

ГІГІЄНА, ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

© Ковальчук Т. А., Орехова О. В., Павленко О. І.

УДК 613.6 + 669

Ковальчук Т. А., Орехова О. В., Павленко О. І.

ОЦІНКА ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ РОЗВИТКУ ЗАХВОРЮВАНЬ У МЕТАЛУРГІВ

Український науково-дослідний інститут промислової медицини

(м. Кривий Ріг)

Дана робота є фрагментом НДР «Комплексна оцінка ризику розвитку найбільш поширених професійних захворювань у працівників гірничо-металургійної галузі України». № держ. реєстрації 0114U002695.

Вступ. Забезпечення громадянських прав на безпечні і здорові умови праці є стратегічним напрямком соціальної політики всіх розвинутих країн. Вона узгоджується з принципами Європейської соціальної Хартії (1998 р.) та Глобальної стратегії Всесвітньої організації охорони здоров'я [12, 17].

Демографічна криза, високий рівень загальної захворюваності та виробничого травматизму є тим фоном, на тлі якого формується професійна захворюваність. Її основною причиною є незадовільний стан умов праці, а складовими настання – недоліки у проведєнні періодичних медичних оглядів, недостатнє забезпечення та застосування працівниками колективних та індивідуальних засобів захисту, недоліки у медичній та професійній реабілітації працівників [8, 9].

За даними Держкомстату станом на 31 грудня 2011 року, кількість працівників, які працюють в умовах, що не відповідають санітарно-гігієнічним нормам становила 1,28 млн. осіб, з них у металургійному виробництві та виробництві готових металевих виробів – 175,9 тис. осіб (54,6% до облікової кількості штатних працівників), з них працюють під впливом перевищення ГДР, ГДК (у% до облікової кількості штатних працівників) за шкідливими хімічними речовинами 1-2 та 3-4 класу небезпеки – 24,5%, за пилом переважно фіброгенної дії – 27,0%, вібрації – 5,0%, за шумом інфра-, ультразвук – 36,6%, за несприятливим мікрокліматом у приміщенні – 29,5%, за несприятливою температурою зовнішнього повітря або атмосферного тиску – 3,4%, за важкістю праці – 15,0%, за несприятливою робочою позою – 25,0%, за напруженістю праці – 24,5%, за дії інших факторів – 4,3% [19].

Кількість працівників, які працюють в умовах, що не відповідають санітарно-гігієнічним нормам станом на 31 грудня 2011 року наступна: перше місце посідає Донецька область – 285,5 тис. осіб (42,8%

до облікової кількості штатних працівників), друге місце Дніпропетровська область – 188,9 тис. осіб (39,1%), третє місце займає Луганська область – 142,1 тис. осіб (48,9%), четверте місце Запорізька область – 84,2 тис. осіб (35,8%) [19].

Ці дані свідчать про низьку ефективність комплексних заходів підприємств з поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, більшість з яких складаються формально, не направлені на істотне поліпшення або зміну умов праці працівника шляхом влаштування на робочому місці ефективної системи вентиляції, опалення та достатнього освітлення [12].

Сучасна соціально-економічна ситуація в Україні поки ще не спроможна забезпечити безпечні умови праці та підвищити продуктивність праці [8, 12, 17].

Комплексна дія факторів виробничого середовища металургійного виробництва обумовлює виникнення поліфакторної патології, яка представлена як професійною, так і професійно обумовленою патологією.

У структурі професійної захворюваності в Україні, як і у багатьох країнах світу, перше місце посідають захворювання бронхолегеневої системи, викликані впливом пилу, промислових аерозолів, подразнюючими чинниками (пневмоконіози, хронічні пилові бронхіти) – 60% від загальної кількості захворювань (розповсюдженість пневмоконіозом є найбільш значною: щорічно в Україні реєструється близько 2000 вперше виявлених випадків профзахворювань), крім того відбувається зростання кількості хворих на хронічний пиловий бронхіт в 6,9 і на пневмоконіози в 3,4 рази [5, 13, 16, 19].

Професійна пилова патологія легень є не лише найбільш розповсюдженою патологією (близько 70% щорічно реєструємої професійної патології) [16], (за деякими літературними джерелами розповсюдженість його у працівників різних видів промисловості досягає від 9% до 30% [2, 24, 28]), а й стрімко зростаючою, як в Україні, так і у всьому світі патологією [22, 23]. Захворювання бронхолегеневої системи займають 1-ше місце, як причина тимчасової втрати працездатності, 2-ге місце за величиною

компенсаторних витрат, 3-тє місце, як причина інвалідності, 4-тє місце, як причини смертності [1, 3, 15, 25].

Поширеність патології органів кровообігу у працівників металургійних виробництв перевищує загальнопопуляційні рівні, а також і аналогічні показники серед працюючих в інших галузях промисловості [5, 8].

Незважаючи на те, що захворювання органів кровообігу не входять у перелік професійних, ці захворювання складають велику групу і призводять до тривалої втрати працездатності, інвалідності та смерті робітників гарячих цехів, значних моральних, соціальних та економічних втрат, як підприємства, так і держави в цілому [1, 8].

На сьогоднішній момент центром загальної уваги спеціалістів з медицини праці має стати визначення професійних ризиків і пов'язані з ними процедури ідентифікації, оцінки й управління факторами ризику розвитку несприятливих змін у людини як на популяційному так і на індивідуальному рівнях [17].

Оцінка і управління професійними ризиками має на меті проведення аналізу і оцінки стану здоров'я працівників та причинно-наслідкового зв'язку з умовами праці, інформування про ризик суб'єкта трудового права, а також проведення заходів з керування професійними ризиками за рахунок зниження експозиційних, дозових навантажень, а також «захист часом» [7, 8, 11, 14, 18, 20]. При оцінці ризику велика увага надається кількісній оцінці збитків від ризику для вибору найбільш ефективних заходів управління ним, тобто профілактики, що, в останні роки, і є пріоритетом наукових досліджень і розробок в медицині праці [12].

