

УДК 613.6 : [622.33+679.867]

# ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ УМОВ ПРАЦІ НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ ПРАЦІВНИКІВ ВУГІЛЬНОЇ ТА АЗБЕСТОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Андрущенко Т. А., Соловйов О. І., Мартиновська Т. Ю., Чуй Т. С., Гончаров О. Е.

Державна установа «Інститут медицини праці імені Ю. І. Кундієва  
Національної академії медичних наук України», м. Київ

*Вступ.* Ризико-орієнтовний підхід до гігієнічної оцінки особливостей впливу виробничих факторів та показників здоров'я працівників підприємств зі шкідливими умовами праці вважається найперспективнішим серед фахівців з медицини праці. Роль різних професійних факторів серед причин, що викликають або змінюють частоту та перебіг професійно обумовленої патології в працюючих у галузях з видобутку вугілля та переробки азбесту остаточно не з'ясована.

*Мета дослідження* – гігієнічна оцінка умов праці на робочих місцях працівників основних професій вугільної та азбестопереробної промисловості.

*Матеріали та методи дослідження.* Інформаційно-пошукові та аналітичні: вивчення літературних джерел, санітарно-гігієнічних характеристик умов праці, наукових звітів; гігієнічні: узагальнення результатів виробничих досліджень умов праці працівників азбестоцементних заводів і гірників вугільних шахт (n = 215).

*Результати.* Загальна гігієнічна оцінка умов праці за максимальною сумою балів (19–20) свідчить про те, що на робочих місцях працівників основних професій вугільних шахт: прохідників, гірників очисного забою (лави) і забійників на відбійних молотках мають місце небезпечні умови праці за критеріями Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 8 квітня 2014 року № 248. На робочих місцях працівників основних професій азбестоцементних заводів: дозувальника азбесту, оператора заготівельного відділення, машиніста листоформувальної машини, машиніста крана (кранівника), сума балів від 7–9 свідчить про менш шкідливі умови праці порівняно з гірниками вугільних шахт.

*Висновки.* Вплив на організм працівників понаднормативних концентрацій пилу переважно фіброгенної дії, несприятливих параметрів мікроклімату та емоційних навантажень, є характерними для обох досліджених груп. Вплив небезпечних і шкідливих рівнів вібрації, шуму, а також важкої фізичної праці (за інтегральною оцінкою), більш характерні для основних професійних груп гірників вугільних шахт: прохідників, зайнятих у комбайновій та/або буро-вибуховій технології проведення виробок, гірників очисного забою (лави), забійників на відбійних молотках.

**Ключові слова:** вугільна промисловість, азбестопереробна промисловість, виробничі фактори, гігієнічна оцінка, умови праці

## Вступ

Збереження здоров'я працюючого населення в розвинених країнах світу було й залишається пріоритетною задачею медицини, оскільки здоров'я є найважливішою складовою трудового потенціалу і значною мірою визначає подальший економічний і соціальний розвиток суспільства [1, 2, 5]. У сучасних умовах промисловості України суттєво зростає несприятливий вплив на організм працюючих шкідливих і небезпечних виробничих чинників у всіх галузях виробництва. Кількість виробництв, які не відповідають за умовами праці встановленим нормам, становить близько 35,0–57,7 % [3]. Основними причинами такої ситуації є постаріння виробничих фондів, використання застарілих технологій

та обладнання, які вже вичерпали свій ресурс, а також недостатнє застосування засобів колективного та індивідуального захисту [1, 3, 4]. Актуальність проблеми збереження здоров'я працюючого населення зумовлена тим, що близько 30 % населення України працюють у шкідливих і небезпечних умовах праці, з них у вугільній промисловості близько 65 %, а у азбестопереробній промисловості зайняті близько 4 тис. осіб, решта працюють у машинобудуванні, чорній металургії тощо.

В останні роки в Україні щорічно реєструється 6–8 тисяч професійних захворювань, на 32–50 % збільшилась загальна захворюваність працюючих за рахунок виробничо обумовлених захворювань

[1]. У структурі професійної захворюваності провідні місця посідають захворювання бронхо-легеневої системи, вони становлять близько 50 %, друге місце – хвороби периферичної нервової системи, третє – ураження слухового аналізатора [1–4]. Слід зауважити, що ці показники значно нижчі, ніж у розвинутих країнах світу, що є свідченням недосконалої діючої системи виявлення професійної захворюваності, неузгодженості серед фахівців щодо єдиних принципів діагностики професійних захворювань, встановлення їхнього зв'язку з умовами праці та їхнім обліком.

Роль різних професійних факторів серед причин, що викликають або змінюють частоту та перебіг професійно обумовленої патології у працюючих, остаточно не з'ясована. Накопичені значні наукові матеріали багаторічних спостережень за працюючими зі шкідливими і небезпечними умовами праці [2, 6–9]. Перспективною серед фахівців з медицини праці вважається оцінка професійного ризику, яка здійснюється на основі вивчення умов праці певних професійних угруповань, накопичених доз впливу шкідливих факторів і показників здоров'я працівників підприємств зі шкідливими умовами праці [9]. Є очевидним, що в сучасному виробництві абсолютної безпеки умов праці досягти неможливо, тому ймовірнісний підхід до оцінки ризику виникнення професійних захворювань, пов'язаних з впливом несприятливих виробничих факторів [2, 3, 8, 9], вважається більш коректним, ніж традиційна гігієнічна оцінка відповідності умов праці санітарним нормативам. Таким чином, вивчення факторів виробничого середовища в шкідливих галузях промислового виробництва та їхнього впливу на здоров'я працюючих залишається актуальним напрямом у профілактиці професійних захворювань і головною задачею медицини праці [2, 4, 8].

*Мета дослідження* – гігієнічна оцінка впливу умов праці на працівників основних професій вугільної та азбестопереробної промисловості.

## Матеріали та методи дослідження

Загальноприйнятими етапами дослідження в разі оцінки професійного ризику є: ідентифікація небезпеки, виявлення шкідливих і небезпечних факторів на робочому місці та видів робіт, які зумовлюють вплив цих факторів на працівників, визначення найвагомішого фактора, оцінка значимості комбінацій факторів, які належать вивченню; оцінка ек-

позиції фактора, виходячи з рівня впливу фактора та часу його дії; дані про здоров'я та захворюваність експонованих шкідливими та небезпечними факторами контингентів.

