

УДК 613.64: (675 + 677 + 687)(477.83)

ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ФІЗИЧНИХ ЧИННИКІВ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА У РІЗНИХ ГАЛУЗЯХ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ЛЬВІВЩИНИ

Кузьмінов Б.П., Лотоцька-Дудик У.Б., Крупка Н.О.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

e-mail: ulyanalot@gmail.com

Мета роботи: вивчення та оцінка умов праці на підприємствах різних галузей легкої промисловості за рівнями шуму та вібрації на робочих місцях.

Матеріали та методи: результати досліджень фізичних факторів чинників на підприємствах легкої промисловості Львівщини, статистичні дані.

Результати дослідження: Дії шуму та вібрації піддаються робітники основних професій швейного (розкрійний, швейний цехи), взуттєвого (розкрійний, вирубувальний, складальний цехи) та текстильного (ткацький, в'язальний, стьобальний цехи) виробництв.

Умови праці розкрійників, термообобників, операторів в'язальних машин за еквівалентними рівнями шуму та корегованими рівнями вібрації характеризуються як допустимі і належать до 2-го класу. Параметри виробничого шуму на робочих місцях швей та клеймувальників взуття перевищували нормативне значення на 1-9 дБ А, що характеризує їхні умови праці як шкідливі (клас 3.1). За вібраційним навантаженням умови праці визначаються як допустимі.

Необхідним є поглиблене вивчення комбінованої та поєднаної дії шуму та вібрації з подальшою оцінкою ризиків для здоров'я працюючих у легкій промисловості.

Ключові слова: легка промисловість, умови праці, виробничі чинники, шум, вібрація.

Вступ

Вібраційно-шумова патологія посідає третє рангове місце у структурі професійної захворюваності в Україні і свідчить, що проблема профілактики несприятливого впливу шуму та вібрації залишається невирішеною у медицині праці [1]. Найбільш детально вивчено дію цих фізичних чинників як виробничих шкідливостей у вугільній, металургійній та машинобудівній промисловості. У легкій промисловості, яка є соціально орієнтованою галуззю народного господарства, де за даними Держкомстату [2] зайнято від 96,4 до 109,2 тис. осіб такі дослідження носять фрагментарний характер.

Удосконаленням технологій та обладнання, інтенсифікація виробничих

процесів на тлі їх неповної механізації і автоматизації зумовлюють в ряді випадків наявність на робочих місцях працюючих виробничого шуму та вібрації. У таких підгалузях, як текстильне виробництво, виробництво одягу, хутра, виробів з хутра перевищення за вібрацією реєструється на 0,4% робочих місць, за шумом, інфра- та ультразвуком – на 5,1%. У виробництві шкіри та виробів із шкіри, у тому числі взуття ці показники становить 1,4% та 6,3% відповідно [3].

Окрім того, ряд досліджень [4, 5] свідчить, що розвиток захворювань професійного характеру є можливим при малій та середній інтенсивності виробничих чинників за умов їх комбінованої або поєднаної дії. Зважаючи на вищевикладене, **метою** роботи було вив-

чити та оцінити умови праці на підприємствах різних галузей легкої промисловості за рівнями шуму та вібрації на робочих місцях.

Матеріали та методи дослідження

Дослідження проведено на підприємствах різних форм власності легкої промисловості Львівщини: швейної галузі (ПАТ «Троттола», ТзОВ «Італія-Джинс-Груп», ТзОВ «Борис-стиль», ТДВ «Самбірська швейна фабрика», ВАТ «Золочівська швейна фабрика», ТзОВ «М-Текстиль»), взуттєвої (ТзОВ «Мокасин», ТзОВ «Світ взуття»), текстильної (ДП «Датський текстиль» м. Сокаль, ТзОВ «М-Текстиль»).

Рівні шуму та вібрації на робочих місцях працівників цих підприємств проаналізовано за результатами викопіювань протоколів досліджень фізичних чинників виконаних лабораторією промислової токсикології ЛНМУ ім. Данила Галицького та лабораторним центром ДСЕС України у Львівській області.

Гігієнічну оцінку шуму здійснено згідно з ДСН 3.3.6.037-99 «Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку», вібрації - ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації».