Сучасна концепція професійного ризику надає можливості відшкодування шкоди постраждалим від нещасних випадків на виробництві і професійних захворювань шляхом обов'язкового страхування від нещасних випадків і професійних захворювань за диференційованими тарифами [4, 17, 18, 21].

Нова методологія професійних ризиків допомагає у вирішенні проблеми проведення попередніх та періодичних медичних оглядів працюючих у шкідливих та небезпечних умовах праці шляхом виявлення і акцентування уваги на найбільш небезпечних ризиках для здоров'я працюючих з впровадженням ефективних медичних технологій охорони здоров'я працюючих і лікування хворих [1, 10, 26, 27].

Для підвищення культури безпеки праці працівників і населення в цілому управління ризиками має передбачати активну взаємодію роботодавців, працівників та інших зацікавлених організацій (незалежні профспілки, організації соціального страхування тощо) [4, 6, 14, 18, 21].

Мета дослідження – визначити закономірності формування ризиків розвитку професійної пилової патології легень та хвороб системи кровообігу у металургів.

Об'єкт і методи дослідження. Для розрахунків та оцінки ризиків були проаналізовані рівні захворюваності з тимчасовою втратою працездатності,

результати періодичних медичних оглядів та професійної захворюваності металургів за 10 років. Оцінка ризику була проведена згідно з міжнародною методикою [12, 17, 26, 27, 29, 30].

Розраховували наступні показники:

AR – абсолютний ризик за формулою 1

$AR = \text{Кількість хворих} / \text{загальна кількість працюючих}$ (1)

RR – відносний ризик розраховували за формулою 2.

$RR = AR_{\text{осн.}} / AR_{\text{контр}}$ (2)

Розраховували 95% довірчий інтервал (CI 95%) відносного ризику

$CI\ 95\% = \pm 2m$ (3)

Загальна формула розрахунку довірчого інтервалу для RR спирається на нормальний розподіл.

EF етіологічної долі професійних факторів розраховували за формулою 4. Показник запропонований Комітетом експертів ВООЗ для орієнтовного розрахунку сумарної питомої ваги професійних чинників на розвиток патології. Ступінь етіологічної обумовленості при значеннях:

$1 < RR < 1,4$ та $EF < 33\%$ вважається незначним;

при $1,5 < RR < 2$ та EF в межах 33-50% – середній;

при значеннях $2 < RR < 3,2$ та EF в межах 51-66% – високий

при значеннях $3,2 < RR < 5$ та EF в межах 67-80% – дуже високий;

при значеннях $RR < 5$ та EF в межах 81-100% практично повний ступінь етіологічної обумовленості.

$EF = (RR - 1) / RR \times 100\%$ (4)

Результати досліджень та їх обговорення.

Однією з основних галузей народного господарства, що стабільно генерує досить високі рівні професійної патології залишається металургійна промисловість. У працівників металургійного комплексу України за 2008-2012 рр. було зареєстровано 516 випадків професійних захворювань у 424 хворих, тобто мали місце декілька захворювань у одного хворого з коливаннями від 89 випадків у 2012 році до 120 випадків у 2009 році (**табл. 1**).

У структурі професійної захворюваності у працівників провідних професій основних цехів сучасного металургійного виробництва значну питому вагу становлять хвороби органів дихання (хронічний пилловий бронхіт – 35,9% та пневмоконіоз – 14,3%, що разом становить 50% від загальної кількості професійних захворювань), що є не лише гігієнічною, але й соціальною проблемою. Друге рангове місце посідає професійна радикулопатія, яка складає 17,4% від загальної кількості зареєстрованих професійних захворювань у працівників металургійної галузі. На третьому місці знаходиться кохлеарний неврит – 11,8%. Четверте місце належить вібраційній хворобі – 7,6%. Наступне рангове місце займає ТНТ та променева катаракта – 2,1%. Вегетативно-сенсорна поліневропатія становить 1,4%. Інші професійні хвороби – 9,5% (**рис. 1**).

При аналізі динаміки професійної захворюваності працівників провідних професій основних цехів сучасного металургійного виробництва видно,

Таблиця 1

Професійна захворюваність у працівників провідних професій основних цехів сучасного металургійного виробництва за 2008–2012 рр. (на 10 000 працюючих)

Роки	Показник	пневмокозіоз	хронічний пиловий бронхіт	вібраційна хвороба	кохлеарний неврит	катаракта (ТНТ, променева)	радикулопатія	вегетативно-сенсорна поліневропатія	інші	Всього випадків	Кількість хворих
2008	абс.	14	34	9	15	3	15	3	19	112	90
	на 10 тис.	12,5	30,4	8,0	13,4	2,7	13,4	2,7	17,0	100,0	
2009	абс.	27	38	5	8	4	24	1	13	120	100
	на 10 тис.	22,5	31,7	4,2	6,7	3,3	20,0	0,8	10,8	100,0	
2010	абс.	12	33	8	13	1	17	2	11	97	82
	на 10 тис.	12,4	34,0	8,2	13,4	1,0	17,5	2,1	11,3	100,0	
2011	абс.	5	43	12	16	2	15	1	4	98	77
	на 10 тис.	5,1	43,9	12,2	16,3	2,0	15,3	1,0	4,1	100,0	
2012	абс.	16	37	5	9	1	19	-	2	89	75
	на 10 тис.	18,0	41,6	5,6	10,1	1,1	21,3	-	2,2	100,0	
Разом за 2008-2012	абс.	74	185	39	61	11	90	7	49	516	424
	на 10 тис.	14,3	35,9	7,6	11,8	2,1	17,4	1,4	9,5	100,0	

