

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ І ЗДОРОВ'Я**



**VII науково-практична конференція
студентів та молодих вчених з міжнародною участю**

**«ВІД ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ТА КЛІНІЧНОЇ ПАТОФІЗІОЛОГІЇ
ДО ДОСЯГНЕНЬ СУЧАСНОЇ МЕДИЦИНИ І ФАРМАЦІЇ»**

**15 травня 2025 р.
ХАРКІВ – Україна**

Халєєва О. Л., Козар В. В., Міщенко О. Я., Бондарєв Є. В., Файзуллін О. В., Ткачова О. В.	308
ОСОБЛИВОСТІ КОМПЛЕКСНОГО ЛІКУВАННЯ ГЕНЕРАЛІЗОВАНОГО ПАРОДОНТИТА У ХВОРИХ, ЩО ПЕРЕБУВАЮТЬ В МІСЦЯХ ПРОВЕДЕННЯ АКТИВНИХ БОЙОВИХ ДІЙ	
Худякова М. Б.	309
ЗМІНИ РІВНЯ BDNF У ПЛАЗМІ КРОВІ ЩУРІВ ПІСЛЯ ПОВТОРЮВАНОЇ ВИБУХО-ІНДУКОВАНОЇ НЕЙРОТРАВМИ	
Чабан В. О., Козлова Ю. В.	312
ПРОБЛЕМА ПОЛІПРАГМАЗІЇ У ЛЮДЕЙ ПОХИЛОГО ВІКУ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ	
Чікіткіна В. В., Кононенко Н. М.	313
ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА В МЕНЕДЖМЕНТІ ОЖИРІННЯ: ВІТЧИЗНЯНІ ТА МІЖНАРОДНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	
Шаповал Т. О., Кабачна А. В.	316
ВМІСТ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН ТА ЗВАЖЕНИХ УЛЬТРАДИСПЕРСНИХ ЧАСТИНОК У ПОВІТРІ РОБОЧОЇ ЗОНИ ПРАЦІВНИКІВ МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА ЯК ФАКТОР НЕКАНЦЕРОГЕННОГО РИЗИКУ	
Шаравара Л. П.	318
ЕМБОЛІЗАЦІЯ СЕЛЕЗІНКОВОЇ АРТЕРІЇ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ЦИРОЗОМ ПЕЧІНКИ	
Шляхтюк Т. Р.	321
ПАТОМОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ УРАЖЕННЯ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ ПРИ ВЖИВАННІ ПАЛЬМОВОЇ ОЛІЇ	
Яловега К. С.	323
БІОХІМІЧНІ МЕХАНІЗМИ РЕГУЛЯЦІЇ РЕПАРАТИВНИХ ПРОЦЕСІВ ЗА УМОВ ЗАГОЄННЯ РАН	
Янковська Д. О., Павлов С. Б., Кумечко М. В., Бабенко Н. М.	325
ВПЛИВ МЕЛАТОНІНУ НА ВМІСТ ГІДРОГЕН СУЛЬФІДУ В СИРОВАТЦІ КРОВІ ЩУРІВ ІЗ СКОПОЛОМІН-ІНДУКОВАНОЮ НЕЙРОДЕГЕНЕРАЦІЄЮ	
Яремій К. М., Кметь О. Г.	327

ВМІСТ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН ТА ЗВАЖЕНИХ УЛЬТРАДИСПЕРСНИХ ЧАСТИНОК У ПОВІТРІ РОБОЧОЇ ЗОНИ ПРАЦІВНИКІВ МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА ЯК ФАКТОР НЕКАНЦЕРОГЕННОГО РИЗИКУ

Шаравара Л. П.