Аналіз умов праці за шумовим та вібраційним навантаженнями на робочих місцях проведений за еквівалентними рівнями цих чинників згідно з критеріями Гігієнічної класифікації праці (наказ МОЗ України №248 від 08.04.2014р.) [6].

Систематизацію матеріалу і первинну математичну обробку виконано за таблицями Microsoft EXCEL 2013. Статистична обробка проводилася з використанням пакета STATISTICA 7.0 [7].

Результати дослідження та їх обговорення

Аналіз технологій, що використовуються на досліджуваних підприємствах свідчить, що на більшості робочих місць

цих виробництв використовується одноптипне обладнання, робота якого супроводжується шумом та вібрацією. Результати замірів цих чинників у швейних (розкрійний, швейний цехи), взуттєвих (розкрійний, вирубувальний, складальний цехи) та текстильних (ткацький, в'язальний, стьобальний цехи) представлено у таблицях 1-2.

Як видно з табл. 1 на розкрійній ділянці загальний рівень інтенсивності шуму не перевищує допустимих значень. Перевищення рівня шуму на 2 дБ на середньгеометричній частоті 8000 Гц зареєстровано при роботі розкрійних машин GERBER на підприємствах ТОВ «Італія-Джинс-Груп» та ТзОВ «Борис-стиль». Безпосередній час дії шуму від виконання основних операцій розкрою коливався від 360 хв. (ТОВ «Італія-Джинс-Груп») до 420 хв. (ТзОВ «М-Текстиль»). За походженням шум – механічний непостійний, за спектральним складом – широкопasmовий. Максимальний рівень шуму на робочому місці розкрійників взуттєвого підприємства перевищував допустимий із переважанням рівнів звукового тиску у середніх та високих частотах.

Швейні цехи поряд із такими традиційними швейними машинами як MINERVA та Singer оснащені і більш сучасними швейними машинами Juki, Brother, PFAFF, Durcopp. Рівні шуму, які створює швейне обладнання коливаються в діапазоні 65-78 дБ А. За походженням шум – непостійний переривчастий. Хронометраж робочого часу свідчить, що тривалість шумового навантаження при виконанні основних операцій становить 240 хв. (ТзОВ «Борис-стиль») – 360 хв. (ТзОВ «М-Текстиль»). Решту часу на працівниць діє шум від розташованого поруч обладнання. За напруженістю праці, яка зумовлена суттєвим навантаженням на зоровий аналізатор та тривалістю зосередження понад 50% робота швей належить до класу 3.1. Згідно концепції біологічної еквівалентності шуму це зумов-

Таблиця 1

Рівні шуму на робочих місцях працівників різних підгалузей легкої промисловості

Професія, підприємство	Фактичні рівні шуму, дБ А мін.- макс	Еквів. рівень шуму, дБ А	Обладнання
Розкрійні цехи			
<i>Розкрійник</i> ТОВ «Італія-Джинс-Груп» ТзОВ «Борис-стиль»	70-84 73-84	78 80	Розкрійна машина GERBER
<i>Розкрійник</i> ТзОВ «М-Текстиль»	65-74	73	Розкрійний ніж Streak
<i>Розкрійник</i> ТзОВ «Мокасин»	66-82	80	Розкрійний прес
Швейні цехи			
<i>Швея</i> ПАТ «Троттола» ТзОВ «Італія-Джинс-Груп» ТзОВ «М-Текстиль» ТДВ «Самбірська швейна фабрика»	66-72 68-72 66-73 67-74	68 67 71 72	Швейна машина Juki
<i>Швея</i> ПАТ «Троттола» ТзОВ «Борис-стиль»	70-78 68-76	72 73	Швейна машина Brother
<i>Швея</i> ПАТ «Троттола» ВАТ «Золочівська швейна фабрика» ТзОВ «Мокасин»	64-70 62-72 68-78	72 70 74	Швейна машина PFAFF
<i>Швея</i> ПАТ «Троттола» ТзОВ «Борис-стиль» ТзОВ «Світ взуття»	65-70 66-74 65-76	62 72 70	Швейна машина Durcorp
<i>Швея</i> ТзОВ «Борис-стиль»	74-82	79	Швейна машина RECCE
<i>Швея</i> ТзОВ «Борис-стиль»	75-82	79	Швейна машина MINERVA
<i>Швея</i> ТзОВ «М-Текстиль» ТДВ «Самбірська швейна фабрика»	68-74 66-75	75 73	Швейна машина Singer
Термообробні цехи			
<i>Термообробник</i> ТзОВ «Борис-стиль» ПАТ «Троттола»	68-76 65-78	73 71	Прасувальний пневматичний прес MALASAVI
<i>Термообробник</i> ТзОВ «Борис-стиль»	63-74	71	Прасувальний пневматичний прес HOFFMAN
<i>Термообробник</i> ТзОВ «М-Текстиль»	71-79	76	Прасувальний пневматичний прес UMOV
<i>Термообробник</i> ВАТ «Золочівська швейна фабрика»	64-76	73	Прасувальний пневматичний прес TEXMA
<i>Термообробник</i> ТОВ «Італія-Джинс-Груп»	71-83	79	Прасувальний пневматичний прес Malron
В'язальний цех			
<i>Оператор в'язальної машини</i> ДП «Датський текстиль»	73-84	79	В'язальна машина «Monarch V-LP.V3»
<i>Оператор стьобальної машини</i> ДП «Датський текстиль»	75-80	77	Стьобальна машина «SNA3000S»
Клеймувальний цех			
<i>Оператор клеймувальної машини</i> ТзОВ «Світ взуття» ТзОВ «Мокасин»	80-83 81-84	81 82	Клеймувальна машина PPU 200989

