

THE MANAGEMENT OF THE PROFESSIONAL RISK BY THE "PROTECTION TIME" FOR THE WORKERS OF THE MINING AND METALLURGICAL INDUSTRY OF UKRAINE

Orekhova O.V.

КЕРУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИМ РИЗИКОМ ШЛЯХОМ «ЗАХИСТУ ЧАСОМ» ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

В

основі розвитку системи медицини праці у сучасному її розумінні полягає теорія оцінки і керування професійними ризиками, що інтенсивно розробляється вітчизняними та закордонними авторами [1–5]. Оцінка і керування 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» [1, 6–10]. При оцінці ризику велика увага надається кількісній оцінці збитків від

ризиків для вибору найбільш ефективних заходів управління ним, тобто профілактики, що в останні роки і є пріоритетом наукових досліджень і розробок у медицині праці [11, 12].

Сучасна концепція професійного ризику надає можливість відшкодування шкоди потерпілим через нещасні випадки на виробництві і професійних захворювань шляхом обов'язкового страхування від нещасних випадків і професійних захворювань за диференційованими тарифами [2, 3, 5, 9, 13].

Нині основним діючим засобом профілактики професійних захворювань є гігієнічне нормування та контроль над рівнем шкідливих виробничих чинників. Однак такі засоби профі-

ОРЕХОВА О.В.

Український науково-дослідний інститут промислової медицини, м. Кривий Ріг

УДК 613.62+658.331] 622+669

Ключові слова: професійний ризик, «захист часом», «безпечні» терміни роботи, гірничо-металургійний комплекс.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ РИСКОМ ПУТЕМ «ЗАЩИТЫ ВРЕМЕНЕМ» ДЛЯ РАБОТНИКОВ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ УКРАИНЫ

Орехова О.В.

Украинский научно-исследовательский институт промышленной медицины, г. Кривой Рог

Цель: на основании гигиенической оценки условий труда рассчитать «безопасные» сроки работы для работников горно-металлургической отрасли.

Материалы и методы. В ходе исследований были использованы гигиенические, эпидемиологические и математико-статистические методы. Расчеты «безопасных» сроков работы проводились согласно утвержденной методике с расчетом «доза-эффектной» зависимости. Для факторов, не имеющих четкой связи «доза-эффект», оценку проводили по времени сокращения продолжительности жизни (ущерб здоровью (УЗ) в виде уменьшения продолжительности жизни на количество суток за год в зависимости от степени вредности по общей оценке условий труда.

Результаты. Профессиональный риск для здоровья работающих в горно-металлургической отрасли обусловлен комплексным воздействием вредных производственных факторов, превышающих предельно допустимые нормативы от 40,4% по уровню шума до 14% по показателям вибрации на рабочих местах, относящихся к 3 классу 2 и 3 степени вредности. «Безопасные» сроки работы при подземной добыче железной руды колеблются от 1,25–5 лет при работе в

условиях пыли до 1,5 мес. при воздействии шума. Скрытый ущерб здоровью составляет до 50,0 дней в год за счет тяжести и напряженности труда в подземных условиях. «Безопасные» сроки работы при открытой добыче железной руды составляют от 12,6 лет–5 дней при воздействии шума и под воздействием пыли – 2,5–1,25 года. Для основных технологических процессов металлургического производства наибольший скрытый ущерб здоровью вследствие вредных условий труда колеблется от 8,75 до 50,0 суток в год. «Безопасные» сроки работы в условиях пыли колеблются от 1,25 до 5 лет, в условиях шума – 40–1,3 года, в условиях нагревающего микроклимата – от 17 до 3,4 лет в зависимости от параметров и степени вредности микроклимата. Проведенные исследования доказывают необходимость совершенствования санитарно-гигиенических и профилактических мероприятий на рабочих местах для улучшения условий труда и снижения уровней вредных производственных факторов. Внедрение новой системы управления профессиональным риском, одной из составляющих которой является «защита временем», или «безопасные» сроки работы во вредных условиях путем ограничения времени воздействия вредных производственных факторов, может стать эффективной мерой снижения уровня профессиональных заболеваний.