Професійний склад генеральної вибірки надано в таблиці 1, це працівники (усього  $n = 215$ ), які зайняті у шкідливих і небезпечних умовах праці, у тому числі працівники азбестоцементних заводів (АЦЗ): ВАТ «Краматорський шифер» і ВАТ «Балаклійський шиферний комбінат» ( $n = 95$ ) і гірники вугільних шахт (усього  $n = 120$ ) Донецької, Луганської та Львівської областей. Номенклатура робочих професій і посад визначена згідно з Державним класифікатором професій (ДК-003:2005).

Середній вік працівників АЦЗ становив ( $42,9 \pm 5,1$ ) років, середній шкідливий стаж – ( $15,8 \pm 3,7$ ) років, середній вік гірників становив ( $52,5 \pm 5,2$ ) років, середній підземний стаж гірників – ( $22,1 \pm 4,3$ ) років. Для аналізу були відібрані працівники основних професій АЦЗ і гірники вугільних шахт України.

Матеріалом для дослідження були результати виробничих досліджень і дані про умови праці працівників з санітарно-гігієнічних характеристик (СГХ) або/та інформаційних довідок про умови праці, складених лікарями з гігієни праці за місцем реєстрації підприємства на підставі результатів атестації робочих місць. Проаналізовані санітарно-гігієнічні характеристики і/або інформаційні довідки про умови праці відповідали вимогам наказу МОЗ України від 13 грудня 2004 року № 614 України «Про затвердження Порядку складання та вимоги до санітарно-гігієнічних характеристик умов праці».

Гігієнічна оцінка за основними та допоміжними показниками трудового процесу (важкості та напруженості праці) працівників АЦЗ і гірників вугільних шахт дана відповідно до пп. 11.2, 11.3 і згідно з додатком 17 до Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», які затверджені наказом МОЗ України від 8 квітня 2014 року № 248 (далі ДСНтаП ГКП № 248).

Для загальної гігієнічної оцінки умов праці та прогнозування потенційних ризиків виникнення виробничо обумовленої патології або професійних захворювань були застосовані критерії ДСНтаП

Таблиця 1

## Професійний склад респондентів дослідження

Професія	Група обстежених
<i>Працівники азбестоцементних заводів n = 95 (44,2 %)</i>	
<i>Основні професії – 50 (23,3 %)</i>	
Машиніст листоформувальної машини	13 ( 6,0 %)
Оператор заготівельного відділення	19 (8,8 %)
Машиніст крана (кранівник)	10 (4,7 %)
Дозувальник азбесту	8 (3,8 %)
<i>Допоміжні професії – 45 (20,9 %)</i>	
Голендорник (8), слюсар-ремонтник (11), рекуператорник (4), водій навантажувача (2), механік цеху (3), налагоджувальник азбестоцементного устаткування (2), комірник (1), електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування (3), електрогазозварник (1), енергетик (1), вантажник (1), бункерувальник (2), інженер-технолог (1), майстер зміни (1), моторист змішувача та мішалки (3), прибиральник виробничих приміщень (1)	
<i>Шахтарі n = 120 (55,8 %)</i>	
<i>Основні професії – 74 (34,4 %)</i>	
Прохідник	31 (14,4 %)
Гірник очисного забою	29 (13,6 %)
Забійник на відбійних молотках	14 (6,5 %)
<i>Допоміжні професії – 46 (21,4 %)</i>	
Гірник підземний (13), майстер гірничий (6), електрослюсар підземний (13), машиніст електровозу підземний (7), кріпильник (4), гірничомонтажник підземний (1), майстер-підривник (1), стовбуровий (підземний) (1)	

ГКП № 248. Усі працівники основних професій АЦЗ і вугільних шахт за результатами гігієнічної оцінки умов праці розподілялися згідно з критеріями ДСНтаП ГКП № 248 на чотири класи та ступені (далі клас умов праці – КУП), 1-й клас – оптимальні (КУП 1), 2-й клас – допустимі (КУП 2), 3-й клас – шкідливі 1–4 ступеня (КУП 3.1, 3.2, 3.3, 3.4), 4-й клас – небезпечні (КУП 4). Найшкідливіші та найнебезпечніші робочі місця визначали шляхом сумування балів відповідно до категорій і ступенів шкідливості КУП: 0 балів для 1-го та 2-го класів умов праці; 1, 2, 3, 4 бали відповідно до КУП 3.1, 3.2, 3.3; 3.4; 5 балів для КУП 4 – небезпечних умов праці.

Додатково, з інформаційною метою, проаналізовані дані по одній з допоміжних шахтарських професій – гірник підземний, а одна з основних професій – машиніст гірничих виймальних машин (МГВМ) видобувних та прохідницьких дільниць – була виключена з аналізу, тому що матеріали з гігієнічної оцінки показників шкідливих виробничих чинників на цьому робочому місці за критеріями ДСНтаП ГКП № 248 уже були опубліковані нами раніше [8].

## Результати дослідження та їх обговорення

У таблиці 2 надано результати досліджень стану повітря робочої зони на основних робочих місцях АЦЗ і гірників вугільних шахт.

На АЦЗ найвищі концентрації азбест-умісного пилу виявлені на робочому місці дозувальника азбесту та оператора заготівельного відділення (ЗВ), де максимальні концентрації речовини перевищували гранично допустиму концентрацію (ГДК) у 10,2 і 4,3 разу відповідно, що за критеріями ДСНтаП ГКП № 248 свідчить про шкідливі умови праці (КУП 3.4 і 3.2), а показники середньозмінних концентрацій перевищували ГДК до 6 разів (КУП 3.3). На робочих місцях машиніста листоформувальної машини (ЛФМ) і машиніста крана, які працювали на віддаленні від основних джерел пилоутворення, максимальні концентрації пилу хризотил-азбесту були в 3–7 разів нижчі (КУП 3.1–2), але показники середньозмінних концентрацій перевищували ГДК у 5,2–3,4 разу (КУП 3.3–3.2) відповідно, що може бути пов'язане з особливостями технологічного процесу.