лює зниження його допустимого рівня до 70 дБ А. Умови праці швей за шумовим чинником слід віднести до I ступеня 3 класу відповідно до Гігієнічної класифікації праці [7].

У термообробних цехах непостій-

ний шум за часовими характеристиками наближається до імпульсного. За спектральним складом – широкосмуговий з переважанням низьких та середніх частот. Еквівалентний рівень шуму не перевищував 80 дБ А, що характеризує умови праці термообробників як допустимі.

Максимальні та еквівалентні рівні шуму у в'язальному цеху не перевищували нормативних значень. В'язальні машини генерують високочастотний шум із перевищенням допустимих рівнів на 3 дБ А в діапазоні частот 500-8000 Гц.

На робочих місцях клеймувальників взуття непостійний шум також наближається до імпульсного, фактичні рівні якого перевищують еквівалентний на 1-4 дБ. Згідно Гігієнічної класифікації праці [7] умови праці клеймувальників характеризуються як шкідливі (клас 3.1).

Гігієнічно значущим чинником, який супроводжує технологічні процеси у легкій промисловості, поряд із шумом, є загальна та локальна вібрація.

У розкрийних цехах підприємств ТОВ «Італія-Джинс-Груп» та ТзОВ «Борис-стиль») при роботі стаціонарних машин і розкрийного пресу на ТзОВ «Мокасин» еквівалентні кореговані рівні вібрації за віброшвидкістю на перевищують допустимих значень. Максимальні рівні віброшвидкості від роботи розкрийного ножа (ТзОВ «М-Текстиль») перевищують допустимі значення на 1 дБ на частоті 125 Гц.

Джерелом вібрації у швейних цехах є електродвигун швейної машини, який кріпиться безпосередньо до кришки столу. Вібрація передається в основному на поверхню столу і корпус машини. Корегований еквівалентний рівень вібрації не перевищував нормативного параметру, проте на частоті 125 Гц зареєстровано перевищення рівнів віброшвидкості на 1-2 дБ за віссю Z від роботи швейної машини «MINERVA» (ТзОВ «Борис-стиль»). На педалі швейних машин перевищень по усьому нормованому діапазону не зареєстровано.

Кореговані рівні загальної вібрації категорії 3 (технологічна типу «а») за осями X, Y, Z на робочих місцях термообробників не перевищували допустимого рівня 92 дБ. Умови праці характеризуються як допустимі.

Вібраційні коливання, що створюються роботою обладнання у в'язальному цеху належать до низькочастотних. Кореговані рівні віброшвидкості від цього устаткування не перевищують допустимих величин.

Корегований еквівалентний рівень локальної вібрації на робочому місці клеймувальника не перевищував 112 дБ, що визначає умови праці як допустимі.

На робочих місцях робітників основних цехів підприємств легкої промисловості поряд з шумом та вібрацією наявні й інші виробничі фактори, що зумовлює необхідність поглибленого вивчення комбінованої та поєднаної дії цих фізичних чинників з наступною оцінкою ризиків для здоров'я працюючих.