Ключевые слова: профессиональный риск, «защита временем», «безопасные» сроки работы, горно-металлургический комплекс.

© Орехова О.В. СТАТТЯ, 2016.

лактики не є досить ефективними. Тому необхідно разом з існуючими класичними засобами профілактики, необхідно впроваджувати нову систему керування професійним ризиком, однією зі складових якої є «захист часом», або «безпечні» терміни роботи у шкідливих умовах. Таким чином, коли організаційно-технічні засоби профілактики не дозволяють досягти нормативних рівнів шкідливих виробничих факторів на робочих місцях, обмеження часу дії цих факторів може стати ефективним заходом зниження рівня професійних захворювань.

Мета: на підставі гігієнічної оцінки умов праці розрахувати «безпечні» терміни роботи для працівників гірничо-металургійної галузі.

Матеріали та методи дослідження. Для вирішення поставленої мети використовувалися гігієнічні, епідеміологічні та статистичні методи дослідження.

Розрахунок «безпечних» термінів роботи проводили згідно з методикою [3]. Так, для аерозолів переважно фіброгенної дії (АПФД) найбільш простою і поширеною є формула для «безпечного» стажу роботи (T_1), за якої пилове навантаження не буде перевищувати контрольного, допустимого

пилового навантаження, яке визначають за середній робочий стаж – 25 років. У тих випадках, коли тривалість роботи понад 25 років, розрахунок слід проводити, виходячи з реального стажу роботи.

$$T_1 = \text{КПН}_{25} / K / N / Q, \quad (1)$$

де T_1 – допустимий стаж роботи; КПН_{25} – контрольне пилове навантаження за 25 років роботи в умовах дотримання ГДК; K – фактична середньозмінна концентрація пилу; N – кількість змін за календарний рік; Q – об'єм легеневої вентиляції за зміну.

Для фізичних факторів виробничого середовища (шум та вібрація) вихідною є формула для розрахунку стажової експозиційної дози:

$$\text{СД} = L_{\text{екв}} + 10 \lg(T/T_0), \quad (2)$$

де $L_{\text{екв}}$ – еквівалентний рівень шуму або вібрації; T – стаж роботи у таких умовах, роки; $T_0 = 1$ рік.

Для нагріваючого мікроклімату рекомендується обмеження стажу роботи залежно від класу шкідливості у вигляді таблиці, яку з достатньою точністю можна представити формулою:

$$\text{СД}_T = 20 - 3,3 \cdot K_T, \quad (3)$$

де СД_T – допустимий стаж в умовах нагріваючого мікроклімату; K_T – ступінь шкідливості, для 2 класу вона дорівнює 0, для класу 3.1 – 1 і т.д. При цьому на роботу в умовах дії нагріваючого мікроклімату приймаються особи віком від 25 до 40 років.

Для факторів, що не мають чіткого зв'язку «доза-ефект», оцінку проводили за часом скорочення тривалості життя. Збиток здоров'ю (ЗЗ) у вигляді зменшення тривалості життя на кількість діб на рік залежно від ступеня шкідливості за загальною оцінкою умов праці можна представити наступною формулою:

$$\text{ЗЗ} = 1,5687 \cdot \exp(0,8533 \cdot \text{СШ}) \pm 30\%, \quad (4)$$

де ЗЗ – збиток здоров'ю у вигляді зменшення тривалості життя на кількість діб на рік; СШ – ступінь шкідливості: для класу 2 вона дорівнює 0, для класу 3.1 – 1 і т.д.

Збиток здоров'ю у вигляді зменшення тривалості життя на кількість діб на рік залежно від ступеня шкідливості за оцінкою важкості праці можна представити формулою:

$$\text{ЗЗ}_B = 1,3545 \cdot \exp(0,8067 \cdot \text{СШ}) \pm 20\%, \quad (5)$$

де ЗЗ_B – збиток здоров'ю у вигляді зменшення тривалості життя на кількість діб на рік; СШ – ступінь шкідливості: для класу 2 вона дорівнює 0, для класу 3.1 – 1 і т.д.

