

УДК 613.6 : 669 (477)

СУЧАСНИЙ СТАН УМОВ ПРАЦІ В МЕТАЛУРГІЙНОМУ ВИРОБНИЦТВІ УКРАЇНИ

© О. В. Орехова

Проведені комплексні дослідження на всіх етапах металургійного виробництва та встановлено, що 75 % працівників працюють в умовах, що не відповідають гігієнічним нормативам і відносяться до 3 класу 3 або 4 ступеню шкідливості і оцінюються як шкідливі і небезпечні. Проведенні дослідження доводять необхідність розробки і впровадження профілактичних заходів, для покращення умов праці

Ключові слова: металургійне виробництво, умови праці, професійний ризик, профілактичні заходи

At the modern stage of metallurgical industry development the replacement of old technological equipment and introduction of new technologies is very slow. It generates the series of acute hygienic problems, and the influence of professionally harmful factors of production environment of metallurgical enterprises on workers' health remains essential despite the sanitary-hygienic arrangements.

Methods of research. *The complex studies were carried out and the characteristic of working conditions and labor process at 1230 working places for 2010–2015 years at the main technological processes was given.*

Results of research. *It was established, that the essential modernization of production, automatization and mechanization of the main technological processes took place, the specific weight of operating professions, in which the observance and management of the process is 48–79 % of the general volume of productive operations, increased. At the same time the significant volume of heavy physical work still remains 28–54 %. The labor conditions and type of labor process in 75 % of workers do not correspond to hygienic norms and are related to the 3 class or to the 4 degree of harmfulness and assessed as harmful and dangerous.*

Conclusions. *The conditions of labor and working process in metallurgical workshops still remain harmful and dangerous moreover the rates of microclimate and dust concentration are the limiting ones. The received results open the prospects for further scientific researches, directed on the professional risk classification, depending on working conditions and introduction of preventive arrangements, directed on its decrease*

Keywords: metallurgical industry, working conditions, professional risk, preventive arrangements

1. Вступ

Здоров'я працюючого населення (професійне здоров'я) не тільки біологічна, але й соціальна категорія, і формується під впливом цілого комплексу факторів, серед яких умови праці, економічні умови, спосіб та якість життя – провідні, що визначають рівень здоров'я популяції та трудовий потенціал будь-якої країни [1, 2].

Чорна металургія – одна з найбільш розвинених галузей промисловості в Україні, на яку припадає понад ¼ всього промислового виробництва. На сучасному етапі розвитку металургійного виробництва надзвичайно повільно відбувається заміна старого технологічного обладнання та впровадження новітніх технологій. Це породжує ряд гострих гігієнічних проблем і, незважаючи на проведення санітарно-гігієнічних заходів, залишається суттєвим вплив професійно-шкідливих факторів виробничого середовища металургійних підприємств на здоров'я працюючих, яких сьогодні в металургійній галузі близько 0,5 млн. чоловік [3, 4].

Аналіз даних наукової літератури свідчить, що умови виробничого середовища металургійних підприємств дуже глибоко та всебічно вивчалися в період 1970–1980 рр., але сучасна ситуація в металургії змінюється. Здійснюються елементи модернізації виробництва, механізація основних технологічних процесів (заправка печі, завалювання шихти, заливання чавуну, додавання розкислювачів та легуючих доба-

вок, безперервне лиття заготовок), що призводить до змін умов праці на робочих місцях. Дані обставини обумовлюють необхідність детального вивчення гігієнічних умов праці, впливу шкідливих чинників на організм працюючих, встановлення залежності між впливом комплексу виробничих чинників і захворюваністю працівників та вжиття негайних заходів щодо зниження захворюваності і збереження працездатності робітників [4–6].