На вугільних шахтах максимальні концентрації вугільно-породного пилу виявлені на робочих міс-

Таблиця 2

**Концентрація пилу на робочих місцях основних професій працівників  
азбестоцементних заводів і гірників вугільних шахт**

Професія	Фактична концентрація пилу		Гранично допустима концентрація максимальноразова / середньозмінна за ГОСТ 12.1.005, мг/м <sup>3</sup>	Клас умов праці за ДСНтаП ГКП № 248
	максимально-разова концентрація, мг/м <sup>3</sup>	середньозмінна концентрація, мг/м <sup>3</sup>		
Дозувальник азбесту (пил хризотил-азбесту)	9,8–20,4	1,9–3,0	2,0/0,5	3.4–3.3
Оператор заготівельного відділення (пил з переважним умістом хризотил-азбесту)	2,8–8,6	1,7–2,9	2,0/0,5	3.2–3.3
Машиніст листоформувальної машини (пил з переважним умістом хризотил-азбесту)	1,7–3,0	0,9–2,6	2,0/0,5	3.1–3.3
Машиніст крана (кранівник) (пил з переважним умістом хризотил-азбесту)	0,8–2,0	0,8–1,7	2,0/0,5	2–3.2
Прохідник (вуглецю пил фіброгенної дії з умістом вільного SiO <sub>2</sub> до 13,0 %)	440–620	45–345	2,0	3.4
Гірник очисного забою (вуглецю пил фіброгенної дії з умістом вільного SiO <sub>2</sub> від 5,0 до 10,0 %)	150–750	75–265	4,0	3.4
Забійник (вуглецю пил фіброгенної дії з умістом вільного SiO <sub>2</sub> до 5,0 %)	35–1300	20–690	10,0	3.4
Гірник підземний (вуглецю пил фіброгенної дії з умістом вільного SiO <sub>2</sub> від 5,0 до 10,0 %)	42–175	10–55	4,0	3.4

цях прохідника, гірника очисного забою (ГОЗ) і забійника: 620 мг/м<sup>3</sup>, 750 мг/м<sup>3</sup> і 1300,0 мг/м<sup>3</sup>, а середньозмінні концентрації пилу становили 345 мг/м<sup>3</sup>, 265 мг/м<sup>3</sup> і 690 мг/м<sup>3</sup> відповідно. За критеріями ДСНтаП ГКП № 248 умови праці за фактором «пил переважно фіброгенної дії» наданих основних професійних груп шахтарів віднесено до максимального класу шкідливості (КУП 3.4).

Результати досліджень шумового навантаження на робочих місцях АЦЗ і гірників вугільних шахт надано в таблиці 3. Встановлено, що на робочому місці дозувальника азбесту шумове навантаження за одну робочу зміну не перевищувало гранично допустимий рівень (ГДР) за ДСН 3.3.6.037–99 (Санітарні норми виробничого шуму, ультразвук та інфразвук), що за критеріями ДСНтаП ГКП № 248 відповідає КУП 2 (допустимі умови праці). На інших робочих місцях АЦЗ, а саме: оператор ЗВ, машиніст ЛФМ, машиніст крана (кранівник), еквівалентний рівень шуму (L<sub>Аекв.</sub>) перевищував ГДР на 4,9–8,9 дБА, що за критеріями ДСНтаП ГКП № 248 відповідає КУП 3.1–3.2 (шкідливі умови праці).

Аналізуючи шумове навантаження на робочих місцях основних шахтарських професій, тільки в професії гірника підземного нижня межа діапазону L<sub>Аекв.</sub> не перевищувала ГДР за ДСН 3.3.6.037–99. Це пов'язано з особливостями технології ведення підземних робіт. Так, при використанні переважно ручного інструменту еквівалентний рівень шуму на цьому робочому місці відповідав ГДР. Але робота в тій самій професії з застосуванням механізованого інструменту (відбійного молотка), навіть епізодично, призводила до погіршення умов праці за критеріями ДСНтаП ГКП № 248 за шумовим фактором до КУП 3.2 (шкідливі умови праці).

Серед основних професій гірників, що вивчалися, найшкідливіші умови праці за шумовим фактором встановлені на робочих місцях прохідників, де перевищення ГДР становило 4–27 дБА (КУП 3.1–3.4). Слід зауважити, що максимальні рівні L<sub>Аекв.</sub> характерні для робочих місць прохідників, зайнятих на проведенні гірничих виробок буро-вибуховим способом із застосуванням ручних механізованих інструментів (перфораторів, пневмосвердл)

Таблиця 3

Характеристика шумового навантаження на робочих місцях основних професій працівників азбестоцементних заводів і гірників вугільних шахт

Професія	Гранично допустимий рівень за ДСН 3.3.6.037 – 99, $L_{Aекв.}$ , дБА	Еквівалентний рівень шуму, $L_{Aекв.}$ , дБА	Клас умов праці за ДСНтаП ГКП № 248
Дозувальник азбесту	80,0	70,8	2
Оператор заготівельного відділення	80,0	88,9	3.2
Машиніст листоформувальної машини	80,0	88,9	3.2
Машиніст крана (кранівник)	75,0	79,9	3.1
Прохідник	80,0	84,0–107,0	3.1–3.4
Гірник очисного забою	80,0	88,0–101,0	3.2–3.3
Забійник	80,0	93,0–96,0	3.2–3.3
Гірник підземний	80,0	78,0–92,0	2.0–3.2

для буріння шпурів по породі. На робочому місці ГОЗ перевищення ГДР  $L_{Aекв.}$  становило від 8 до 21 дБА (КУП 3.2–3.3), на робочому місці забійників, зайнятих на видобувних дільницях із застосуванням для роботи переважно відбійних молотків, перевищення ГДР шуму становило 13–16 дБА (КУП 3.2–3.3).

У таблиці 4 надано еквівалентні кореговані рівні вібрації ( $L_{(a)}$ екв.кор., дБ) за параметром «віброприскорення» на робочих місцях основних професій АЦЗ і на робочих місцях гірників вугільних шахт.