*Запорізький державний медико-фармацевтичний університет,
м. Запоріжжя, Україна
saravaralarisa@gmail.com*

Вступ. Відомо, що у різних галузях виробництва працівники піддаються впливу шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища. Ця категорія працівників зазнає впливу фізичних та хімічних факторів виробничого середовища, серед яких провідним фактором є перевищення вмісту хімічних речовин та виробничого пилу у повітрі робочої зони. Всі ці чинники можуть чинити несприятливий вплив на стан здоров'я працівників та рівень їх працездатності. Дослідження ризиків від впливу небезпечних хімічних речовин та дрібнодисперсних зважених частинок, які утворюються під час технологічних операцій та потрапляють у повітря робочої зони, є важливою складовою санітарно-гігієнічного моніторингу у системі оцінки ризиків і розробці відповідних заходів профілактики.

Мета. Провести оцінку вмісту хімічних речовин та зважених ультрадисперсних частинок у повітрі робочої зони працівників машинобудівного підприємства та визначити рівень неканцерогенного ризику.

Матеріали та методи. Проведено аналіз протоколів дослідження повітря робочої зони на вміст хімічних речовин на робочому місці плавильника металу та сплавів, електрозварника ручного зварювання, шліфувальника та обрубувача ливарного цеху машинобудівного підприємства за період з 2021 по 2024 роки. Оцінка вмісту зважених ультрадисперсних частинок у повітрі робочої зони відповідних працівників проводилась за допомогою портативного скануючого спектрометра Nanoscan 3910 (США). Згідно отриманих даних розраховані коефіцієнти небезпеки окремо для кожної хімічної речовини та вмісту зважених частинок, а також сумарний неканцерогенний ризик при одночасній дії кількох хімічних речовин.

Результати та їх обговорення. При аналізі протоколів повітря робочої зони електрозварника ручного зварювання встановлена присутність наступних хімічних сполук: оксид заліза (ІІІ), хрому та марганцю оксиди, кристалічний кремній, оксид вуглецю, озон, нікель, діоксид азоту та титан. При цьому, коефіцієнти небезпеки (НҚ) для оксиду марганцю (НҚ - 4,4) та озону (НҚ - 1,3) перевищили допустимий рівень (більше 1), що вказує на потенційний ризик виникнення негативних наслідків. Сумарний неканцерогенний ризик (НІ) для електрозварника ручного зварювання склав 10,5. Найбільший негативний вплив від комбінації хімічних речовин очікується на органи дихання (НІ = 5,4), центральну нервову систему (НІ = 5,9) та серцево-судинну систему (НІ = 1,14). У результаті дослідження кількісної концентрації зважених частинок ультрадисперсного діапазону встановлено, що на робочому місці

електрозварника ручного зварювання загальна концентрація зважених частинок склала 88 804 частинок/см³, найбільша концентрація їх спостерігалася серед частинок розміром від 36 до 115 нм. Коефіцієнт небезпеки (HQ) від впливу завислих ультрадисперсних частинок зі щільністю ≥ 6 кг/м³ для електрозварника ручного зварювання склав 4,44, коефіцієнт небезпеки від впливу завислих ультрадисперсних частинок зі щільністю ≤ 6 кг/м³ - 2,22.

Аналіз повітря робочої зони плавильника металу та сплавів показав присутність у повітрі робочої зони таких речовин, як оксид заліза (III), оксид марганцю, кристалічний кремній, оксид вуглецю, вуглецевий пил та титан. Коефіцієнти небезпеки (HQ) перевищили одиницю для оксиду марганцю (4,4) та вуглецевого пилу (1,5), що вказує на потенційний ризик виникнення негативних наслідків. Сумарний неканцерогенний ризик (HI) для цієї професії склав 8,32. Основними органами та системами, що можуть зазнавати негативного впливу, є органи дихання (HI = 3,2), центральна нервова система (HI = 5,1) та серцево-судинна система (HI = 1,4). У результаті дослідження кількісної концентрації зважених частинок ультрадисперсного діапазону встановлено, що на робочому місці плавильника металу та сплавів загальна концентрація зважених частинок склала 97669 частинок/см³, найбільша концентрація їх спостерігалася серед частинок розміром від 27 до 64 нм. Коефіцієнт небезпеки (HQ) від впливу завислих ультрадисперсних частинок зі щільністю ≥ 6 кг/м³ для плавильника металу та сплавів склав 4,88, коефіцієнт небезпеки від впливу завислих ультрадисперсних частинок зі щільністю ≤ 6 кг/м³ - 2,44.