2. Обґрунтування дослідження

За даними Держкомстату України в цілому в країні кожен четвертий робітник (24,7 %) працює в умовах, які не відповідають санітарно-гігієнічним нормативам за параметрами вмісту пилу і хімічних поллютантів у повітрі робочої зони, вібрації, шуму, інфра- та ультразвук, іонізуючого і неіонізуючого випромінювання, важкості і напруженості праці тощо. Найбільш небезпечними є умови праці у вугільній промисловості (74,1 %) в металургії (59,6 %). Так, на 31 грудня 2013 р. кількість працівників, які працюють в умовах, що не відповідають санітарно-гігієнічним нормам на металургійних підприємствах становить 179,1 тис. осіб. Дуже часто в умовах існуючого виробництва шкідливі умови праці не можуть бути поліпшені через відсталі технології, зношеність обладнання, а часом і через неможливість здійснення необхідних технічних рішень. Саме такі контингенти працівників, ви-

мушено працюючих у шкідливих та небезпечних умовах праці, є контингентами підвищеного професійного ризику здоров'ю і потребують особливої уваги медичної служби. Тому метою даного дослідження є вивчення сучасного стану умов праці на металургійних підприємствах України та їх гігієнічна оцінка.

Відомо, що нині на металургійних підприємствах спостерігається стійке старіння основних виробничих фондів та відносно низька ефективність існуючих потужностей, мають місце шкідливі та небезпечні умови праці [7–10].

У теперішніх умовах на металургійних підприємствах важливим є застосування сучасних технологій, які дозволяють більш ефективно використовувати металургійні агрегати, підвищувати конкурентоспроможність виробників і засвоювати виробництво нових видів продукції. Найбільша увага приділяється вдосконаленню процесу виробництва сталі в кисневих конвертерах, що є найбільш актуальною задачею у сучасній чорній металургії. Для вітчизняних виробників ця задача є особливо важливою, тому що вони знаходяться на стадії реформування і реорганізації технологій [9–11].

3. Мета дослідження

Оцінити сучасні умови праці та характер трудової діяльності працівників, що зайняті в основних технологічних процесах сучасного металургійного виробництва.

4. Матеріали і методи

Дослідження проводились на провідних металургійних підприємствах України: АрселорМиттал Кривий Ріг, Дніпропетровський металургійний завод ім. Петровського, Запоріжсталь, металургійний завод Дніпроспецсталь та в лабораторіях Українського науково-дослідного інституту промислової медицини. Були використані методи дослідження: гігієнічні – для оцінки умов праці та виробничого середовища, медико-статистичні – для обробки отриманих результатів.

Гігієнічні дослідження умов праці на 1230 робочих місцях працівників за 2010–2015 роки при основних технологічних процесах.

5. Результати досліджень

Умови праці в металургійних цехах визначаються як технологічним процесом, так і особливостями оснащення самих цехів. Зі збільшенням об'ємів сталеплавильних печей, гарячого агломерату, нагрітих металевих конструкцій, потужних джерел тепловиділень, збільшується і надходження тепла в приміщення цехів. Для приміщень з надлишком тепловиділення характерна висока температура повітря, що перевищує гранично допустимі рівні і низька відносна вологість повітря у теплий період року (табл. 1).

У теплу пору року температура повітря на багатьох робочих місцях значно перевищує гранично допустимі показники по санітарним нормам. В ранкові часи на більшості робочих місць температура коливалась від $24,24 \pm 1,35$ °C до $29,21 \pm 9,53$ °C, при зовнішній $24,00 \pm 2,57$ °C, тобто перевищувала на $2-14$ °C ($p < 0,05$). В обідню пору (13–14 год.), у зв'язку з підвищенням температури зовнішнього повітря на $6-8$ °C температура повітря в приміщеннях цехів також значно підвищувалась і на усіх робочих місцях була вище гранично допустимої. В шихтовому відділенні агломераційного цеху, конверторного та у підбункерних приміщеннях доменних цехів мікрокліматичні умови цілком залежали від зовнішніх, так, температура перевищувала зовнішню на $2,0-6,0$ °C. Особливості технологічного процесу створюють особливо несприятливі мікрокліматичні умови, які залежать у доменних цехах від випуску чавуну і шлаку, тоді температура повітря досягає $29,21 \pm 9,53$ біля розливальних машин та $31,12 \pm 7,37$ °C на ливарному подвір'ї. В сталеплавильних цехах температура досягає своїх максимальних значень при змішуванні рідкого чавуну та розлитті сталі у виливниці до $31,93 \pm 5,56$ °C. Мікрокліматичні умови в приміщеннях прокатних цехів обумовлені наявністю розігрітих зливків, заготовок, що прокатуються, поверхонь нагрівальних колодязів і досягає $35,35 \pm 5,56$ °C.