Встановлено, що еквівалентні кореговані рівні загальної вібрації ( $L_{(a)}$ екв.кор.) на робочих місцях

Таблиця 4

Характеристика вібраційного навантаження на робочих місцях основних професій працівників азбестоцементних заводів і гірників вугільних шахт

Професія	Вид вібрації за способом передачі та характеристики за джерелом її виникнення і часові	Гранично допустимий рівень вібрації за ДСН 3.3.6.039 – 99, $L_{(a)}$ екв.кор., дБ	Вібраційне навантаження $L_{(a)}$ екв.кор., дБ (за осями Z, Y, X)	Клас умов праці за ДСНтаП ГКП № 248
Машиніст листоформувальної машини	Загальна, категорія 3"а", технологічна, нестійна	50,0	Z = 55,3 Y = 46,0 X = 46,4	3.1 2 2
Оператор заготівельного відділення	Загальна, категорія 3"а", технологічна, нестійна	50,0	Z = 49,5 Y = 41,5 X = 42,5	2 2 2
Машиніст крана (кранівник)	Загальна, категорії 2, транспортно-технологічна, нестійна	59,0	Z = 62,8 Y = 56,3 X = 59,3	3.1 2 3.1
Прохідник, комбайнова або буро-вибухова технологія	Загальна, категорії 2, транспортно-технологічна, нестійна	59,0	$Z^{**} = 64,0–84,0$	3.1 – 4
	Локальна, нестійна	78,0*	$Z^{**} = 91,0–93,0$	4
Гірник очисного забою	Локальна, нестійна	78,0*	$Z^{**} = 87,0–93,0$	3.3–4
Забійник	Локальна, нестійна	78,0*	$Z^{**} = 87,0–95,0$	3.3–4
Гірник підземний, що супроводжує состав з людьми	Загальна вібрація категорії 1, транспортна, нестійна	65,0	$Z^{**} = 66,0$	3.1

Примітка. \*ГДР при 6-годинній тривалості зміни; \*\*наведені дані за віссю з максимальними значеннями віброприскорення.

основних професій АЦЗ, а саме: машиніста ЛФМ за віссю Z перевищували ГДР за ДСН 3.3.6.039 – 99 (Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації) на 5,3 дБ (КУП 3.1), а на робочому місці машиніста крана за осями X, Z – перевищення ГДР вібрації становило 0,3–3,8 дБ, що за критеріями ДСНтаП ГКП № 248 відповідає КУП 3.1 (шкідливі умови праці). До 2-го класу умов праці (допустимі) віднесено робоче місце оператора ЗВ.

При аналізі даних вібраційного навантаження в основних шахтарських професіях встановлено перевищення еквівалентного коригованого рівня загальної та локальної вібрації ( $L_{(a)}$ екв.кор.) за всіма професіями, які вивчалися. Основні технологічні схеми на ділянках підготовчих робіт – комбайнова і буровибухова. При комбайновій схемі проходки найбільше застосовують комплекти устаткування та гірничої техніки (ІГПКС, КСП32, КСП22 та ін.). При буровибуховій схемі джерелами локальної вібрації є ручні механізовані інструменти (перфоратори, пневмо- та електросвердла), джерелами загальної вібрації – бурильні установки типу УБШ-252, перевантажувачі гірничої маси ІППН-5, які керуються гірником стоячи з підлоги або сидячи на машині, отже відбувається безпосередній контакт з джерелом загальної вібрації. Перевищення ГДР ( $L_{(a)}$ екв.кор.) вібрації на робочому місці прохідника становило 5–25 дБ (комбайнова технологія), 13–15 дБ (буро-вибухова технологія), що за критеріями ДСНтаП ГКП № 248 для максимальних показників відповідає КУП 4 (небезпечні умови праці).  $L_{(a)}$ екв.кор. локальної вібрації на робочих місцях ГОЗ і забійника, які використовували ручний механізований інструмент, перевищували ГДР при 6-годинній тривалості зміни на 9–15 дБ, що також за критеріями ДСНтаП ГКП № 248 для максимальних показників відповідає КУП 4 (небезпечні умови праці). Загальна транспортна вібрація на робочому місці гірника підземного суттєва лише для гірників, що супроводжують состав з працівниками. При цьому перевищення ГДР  $L_{(a)}$ екв.кор. було мінімальним – 1 дБ (КУП 3.1).

Параметри мікроклімату в теплу пору року на основних робочих місцях працівників АЦЗ і гірників вугільних шахт надано в таблиці 5. Результати дослідження виробничого мікроклімату на основних робочих місцях АЦЗ для певної категорії фізичних робіт вказують на те, що його параметри суттєво залежать від зовнішніх метеорологічних

умов. Дослідження показників мікроклімату у виробничих приміщеннях АЦЗ проведено при коливаннях температури зовнішнього повітря від 13,6 °С до 30,6 °С. У теплий період року при температурі зовнішнього повітря понад 30 °С на деяких робочих місцях рееструвалась висока температура повітря (32,8–33,3 °С) (КУП 3.2).

Надлишкове тепловиділення, яке мало місце на ділянках змішування компонентів і формовки шиферу, не внесло суттєвого вкладу в температурний режим приміщень, де знаходились робочі місця оператора ЗВ і машиніста ЛФМ. Встановлено, що відносна вологість повітря на всіх робочих місцях працівників АЦЗ, окрім машиніста крана, перевищувала ГДР за ДСН 3.3.6.042-99 (Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень). Так, були відмічені її коливання в межах 42–99 % при допустимій величині не більше ніж 55 %, при цьому швидкість руху повітря не перевищувала нормативне значення 0,3 м/с тільки в професії дозувальника азбесту. Таким чином, відповідно до критеріїв ДСНтаП ГКП № 248 за фактором «мікроклімат» умови праці на робочих місцях основних професійних груп АЦЗ відповідають 3 класу 2 ступеня (шкідливі умови праці).

На робочих місцях гірників вугільних шахт найбільші невідповідності за фактором «мікроклімат» були встановлені в професіях: прохідника, ГОЗ, забійника на відбійних молотках. Так, встановлено перевищення ГДР температури повітря згідно з ДСП 3.3.1.095-2002 (Державні санітарні правила та норми. Підприємства вугільної промисловості) до 5 °С при відносній вологості повітря до 98 % і швидкості руху повітря (до 6,0 м/с), що за критеріями ДСНтаП ГКП № 248 КУП відповідає 3 класу 2 ступеня (шкідливі умови праці).