Збиток здоров'ю у вигляді зменшення тривалості життя на кількість діб на рік залежно від ступеня шкідливості за оцінкою напруженості праці можна представити формулою:

$$\text{ЗЗ}_H = 1,5687 \cdot \exp(0,8533 \cdot \text{СШ}), \quad (6)$$

де ЗЗ_H – збиток здоров'ю у вигляді зменшення тривалості життя на кількість діб на рік; СШ – ступінь шкідливості: для класу 2 вона дорівнює 0, для класу 3.1 – 1 і т.д.

Обробку матеріалу проводили з застосуванням стандартного пакета програм Microsoft Office Excel. Отримані дані мали нормальний закон розподілу ймовірностей. Для їх аналізу використовувалися переважно параметричні критерії Ст'юдента і Фішера. Кількість спостережень була достатньою для отримання незміщених оцінок перших двох моментів: середньої арифметичної (M) та середньоквадратичного відхилення (δ). Для порівняння середніх величин кількісних показників за нормального розподілу ознаки використовували t -критерій Ст'юдента. Достовірним вважали рівень значущості $p < 0,05$ з надійністю 95%.

Результати та обговорення. У результаті проведених досліджень було встановлено, що на робочих місцях працівників гірничо-металургійної галузі України має місце перевищення гранично допустимих нормативів від 40,4% за рівнем шуму до 14% за показниками вібрації на робочих місцях (табл. 1). Причому рівні шкідливих виробничих факторів, що належать до 3 класу 2 ступеня

Таблиця 1
Рівень шкідливих виробничих факторів на робочих місцях працівників гірничо-металургійної галузі України

Показник	Фактор виробничого середовища (%)					
	Пил	Шум	Вібрація	Мікроклімат	Важкість праці	Напруженість праці
Кількість робочих місць з перевищенням ГДК та ГДР	22,0	40,4	14,0	30,0	23,6	23,6
з них ті, що мають рівень 3 класу 2 ступеня шкідливості	79,6	65,3	36,4	83,3	87,6	87,6
Ризик дії шкідливого фактора для працівника	0,52	0,07	0,09	0,68	0,69	0,69

THE MANAGEMENT OF THE PROFESSIONAL RISK BY THE "PROTECTION TIME" FOR THE WORKERS OF THE MINING AND METALLURGICAL INDUSTRY OF UKRAINE

Orekhova O.V.

Ukrainian Occupational Medicine Scientific Research Institute, Kryvyi Rih

Objective. On the basis of the hygienic assessment of working conditions we calculated the safe working periods for the workers in the mining and metallurgical industry.

Materials and methods. We used hygienic, epidemiological and mathematical-statistical methods. Calculation of "safe" time of work was carried out according to the approved method with the calculation of the "dose-effect" dependence. For the factors that do not have a clear "dose-effect" connection the assessment was conducted by the time of the reduction in life expectancy (the health damage) in the form of the reduction of life expectancy by the number of days in a year depending on the degree of hazard by the overall assessment of working conditions.

Results. An occupational risk for the health of workers and the mining and metallurgical industry is stipulated by the complex effect of harmful occupational factors that exceed the maximum permissible standards from 40.4% by the noise level to 14% by the indices of vibration in the workplace and belong to the 3-rd class of 2-nd and 3-rd degrees of hazard. "Safe" dates of employment in