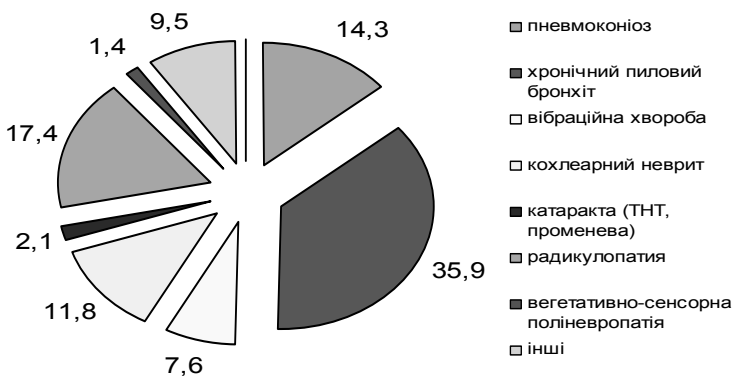


Рис. 1. Структура професійної патології у працівників сучасного металургійного виробництва України у розрізі нозологічних форм за 2008–2012 рр.

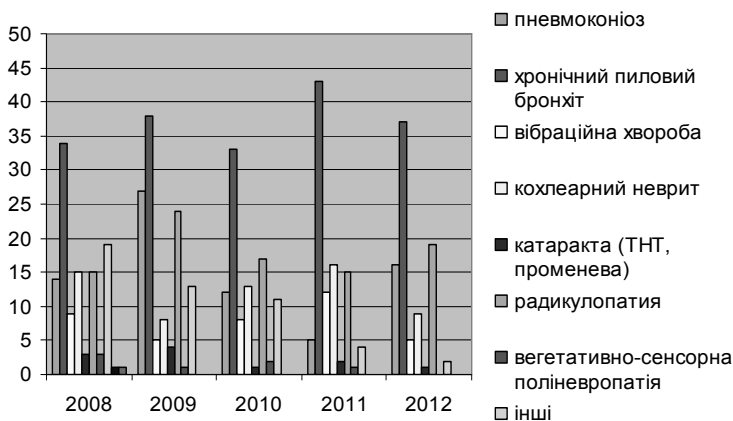


Рис. 2. Динаміка показників професійної захворюваності у працівників сучасного металургійного виробництва України за період 2008 – 2012 рр.

що стабільно, протягом багатьох років, на досить високому рівні залишається професійна патологія органів дихання зі зростанням випадків у 2011 році. З року в рік спостерігаються стабільні рівні ТНТ та променевої катаракти (рис. 2).

У структурі причин, що викликають професійні захворювання у працівників провідних професій основних цехів сучасного металургійного виробництва перше місце складає пил переважно фіброгенної дії (37%); на другому місці фізичні навантаження (26%); наступні рангові місця займають вібрація (12%); шум – 11%; хімічні речовини – 10%; інші причини – 4%; 0,1% у структурі причин професійних захворювань займає вплив високих та низьких температур (рис. 3).

Ефект дії виробничих факторів на здоров'я працівників відображається у показниках професійної захворюваності, захворюваності з тимчасовою втратою працездатності та розповсюдженістю хронічної соматичної патології, що виявляється при поглибленому медичному огляді.

Працівники металургійного виробництва мають високий ризик виникнення професійної пилової патології легень. Розповсюдженість професійної патології легень складає 3,56 на 1000 працюючих. З усіх працівників, що працюють в шкідливих умовах 70,6% потерпають від високих рівнів пилу на робочих місцях, а етіологічний складає 0,89. Основні показники професійного ризику в основних

ГІГІЕНА, ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

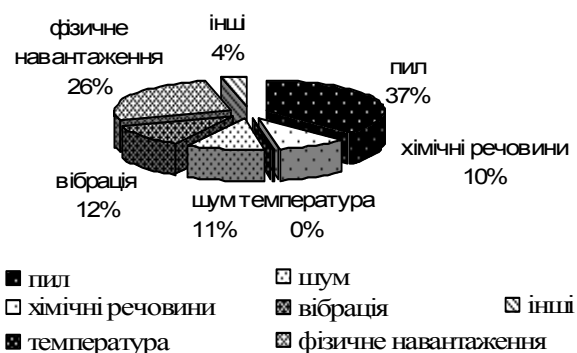


Рис. 3. Структура причин, що викликають професійні захворювання у працівників провідних професій основних цехів сучасного металургійного виробництва України за 2003–2009 рр.

цехах металургійного виробництва наведені в таблиці 2.

Показник абсолютного ризику (AR) розвитку професійної патології легень в основних цехах сучасного металургійного виробництва має наступне розподілення: на першому місці мартенівський цех, де AR складає 0,0079, друге місце посідає доменний цех (AR 0,0075). На третьому місці за величиною абсолютного ризику розташувалися конверторний та агломераційний цехи (AR 0,0071). На останньому ранговому місці за величиною абсолютного ризику знаходиться прокатний цех (AR 0,0067). Значення абсолютного ризику у всіх цехах основної групи перевищує абсолютний ризик групи контролю, який становить 0,0056

Рівень відносного ризику (RR) захворюваності на професійну пилову патологію легень є найменшим у прокатному цеху – 2,75 при CI 95% 1,58–4,17. Друге місце за рівнем RR 2,83 при CI 95% 1,60–5,03 посідає агломераційний цех. На третьому місці конверторний цех – RR 2,85 при CI 95% 1,85–4,37. Четверте місце – доменний цех – RR 3,05 при CI 95% 1,95–4,78. Найвищий рівень відносного ризик спостерігається у мартенівському цеху, що пов'язано з не лише моральною, а й матеріальною застарілістю такого технологічного процесу, як мартенівський метод отримання сталі, і становить RR 3,21 при CI 95% 1,85–5,69. Тобто найбільша вірогідність захворювати на професійне пилове захворювання легень має місце у мартенівському виробництві.