*Результати гігієнічної оцінки важкості та напруженості трудового процесу працівників АЦЗ і гірників вугільних шахт за професійно значущими показниками.*

Встановлено, що на робочих місцях основних професій АЦЗ:

*Дозувальник азбесту* – зовнішнє фізичне динамічне навантаження при регіональному навантаженні (при роботі з переважною участю м'язів плечового поясу) становило 20,3 Вт, при допустимому за ДСНтаП ГКП № 248 до 45 Вт (КУП 2); маса вантажу, що постійно підіймається та переміщується вручну, – до 40 кг, допустиме значення – до 30 кг (КУП 3.2). Статичне навантаження при

Таблиця 5

Параметри мікроклімату в теплу пору року на основних робочих місцях працівників азбестоцементних заводів і гірників вугільних шахт

Робоче місце (робоча зона)	Категорія фізичних робіт за ГОСТ 12.1.005	Показник, відповідність ГДР*			Клас умов праці за ДСНтаП ГКП № 248
		температура повітря, °С	відносна вологість повітря, %	швидкість руху повітря, м/с	
Дозувальник азбесту у приміщенні цеха; у робочій зоні (дозатори)	III – важкі	17,0–25,0	49–78	до 0,3	3.1
		15,0–26,0	70	0,2–0,6	
Оператор заготівельного відділення у робочій зоні (змішувачі, бігуни тощо) на відкритій території	Iб – легкі	17,2–33,3	42–99	0,20–0,84	3.2
		21,0–28,0	не > 55	0,1–0,3	
Машиніст листоформувальної машини в зоні її обслуговування на відкритій території	Iб – легкі	22,6–32,8	46–95	0,24–0,42	3.2
		21,0–28,0	не > 55	0,1–0,3	
Машиніст крана (кранівник), у кабіні	Iб – легкі	23,8–29,8	50–61	0,20–0,34	3.1
		21,0–28,0	не > 55	0,1–0,3	
Прохідник, підготовчі забої при комбайновій та буро-вибуховій технологіях	III – важкі	14,0–25,0	75–95	0,4–6,0	3.2
		17,0–24,0	для 75 і більше	0,25–1,0	
Гірник очисного забою (лави), зайнятий на очисних роботах добувних дільниць	III – важкі	28,0–29,0	80–85	1,0–2,0	3.2
		17,0–24,0	для 75 і більше	0,25–1,0	
Забійник, зайнятий на вийманні вугілля відбійними молотками	III – важкі	12,0–29,0	85–98	0,5–3,0	3.2
		17,0–24,0	для 75 і більше	0,25–1,0	
Гірник підземний комбайнових прохідницьких дільниць	II – середньої важкості	28,0–29,0	80–85	1,0	3.2
		19,0–25,0	для 75 і більше	0,25–1,0	

Примітка. \*У чисельнику фактичні виміри параметрів мікроклімату, у знаменнику гранично допустимі рівні (ГДР) згідно з ДСН 3.3.6.042-99 на робочих місцях АЦЗ, та згідно з ДСП 3.3.1.095-2002 на робочих місцях шахтарів.

утриманні вантажу, докладанні зусиль двома руками – 26 500 кг · с, допустиме значення – до 70 000 кг · с (КУП 2). Робоча поза – вимушена до 12 % часу зміни, допустима величина – до 10 % (КУП 3.1), нахили тулуба – вимушені, понад 30° у середньому 273 за одну зміну, допустима кількість нахилів – 51–100 разів (КУП 3); переміщення у просторі по горизонталі – до 5 км при допустимій відстані до 8 км (КУП 2). За інтегральною оцінкою важкість трудового процесу (2,24 бала) відповідає шкідливим умовам праці (КУП 3.2 – важка праця).

Показники напруженості праці на робочому місці дозувальника азбесту, а саме: сенсорні навантаження – тривалість зосередження уваги (47,5 % від часу зміни), щільність сигналів (середня 37,5 за 1 год), тривалість зміни (понад 8 год) за інтеграль-

ною оцінкою (0,15 бала) відповідали допустимим умовам праці (КУП 2).

Оператор ЗВ – маса вантажу, що постійно підіймається та переміщується вручну – до 4 кг, допустиме значення – до 30 кг (КУП 1). Статичне навантаження при утриманні вантажу, докладанні зусиль двома руками, – 1500 кг · с, допустиме значення – до 70 000 кг · с (КУП 1). Робоча поза – вільна, з періодичним перебуванням в незручній до 15 % часу зміни, допустима величина – до 25 % (КУП 2), нахили тулуба – вимушені, понад 30°, у середньому 70 за одну зміну, допустима кількість нахилів – 51–100 разів (КУП 2); переміщення у просторі по горизонталі – до 1,4 км при допустимій відстані – до 8 км (КУП 1). За інтегральною оцінкою важкість трудового проце-

су (0,44 бала) відповідає допустимим умовам праці (КУП 2).

Показники напруженості праці на робочому місці оператора ЗВ: сенсорні навантаження – тривалість зосередження уваги (76 % часу зміни), щільність сигналів (середня 158 за 1 год), тривалість зміни (понад 8 год) за інтегральною оцінкою (1,15 бала) відповідали шкідливим умовам праці (КУП 3.1).

*Машиніст ЛФМ* – маса вантажу, що постійно підіймається та переміщується вручну, – до 10 кг, допустиме значення – до 30 кг (КУП 2). Робоча поза вільна з періодичним перебуванням у незручній – до 10 % часу зміни, допустима величина – до 25 % (КУП 2), нахили тулуба – вимушені, більше 30° у середньому 85 за зміну, допустима кількість нахилів – 51–100 разів (КУП 2); переміщення у просторі по горизонталі – до 3,2 км при допустимій відстані до 8 км (КУП 1). За інтегральною оцінкою важкість трудового процесу (0,58 бала) відповідає допустимим умовам праці (КУП 2).

Показники напруженості праці на робочому місці машиніста ЛФМ: сенсорні навантаження – тривалість зосередження уваги (78 % часу зміни), щільність сигналів (середня 189 за годину), тривалість зміни (понад 8 год) за інтегральною оцінкою (1,15 бала) відповідали шкідливим умовам праці (КУП 3.1).

*Машиніст крана (кранівник)* – стереотипні робочі рухи при локальному навантаженні за участю м'язів кистей і пальців рук (кількість за зміну) – 13 350, допустима кількість – до 40 000 (КУП 2). Робоча поза вільна з періодичним перебуванням у незручній або фіксованій позі – до 27,5 % часу зміни, допустима величина – до 25 % (КУП 3.1), нахили тулуба – вимушені, понад 30°, у середньому 85 за зміну, допустима кількість нахилів – 51–100 разів (КУП 2). За інтегральною оцінкою важкість трудового процесу (0,29 бала) відповідає допустимим умовам праці (КУП 2).

Показники напруженості праці на робочому місці машиніста крана: сенсорні навантаження – тривалість зосередження уваги (85 % часу зміни), щільність сигналів (середня 344 за годину); емоційне навантаження – відповідальність за безпеку інших осіб, тривалість зміни (понад 8 год) за інтегральною оцінкою (2,15 бала) відповідали шкідливим умовам праці (КУП 3.2).

