

ВПЛИВ ОРГАНІЧНИХ РОЗЧИННИКІВ ВЗУТТЄВИХ КЛЕЇВ НА ЗДОРОВ'Я ЖІНОК-РОБІТНИЦЬ

Лотоцька-Дудик У. Б.

*Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,
м. Львів, Україна*

Анотація. *Наявність органічних розчинників як компонентів клейових сполук у технології виготовлення взуття створює ризики для здоров'я працюючого контингенту, особливо жінок, частка яких у взуттєвій галузі становить 66,5%. Зафіксовано перевищення в окремих випадках концентрації бензину, етилацетату, толуолу. Вміст інших розчинників не перевищував гігієнічних регламентів. Жінки-робітниця відзначають наявність ризику для здоров'я, пов'язаного із роботою, що зростає із збільшенням стажу роботи. Нейротоксична дія органічних розчинників характеризується скаргами на швидку втомлюваність, головний біль, нудоту (стажєва група до 5 років) та порушення сну, дратівливість (стажєві групи 6–14 та 15–21 рік). Наявність запаморочення не залежала від професійного стажу. Контакт із органічними розчинниками негативно впливає і на репродуктивну функцію жінок-робітниць, що проявляється ускладненнями перебігу вагітності і пологів та зниженням фертильності.*

Дотримання суворого контролю щодо безпеки виробничого процесу виготовлення взуття, здійснення моніторингу за станом здоров'я жінок-робітниць є важливою передумовою для збереження трудового потенціалу галузі.

Ключові слова: *взуттєві клеї, органічні розчинники, професійний вплив, жінки-робітниця.*

Вступ. Сучасне взуттєве виробництво характеризується інтенсивним використанням клейових композицій на різних технологічних етапах виготовлення взуття. Домінуючими видами клеїв є клеї-розчини, які представляють собою розчинені в органічних розчинниках полімери [1]. Таке широке застосування вказаної групи клеїв призводить до забруднення повітря виробничих приміщень органічними розчинниками, що можуть негативно впливати на здоров'я працюючого контингенту. Враховуючи, що за гендерним розподілом у шкіряно-взуттєвому виробництві жінки становлять 66,5% від загальної кількості працюючих [2] зростає нагальна потреба вивчення внеску цих поллютантів на зміни функціонального стану організму жінок-робітниць.

Мета дослідження: проаналізувати оцінити вміст органічних розчинників у повітрі робочої зони основних цехів підприємств із виготовлення взуття та дослідити їх вплив на стан здоров'я жінок-робітниць.

Матеріали та методи дослідження. Аналіз компонентів взуттєвих клеїв – органічних розчинників у повітрі робочої зони здійснено на підставі викопіювань протоколів лабораторних досліджень повітря робочої зони основних цехів взуттєвих підприємств. Гігієнічну оцінку стану повітряного середовища здійснено згідно наказу МОЗ України № 1596 від 14.07.2020р. «Про затвердження гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних та біологічних речовин у повітрі робочої зони».

Групу дослідження становили 47 робітниць взуттєвих підприємств, які в процесі трудової діяльності зазнають впливу органічних розчинників на різних технологічних етапах виготовлення взуття. Контрольну групу склали 28 жінок-робітниць, які не контактували із цими речовинами. Вік робітниць становив 25–61 рік. Жінок було розподілено відповідно до стажу роботи у професії на групи: до 5 років, 6–14 років, 15–21 рік. Медико-соціологічне дослідження було проведено методом анкетування, яке включало запитання професійного анамнезу, неврологічного та гінекологічного статусів. Попередньо від усіх учасниць отримано письмову інформовану згоду.

Статистичну обробку результатів проводили із використанням програмного забезпечення Microsoft Excel відповідно до встановлених рекомендацій.