Таким чином видно, що найвищі рівні ризику спостерігаються у мартенівському, доменному та конверторному цехах, де має місце комплексний вплив на працівника шкідливих виробничих факторів, що значно перевищують ГДК та ГДР. У агломераційному та прокатному цехах рівні ризику дещо менші, що пов'язано з менш агресивним впливом на організм працівників шкідливих виробничих факторів.

Аналіз етіологічної частки відносного ризику (EF) шкідливих виробничих факторів, що мають місце у працівників основних цехів сучасного металургійного виробництва свідчить, що захворюваність на професійну пилову патологію легень становить від 64% до 72%, що відповідає високому ступеню професійно обумовленої захворюваності та говорить про дуже високу залежність захворюваності від умов праці. Визначення ступеню зв'язку захворюваності у цехах з умовами праці свідчить, що має місце дуже

Таблиця 2

Основні показники професійного ризику в сучасному металургійному виробництві

цех	Кількість працівників, які підпадають під дію шкідливого промислового аерозолі	Кількість випадків професійної пилової патології легень (за 10 років)	Абсолютний ризик AR _E	Відносний ризик RR, CI 95%	Етіологічна доля відносного ризику EF%	оцінка ступеню причинно-наслідкового зв'язку
Агломераційний	1700	12	0,0071	2,83 1,60–5,03	64	«високий» виробничо-обумовлені захворювання
Доменний	2650	20	0,0075	3,05 1,95–4,78	67	«високий» виробничо-обумовлені захворювання
Мартенівський	1512	12	0,0079	3,21 1,81–5,69	69	«дуже високий» виробничо-обумовлені захворювання
Конверторний	3122	22	0,0071	2,85 1,85–4,37	65	«високий» виробничо-обумовлені захворювання
Прокатний	1900	13	0,0067	2,75 1,58–4,77	63	«високий» виробничо-обумовлені захворювання
Контроль	137006	340	0,0056	-	-	

Роль специфічного комплексу факторів виробничого середовища металургійного виробництва у формуванні професійної пилової патології легень

Цех	Кількість працівників, які підпадають під дію шкідливого промислового аерозолю	Кількість випадків пилової патології за 22 років (середній термін розвитку)	Абсолютний ризик AR_E	Відносний ризик $RR, CI 95\%$	Відношення шансів OR	Етіологічна доля відносного ризику EF	Чутливість se	Специфічність sp	Відсоток очікуваного узгодження P_e
Агломераційний	3740	25,00	0,0066	1,22 0,69-2,15	1,22 0,66-2,24	18,03	0,53	0,51	51,68
Доменний	5830	41,00	0,0070	1,28 0,76-2,15	1,28 0,74-2,23	21,87	0,65	0,40	40,83
Мартенівський	3326	24,00	0,0072	1,31 0,71-2,44	1,32 0,71-2,44	24,24	0,52	0,54	54,56
Конверторний	6868	44,00	0,0064	1,17 0,70-1,94	1,17 0,68-2,01	14,52	0,66	0,36	36,98
Блюмінг	4180	23,00	0,0066	1,22 0,70-2,13	1,22 0,67-2,21	18,03	0,56	0,48	48,93
Контроль	4004	22,00	0,0044	-	-	-			

висока обумовленість ризику розвитку професійної патології легень у працівників мартенівського виробництва ($EF=68\%$). У доменному цеху етіологічна частка відносного ризику становить $EF=67\%$. У агломераційному та конверторному цеху EF становить по 64% і 65% відповідно. У прокатному цеху EF складає 63% . Таким чином видно, що у мартенівському та доменному цеху має місце висока ступінь причинно-наслідкового зв'язку професійної пилової патології легень з умовами праці. У агломераційному, конверторному та прокатному цехах ступінь причинно-наслідкового зв'язку між професійною патологією легень і станом умов праці має середнє значення. Але у всіх цехах основної групи прояв професійної патології легень є професійно-обумовленим (табл. 3).

При оцінці впливу комплексу факторів на розвиток професійної пилової патології легень встановлено «середній» рівень впливу на рівень професійної пилової патології легень, який складає від 1,17 (при $CI 95\% 0,68-2,01$) у конверторному цеху до 1,32 (при $CI 95\% 0,71-2,44$) у мартенівському цеху.

При аналізі відношення шансів (OR) захворюти професійною пиловою патологією легень у конверторному цеху у 1,17 разів більше ніж у контрольній групі при $CI 95\% 0,70-1,94$. У агломераційному та блюмінгу у 1,22 рази більше ніж у контрольній групі при $CI 95\% 0,69-2,15$ для агломераційного та $CI 95\% 0,70-2,13$ для прокатного цехів. У доменному цеху захворюти професійною пиловою патологією легень в 1,28 разів більше ніж у контрольній групі при $CI 95\% 0,76-2,15$. Сама висока вірогідність захворюти професійною пиловою патологією легень має місце у мартенівському цеху – у 1,31 рази більше ніж у контрольній групі при $CI 95\% 0,71-2,44$.

Таким чином, специфічний комплекс факторів, що має місце у металургійному виробництві, а саме нагріваючий мікроклімат та важкість праці

призводить до підсилення впливу пилу переважно фіброгенної дії на виникнення професійної пилової патології легень на $28,5-70\%$.

На основі проведеного комплексного вивчення показників здоров'я визначено груповий професійний ризик захворювань органів кровообігу (гіпертонічної хвороби (ГХ) та ішемічної хвороби серця (ІХС) у робітників гарячих цехів сучасного металургійного виробництва.

Вивчення ступеня зв'язку ГХ та ІХС з умовами праці за результатами періодичних медичних оглядів показує, що має місце дуже висока обумовленість ризику розвитку даної патології ($RR=3,6-3,91$; $EF 72,1-74,4\%$ та $RR=3,66-6,10$; $EF 72,7-83,6\%$ відповідно) (табл. 4).