*Прохідник комбайнових прохідницьких дільниць* – зовнішнє фізичне динамічне навантаження

за одну зміну при регіональному навантаженні (з переважною участю м'язів рук і плечового суглоба)

– до 25 000 кг • м, допустиме значення – до 13 000 кг • м (КУП 3.2); при загальному навантаженні (з переважною участю м'язів рук, тулуба, ніг) – до 75 000 кг • м, допустиме – до 44 000 кг • м (КУП 3.2); маса вантажу, що постійно підіймається та переміщується вручну, – до 36 кг, допустиме – до 30 кг (КУП 3.2); статичне навантаження за зміну при утриманні вантажу, докладанні зусиль двома руками – до 80 000 кг • с, допустиме – до 70 000 кг • с (КУП 3.1), під час виконання немеханізованих ручних операцій робоча поза вимушена – до 60 % часу зміни (КУП 3.2), нахили тулуба – вимушені, понад 30° від 240 до 300 разів за одну зміну (КУП 3.1). За інтегральною оцінкою важкість трудового процесу (6,3 бала) відповідає шкідливим умовам праці (КУП 3.3 – особливо важка праця).

*ГОЗ (лави)*, зайнятий проведенням ніши лави відбійним молотком та на роботах у сполученні лави зі штреком видобувних дільниць, – зовнішнє фізичне динамічне навантаження за одну зміну при регіональному навантаженні – до 26 000 кг • м, допустиме значення – до 13 000 кг • м (КУП 3.2); при загальному навантаженні – до 72 000 кг • м, допустиме – до 44 000 кг • м (КУП 3.2); маса вантажу, що постійно підіймається та переміщується вручну, – до 36 кг, допустиме – до 30 кг (КУП 3.2); статичне навантаження за одну зміну при утриманні вантажу, докладанні зусиль двома руками – до 103 000 кг • с, допустиме – до 70 000 кг • с (КУП 3.1), робоча поза вимушена – до 65 % часу зміни (КУП 3.2). За інтегральною оцінкою важкість трудового процесу (6,26 бала) відповідає шкідливим умовам праці (КУП 3.3 – особливо важка праця).

*Забійник*, зайнятий на вийманні вугілля відбійним молотком: зовнішнє фізичне динамічне навантаження за одну зміну при регіональному навантаженні (з переважною участю м'язів рук та плечового суглоба) – до 28 000 кг • м, допустиме значення – до 13 000 кг • м (КУП 3.2); при загальному навантаженні (з переважною участю м'язів рук, тулуба, ніг) – до 65 000 кг • м, допустиме – до 44 000 кг • м (КУП 3.2); маса вантажу, що постійно підіймається та переміщується вручну – до 15 кг, допустиме – до 30 кг (КУП 2); статичне навантаження за одну зміну при утриманні вантажу, докладанні зусиль двома руками – до 90 000 кг • с, допустиме – до 70 000 кг • с (КУП 3.1), робоча поза



незручна, фіксована з опорою на стійках кріплення із загрозою падіння з висоти — до 95 % часу зміни, допустиме значення — до 25 % (КУП 3.2). За інтегральною оцінкою важкість трудового процесу (5,56 бала) відповідає шкідливим умовам праці (КУП 3.3 — особливо важка праця).

*Гірник підземний*, комбайнових прохідницьких дільниць, що зайнятий доставлянням кріпильних матеріалів: фізичні навантаження при доставлянні кріпильних матеріалів у забій коливаються залежно від ступеня механізації процесу доставки та відстані. Операції доставки включають окрім перенесення елементів кріплення їхнє навантаження-розвантаження на площадки, у вагонетки чи візки монорельсового шляху, стропування, штабелювання. За інтегральним показником важкості (понад 3 балів) умови праці на робочому місці гірника підземного відповідають 3 класу 3 ступеня умов праці (шкідливі — особливо важка праця).

Із показників напруженості трудового процесу на всіх робочих місцях гірників вугільних шахт професійно значущим був показник емоційного навантаження — ризик для власного життя та життя інших осіб, що за інтегральною оцінкою (2,0 бала) свідчить про шкідливі умови праці (КУП 3.1).

Узагальнення даних щодо гігієнічної оцінки умов праці працівників основних професій АЦЗ і вугільних шахт, яке необхідне для прогнозування потенційних ризиків виникнення виробничо обумовленої патології або професійних захворювань, надано в таблиці 6.

Загальна гігієнічна оцінка умов праці за максимальною сумою балів (19–20) свідчить про те, що на робочих місцях працівників основних професій вугільних шахт: прохідників, гірників очисного забою (лави) і забійників на відбійних молотках мають місце небезпечні умови праці (КУП 4) за критеріями ДСНтаП ГКП № 248.

На робочих місцях працівників основних професій АЦЗ: дозувальника азбесту, оператора заготівельного відділення, машиніста листоформувальної машини, машиніста крана (кранівника), сума балів від 7–9 свідчить про менш шкідливі умови праці (КУП 3.2–3.4) порівняно з гірниками вугільних шахт.

### Висновки

1. Встановлено, що вплив на організм працівників понаднормативних концентрацій пилу переважно фіброгенної дії (КУП 3.3–3.4), несприятли-

Таблиця 6

Загальна гігієнічна оцінки умов праці працівників основних професій азбестоцементних заводів і вугільних шахт

Робоче місце	Клас та ступінь (бал) шкідливості виробничих факторів під час роботи гірників в основних та допоміжних професіях згідно з п. 3 розділу III ДСНтаП ГКП № 248							загальна оцінка умов праці (сума балів)
	пил фіброгенної дії	вібрація		шум	мікроклімат	трудовий процес		
		локальна	загальна			важкість	напруженість	
Дозувальник азбесту	3.4 (4)				3.1 (1)	3.2 (2)		3.4 (7)
Оператор заготівельного відділення	3.3 (3)			3.2 (2)	3.2 (2)		3.1 (1)	3.3 (8)
Машиніст листоформувальної машини	3.3 (3)		3.1 (1)	3.2 (2)	3.2 (2)		3.1 (1)	3.3 (9)
Машиніст крана (кранівник)	3.2 (2)		3.1 (1)	3.1 (1)	3.1 (1)		3.2 (2)	3.2 (7)
Прохідник (комбайнова технологія)	3.4 (4)	-	4 (5)	3.4 (4)	3.2 (2)	3.3 (3)	3.2 (2)	4 (20)
Прохідник (буро-вибухова)	3.4 (4)	4 (5)	-	3.4 (4)	3.2 (2)	3.3 (3)	3.2 (2)	4 (20)
Гірник очисного забою (лави)	3.4 (4)	4 (5)		3.3 (3)	3.2 (2)	3.3 (3)	3.2 (2)	4 (19)
Забійник на відбійних молотках	3.4 (4)	4 (5)		3.3 (3)	3.2 (2)	3.3 (3)	3.3 (2)	4 (19)
Гірник підземний прохідницьких дільниць	3.4 (4)			3.2 (2)	3.2 (2)	3.3 (3)	3.2 (2)	3.4 (13)