Результати та їх обговорення. Встановлено, що органічні розчинники як компоненти взуттєвих клеїв (клеїв-розчинів), що застосовуються практично на всіх етапах виготовлення взуття для основного та допоміжного склеювання зумовлюють забруднення повітря робочої зони не тільки заготівельних та складальних, а й розкрійних цехів підприємств (табл. 1).

Результати, представлені в табл. 1 вказують на забруднення повітря робочої зони в окремих випадках бензином, етилацетатом, толуолом. Фактичні концентрації решти речовин (ацетону, бутилацетату, етилбензолу, етенілбензолу, метанолу, дихлорметану, трихлоретилену) не перевищували допустимих рівнів.

Незважаючи на такі дані щодо стану повітряного середовища виробничих приміщень, результати анкетування свідчать, що робітниця відзначають наявність ризику для здоров'я, пов'язаного із роботою, особливо у стажевих групах 6–14 років та 15–21 рік. Перелік основних скарг робітниць представлено в табл. 2.

Таблиця 1

**Вміст органічних розчинників у повітрі робочої зони
взуттєвих підприємств**

Речовина	Концентрація, мг/м ³	ГДК, мг/м ³ , біологічна дія*	Клас небезпе- чності	Метод визначення
	Мін. – Макс. M ± m			
Ацетон	26,2–104,0 65,58 ± 2,83	200	4	МВ 4166-86, газорідинний
Бензин (розчинник)	28,0–149,0 68,33 ± 5,63	100	4	МВ 5910-91, газорідинний
Бутилацетат	73,0–120,0 91,14 ± 2,12	200	4	МВ 1689-77, фотометричний
Етилбензол	5,0–8,5 6,2 ± 1,35	50,0	4	МВ 4167-86, газорідинний
Етенілбензол (стирол)	< 2	30/10	3	МВ 4167-86, газорідинний
Етилацетат	50,0–96,5 79,50 ± 2,41	200/50	4	МВ 1689-77, фотометричний
Метанол (спирт метиловий)	2,5–4,2 3,25 ± 0,61	5	3	МВ 1674-77, фотометричний
Метилену хлорид (дихлорметан)	6,0–23,5 11,2 ± 1,86	50,0	4	МВ 4166-86, газорідинний
Метилбензол (толуол)	23,5–75,05 47,29 ± 1,62	150/50	3	МВ 4167-86, газорідинний
Трихлоретилен	0,3–0,6 0,42 ± 0,27	2,0 / к	3	МВ 4166-86, газорідинний

Примітка: * к – канцероген.

Якщо в графі «ГДК» наведено 2 величини, то в чисельнику є максимально разова концентрація, а в знаменнику – середньозмінна ГДК.

Таблиця 2

Розподіл скарг серед робітниць різних стажевих груп

Скарги	до 5 років	6–14 років	15–21 рік
Швидка втомлюваність	66,7 %	61,9 %	37,5 %
Дратівливість	44,0 %	76,2 %	75,0 %
Головний біль	72,2 %	57,1 %	50,0 %
Запаморочення	55,5 %	42,8 %	50,0 %
Нудота	61,1 %	38,1 %	37,5 %
Порушення сну	38,9 %	76,2 %	62,5 %

У стажевій групі до 5 років переважали скарги на швидку втомлюваність, головний біль та нудоту, які є очевидними проявами нейротоксичної дії органічних розчинників. Із збільшенням стажу роботи ці прояви знижуються, що пояснюється збільшенням адаптаційних можливостей до шкідливих умов праці працівників зі стажем. Проте, у стажевих групах 6–14 років та 15–21 рік зростає частота скарг на такі загальні симптоми як порушення сну, дратівливість, що вказує на довготривалий контакт із органічними розчинниками. Серед жінок контрольної групи частота перелічених скарг була суттєво нижчою.

Наші дані підтверджуються результатами досліджень інших авторів [3], де серед жінок, задіяних на виробництві взуття при контакті із органічними розчинниками домінували скарги на тривогу (65%), стрес (62,5%), дратівливість (49,2%), порушення сну (35,8%), втомлюваність (30%). У іншому дослідженні вказується, що наявність головного болю та запаморочення є притаманним 37,8% жінок, які працюють у взуттєвій галузі та контактують із клеями на основі розчинників [4].