В конверторному цеху та в блюмінгу $RR=4,07$ ($CI 95\% 2,84-5,82$) та $RR=4,1$ ($CI 95\% 2,86-5,89$) відповідно ($p < 0,05$). EF у цих цехах $75,4$ та $75,6\%$, що означає майже повний причинно-наслідковий зв'язок з умовами праці. RR ГХ найбільші в конверторному цеху – $3,91$ ($CI 95\% 2,63-5,81$) та в блюмінгу – $3,9$ ($CI 95\% 2,61-5,82$) ($p < 0,05$). EF у розвитку ГХ у цих цехах становить $74,4$ та $74,3\%$, що означає майже повний зв'язок з умовами праці. В доменному та мартенівському цехах RR розвитку ГХ дорівнює $3,6$ ($CI 95\% 2,36-5,49$) та $3,59$ ($CI 95\% 2,31-5,56$) відповідно ($p < 0,05$).

RR розвитку ІХС найбільший в мартенівському цеху ($RR=6,10$; $CI 95\% 3,03-12,27$), а найменший в блюмінгу ($RR=4,87$; $CI 95\% 2,47-9,58$) ($p < 0,05$). В доменному та конверторному цехах значення ризику розвитку ІХС приблизно однакові ($RR=3,66$; $CI 95\% 1,76-7,62$ та $RR=3,67$; $CI 95\% 1,82-7,83$) ($p < 0,05$).

При аналізі професійного ризику розвитку ГХ при епідеміологічному дослідженні встановлено, що рівень відносного ризику підвищення АТс зростає із збільшенням віку працюючих окрім вікової

Таблиця 4

Ризик патології органів кровообігу за результатами періодичних медичних оглядів у робітників основної та контрольної груп ($p < 0,05$)

Цех	N, чол.	ГХ			ІХС			Z Всього		
		AR	RR, CI 95%	EF%	AR	RR, CI 95%	EF%	AR	RR, CI 95%	EF%
Доменний	1789	0,033	3,60 2,36-5,49	72,2	0,011	3,66 1,76-7,62	72,7	0,043	3,86 2,64-5,63	74,1
Мартенівський	1438	0,033	3,59 2,31-5,56	72,1	0,019	6,10 3,0312,27	83,6	0,045	4,17 2,83-6,14	76,1
Конверторний	2411	0,036	3,91 2,63-5,81	74,4	0,011	3,67 1,82-7,38	72,7	0,045	4,07 2,84-5,82	75,4
Блюмінг	2279	0,036	3,9 2,61-5,82	74,3	0,015	4,87 2,47-9,58	79,5	0,045	4,1 2,86-5,89	75,6
Контроль	3630	0,009	-	-	0,003	-	-	0,011	-	-

Таблиця 5

Ризик ГХ у працівників основної та контрольної груп в залежності від віку працюючих ($p < 0,05$)

Вік (роки)	N чол. Основна/ контроль	Основна група						Контроль, AR	
		АТс > 140 мм. рт. ст.			АТд > 90 мм. рт. ст.			АТс	АТд
		AR	RR, CI 95%	E%	AR	RR, CI 95%	EF%		
20-29	727/404	0,05	1,14 0,67-1,95	17	0,11	1,36 0,93-1,98	23	0,04	0,084
30-39	790/189	0,22	1,8 1,18-2,65	44	0,27	1,08 0,82-1,41	-	0,12	0,25
40-49	854/218	0,37	1,34 1,07-1,7	25	0,47	1,31 1,08-1,59	24	0,29	0,36
50 і >	671/155	0,67	1,82 1,47-2,25	45	0,63	1,38 1,15-1,66	28	0,37	0,45

Таблиця 6

Ризик ГХ у працівників основної та контрольної груп в залежності від стажу роботи ($p < 0,05$)

Стаж	N чол. основна/ контроль	Основна група						Контроль, AR	
		АТс > 140 мм. рт. ст.			АТд > 90 мм. рт. ст.			АТс	АТд
		AR	CI 95%	EF%	AR	CI 95%	EF%		
До 5	554/345	0,14	2,29 1,46-3,61	56	0,124	1,09 0,75-1,57	8,2	0,06	0,1
5-9	771/177	0,17	1,64 1,05-2,58	39	0,24	1,85 1,24-2,76	46	0,11	0,13
10-14	452/130	0,26	1,41 0,95-2,1	29	0,38	1,62 1,21-2,18	38	0,18	0,32
15-19	391/65	0,45	2,44 1,45-4,11	59	0,48	1,72 1,14-2,58	42	0,18	0,28
20 і >	874/249	0,59	1,44 1,23-1,69	30	0,57	1,22 1,06-1,41	18	0,41	0,47

категорії 40-49 років, де спостерігалось його зниження (RR=1,34; CI 95% 1,07-1,70) ($p < 0,05$). Найбільше значення RR визначається у віковій групі 30-39 років та 50 і більше років (RR=1,8; CI 95% 1,18-2,65 та RR=1,82; CI 95% 1,47-2,25 відповідно) ($p < 0,05$). EF у цих вікових групах складає 44% та 45%, що характеризує зв'язок розвитку ГХ з умовами праці, як середній (**табл. 5**).

Значення RR для АТд найбільше у вікових групах 20-29 років та 50 і більше років (RR=1,36; CI 95% 0,93-1,98 та RR=1,38; CI 95% 1,5-1,66 відповідно). EF у цих вікових групах становить 23% та 28%, що свідчить про незначний зв'язок з умовами праці ($p < 0,05$).

В залежності від стажу роботи (**табл. 6**) розраховані наступні показники.