Таблиця 2

Рівні вібрації на робочих місцях працівників підгалузей легкої промисловості

Цехи, обладнання	Рівень вібрації за віброшвидкістю, дБ	
	еквівалентний рівень локальної вібрації (мін.-макс.)	еквівалентний рівень загальної вібрації категорії 3 (технологічна типу "а")
Розкрийні цехи		
Розкрийна машина GERBER	78-82	-
Розкрийний ніж Streak	78-86	-
Розкрийний прес	-	88
Швейні цехи		
Швейна машина Juki	80-88	62
Швейна машина Brother	78-82	60
Швейна машина PFAFF	78-82	60
Швейна машина Durcopp	78-82	64
Швейна машина Singer	80-85	68
Швейна машина MINERVA	88-90	69
Прасувальні цехи		
Прасувальний пневматичний прес MALASAVI	-	70
Прасувальний пневматичний прес HOFFMAN	-	74
Прасувальний пневматичний прес UMOV	-	78
Прасувальний пневматичний прес TEXMA	-	72
Прасувальний пневматичний прес Malron	-	70
В'язальний цех		
В'язальна машина «Monarch V-LP.V3»	93	-
Стьобальна машина «SNA3000S»	78	-
Клеймувальний цех		
Клеймувальна машина РРУ 200989	76	-

Висновки

1. У комплексі несприятливих факторів виробничого середовища підприємств легкої промисловості вагома роль відводиться шуму та вібрації. Дії цих чинників піддаються робітники основних професій швейного (розкрійний, швейний цехи), взуттєвого (розкрійний, вирубувальний, складальний цехи) та текстильного (ткацький, в'язальний, стьобальний цехи) виробництв.
2. Умови праці розкрійників, термобобників, операторів в'язальних машин за еквівалентними рівнями шуму та корегованими рівнями вібрації характеризуються як допустимі і належать до 2-го класу.
3. Параметри виробничого шуму на робочих місцях швей та клеймувальників взуття перевищували нормативне значення на 1-9 дБ А, що характеризує їхні умови праці як шкідливі (клас 3.1). За вібраційним навантаженням умови праці визначаються як допустимі.
4. Наявність супутніх несприятливих виробничих чинників зумовлює необхідність вивчення як комбінованої, так і поєднаної дії шуму та вібрації з подальшою оцінкою ризиків для здоров'я працюючих у легкій промисловості.

Література

1. Кундієв Ю.І. Динаміка професійної захворюваності в Україні та досвід інституту медицини праці НАМН України / Ю.І. Кундієв, А.М.Нагорна, М.П.Соколова, І.Г. Кононова // Український журнал з проблем медицини праці. – 2013. – № 4 (37). – С. 11-22.
2. Державний комітет статистики України [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>
3. Лотоцька-Дудик У.Б. Умови праці як елемент формування безпечного виробничого середовища у легкій промисловості / У.Б. Лотоцька-Дудик, Н.О. Крупка // Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю "Профілактична медицина: здобутки сьогодення та погляд у майбутнє " 16-20 травня .- Дніпропет-

ровськ, 2016. – С. 43-44.

4. Готлиб Я.Г. Вопросы ограничения шума для оценки условий труда / Я.Г. Готлиб, Н.Л. Алимов, В.Н. Азаров //Альтернативная энергетика и экология. – 2013. – Т. 13, № 13. – С. 70-83.
5. Brandt Anders. Noise and vibration analysis: signal analysis and experimental procedures / A Brandt. – Southern Gate, West Sussex, United Kingdom, 2011. – P. 147-209.
6. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу, затв. наказом МОЗ України №248 від 08.04.2014р.
7. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа: Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов Statistica и Excel. – М.: Форум, 2008. – 464с.