Контакт із органічними розчинниками негативно впливає і на репродуктивну функцію жінок-робітниць. Професійний вплив цих поліютантів із збільшенням стажу роботи призводить до ускладнень перебігу вагітності і пологів та зниження фертильності (табл. 3).

Таблиця 3

Гінекологічний статус робітниць різних стажевих груп

Скарги	до 5 років	6–14 років	15–21 рік
Порушення менструального циклу	22,2 %	38,1 %	37,5 %
Токсикози першого та другого триместрів вагітності	55,5 %	57,1 %	50,0 %
Ускладнення пологів	27,7 %	38,1 %	15,5 %
Позаматкова вагітність	16,7 %	14,3 %	–
Недоношена вагітність	16,7 %	23,8 %	25,0 %

Авторами [5] було доведено вплив на жіночу репродуктивну функцію, а саме зниження фертильності органічних розчинників (n-гексану та ізомерів гексану, толуолу, метилетилкетону, ацетону, етилацетату та дихлорметану). Збіжні результати отримано при дослідженні професійного впливу органічних розчинників на репродуктивне здоров'я жінок-робітниць взуттєвої фабрики, що проявлялося олігоменореєю, зниженими рівнями гонадотропних гормонів, більш тривалими термінами настання вагітності у порівнянні із жінками контрольної групи [6].

Збільшення частоти викиднів було зареєстровано серед жінок, які працюють на взуттєвих підприємствах Міннесоти і контактують з органічними розчинниками та клейовими сполуками [7].

Висновки та перспективи.

1. У повітрі робочої зони основних цехів взуттєвих підприємств реєструються перевищення в окремих випадках концентрації бензину, етилацетату, толуолу. Вміст інших розчинників не перевищував гігієнічних регламентів.

2. Жінки-робітниці відзначають наявність ризику для здоров'я, пов'язаного із роботою, що зростає із збільшенням стажу роботи на підприємствах.

3. Нейротоксична дія органічних розчинників зумовлена скаргами на швидку втомлюваність, головний біль, нудоту (стажева група до 5 років) та порушення сну, дратівливість (стажеві групи 6–14 та 15–21 рік). Наявність запаморочення не залежала від професійного стажу.

4. Контакт із органічними розчинниками негативно впливає і на репродуктивну функцію жінок-робітниць, що проявляється ускладненнями перебігу вагітності і пологів та зниженням фертильності.

Дотримання суворого контролю щодо безпеки виробничого процесу виготовлення взуття, здійснення моніторингу за станом здоров'я жінок-робітниць є важливою передумовою для збереження трудового потенціалу галузі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Domański W, Makles Z. Zagrozenia substancjami chemicznymi podczas prac z klejami rozpuszczalnikowymi [Chemical hazards when working with solvent glues]. *Med Pr.* 2012. № 63 (1). P. 31–38. PMID: 22774462.

2. Кузьмінов Б. П., Лотоцька-Дудик У. Б. Професійні шкідливості працівників взуттєвих виробництв. *Український журнал з проблем медицини праці.* 2016. № 1 (46). С. 74–78. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ujppmp_2016_1_10.

3. Rios L, Paggiaro AO, Fernandes RAQ. Quality of life, lifestyle, and working environment of women in the footwear industry. *Rev Bras Med Trab.* 2021. Vol. 3. № 18 (4). P:390–398. doi: 10.47626/1679-4435-2020-517.

4. Nandanwar D., Narwane G., Shinde R., Doiphode R. An Epidemiological Cross-sectional study of morbidity profiles in workers engaged in leather footwear manufacturing unit. *International Journal of Advanced Research.* 2016. Vol. 4. № 1. P. 70–73.