Значення RR підвищення АТс є найбільшим для стажової категорії робітників до 5 та 15-19 років (RR=2,29; CI 95% 1,46-3,61 та RR=2,44; CI 95% 1,45-4,11), що характеризує причинно-наслідковий

зв'язок захворювання з умовами праці, як високий ($p < 0,05$). При стажі роботи 5-9 років зв'язок з умовами праці характеризується як середній (RR=1,64; CI 95% 1,05-2,58; EF=39%) ($p < 0,05$). У працюючих зі стажем роботи 10-14 та 20 і більше років значення RR знаходяться приблизно на одному рівні (RR=1,41; CI 95% 0,95-2,1 та RR=1,44; CI 95% 1,23-1,69), EF 29% та 30%, що характеризує зв'язок з умовами праці, як незначний ($p < 0,05$).

Зміни в значенні RR для АТд мінімальні у працюючих зі стажем роботи до 5 років (RR=1,09; CI 95% 0,75-1,57), а максимальні – зі стажем 5-9 років (RR=1,85; CI 95% 1,24-2,76). EF в підвищенні АТд при стажі роботи 5-9 років, 10-14 та 15-19 років становить 46%, 38% та 42% відповідно, що характеризує зв'язок захворювання з умовами праці, як середній ($p < 0,05$).

Відносний ризик розвитку ІХС для робітників основної групи зростає при збільшенні стажу роботи, а в контрольній групі зростає у працюючих зі

стажем до 9 років, а при стажі 10-14 років значно знижується. Високі значення RR у робітників основної групи реєструються при стажі роботи 10-14 років (RR=2,84; CI 95% 0,37-21,95) з EF 64,8%, що характеризує зв'язок з умовами праці, як високий ($p < 0,05$) та 15-19 років (RR=1,71; CI 95% 0,41-7,12) з EF 41,5%, що характеризує зв'язок з умовами праці, як середній ($p < 0,05$). По значенням EF в інших стажових групах захворюваність на ІХС характеризується нульовою або малою залежністю від умов праці.

Висновки.

1. Ефект дії виробничих факторів на здоров'я працівників відображається у показниках професійної захворюваності, захворюваності з тимчасовою втратою працездатності та розповсюдженістю хронічної соматичної патології, що виявляється при поглибленому медичному огляді.

2. Найвищі рівні ризики розвитку професійної пилової патології легень мають місце у мартенівському (AR 0,0079; RR 3,21 при CI 95% 1,85-5,69), що пов'язано з не лише моральною, а й матеріальною застарілістю такого технологічного процесу, як мартенівський метод отримання сталі, доменному (AR 0,0075; RR 3,05 при CI 95% 1,95-4,78) та конверторному (AR 0,0071; RR 2,85 при CI 95% 1,85-4,37) цехах, де має місце комплексний вплив на працівника шкідливих виробничих факторів, що значно перевищують ГДК та ГДР.

3. Аналіз етіологічної частки відносного ризику (EF) шкідливих виробничих факторів, що мають місце у працівників основних цехів сучасного металургійного виробництва свідчить, що захворюваність на професійну пилову патологію легень становить від 64% до 72%, що відповідає високому ступеню професійно обумовленої захворюваності та говорить про дуже високу залежність захворюваності від умов праці. Визначення ступеню зв'язку захворюваності у цехах з умовами праці свідчить, що має місце дуже висока обумовленість ризику розвитку професійної патології легень у працівників мартенівського виробництва (EF=68%). При аналізі відношення шансів (OR) встановлено, що сама висока вірогідність захворіти професійною пиловою патологією легень має місце у мартенівському цеху, що у 1,31 рази більше ніж у контрольній групі при CI 95% 0,71-2,44.

4. Вивчення ступеня зв'язку ГХ та ІХС з умовами праці за результатами періодичних медичних оглядів свідчить про дуже високу обумовленість ризику розвитку даної патології: RR=3,6-3,91; EF=72,1-74,4% та RR=3,66-6,10; EF=72,7-83,6% відповідно ($p < 0,05$). В залежності від віку працюючих найбільший ризик ГХ визначається у віковій групі 30-39 років та 50 і більше років (RR=1,8 та 1,82; EF=44 та 45% відповідно), що характеризує зв'язок розвитку АГ з умовами праці, як середній ($p < 0,05$). Ступень зв'язку ГХ з умовами праці характеризується, як високий, при стажі роботи до 5 років (RR=2,29; EF=56%) та при стажі 15-19 років (RR=2,44; EF=59%) ($p < 0,05$). При стажі роботи 5-9 років зв'язок з умовами праці середній (RR=1,64; EF=39%) ($p < 0,05$). Ступень зв'язку ІХС з умовами праці при стажі роботи 10-14 років характеризується, як високий (RR=2,84; EF=64,8%); при стажі роботи 15-19 років – як середній (RR=1,71; EF=41,5%) ($p < 0,05$).

5. Профілактика професійно обумовлених захворювань – це комплексна проблема і її вирішення залежить від повноти та якості виконання всіх ланок профілактичних заходів. Першою ланкою комплексних профілактичних заходів є створення безпечних умов праці, застосування гігієнічних та ергономічно досконалих технологій, машин та механізмів на робочому місці, використання засобів індивідуального захисту та застосування раціональних компенсаторних режимів праці і відпочинку ("захист часом"), постійний виробничий контроль і моніторинг умов праці.

Перспективи подальших досліджень. Об'єктивна оцінка професійного ризику професійної патології та професійно зумовлених захворювань у металургів на підставі санітарно-гігієнічних досліджень умов праці на робочих місцях та на підставі захворюваності та розповсюдженості патології є основою для розробки і впровадження ефективної сучасної системи профілактичних заходів на виробництві з оздоровлення умов праці, профілактики захворювань та зниження ризику їх виникнення. Отримані результати стануть основою для визначення як групових так і індивідуальних безпечних термінів роботи, критеріїв ранньої діагностики початкових проявів захворювань, що зумовлені впливом умов праці, критеріїв професійного добору.