Дослідження повітря робочої зони шліфувальника встановило наявність у повітрі робочої зони електрокорунду та титану. Коефіцієнт небезпеки (HQ) для електрокорунду становив 1,4, що перевищує одиницю та може сприяти виникненню негативних наслідків. Сумарний неканцерогенний ризик (HI) для шліфувальника склав 2,0. Основною системою органів, що зазнає потенційного негативного впливу, є органи дихання (HI = 1,4). У результаті дослідження кількісної концентрації зважених частинок ультрадисперсного діапазону встановлено, що на робочому місці шліфувальника загальна концентрація зважених частинок склала 43246 частинок/см³, найбільша концентрація їх спостерігалася серед частинок розміром від 20 до 48 нм. Коефіцієнт небезпеки (HQ) від впливу завислих ультрадисперсних частинок зі щільністю ≥ 6 кг/м³ для шліфувальника склав 2,16, коефіцієнт небезпеки від впливу завислих ультрадисперсних частинок зі щільністю ≤ 6 кг/м³ - 1,08.

Аналіз протоколів дослідження повітря робочої зони обрубувача показав наявність електрокорунду, діоксиду азоту, моноетаноламіну та оксиду вуглецю. Коефіцієнти небезпеки (HQ) перевищили одиницю для електрокорунду (1,31) та моноетаноламіну (1,12). Сумарний неканцерогенний ризик (HI) для обрубувача склав 3,34. Основними органами та системами, що можуть зазнавати негативного впливу, є органи дихання (HI = 1,89) та центральна нервова система (HI = 1,45). У результаті дослідження кількісної концентрації зважених частинок ультрадисперсного діапазону встановлено, що на робочому місці обрубувача загальна концентрація зважених частинок склала 52620 частинок/см³, найбільша концентрація їх спостерігалася серед частинок розміром від 36 до 48 нм.

Коефіцієнт небезпеки (HQ) від впливу завислих ультрадисперсних частинок зі щільністю $\geq 6 \text{ кг/м}^3$ для обрубувача склав 2,63, коефіцієнт небезпеки від впливу завислих ультрадисперсних частинок зі щільністю $\leq 6 \text{ кг/м}^3$ – 1,32.

На робочому місці працівників контрольної групи кількісна концентрація зважених частинок склала 8000 частинок/см³. Встановлено, що кількісна концентрація на робочому місці плавильника сплавів та металу була статистично вищою ($p \leq 0,05$) у порівнянні з контролем за всіма розмірами зважених частинок, на робочому місці електрозварника ручного зварювання та шліфувальника – серед частинок розміром від 10 до 205 нм, на робочому місці обрубувача – серед частинок розміром від 10 до 115 нм.

Для працівників контрольної групи, які не зазнають впливу шкідливих виробничих факторів та не мають на робочому місці джерел утворення зважених частинок, коефіцієнти небезпеки ($HQ = 0,37$ та $HQ = 0,19$) були найнижчими та не перевищували одиницю.

Висновки. У результаті проведених досліджень отримані результати, які дозволяють провести ранжування серед працівників машинобудівного підприємства за величиною розрахованого неканцерогенного ризику для визначення пріоритетних заходів профілактики. Встановлено, що найбільші неканцерогенні ризики за вмістом хімічних речовин та вмістом зважених ультрадисперсних частинок мали працівники, які піддаються впливу аерозолі конденсації при плавленні та зварюванні металу. Працівники, які піддаються впливу аерозолі дезінтеграції (шліфувальник та обрубувач), мали також високі коефіцієнти небезпеки, які перевищували одиницю. Найменші коефіцієнти небезпеки були отримані для працівників контрольної групи.

Ключові слова: зважені ультрадисперсні частинки, коефіцієнти небезпеки, неканцерогенний ризик, хімічні речовини.