5. Sallmén M., Neto M., Mayan O. N. Reduced fertility among shoe manufacturing workers. *Occup Environ Med.* 2008. № 8. P. 518–24. doi: 10.1136/oem.2007.032839.

6. Ruiz-García L., Figueroa-Vega N., Malacara J. M., Barrón-Vivanco B., Salamon F, Carrieri M, Jiménez-Garza O. Possible role of n-hexane as an endocrine

disruptor in occupationally exposed women at reproductive age. *Toxicol Lett.* 2020. 18;330:73–79. doi: 10.1016/j.toxlet.2020.04.022.

7. Heidi R. R., Baker B. A. Workplace Hazards to Women's Reproductive Health. *Minnesota Medicine.* 2007. № 23. P. 33–39.

REFERENCES

1. Domański W, Makles Z. Zagrożenia substancjami chemicznymi podczas prac z klejami rozpuszczalnikowymi [Chemical hazards when working with solvent glues]. *Med Pr.* 2012. № 63 (1). P. 31–38. Polish. PMID: 22774462.

2. Kuzminov B, Lototska-Dudyk U. Occupational factors and their influence on the health of workers of shoe productions. *Ukrainian journal of occupational health.* 2016; 1 (46): 74–38. doi.org/10.33573/ujoh2016.01.074. [in Ukrainian].

3. Rios L, Paggiaro AO, Fernandes RAQ. Quality of life, lifestyle, and working environment of women in the footwear industry. *Rev Bras Med Trab.* 2021. Vol. 3. № 18 (4). P. 390–398. doi: 10.47626/1679-4435-2020-517.

4. Nandanwar D, Narwane G., Shinde R, Doiphode R. An Epidemiological Cross-sectional study of morbidity profiles in workers engaged in leather footwear manufacturing unit. *International Journal of Advanced Research.* 2016. Vol. 4. № 1. P. 70–73

5. Sallmén M, Neto M, Mayan ON. Reduced fertility among shoe manufacturing workers. *Occup Environ Med.* 2008. № 8. P. 518–24. doi: 10.1136/oem.2007.032839.

6. Ruiz-García L, Figueroa-Vega N, Malacara JM, Barrón-Vivanco B, Salamon F, Carrieri M, Jiménez-Garza O. Possible role of n-hexane as an endocrine disruptor in occupationally exposed women at reproductive age. *Toxicol Lett.* 2020. 18. № 330. P. 73–79. doi: 10.1016/j.toxlet.2020.04.022.

7. Heidi R. R., Baker B. A. Workplace Hazards to Women's Reproductive Health. *Minnesota Medicine.* 2007. № 23. P. 33–39.

INFLUENCE OF ORGANIC SOLVENTS OF SHOE GLUES ON THE HEALTH OF FEMALE WORKERS

Lototska-Dudyk U. B.

Abstract. *The presence of organic solvents as components of adhesive compounds in the footwear manufacturing technology creates risks for the health of the working contingent, especially women, whose share in the footwear industry is 66.5%. Exceeding the concentration of gasoline, ethyl acetate, and toluene in some cases was recorded. The content of other solvents didn't exceed hygienic regulations. Female workers report work-related health risks that increase with professional experience. The neurotoxic effect of organic solvents is characterized by complaints of rapid fatigue, headache, nausea (experience group up to 5 years) and sleep disturbances, irritability (experience groups 6–14 and 15–21 years). The presence of dizziness didn't depend on professional experience. Contact with organic solvents also negatively affects the reproductive function of female workers, which is manifested by complications during pregnancy and childbirth and a decrease in fertility.*

Adhering to clear control over the safety of the production process of shoe manufacturing, monitoring the health of female workers is an important prerequisite for preserving the labor potential of the industry.

Key words: *shoe adhesives, organic solvent, occupational exposure, female workers.*

Лотоцька-Дудик Уляна Богданівна. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7587-8457>,
тел. + 38 050 519 14 55, ulyanalot@gmail.com