Література

1. Актуальные проблемы проведения предварительных, периодических и дополнительных медицинских осмотров работающих во вредных и (или) опасных условиях труда в зависимости от факторов профессионального риска / В. Г. Газимова, Н. А. Рослая, Е. П. Жовтяк [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2007. – №3. – С. 11-14.
2. Басанец А. В. Хронические профессиональные заболевания бронхолегочной системы / А. В. Басанец // Журнал практичного лікаря. – 2002. – №3. – С. 11-18.
3. Васильева О. С. Хроническая обструктивная болезнь легких и профессиональные факторы [текст] / О. С. Васильева // Пульмонология. – 2007. – №6. – С. 5-10.
4. Вертеленко М. В. Методичні підходи до оцінки ризику впливу шкідливих і небезпечних виробничих чинників на професійне здоров'я [текст] / М. В. Вертеленко // Український журнал з проблем медицини праці. – 2007. – №2 (10). – С. 72-77.
5. Измеров Н. Ф. Здоровье трудоспособного населения России / Н. Ф. Измеров // Медицина труда промышленная экология. – 2005. – №11. – С. 3-9.

6. Измеров Н. Ф. Оценка профессионального риска и управление им – основа профилактики в медицине труда [текст] / Н. Ф. Измеров // Гигиена и санитария. – 2006. – № 5. – С. 14–16.
7. Изучение профессионального риска здоровью – актуальная проблема медицины труда / Ю. И. Кундиев, В. И. Чернюк, П. Н. Витте [и др.] // Журнал АМН України. – 2001. – Т. 7, № 3. – С. 550–559.
8. Кундієв Ю. І. Професійне здоров'я в Україні / Ю. І. Кундієв, А. М. Нагорна. – К.: ВД «Авіцена», 2006. – 316 с.
9. Кундієв Ю. І. Професійне здоров'я в Україні і його роль у збереженні трудового потенціалу [текст] / Ю. І. Кундієв, А. М. Нагорна, В. І. Чернюк // Український журнал з проблем медицини праці. – 2007. – № 4 (12). – С. 10–17.
10. Медицинские технологии профилактики и охраны здоровья работающего населения в рамках реализации национальных проектов [текст] / Е. И. Лихачева, И. Е. Оранский, А. А. Федоров [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2007. – № 3. – С. 8–11.
11. Мельцер А. В. Гигиеническое обоснование комбинированных моделей оценки профессионального риска [текст] / А. В. Мельцер, А. В. Киселев // Медицина труда и промышленная экология. – 2009. – № 4. – С. 1–5.
12. Методология оценки профессионального риска в медицине труда [текст] / Н. Ф. Измеров, Э. И. Денисов, Н. Н. Молодкина, Г. К. Родионова [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2001. – № 12. – С. 1–7.
13. Нагорна А. М. Загальна й професійна захворюваність працюючого населення [текст] / А. М. Нагорна // Гігієнічна наука та практика на рубежі століть : матеріали XIV з'їзду гігієністів України. 19–21 травня 2004 р. (Дніпропетровськ). Т. II. – К., 2004. – С. 29–32.
14. Онищенко Г. Г. Оценка риска влияния факторов окружающей среды на здоровье в системе социально-гигиенического мониторинга [текст] / Г. Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2002. – № 6. – С. 3–7.
15. Поляков В. В. Диагностика ранних стадий заболеваний легких у рабочих пылевых профессий [текст] / В. В. Поляков, Е. В. Цюра, Л. А. Зимина // Сборник научных трудов 4-го Национального конгресса по болезням органов дыхания. – М., 1994. – С. 345.
16. Проблема профессиональной патологии в Украине на современном этапе [текст] / Ю. И. Кундиев, Е. П. Краснюк, И. П. Лубянова // Журнал практичного лікаря. – 2002. – № 3. – С. 2–5.
17. Профессиональный риск для здоровья работников: руководство / под ред. Н. Ф. Измерова и Э. И. Денисова. – М.: Тривант, 2003. – 448 с.
18. Региональная «система медицины труда» – эффективная модель оценки и управления профессиональными рисками [текст] / С. В. Кузин, В. Б. Гурвич, В. Г. Климин [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2010. – № 2. – С. 1–4.
19. Стан умов праці найманих працівників у 2011 році : стат. бюлетень [текст] / Держкомстат України. – К., 2011. – 26 с.
20. Федина И. Н. Оценка риска формирования патологии органов дыхания у промышленных рабочих [текст] / И. Н. Федина, И. А. Журихина, А. В. Гаврилов // Гигиена и санитария. – 2010. – № 1. – С. 67–68.
21. Чернюк В. І. Оцінка ризиків здоров'ю та управління ними як проблема медицини праці [текст] / В. І. Чернюк, П. М. Вітте // Український журнал з проблем медицини праці. – 2005. – № 1. – С. 47–53.
22. Шаповал Н. С. Клинико-эпидемиологические особенности и факторы риска профессиональной пылевой патологии легких [текст] / Н. С. Шаповал, П. Г. Фомина, Н. К. Макарова // Медицина труда и промышленная экология. – 2010. – № 5. – С. 23–27.
23. Шмелев Е. И. Хроническая обструктивная болезнь легких и сопутствующие заболевания [текст] / Е. И. Шмелев // Пульмонология. – 2007. – № 2. – С. 2–9.
24. Эпидемиология профессиональной заболеваемости по отдельным производственным областям и регионам [текст] / Гребняк Н. П., Гребняк В. П., Бондаренко Г. А., Гладчук Е. А. // Охорона здоров'я України. – 2003. – № 2. – С. 71–74.
25. Association between chronic obstructive pulmonary diseases and employment by industry and occupation in the US population: A study of NHANES III data / E. Hnizdo, P. A. Sullivan, K. M. Bang // Am. J. Epidemiol. – 2002. – № 156. – P. 738–746.
26. Biesiada M. Simulations in health risk assessment // J. OMRH. – 2001. – Vol. 14, № 4. – P. 397–402.
27. Bruegmann M. International comparison of occupational safety and health research – a review based on published articles / M. Bruegmann, M. Roetting, H. Luczak // Int. J. Occup. Safety & Ergonomics. – 2001. – Vol. 7, № 4. – P. 387–401.
28. Jagger C. Inequalities in healthy life years in the 25 countries of the European Union in 2005: a cross national metaregression analysis / C. Jagger, C. Gillies, F. Moscone [et al.] // The Lancet. – 2008. – Vol. 372, № 9656. – P. 2124–2131.
29. Mackenbach J. P. Socioeconomic inequalities in health in 22 European countries / J. P. Mackenbach, I. Stirbu, A. – J. R. Roskam [et al.] // N. Engl. J. Med. – 2008. – Vol. 358, № 23. – P. 2468–2481.
30. The Presidential / Congressional Commission on Risk Assessment and Risk Management. Risk Assessment and Risk Management in Regulatory Decision-Making. – Vol. 1, 2. – Washington, DC, 1997.