Відносна вологість повітря на робочих місцях залежить від віддаленості робочого місця та часу доби. При вологості зовнішнього повітря $45,30 \pm 11,53$ %, відносна вологість на робочих місцях металургійних цехів складала у теплу пору року від $33,63 \pm 5,64$ % до $55,5 \pm 5,4$ % ($p < 0,05$). Швидкість руху повітря, знаходиться в прямій залежності від наявності джерел припливної вентиляції, інтенсивних потоків повітря, аераційних отворів і аераторів, через значні перепади температури на робочих місцях, і коливається від кількох десятих до 4 метрів за секунду.

В холодну пору року мікрокліматичні умови в приміщеннях металургійних цехів значною мірою залежали від зовнішньої температури і, незважаючи на наявність інтенсивних джерел випромінювання, в приміщеннях з великими розкритими отворами та відсутністю опалення температура становила від $3,25$ до $17,90$ °C, що значно нижче допустимої і тільки у прокатних цехах ($15,64-30,36$ °C) вона була в межах допустимої і навіть перевищувала її. Відносна вологість повітря в приміщеннях цехів коливалась від $39,6 \pm 2,4$ до $77,42 \pm 11,31$ % ($p < 0,05$), при швидкості руху повітря $2,45 \pm 1,55$ м/с ($p < 0,05$). Інтенсивність інфрачервоного випромінювання на основних робочих місцях в залежності від відстані, виду операцій та джерела випромінювання змінюється від 400 до 8000 Вт/м². Вплив мікрокліматичних умов на робітників визначається головним чином інфрачервоним випромінюванням, на долю якого припадає не менше $70-75$ % всіх тепловиділень в сталеплавильних цехах.

Таблиця 1

Мікрокліматичні умови в основних цехах сучасного металургійного виробництва ($p < 0,05$)

Робоче місце	Температура повітря (°C)		Відносна вологість повітря (%)		Швидкість руху повітря (м/с)	Інфрачервоне випромінювання (Вт/м ²)
	Тепла пора року	Холодна пора року	Тепла пора року	Холодна пора року		
Шихтове відділення агломераційного цеху (подача вапняку та коксу)	24,24±1,35	14,09±1,29	45,75±1,70	61,72±1,87	0,49±0,02	400,00±22,00
Агломераційна машина (спікання, подрібнення та грохотання)	25,15±0,55	11,24±0,76	54,66±1,23	64,61±1,22	0,33±0,02	864,44±39,15
Рудне подвір'я доменного цеху (підготовка руди, подача в приймальні бункера)	28,97±0,92	17,14±0,76	49,43±2,23	39,6±2,4	0,22±0,04	1020,95±±140,81
Підбункерні приміщення у відділенні шихтоподачі	29,28±3,04	11,08±1,26	41,49±12,69	50,35±2,88	0,88±1,00	1110,47±±172,71
Ливарне подвір'я доменного цеху	31,12±7,37	13,37±3,99	39,57±12,55	58,31±1,96	1,15±1,35	5768,04±±1682,37
Відкриті жолоби доменного цеху та розливальні машини	29,21±9,53	9,43±9,93	36,00±5,87	77,42±11,31	2,45±1,55	7900±±1903,7
Шихтове відділення конверторного цеху	27,40±3,0	3,5±0,25	55,5±5,4	45,00±9,3	1,0±0,1	300±100
Конвертор (власне плавка сталі)	30,25±5,2	6,0±4,24	36,00±4,26	45,00±9,30	0,6±0,1	5200±100
Міксерне відділення (змішування рідкого чавуну)	33,43±2,22	8,55±0,85	54,06±2,66	53,44±9,4	1,75±0,29	2673,15±157,36
Розливальний майданчик (розлиття сталі у виливниці)	31,93±5,56	9,93±3,02	45,12±13,86	58,49±2,6	0,41±0,05	2951,00±326,25
Нагрівальні колодязі (нагрівання зливків)	35,35±2,89	27,27±3,36	33,63±5,64	1,16±1,4	3,6±1,4	3214,9±233,7
Пульти керування безперервно-заготівельним станом	27,62±7,0	21,13±5,49	55,2±10,54	0,15±0,01	0,20±0,01	3362±119,02