underground mining of iron ore range from 1.25-5 years at work in dusty conditions to 1.5 months under noise effect. Hidden health damage amounts to 50.0 days per year due to the severity and the intensity of work under underground conditions. "Safe" periods of work in open pit mining of iron ore make up from 12.6 years to 5 days under noise effect and 2.5-1.25 years under the dust one. The largest hidden health damage from hazardous working conditions varies from 8.75 to 50.0 days per year. For the main technological processes of metallurgical production. "Safe" periods of work under conditions of dust range from 1.25 to 5 years, 40-1.3 years under conditions of noise, from 17 to 3.4 years under heating microclimate, depending on parameters and degree of microclimate harmfulness. Performed investigations present a necessity to develop sanitary-hygienic and preventive measures at the workplaces for the improvement of working conditions and a decrease of the levels of harmful occupational factors. The implementation of the new system of the professional risk management may be an effective measure for a decrease of the level of the occupational diseases, the "protection time" or "safe" term of work under harmful conditions by means of the limitation of the time of exposure to harmful occupational factors is one of the components of this system.

Keywords: occupational risk, "protection by time", "safe" dates of employment, mining and metallurgical complex.

шкідливості (згідно з ДСНтаП «Гігієнічна класифікація праці...», наказ № 248 від 08.04.2014 р.) на цих робочих місцях становлять 36,4–87,6%, тобто це такі рівні факторів виробничого середовища і трудового процесу, які здатні викликати стійкі функціональні порушення, призводять до зростання виробничо-зумовленої захворюваності та розвитку професійних захворювань.

Оцінка шкідливості виробничих факторів за рівнем перевищення ГДК або ГДР (згідно з ДСНтаП «Гігієнічна класифікація праці...», наказ № 248 від 08.04.2014 р.) має теоретичний характер та не може чітко визначити межі відповідності між рівнем факторів та розвитком захворювань. Тому є дуже актуальним пошук методів, що розширюють уяву про шкідливість того чи іншого фактора. Одним з таких методів є оцінка безпечного стажу за дії конкретного виробничого чинника. «Безпечним» терміном роботи можна вважати такий період часу, за якого ризик виникнення хронічних захворювань є нижчим за фоновий у працівників контрольної групи і становить >5%. Ця стажова експозиція занадто мала, щоб викликати патологічні зміни у

здоров'ї працівника, ймовірно «безпечна» і є допустимою, поки немає підтверджених даних про порушення здоров'я, але потребує певної уваги [11, 12].

У результаті проведених досліджень було встановлено, що на початку трудової діяльності на частину працівників, які зазнають негативного впливу основних шкідливих факторів виробничого середовища та мають підвищену індивідуальну чутливість до них, діє так зва-

ний «стихийний добір», який сприяє «відсіюванню» гіперчутливих працівників і формуванню більш «стійких» до дії шкідливих виробничих факторів контингентів працівників. Для працівників, яких умовно можна назвати «більш стійкими» до дії комплексу шкідливих виробничих факторів, характерний більш тривалий період професійної патології, тому для них можна розрахувати термін «безпечного» стажу роботи в умовах дії комплексу шкідливих

Таблиця 2

«Безпечні» терміни роботи у шкідливих умовах залежно від класу умов праці (роки)

Виробничий фактор	Нозологія	Клас умов праці згідно з ДСНтаП «Гігієнічна класифікація праці...», наказ № 248 від 08.04.2014 р.					
		2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Пил	ХОЗЛ	25	25–12,5	12,5–5	5–2,5	<2,5	–
Шум	Нейро-сенсорна туговухість	40	40–12,6	12,6–1,3	1,3 р.–1,5 місяця	1,5 місяця – 5 днів	–
Вібрація локальна	Вібраційна хвороба	30	30–15	15–9	9–4	4–3	<3
Вібрація загальна	Вібраційна хвороба	30	30–9	9–2	2 р.–6 місяців	6–1,5 місяця	<1,5 місяця
Вібрація загальна	Радікулопатія	–	63,8	63,8–15,9	15,9–7,1	7,1–4,0	<4,0
Вібрація загальна	Вегетативно-сенсорна поліневропатія рук	–	–	63,6	63,6–12,5	12,5–4,0	<4,0

важкість та напруженість праці, пропонуємо оцінку за часом скорочення тривалості життя (табл. 3).