- вих параметрів мікроклімату та емоційних навантажень (КУП 3.1–3.2), є характерними для обох досліджених груп.
2. Вплив небезпечних та шкідливих рівнів вібрації (КУП 4), шуму (КУП 3.3–3.4), а також важкої фізичної праці (за інтегральною оцінкою КУП 3.3), більш характерний для основних професійних груп гірників вугільних шахт: прохідників, зайнятих у комбайновій та/або буро-вибуховій технології

проведення виробок), ГОЗ (лави), забійників на відбійних молотках. Умови праці, які віднесені до найвищого класу та ступеня шкідливості (КУП 3.4) за визначеними факторами відповідно до гігієнічних критеріїв за ДСНтаП ГКП № 248, крім зростання хронічної захворюваності (виробничо обумовленої та захворюваності з тимчасовою втратою працездатності), призводять до розвитку відповідних професійних захворювань.

## Література

1. Андрущенко Т. А., Басанець А. В. Виробничі фактори хімічного і фізичного походження у сучасній вугільній промисловості України: їх вплив на розвиток професійно обумовленої патології. Український журнал з проблем медицини праці. 2015. № 3 (44). С. 75–82.
2. Кузьмина Л. П. Геномика и протеомика в исследованиях по медицине труда. Медико-экологические проблемы здоровья работающих. 2004. № 2. С. 25–30.
3. Мухин В. В. Медицина труда в угольной промышленности: монография. Донецк. 2002. 204 с.
4. Стан професійної захворюваності в період законодавчих змін в Україні. Нагорна А. М., Соколова М. П., Вітте П. М. та ін. Український журнал з проблем медицини праці. 2016. № 1 (46). С. 3–17.
5. Національний профіль з безпеки та гігієни праці. Україна 2018. Проект ЄС-МОП «Зміцнення адміністрації праці з метою покращення умов праці і подолан-

ня незадекларованої праці» / Видання Міжнародного бюро праці [Електронний ресурс] [www.ilo.org/UkraineEUProject](http://www.ilo.org/UkraineEUProject).

6. Пылев Л. Н., Смирнова О. В. Онкологическая опасность при производстве и использовании асбестоцементных изделий в быту. Гигиена и санитария. 2006. № 3. С. 32–36.
7. Саноцкий И. В., Еловская Л. Т. Международная проблема вредного действия асбестов и альтернативных волокнистых материалов. Медико-экологические проблемы работающих. 2004. № 2. С. 36–40.
8. Семеряк О. М., Соловйов О. І. Гігієнічна оцінка умов праці гірників вугільних шахт з професійною патологією від дії загальної вібрації. Український журнал з проблем медицини праці. 2018. № 2 (55). С. 57–67.
9. Передерій Г. С., Ластков Д. О., Паргас О. В. Удосконалення санітарно-гігієнічного моніторингу впливу умов праці на здоров'я гірників вугільних шахт: монографія. Донецьк: Світ книги. 2012. 319 с.

**Андрущенко Т. А., Соловьев А. И., Мартыновская Т. Ю., Чуй Т. С., Гончаров А. Э.**

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ РАБОТНИКОВ УГОЛЬНОЙ И АСБЕСТОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Государственное учреждение «Институт медицины труда имени Ю. И. Кундиева  
Национальной академии медицинских наук Украины», г. Киев

*Вступлення.* Риск-ориентированный подход к гигиенической оценке особенностей влияния производственных факторов и показателей состояния здоровья работников производств с вредными условиями труда считается наиболее перспективным среди специалистов по медицине труда. Роль различных профессиональных факторов среди причин, которые вызывают или изменяют частоту и течение профессионально обусловленной патологии у работников угледобычи и переработки асбеста окончательно не установлена.

*Цель исследования* – гигиеническая оценка условий труда на рабочих местах работников основных профессий угольной и асбестоцерабатывающей промышленности.

*Материалы и методы исследования.* Информационно-поисковые и аналитические: изучение литературных источников, санитарно-гигиенических характеристик условий труда, научных отчетов; гигиенические: обобщение результатов производственных исследований условий труда работников асбестоцементных заводов и шахтеров угольных шахт (n = 215).

*Результаты.* Общая гигиеническая оценка условий труда по максимальной сумме баллов (19–20) свидетельствует о том, что на рабочих местах работников основных профессий угольных шахт: проходчиков, горнорабочих очистного забоя (лавы) и забойщиков на отбойных молотках имеют место вредные условия труда по критериям Государственных санитарных норм и правил «Гигиеническая классификация труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса», утвержденных приказом Министерства здравоохранения Украины от 8 апреля 2014 года № 248. На рабочих местах работников основных профессий асбестоцементных заводов: дозировщика асбеста, оператора заготовительного отделения, машиниста

листоформирующей машины, машиниста крана (крановщика), сумма баллов от 7–9 свидетельствует о менее вредных условиях труда по сравнению с шахтерами угольных шахт.

**Выводы.** Влияние на организм работников сверхнормативных концентраций пыли преимущественно фиброгенного действия, неблагоприятных параметров микроклимата и эмоциональных напряжений является характерным для обеих исследуемых групп. Влияние опасных и вредных уровней вибрации, шума, а также тяжелого физического труда (за интегральной оценкой), более характерны для основных профессиональных групп шахтеров угольных шахт: проходчиков, занятых в комбайновой и/или буро-подрывной технологии проведения выработок, горнорабочих очистного забоя (лавы), забойщиков на отбойных молотках.

**Ключевые слова:** угольная промышленность, асбестоперерабатывающая промышленность, производственные факторы, гигиеническая оценка, условия труда

**Andrushchenko T. A., Soloviov A. I., Martinovskaya T. Y., Chuy T. S., Goncharov A. E.**

## **HYGIENIC ASSESSMENT OF THE IMPACT OF WORKING CONDITIONS AT WORKPLACES OF COAL AND ASBESTOS-PROCESSING INDUSTRY WORKERS**

State Institution «Kundiev Institute of Occupational Health National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv

*Introduction.* A risk-oriented approach to the hygienic assessment of the characteristics of the influence of production factors and health indicators of workers in industries with hazardous working conditions is considered the most promising among specialists in occupational medicine. The role of various occupational factors among the causes that cause or change the frequency and course of professionally determined pathology among workers in coal mining and asbestos processing has not been fully established.