Найбільше теплове випромінювання реєструється біля відкритих жолобів доменного цеху $7900 \pm 1903,7$ Вт/м² та біля конверторів при плавці сталі 5200 ± 100 Вт/м², що призводить до перегріву оточуючих металевих конструкцій, підлоги, стін та ін. до 50–100 °C, в зв'язку з чим вони теж стають джерелами тепла, в залежності від ступеню нагріву випромінюючої поверхні, її розмірів та відстані до предмета, який зазнає опромінення. Значно нижча інтенсивність випромінювання у шихтових відділеннях, там вона не перевищує $400,00 \pm 22,00$ Вт/м² ($p < 0,05$). Згідно з ДСНтаП інтенсивність інфрачервоного випромінювання відносяться до 4 класу 3 ступеня шкідливості (небезпечного).

Таким чином параметри мікроклімату на основних робочих місцях металургійних цехів перевищують допустимі нормативи та відносяться до

3 класу 4 ступеня шкідливості згідно з ДСНтаП “Тігінічна класифікація праці...”.

Запиленість повітряного середовища в металургійних цехах зустрічається на різних етапах технологічного процесу незалежно від його періоду і, як правило, перевищує гранично-допустимі концентрації (табл. 2).

В агломераційних цехах при подрібненні сировини та агломерату, їх транспортування, грохотанні концентрація пилу у повітрі робочої зони досягає $88,79 \pm 1,49$ мг/м³. У відділеннях шихтоподачі при розвантаженні шихтових матеріалів, при наборі та зважуванні шихти в підбункерному приміщенні концентрація пилу досягає $82,39 \pm 28,7$ мг/м³, і відносяться до 4 класу (небезпечного), згідно з ДСНтаП “Тігінічна класифікація праці...”

Таблиця 2
Запиленість і загазованість повітряного середовища
металургійного виробництва ($p < 0,05$)

Робоче місце	Пил, (мг/м ³)	Окис вуглецю (II), (мг/м ³)	Сірчистий газ, (мг/м ³)
Агломераційні цехи			
Шихтове відділення агломераційного цеху (подача вапняку та коксу)	33,76±1,86	10,70±0,38	9,35±0,16
Агломераційна машина (спікання, подрібнення та грохотання)	88,79±1,49	7,04±0,22	7,95±0,13
Доменні цехи			
Рудне подвір'я доменного цеху (підготовка руди, подача в приймальні бункера)	82,39±28,7	9,13±2,54	3,77±0,87
Відкриті жолоби доменного цеху та розливальні машини	16,64±10,81	41,72±34,33	15,72±11,22
Ливарне подвір'я доменного цеху	18,54±9,64	27,79±11,45	10,07±3,40
Сталеплавильні цехи			
Шихтове відділення конверторного цеху	10,52±0,52	4,88±1,29	12,7±0,63
Конвертор (власне плавка сталі)	7,99±1,03	5,72±1,11	2,7±0,17
Міксерне відділення (змішування рідкого чавуну)	15,19±4,29	7,12±1,34	2,7±0,11
Розливальний майданчик (розлиття сталі у виливниці)	23,97±12,2	1,33±0,09	3,49±0,62
Прокатні цехи			
Нагрівальні колодязі (нагрівання зливків)	5,37±0,63	8,51±2,17	5,83±0,50
Пульти керування безперервно-заготівельним станом	3,67±0,64	8,28±1,33	6,06±0,54

В сталеплавильних цехах при заливанні та випуску чавуну з міксера, конвертора та при продуванні конвертора киснем, ремонті конвертора, концентрація пилу перевищує допустимі нормативи у 2–8 разів і відноситься до 3 класу 2–4 ступеня шкідливості, згідно з ДСНтаП. В прокатних цехах при нагрівання металу у нагрівальних колодязях, нагрівальних печах концентрація пилу у повітрі робочої зони становить $5,37 \pm 0,63$ мг/м³, що перевищує ГДК у 1,5 разів і відноситься до 3 класу 1 ступеня шкідливості. У пультах керування концентрація пилу знаходиться у межах допустимих нормативів.