Таким чином, чим вищий клас умов праці за показниками важкості та напруженості праці, тим більше втрачається діб життя на кожен рік роботи у таких умовах.

На підставі проведених досліджень умов праці та розрахованих за стандартними формулами «безпечні» терміни роботи визначено «безпечні» терміни роботи в умовах впливу шкідливих виробничих факторів для окремих технологічних процесів гірничо-металургійного комплексу України (табл. 4).

Як свідчать результати досліджень найбільший прихований збиток здоров'ю за впливу комплексу шкідливих виробничих факторів має місце при проведенні очисних робіт та при роботі на підземних дробарках (50,0 днів на рік). Причому найбільший внесок дають важкість та напруженість праці у підземних умовах. «Безпечні» терміни роботи найменші у підземних умовах праці при розкритті корисних копалин та при роботі на підземній дробарці (1,5 міс.), що пов'язано з впливом високих рівнів шуму на працівників. «Безпечні» терміни роботи в умовах пилу коливаються від 1,25 до 5 років. Таким чином, всі розра-

ховані значення вказують на короткий період розвитку захворювань у працівників і свідчать про необхідність розрахунку та впровадження «гранично допустимих термінів роботи».

Спостерігається пряма залежність між «безпечним» стажем та умовами праці на робочих місцях, що має місце у конкретному цеху у конкретній професії – чим вищий клас шкідливості умов праці, тим менший стаж його безпечної праці. Тобто такий стаж (у роках), за якого відсутні будь-які прояви не лише професійних, а й загальносоматичних захворювань.

Стаж роботи більше половини середнього терміну розвитку профзахворювань у професії вважається значним фактором ризику. Такий аналіз і оцінка визначають можливу тривалість контакту при роботі у шкідливих умовах, безпечну для здоров'я, а також терміни його перегляду. Таким чином, заходи профілактики, у тому числі захист часом (режим праці та відпочинку, скорочений робочий час і додаткова відпустка), збільшують безпечний стаж роботи. У працівників, що зайняті відкритим видобутком залізної руди, в основних технологічних процесах найбільший прихований збиток здоров'ю при впливі комплексу шкідливих виробничих факто-

виробничих факторів.

Теоретичним підґрунтям для розрахунку «безпечних» термінів роботи у шкідливих умовах є дозова оцінка фактора. Оскільки доза як поняття передбачає рівень фактора та тривалість його дії, то протилежне завдання – за допустимим рівнем визначити безпечну експозицію, що дає нам необхідний інструмент для оцінки «безпечних» термінів роботи у шкідливих умовах.

На підставі цих підходів нами розраховано «безпечні» терміни роботи в умовах впливу шкідливих і небезпечних факторів виробничого середовища залежно від класу умов праці для запобігання розвитку професійних захворювань (табл. 2).

Встановлено пряму залежність між класом умов праці та тривалістю «безпечних» термінів роботи.

Для факторів, що не мають чіткого зв'язку «доза-ефект» –

Таблиця 3

«Безпечні» терміни роботи у шкідливих умовах залежно від класу важкості та напруженості праці

Виробничий фактор	Прихований збиток здоров'ю (кількість діб на рік)	Клас умов праці згідно з ДСНтаП «Гігієнічна класифікація праці...», наказ № 248 від 08.04.2014 р.					
		2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Важкість праці	Збиток здоров'ю	–	2,5–3,75	5,1–8,75	12,6–18,75	–	–
Напруженість праці	Збиток здоров'ю	–	3,75	8,75	18,75	50	–

