer, F.; Hennekens, C. Prospec-

tive study of shift work and risk of coronary heart disease in women. *Circulation* 1995, 92, 3178-3182.
 [5] Chowdhury, S.; Hamada, Y.; Ahmed, Kh. Experimental evaluation of subjective thermal perceptions for sewing activity. *Energy and Buildings* 2017, 149, 450-462.
 [6] Wijewardane, S.; Jayasinghe, M. Thermal comfort temperature range for factory workers in warm humid tropical climates. *Renewable Energy* 2008, Volume 33, Issue 9, 2057-2063.
 [7] Orysiak J., Młynarczyk M., Irzmańska E. The effect of exposure to cold on dexterity and temperature of the skin and hands. *Int J Occup Saf Ergon*. 2024 Mar; 30(1):64-71. doi: 10.1080/10803548.2023.2293387. Epub 2024 Jan 8. PMID: 38191297.
 [8] Astrakianakis G, Seixas NS, Camp JE, Christiani DC, Feng Z, Thomas DB, Checkoway. *Annals of Occupational Hygiene*. 2006; 50:573-582.
 [9] BSS ISO 1999 Acoustics — Estimation of noise-induced hearing loss, 2014.
 [10] BSS EN ISO 9612 Acoustics – Determination of occupational noise exposure - Engineering method, 2009.
 [11] Стратегия по безопасност и здраве при работа
 [12] Национална програма по безопасност и здраве при работа
 [13] Закон за здравословни и безопасни условия на труд;
 [14] Andonova, Sn., Milieva, P. and Hodjova, F., Ranging of constructional parts of sewing articles according to their effect on the quality and productivity, *International scientific conference "Unitech 08 - Gabrovo"*, ISSN 1313-230X, proceedings - volume II, pp. 315-319, 2008.
 [15] Дамянов, Г., Математически методи за планиране на експеримента при изследвания в текстилната индустрия, ИОТ: София, 1977..
 [16] Andnova, Sn., S. Baeva, Optimization of the thermo-mechanical fusing process, *Vlakna a Textil Journal*, Volume 27, Issue 3, pp. 13-18, 2020.
 [17] Andonova, Sn., Multi-faktor disperse analysis and its application in examining the thread tension force, *Journal „Tekstil i Obleklo"*, ISSN 1310-912X, volume 6, pp. 9-15, 2009.
 [18] Наредба № 3 за минималните изисквания за безопасност и опазване на здравето на работещите при използване на лични предпазни средства на работното място
 [19] Наредба № РД-07-2 от 16.12.2009 г. за условията и реда за провеждането на периодично обучение и инструктаж на работниците и служителите по правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд
 [20] Наредба № 7 за вредните и тежките работи, забранени за извършване от жени
 [21] Наредба № РД-07-1 от 2.02.2012 г. за определяне на работните места, подходящи за трудоустрояване на лица с намалена работоспособност