В процесі роботи доменні печі можуть виділяти продукти неповного згоряння газу і окислення домішок сталі. Найбільш розповсюдженими токсичними речовинами в подібних умовах є окис вуглецю і сірчистий ангідрид, з зони відкритих жолобів концентрація оксиду вуглецю (II) може досягати $41,72 \pm 34,33$ мг/м³, а вміст сірчаністого ангідриду $15,72 \pm 11,22$ мг/м³, що згідно з ДСНтаП відноситься до 3 класу 3 або 4 ступеня шкідливості.

На різних етапах виплавки сталі робота технологічного обладнання призводить до виникнення шуму, що має місце на робочих місцях працівників основних цехів. Так на ливарному подвір'ї робітники зазнають дії ширококутового шуму інтенсивністю 89–106 дБА аеродинамічного походження та механічного походження. в сталеплавильних цехах в результаті інтенсивного випуску газів, повітря з відповідних пристроїв, руху різних механізмів утворюється шум інтенсивністю 96–99 дБА. Під час руху металу по рольгангу, роботи ножиць, штовхачів моторів, проходження газу по трубах та ін. у прокатних цехах утворюється шум інтенсивністю 80–106 дБА. Найбільший його рівень реєструється біля ножиць – 106 дБА, Шум ширококутовий і на різних робочих місцях його рівень на різних частотах перевищує допустимий на 1–23 дБА, що згідно з ДСНтаП відноситься до 3 класу 3 та 4 ступеня шкідливості.

На майданчиках холодильника в прокатних цехах робітники піддаються впливу загальної вібрації, що перевищує норму в 2 рази по октавній смузі із середньгеометричною частотою 31,5 Гц.

Важкість праці формується за рахунок підймання і переміщення вантажів, незручної робочої пози, динамічного та статичного навантаження, нахилів тулуба. Напруженість праці у всіх професійних групах пов'язана з наявністю ризику для власного життя, підвищеною відповідальністю за безпеку інших осіб, характером роботи, що виконується та режимами праці.

6. Обговорення результатів досліджень.

Проведено комплексні дослідження та надано характеристику умов праці та трудового процесу в гарячих цехах металургійного виробництва та їх гігієнічна оцінка у працівників металургійного виробництва на сучасному етапі. Встановлено, що відбулась суттєва модернізація виробництва, автоматизована система керування доменними печами, механізовані основні технологічні процеси (заправка печі, завалювання шихти, заливання чавуну, додавання розкислювачів та легуючих добавок, безперервне лиття заготовок), що призвело до змін умов праці на робочих місцях. З підвищенням рівня механізації зросла питома вага операторських професій (більш виражено в прокатному виробництві), у представників яких (оператори постів керування) спостереження і керування процесом займає 48–79 % загального об'єму виробничих операцій. Особливістю їх праці є переважне навантаження на нервову та серцево-судинну системи. Збільшилась кількість операторських

професій, зростає інтенсивність праці та нервово-емоційне навантаження на працівників. В той же час зберігається значний обсяг важкої фізичної праці при обслуговуванні доменних печей, конверторів, прокатних станів. Частка ручної праці у цих професій складає 28–54 %, а особливістю є застосування значних м'язових зусиль, часто в незручній, вимушеній позі зі статичним та динамічним навантаженням. Отримані нами дані співпадають з даними як вітчизняних, так і зарубіжних дослідників [2, 4, 6].

Таким чином, загальна оцінка умов праці згідно ДСНтаП «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» відноситься до 3 класу 3 або 4 ступеня шкідливості (табл. 3).

Провідними показниками, що обумовлюють шкідливість є показники мікроклімату і концентрації пилу і оцінюються як шкідливі і небезпечні, що узгоджується з даними по Україні, що кожен четвертий робітник (24,7 %) працює в умовах, які не відповідають санітарно-гігієнічним нормативам за параметрами вмісту пилу і хімічних поллютантів у повітрі робочої зони, вібрації, шуму, інфра- та ультразвуку, іонізуючого і неіонізуючого випромінювання, важкості і напруженості праці тощо. Найбільш небезпечними є умови праці у вугільній промисловості (74,1 %), в металургії (59,6 %) [1, 8].