Таблиця 4

«Безпечні» терміни роботи при підземному видобутку залізної руди

Технологічний процес	Загальна оцінка умов праці згідно з ДСНтаП «Гігієнічна класифікація праці...», наказ № 248 від 08.04.2014	Прихований збиток здоров'ю через шкідливі умови праці	«Безпечні» терміни роботи за дії виробничих факторів (роки)			Збиток через важкість праці (дні)	Збиток через напруженість праці (дні)
			Пил	Шум	Мікроклімат		
Розкриття родовищ корисних копалин (шахтні стовбури)	3.3	18,75	5	1,5 міс.	13	12,6	18,75
Очисні роботи (буріння шпурів, вибухові роботи, навантаження)	3.4	50,0	1,25	1,3	10	50,0	50,0
Транспортування гірничої маси (шахтний транспорт)	3.3	18,75	2,5	1,3	13	12,6	18,75
Підземна дробарка	3.4	50,0	1,25	1,5 міс.	13	50,0	50,0

рів має місце при навантаженні та транспортуванні гірничої маси та при роботі на дробарко-сортувальних фабриках (50,0 днів на рік) (табл. 5).

«Безпечні» терміни роботи найменші за впливу високих рівнів шуму на працівників (12,6 років – 5 днів) та пилу (2,5–1,25 років). Таким чином, при роботі в умовах, що значно перевищують допустимі нормативи, та за відсутності профілактичних заходів період розвитку захворювань у працівників дуже короткий.

Для основних технологічних процесів металургійного ви-

робництва найбільший прихований збиток здоров'ю через шкідливі умови праці коливається від 8,75 до 50,0 днів на рік (табл. 6).

«Безпечні» терміни роботи в умовах пилу коливаються від 1,25 до 5 років, в умовах шуму – 40–1,3 роки, в умовах нагріваючого мікроклімату – від 17 до 3,4 років залежно від параметрів та ступеня шкідливості мікроклімату. Як бачимо з отриманих результатів, рівень шкідливих факторів виробничого середовища гірничо-металургійного комплексу України такий, що «безпечним» можна

вважати стаж від кількох місяців до 1 року роботи, а потім за якимось з факторів працівник попадає у зону підвищеного ризику.

Висновки

1. Впровадження сучасної обґрунтованої системи «захисту часом» з розрахунком безпечних термінів роботи є необхідним та ефективним методом профілактики професійної патології та покращання якості і тривалості життя працівників.

2. Професійний ризик для здоров'я працівників гірничо-металургійної галузі зумовле-

Таблиця 5

«Безпечні» терміни роботи в умовах відкритого видобутку залізної руди

Технологічний процес	Загальна оцінка умов праці згідно з ДСНтаП «Гігієнічна класифікація праці...», наказ № 248 від 08.04.2014 р.	Прихований збиток здоров'ю через шкідливі умови праці (дні)	«Безпечні» терміни роботи за дії виробничих факторів (роки)			Збиток через важкість праці (дні)	Збиток через напруженість праці (дні)
			Пил	Шум	Мікроклімат		
Виймання залізної руди (екскавація, буріння, вибухові роботи)	3.3	18,75	2,5	12,6	17	8,75	8,75
Навантаження та транспортування гірничої маси	3.4	50,0	1,25	1,3	13	3,75	8,75
Дробарно-сортувальні фабрики (дроблення, грохотання, сортування)	3.4	50,0	1,25	5 дн.	17	8,75	8,75

Таблиця 6

«Безпечні» терміни роботи для основних технологічних процесів у металургійному виробництві