*The purpose of the study* is to hygienic assessment of working conditions at workplaces of workers in the main professions of the coal and asbestos-processing industries.

*Materials and methods of research.* Information retrieval and analytical: the study of literary sources, sanitary and hygienic characteristics of working conditions, scientific reports; hygienic: generalization of the results of industrial research of the working conditions of workers of asbestos-cement plants and miners of coal mines (n = 215).

*Results.* The general hygienic assessment of working conditions by the maximum amount of points (19–20) indicates that the workplaces of the main occupations of coal mines: sinkers, cleanup face miners (lava) and miners on jackhammers have harmful working conditions according to the criteria of State Sanitary of norms and rules «Hygienic classification of labor according to indicators of hazard and danger of factors of the working environment, severity and intensity of the labor process», approved by order of the Ministry of Health I am of Ukraine dated 04/08/2014 No. 248. In the workplaces of workers of the main professions of asbestos-cement plants: asbestos dosing, operator of the harvesting department, driver of sheet forming machine, crane operator (crane operator), the sum of points from 7 to 9 indicates less harmful working conditions compared with coal miners.

*Conclusions.* The impact on the body of workers of excessive concentrations of dust mainly fibrogenic action, adverse parameters of the microclimate and emotional stress, is characteristic of both groups studied. The influence of dangerous and harmful levels of vibration, noise, and heavy physical labor (beyond the integrated assessment) is more characteristic of the main professional groups of miners in coal mines: sinkers employed in the combine and / or brown-blasting technology of mine workings, miners), miners on jackhammers.

**Key words:** coal industry, asbestos industry, production factors, hygienic assessment, working conditions

## **References**

1. Andrushchenko T. A., Basanets A. V. (2015), «Factors of production chemical and physical the etiology of a modern coal industry of Ukraine: the impact on the development of professionally caused pathology», *Ukr. J. Occup. Health*, 3 (44), 75–82 [in Ukrainian].

2. Kuzmina L. P. (2004), «Genomics and proteomics research on occupational medicine», *Medico-ecological problems of workers' health*, 2, 25–30 [in Russian].

3. Mukhin V. V. Occupational medicine in the coal industry. Donetsk. 2002. 204 p. [in Ukrainian].

4. Nagorna A. M., Sokolova M. P., Vitte P. M. et al. (2016), «State of occupational morbidity in the period of

legislative changes in Ukraine», *Ukr. J. Occup. Health*, 1 (46), 3–17 [in Ukrainian].

5. Nacionalniy profil z bezpeki ta gigieni praci. Ukraina (2018), Proect ES-MOP «Zmicnennya administracii praci z metou pokrashchennya umov praci i podolannya nezadeclarovannoi praci» / Vidannya Mizhnarodnogo buro praci (National Occupational Safety and Health Profile. Ukraine 2018. EU-ILO Project "Strengthening the Labor Administration to Improve Labor and Overcome Undeclared Labor" / International Labor Office) [Електронний ресурс] [www.ilo.org/UkraineEUProject](http://www.ilo.org/UkraineEUProject).

6. Pilev L. N., Smirnova O. V. (2006), «Cancer hazard in the production and use of asbestos-cement products in

everyday life», *Hygiene and Sanitation*, 3, 32–6 [in Russian].

7. Sanotskiy I. V., Elovskaya L. T. (2004), «The international problem of the harmful effects of asbestos and alternative fibrous materials», *Medical and environmental problems of workers*, 2, 36–40 [in Russian].

8. Semeryak O. M., Soloviov O. I. (2018), «Hygienic assessment of work conditions of coal miners with

occupational pathology exposed to general vibration», *Ukr. J. Occup. Health*, 2 (55), 57–67 [in Ukrainian].

9. Perederiy G. S., Lastkov D. O., Partas O. V. (2012), Pokraschennya sanitarno-gigienichnogo monitoryngu umovpratsi u shakhtarivvugilnykhshakht [Improvement of sanitary-hygienic monitoring of work conditions of miners in coal miners]. *Svit knygy. Donetsk*. 319 p. [in Ukrainian].

#### ORCID ID співавторів та їхній внесок у підготовку та написання статті:

Андрущенко Т. А. (ORCID ID 0000-0003-2858-8267) – огляд літератури, збір матеріалу, аналіз результатів дослідження;

Соловійов О. І. (ORCID ID 0000-0002-1226-9715) – збір матеріалу, аналіз результатів дослідження, висновки;

Мартиновська Т. Ю. – збір матеріалу, аналіз результатів дослідження;

Чуй Т. С. – збір матеріалу, аналіз результатів дослідження;

Гончаров О. Е. (ORCID ID 0000-0002-6353-9455) – формування таблиць, аналіз окремих положень, підготовка статті до друку.

*Інформація щодо джерел фінансування дослідження:* дослідження проведено в рамках тематичного плану науково-дослідних робіт ДУ «Інститут медицини праці імені Ю. І. Кундієва Національної академії медичних наук України»: «Сучасні підходи до діагностики та профілактики хронічного обструктивного захворювання легень на основі поглибленого вивчення патогенезу» (№ держреєстрації 0110U001438, 2013–2015 рр.); «Дослідити вплив умов праці на стан здоров'я працівників у азбоцементному виробництві України і розробити заходи з профілактики професійних ризиків здоров'ю» (№ держреєстрації 0106U005137, 2005–2007 рр.). Також було використано матеріал НДР, виконаних у Державному підприємстві «Науково-дослідний інститут медико-екологічних проблем Донбасу та вугільної промисловості»: «Розроблення методичних рекомендацій щодо визначення типових санітарно-гігієнічних характеристик умов праці робітників вугільних шахт України» (№ держреєстрації 0107U005992, 2007–2008 рр.).

*Надійшла: 30 жовтня 2018 р.*

**Контактна особа:** Андрущенко Тетяна Анатоліївна, кандидат медичних наук, ДУ «Інститут медицини праці імені Ю. І. Кундієва НАМН України», буд. 75, вул. Саксаганського, м. Київ, 01033. Тел.: + 38 0 44 289 43 05. Електронна пошта: [imp-cys@ukr.net](mailto:imp-cys@ukr.net)