7. Висновки

1. Важливе місце у структурі факторів, що формують стан здоров'я працюючих належить умовам праці. Одним з найбільш багаточисельних контингентів, що підпадають під дію підвищеного професійного ризику – це працівники металургійного виробництва, 75 % яких працюють в умовах, що не відповідають гігієнічним нормативам.

2. Умови праці в металургійних цехах характеризуються нагріваючим мікрокліматом (влітку $31,12 \pm 7,37$ °C і більше), інтенсивним тепловим випромінюванням (до $7900 \pm 1903,7$ Вт/м²), низькою відносною вологістю повітря (від $33,63 \pm 5,64$ % до $55,5 \pm 5,4$ %), різкими температурними перепадами (особливо взимку), високими концентраціями пилу, що в декілька разів перевищують ГДК ($82,39 \pm 28,7$ мг/м³) та інтенсивним шумом (80–106 дБА).

3. Умови праці та трудового процесу в металургійних цехах відносяться до 3 класу 3 або 4 ступеню шкідливості, а лімітуючими показниками є показники мікроклімату і концентрації пилу і оцінюються як шкідливі і небезпечні.

4. Проведенні дослідження відкривають перспективи для подальших наукових досліджень, спрямованих на категорювання професійного ризику в залежності від умов праці та розроблення і впровадження профілактичних заходів, спрямованих на його зниження.

Таблиця 3

Гігієнічна оцінка умов праці робітників основних професій сучасних металургійних цехів

Показники Технологічний процес	Мікроклімат	Пил	Важкість праці	Напруженість праці	Шум	Хімічний фактор	Загальна оцінка умов праці
Шихтове відділення агломераційного цеху (подача вапняку та коксу)	3.4	3.3	3.2	3.1	3.2	3.1	3.4
Агломераційна машина (спікання, подрібнення та грохотання)	3.2	3.4	3.1	3.2	3.2	2	3.4
Рудне подвір'я доменного цеху (підготовка руди, подача в приймальні бункера)	3.4	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.4
Відкриті жолоби доменного цеху та розливальні машини	3.4	3.2	3.2	3.2	3.2	3.1	3.4
Ливарне подвір'я доменного цеху	3.1	3.2	2	3.2	3.2	3.1	3.2
Шихтове відділення конверторного цеху	3.3	3.4	3.2	3.1	3.2	2	3.4
Конвертор (власне плавка сталі)	3.4	3.2	3.1	3.2	3.3	2	3.4
Міксерне відділення (змішування рідкого чавуну)	3.4	3.2	3.2	3.1	3.1	2	3.4
Розливальний майданчик (розлиття сталі у виливниці)	3.4	3.3	3.1	3.2	3.2	2	3.4
Нагрівальні колодязі (нагрівання зливків)	3.1	2	2	3.2	2	2	3.2
Пульти керування безперервно-заготівельним станом	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	2	3.2