Технологічний процес	Загальна оцінка умов праці згідно з ДСНтаП «Гігієнічна класифікація праці...», наказ № 248 від 08.04.2014 р.	Прихований збиток здоров'ю через шкідливі умови праці (дні)	«Безпечні» терміни роботи за дії виробничих факторів (роки)			Збиток через важкість праці (дні)	Збиток через напруженість праці (дні)
			Пил	Шум	Мікроклімат		
Шихтове відділення агломераційного цеху (подача вапняку та коксу)	3.4	50,0	2,5	1,3	7	8,75	3,75
Агломераційна машина (спікання, подрібнення та грохотання)	3.4	50,0	1,25	1,3	13	3,75	8,75
Рудне подвір'я доменного цеху (підготовка руди, подача у приймальні бункери)	3.4	50,0	5	1,3	7	8,75	8,75
Відкриті жолоби доменного цеху та розливальні машини	3.4	50,0	5	1,3	7	8,75	8,75
Ливарне подвір'я доменного цеху	3.2	8,75	5	1,3	17	-	8,75
Шихтове відділення конверторного цеху	3.4	50,0	1,25	1,3	10	8,75	3,75
Конвертор (власне плавка сталі)	3.4	50,0	5	1,5 міс.	7	3,75	8,75
Міксерне відділення (змішування рідкого чавуну)	3.4	50,0	5	12,6	7	8,75	3,75
Розливальний майданчик (розлиття сталі у виливниці)	3.4	50,0	2,5	1,3	3,4	3,75	8,75
Нагрівальні колодязі (нагрівання зливків)	3.2	8,75	25	40	17	-	8,75
Пульти керування безперервно-заготівельним станом	3.2	8,75	5	1,3	13	8,75	8,75

ний комплексним впливом шкідливих виробничих факторів, які перевищують гранично допустимі нормативи від 40,4% за рівнем шуму до 14% за показниками вібрації на робочих місцях і належать до 3 класу 2 та 3 ступеня шкідливості.

3. «Безпечні» терміни роботи при підземному видобутку залізної руди коливаються від 1,25-5 років при роботі в умовах пилу до 1,5 міс. при впливі шуму.

Прихований збиток здоров'ю становить до 50,0 днів на рік за рахунок важкості та напруженості праці у підземних умовах.

«Безпечні» терміни роботи при відкритому видобутку залізної руди під впливом шуму становлять 12,6 років – 5 днів, під впливом пилу – 2,5-1,25 років.

Для основних технологічних процесів металургійного виробництва найбільший прихований збиток здоров'ю через шкідливі умови праці коливається від 8,75 до 50,0 днів на рік. «Безпечні» терміни роботи в умовах пилу коливаються від 1,25 до 5 років, в умовах шуму – 40–1,3 роки, в умовах нагрівального мікроклімату – від 17 до 3,4 років залежно від параметрів та ступеня шкідливості мікроклімату.

4. Проведені дослідження доводять необхідність удосконалення санітарно-гігієнічних та профілактичних заходів на робочих місцях для покращання умов праці та зниження рівнів шкідливих виробничих факторів.

Впровадження нової системи керування професійним ризиком, однією зі складових якої є «захист часом», або «безпечні» терміни роботи у шкідливих умовах шляхом обмеження часу дії шкідливих виробничих факторів, може стати ефективним заходом зниження рівня професійних захворювань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Изучение профессионального риска здоровью – актуальная проблема медицины труда / Ю.И. Кундиев, В.И. Чернюк, П.Н. Витте и др. // Журн. АМН України. – 2001. – Т. 7, № 3. – С. 550-559.
2. Вертеленко М.В. Методичні підходи до оцінки ризику впливу шкідливих і небезпечних виробничих чинників на професійне здоров'я / М.В. Вертеленко // Укр. жур-

нал з проблем медицини праці. – 2007. – № 2 (10). – С. 72-77.

3. Профессиональный риск для здоровья работников: руководство / под ред. Н.Ф. Измерова, Э.И. Денисова. – М. : Тривант, 2003. – 448 с.

4. Кундієв Ю.І. Професійне здоров'я в Україні і його роль у збереженні трудового потенціалу / Ю.І. Кундієв, А.М. Нагорна, В.І. Чернюк // Український журнал з проблем медицини праці. – 2007. – № 4 (12). – С. 10-17.

5. Чернюк В.І. Оцінка ризиків здоров'я та управління ними як проблема медицини праці / В.І. Чернюк, П.М. Витте // Український журнал з проблем медицини праці. – 2005. – № 1. – С. 47-53.

6. Мельцер А.В. Гигиеническое обоснование комбинированных моделей оценки профессионального риска / А.В. Мельцер, А.В. Киселев // Медицина труда и промышленная экология. – 2009. – № 4. – С. 1-5.