References

1. Kundiiiev Yu.I., Nahorna A.M., Sokolova M.P., Kononova I.H. [Dynamics of professional morbidity in Ukraine and experience of institute of medicine of labour of NAMS of Ukraine]. Ukrains'kyj zhurnal z problem medytsyny pratsi. 2013; 4 (37): 11-22. Ukrainian.
2. Derzhavnyy komitet statystyky Ukrayiny [Elektronnyy resurs]. - Rezhym dostupu: <http://www.ukrstat.gov.ua> Ukrainian.
3. Lototska-Dudyk U.B., Krupka N.O. [Working conditions as element of forming of safe production environment in light industry]. Materialy naukovo-praktychnoi konferentsii z mizhnarodnoiu uchastiu "Profilyaktychna medytsyna: zdobutky sohodennia ta pohliad u maibutnie " 16-20 travnia .- Dnipropetrovsk, 2016: 43-44. Ukrainian.
4. Gotlib Ya.G., Alimov N.L., Azarov V.N. [Voprosyi ogranicheniya shuma dlya otsenki usloviy truda]. Alternativnaya energetika i ekologiya 2013; 13(13): 70-83. Russian.
5. Brandt A [Noise and vibration analysis: signal analysis and experimental procedures]. Southern Gate, West Sussex, United Kingdom, 2011; 147-209.
6. Hihienichna klasyfikatsiia pratsi za pokaznykamy shkidlyvosti ta nebezpechnosti faktoriv vyrobnychoho sere dovyyshcha, vazhkosti ta napruzhenosti trudovoho protsesu, zatv. nakazom MOZ Ukrainy №248 vid 08.04.2014r. Ukrainian.
7. Vukolov E.A [Basics of statistical analysis]. Praktikum po statisticheskim metodam i

issledovaniyu operatsiy s ispolzovaniem paketov Statistica i Excel. – М.: Forum, 2008; 464. Russian.

Резюме

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ В
РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЛЬВОВСКОЙ
ОБЛАСТИ

Кузьминов Б.П., Лотоцкая-Дудык У.Б.,
Крупка Н.О.

Цель работы: изучение и оценка условий труда на предприятиях различных отраслей легкой промышленности по уровням шума и вибрации на рабочих местах.

Материалы и методы: результаты исследований физических факторов на предприятиях легкой промышленности Львовской области, статистические данные.

Результаты исследования: Действию шума и вибрации подвергаются рабочие основных профессий швейного (раскройный, швейный цеха), обувного (раскройный, вирубочный, сборочный цеха) и текстильного (ткацкий, вязальный, стегальные цеха) производств.

Условия труда раскройщиков, термообработчиков, операторов вязальных машин по эквивалентным уровням шума и скорректированным уровням вибрации характеризуются как допустимые и относятся ко 2-му классу.

Параметры производственного шума на рабочих местах швей и клеймовщиков обуви превышали нормативное значение на 1-9 дБ А, характеризующий их условия труда как вредные (класс 3.1). По вибрационным нагрузкам условия труда определяются как допустимые.

Необходимо углубленное изучение комбинированного и сочетанного действия шума и вибрации с последующей оценкой рисков для здоровья работающих в легкой промышленности.

Ключевые слова: легкая промышленность, условия труда, факторы производственной среды, шум, вибрация.

Summary

HYGIENIC EVALUATION OF PHYSICAL
FACTORS OF THE WORKING
ENVIRONMENT IN THE VARIOUS
SECTORS OF LIGHT INDUSTRY OF LVIV
REGION

Kuzminov B.P., Lototska-Dudyk U.B.,
Krupka N.O.

Purpose of work: study and assessment of working conditions at enterprises of various branches of light industry by levels of noise and vibration in the workplace.

Materials and methods: results of researches of physical factors on the enterprises of light industry of Lviv Region, statistical information.

Research results: Noise and vibration affect workers of basic occupations of sewing (cutting, sewing workshops), footwear (cutting, fitting workshops) and textile (weaving, knitting, quilting workshops) productions.

Working conditions of cutters, heat treatment workers, knitting machines operators at equivalent levels of noise and vibration are described as permissible and belong to the 2nd class. Parameters of industrial noise in the workplace seamstress and shoes marker exceeded the standard value at 1-9 dB A, it describes their working conditions as harmful (class 3.1). For vibration loading the work conditions are defined as allowable.

It is necessary to study the combined and joined effects of noise and vibration with the following risk assessment for health workers in light industry.

Key words: light industry, terms of labour, occupational factors, noise, and vibration.

*Впервые поступила в редакцию 10.02.2017 г.
Рекомендована к печати на заседании
редакционной коллегии после рецензирования*