Література

1. Кундієв, Ю. І. Професійна захворюваність в Україні у динаміці довгострокового спостереження [Текст] / Ю. І. Кундієв, А. М. Нагорна // Український журнал з проблем медицини праці. – 2005. – № 1. – С. 3–10.
2. Карнаух, М. Г. Актуальні питання збереження здоров'я працюючого населення [Текст] / М. Г. Карнаух // Довкілля та здоров'я. – 2004. – № 4. – С. 55–58.
3. Thorley, K. Health, work and the general practitioner [Text] / K. Thorley, L. Hussey, R. Agius // Occupational Medicine. – 2008. – Vol. 58, Issue 4. – P. 233–235. doi: 10.1093/occmed/kqn069
4. Афанасьева, Р. Ф. Интегральная оценка комплекса факторов, обуславливающих термическую нагрузку на работающих [Текст] / Р. Ф. Афанасьева, В. Г. Суворов // Медицина труда и промышленная экология. – 2002. – № 8. – С. 9–15.
5. Юшкова, О. И. Особенности формирования перенапряжения при высоких психоэмоциональных нагрузках и сменном режиме труда [Текст] / О. И. Юшкова, Л. П. Кузьмина, А. С. Дорошенко и др. // Медицина труда и промышленная экология. – 2008. – № 4. – С. 1–8.
6. Егорова, А. М. Характеристика условий труда на металлургических предприятиях [Текст] / А. М. Егорова // Гигиена и санитария. – 2008. – № 3. – С. 36–37.
7. Басанец, А. В. Проблемы профессиональной заболеваемости в Украине и пути их решения на современном этапе. Т. II [Текст] / А. В. Басанец, Е. П. Краснюк, И. П. Лубянова // Гігієнічна наука та практика на рубежі століть: матер. XIV з'їзду гігієністів України. – К., 2004. – С. 38–41.
8. Кундієв, Ю. І. Изучение профессионального риска здоровью – актуальная проблема медицины труда [Текст] / Ю. І. Кундієв, В. І. Чернюк, П. Н. Витте и др. // Журнал аМн України. – 2001. – № 3. – С. 550–559.
9. Смирнов, А. Ток и поток [Текст] / А. Смирнов, Д. Дюдкин // Электронный журнал «ЭСКО». – 2010. – № 7.
10. Reducing Risks: Protecting people. Discussion document [Text] // Health and safety executive. – HSE books, 2001. – 74 p.
11. ILO. Report. Meeting of experts on the revision of the list occupational diseases (Recommendation № 194) [Text]. – Geneva, 2009. – 13 p. – Available at: http://www.ilo.org/safework/info/WCMS_116820/lang--en/index.htm

References

1. Kundiev, Y. I., Nagorna, A. M. (2005). Occupational morbidity in Ukraine in dynamics long-term observation. Ukrainian journal of occupational medicine, 1, 3–10.
2. Karnaukh, N. G. (2004). Topical issues of preservation of health of the working population. Dovkillia ta zdorovia, 4, 55–58.
3. Thorley, K., Hussey, L., Agius, R. (2008). Health, work and the general practitioner. Occupational Medicine, 58 (4), 233–235. doi: 10.1093/occmed/kqn069
4. Afanaseva, R. F., Suvorov, V. H. (2002). Integrated assessment of the complex factors that lead to thermal stress on the working. Occupational medicine and industrial ecology, 8, 9–15.
5. Yushkova, O. Y., Kuzmyna, L. P., Doroshenko, A. S. et al. (2008). Features of formation of surge at high psycho-emotional stress and shift work. Occupational medicine and industrial ecology, 4, 1–8.
6. Ehorova, A. M. (2008). Characteristics of working conditions at the metallurgical enterprises. Hygiene and sanitation, 3, 36–37.
7. Basanets, A. V., Krasnykh, E. P., Lubyanova, I. P. (2004). Problems of occupational diseases in Ukraine and ways of their solution at the present stage: Hygienic science and practice at the turn of the century: mater. XIV Congress of hygienists of Ukraine. Kyiv, 38–41.
8. Kundiev, Ju. I., Chernjuk, V. I., Vitte, P. N. et al. (2001). Izuchenie professional'nogo riska zdorov'ju – aktual'naja problema medicyny truda. Zhurnal aMn ukrai'ny, 3, 550–559.
9. Smirnov, A., Djudkin, D. (2010). Tok i potok. Jelektronnyj zhurnal «JeSKO», 7.
10. Reducing Risks: Protecting people. Discussion document (2001). Health and safety executive. HSE books, 74.
11. ILO. Report. Meeting of experts on the revision of the list occupational diseases (Recommendation № 194) (2009). Geneva, 13. Available at: http://www.ilo.org/safework/info/WCMS_116820/lang--en/index.htm

*Рекомендовано до публікації д-р мед. наук Ковальчук Т. А.
Дата надходження рукопису 20.09.2016*

Орехова Оксана Вікторівна, кандидат медичних наук, старший науковий співробітник, лабораторія промислового мікроклімату і фізіології теплообміну, Український науково-дослідний інститут промислової медицини, вул. Виноградова, 40, м. Кривий Ріг, Україна, 50096
E-mail: orehovaoksana@mail.ru