7. Измеров Н.Ф. Оценка профессионального риска и управление им – основа профилактики в медицине труда / Н.Ф. Измеров // Гигиена и санитария. – 2006. – № 5. – С. 14-16.

8. Региональная «система медицины труда» – эффективная модель оценки и управления профессиональными рисками / С.В. Кузин, В.Б. Гурвич, В.Г. Климин и др. // Медицина труда и промышленная экология. – 2010. – № 2. – С. 1-4.

9. Онищенко Г.Г. Оценка риска влияния факторов окружающей среды на здоровье в системе социально-гигиенического мониторинга / Г.Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2002. – № 6. – С. 3-7.

10. Федина И.Н. Оценка риска формирования патологии органов дыхания у промышленных рабочих / И.Н. Федина, И.А. Журихина, А.В. Гаврилов // Гигиена и санитария. – 2010. – № 1. – С. 67-68.

11. Методология оценки профессионального риска в медицине труда / Н.Ф. Измеров, Э.И. Денисов, Н.Н. Молодкина и др. // Медицина труда и промышленная экология. – 2001. – № 12. – С. 1-7.

12. Измеров Н.Ф. Профессиональный риск : справочник

/ Н.Ф. Измеров, Э.И. Денисов. – М. : Социздат, 2001. – 656 с.

13. Анализ основных показателей работы отечественной системы обязательного социального страхования профессиональных рисков / И.Г. Барановский, О.В. Измайлова, В.В. Субботин, В.В. Ткачев // Медицина труда и промышленная экология. – 2003. – № 9. – С. 1-8.

REFERENCES

1. Kundiev Yu.I., Cherniuk V.I., Witte P.N. Zhurnal Akademii medychnykh nauk Ukrainy. 2001; 7(3) : 550-559 (in Russian).

2. Wertelenko M.V. Ukrainyskyi zhurnal z problem meditsyny pratsi. 2007; 2(10) : 72-77 (in Ukrainian).

3. Izmerov N.F., Denisova E.S. (eds.) Professionalnyi risk dlia zdorovia rabotnikov : rukovodstvo [Professional Risk for the Health of the Workers: Manual]. Moscow : Trovant ; 2003 : 448 p. (in Russian).

4. Kundiev Yu.I., Nagorna A.M., Cherniuk V.I. Ukrainyskyi zhurnal z problem meditsyny pratsi. 2007; 4 (12) : 10-17 (in Ukrainian).

5. Chernyuk V.I., Vitte P.M. Ukrainyskyi zhurnal z problem meditsyny pratsi. 2005; 1 : 47-53 (in Ukrainian).

6. Meltzer V.A., Kiselev A.V. Occupational Medicine and Industrial Ecology. 2009; 4 : 1-5 (in Russian).

7. Izmerov N.F. Gigiiena i sanitaria. 2006; 5 : 14-16 (in Russian).

8. Kuzin S.V., Gurvich V.B., Klimin V.G. Occupational Medicine and Industrial Ecology. 2010; 2 : 1-4 (in Russian).

9. Onishchenko G.G. Gigiiena i sanitaria. 2002; 6 : 3-7 (in Russian).

10. Fedina I.N., Zhurikhina I.A., Gavrilov A. Gigiiena i sanitaria. 2010; 1 : 67–68 (in Russian).

11. Izmerov N.F., Denisov E.I., Molodkina N.N., Rodionova G.K. Occupational Medicine and Industrial Ecology. 2001; 12 : 1-7 (in Russian).

12. Izmerov N.F., Denisov E.I. Professionalnyi risk : spravochnik [Professional Risk : Reference Book]. Moscow : Sotsizdat; 2001 : 656 p. (in Russian).

13. Baranovskii I.G., Izmailova O.V., Subbotin V.V., Tkachev V.V. Occupational Medicine and Industrial Ecology. 2003; 9 : 1-8 (in Russian).

Надійшло до редакції 10.07.2016