УДК 613. 6 + 669

ОЦІНКА ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ РОЗВИТКУ ЗАХВОРЮВАНЬ У МЕТАЛУРГІВ

Ковальчук Т. А., Орехова О. В., Павленко О. І.

Резюме. На сьогоднішній момент центром загальної уваги спеціалістів з медицини праці має стати визначення професійних ризиків і пов'язані з ними процедури ідентифікації, оцінки й управління факторами ризику розвитку несприятливих змін у людини. Найвищі рівні ризику розвитку не лише професійної, а й професійно обумовленої патології мають місце у мартенівському цеху, що пов'язано з не лише моральною, а й матеріальною застарілістю такого технологічного процесу, як мартенівський метод отримання сталі, доменному та конверторному цехах, де має місце комплексний вплив на працівника шкідливих виробничих факторів, що значно перевищують ГДК та ГДР.

Ключові слова: професійна, професійно обумовлена патологія, металургійне виробництво, професійні ризики, патологія органів кровообігу, професійна пилова патологія.

УДК 613. 6 + 669

ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ У МЕТАЛЛУРГОВ

Ковальчук Т. А., Орехова О. В., Павленко А. И.

Резюме. На сегодняшний момент центром всеобщего внимания специалистов по медицине труда должно стать определение профессиональных рисков и связанные с ними процедуры идентификации, оценки и управления факторами риска развития неблагоприятных изменений у человека. Высокие уровни риска развития не только профессиональной, но и профессионально обусловленной патологии имеют место в мартеновском цехе, что связано не только моральной, но и материальной устарелостью такого технологического процесса, как мартеновский метод получения стали, доменном и конвертерном цехах, где имеет место комплексное воздействие на работника вредных производственных факторов, которые значительно превышают ПДК и ПДУ.

Ключевые слова: профессиональная, профессионально обусловленная патология, металлургическое производство, профессиональные риски, патология органов кровообращения, профессиональная пылевая патология.

UDC 613. 6 + 669

Evaluation of Professional Risks of Disease in Metallurgists

Kovalchuk T., Orekhova O., Pavlenko O.

Abstract. To date, the center of attention of specialists in Occupational Medicine has become the definition of occupational hazards and associated procedures for the identification, assessment and management of risk factors for adverse changes in humans as the population and the individual levels.

According to the State Statistics Committee, as of 31 December 2011, the number of employees who work in conditions that do not meet health and safety standards was 1,28 million, of which metallurgy and manufacture of fabricated metal products – 175,9 thousand people (54,6% of the registered number of full-time employees), including operating under the influence of excess MPL, MPC.

The structure of occupational diseases in Ukraine, as in many countries, first place went to bronchopulmonary disease caused by exposure to dust, industrial aerosol irritant factors (pneumoconiosis, chronic dust bronchitis) – 60% of all diseases.

The prevalence of pathology of the circulatory system of workers of metallurgical production exceeds the general population level, as well as similar rates among workers in other industries.

Despite the fact that diseases of the circulatory system are not included in the list of professional, these diseases constitute a large group and lead to long-term disability, disability and death of workers of hot shops, great moral, social and economic losses, both businesses and the state as a whole.

The highest level of risk is not only professional, but also due to professional pathology occurring in open-hearth shop, due to not only moral but also material obsolescence of the process as open-hearth method of obtaining steel, blast furnace and converter shops, where there is a comprehensive exposure to harmful factors that far exceed MPC and MPL.

Analysis of etiological particles relative risk (EF) harmful factors that occur in workers main shops of modern steel production shows that the incidence of occupational lung pathology dust ranged from 64% to 72%, corresponding to a high degree of professional due to illness and suggests a very high incidence of dependence conditions.

The study of the degree of connection of hypertension and coronary heart disease of conditions based on the results of periodic checkup indicates a very high risk of conditionality of this disease. Depending on the age of employees the greatest risk of hypertension determined in the age group 30-39 years old and 50 years old and more, which characterizes the relationship of arterial hypertension with conditions as average. The degree of connection of hypertonic disease to the conditions of work characterized as high, with length of work up to 5 years and with experience of 15-19 years. With 5-9 years experience of work communication with working conditions is average. The degree of connection of coronary heart disease to the conditions of work in the 10-14 years of length of work is characterized as high; at 15-19 years of service – as average.

Key words: professional, professional due to pathology, metallurgy, occupational risks of circulatory pathology, occupational dust pathology.

Рецензент – проф. Гольденберг Ю. М.

Стаття надійшла 27. 05. 2014 р.