

УМОВИ ПРАЦІ ОСНОВНИХ ПРОФЕСІЙ ШАХТАРІВ ЛЬВІВСЬКОГО ВУГЛЬНОГО БАСЕЙНУ

B.I. Чернюк, B.B. Mazur

Інститут медицини праці АМН України, м. Київ

Резюме. В статті розглянуто умови праці основних професій шахтарів Львівського вугільного басейну.

Ключові слова: шахтарі, умови праці, Львівська область, гігієнічна оцінка.

Вступ. Відомо, що вугільна галузь є найнебезпечнішою за умовами праці, а за рівнем професійної захворюваності та травматизму вона стабільно займає провідне місце серед галузей промислового виробництва України [1]. В доступній літературі достатньо висвітлені основні проблеми медицини праці у вугільній промисловості Донбасу та інших регіонів України [2, 5, 6]. Натомість в умовах Львівсько-Волинського вугільного басейну цим питанням приділялось недостатньо уваги. Принаймні, за останні 20 років публікацій на цю тему ми не зустрічали. Проте, на наш погляд, ці умови варти того, щоб звернути на них увагу.

Передусім йдеється про геологічні особливості залягання вугільних пластів, їх фізико-хімічні властивості, зволоженість розроблюваних горизонтів. Ці особливості визначають технологію вуглевидобутку, режими праці гірників, типи застосуваних машин та інструментів. Сукупність цих обставин визначає специфічні гігієнічні особливості впливу шкідливих виробничих чинників на працюючих, формування професійної захворюваності та інших порушень здоров'я шахтарів, розробка та впровадження профілактичних заходів. За нашими даними санепіднагляд за умовами праці на вугільних шахтах Львівщини здійснюється вкрай нерегулярно і в обмеженому обсязі. Дані санітарно-епідеміологічної служби можуть бути недостовірними через відсутність сучасної вимірювальної техніки, неврахування хронологічних особливостей організації виробничого процесу, недооцінку ефективності сучасних наукових розробок у сфері гігієни та охорони праці. За результатами досліджень санітарно-епідеміологічної служби звичайно немає можливості отримати уявлення стосовно динаміки показників умов праці протягом визначеного періоду роботи працівника, що має значення, зокрема, для оцінки стажового навантаження, обумовленого впливом шкідливих виробничих чинників. Усе це спонукало нас провести власні дослідження умов праці гірників вугільних шахт ДП «Львіввугілля». Добре відомо, що провідними шкідливими

виробничими чинниками при видобутку вугілля є вугільний та породний пил; несприятливий виробничий мікроклімат; вібрація і шум від використовуваних машин, обладнання та інструментів; важкість виконуваної роботи, що потребує від шахтарів значних м'язових зусиль та енерговитрат. Гігієнічній оцінці цих чинників в умовах Львівського вугільного басейну було присвячене наше дослідження.

Матеріали та методи дослідження. Рівень запиленості повітря робочої зони та параметри мікроклімату (температура, швидкість руху повітря, вологість повітря) визначалися загальноприйнятими методами за допомогою приладів: АЕРА № 430, ваги ВЛР-200, термометр кульовий "Тензор-41", секундомір СОП барометр мембраний М-67, Анемометр типу "Testo 405 V1". Рівні шуму та вібрації вимірювались за допомогою різних типів шумо-вібровимірювальної апаратури ВШВ – 003 М2/М, ВШВ-01М, Октава 101 В. Усі прилади мали діючі свідоцтва про державну повірку.

У нашому дослідженні вперше акцентовано увагу на детальному аналізі показників важкості праці, зокрема на характеристиках вимушених робочих поз гірників, в яких вони звичайно перебувають протягом тривалого часу, що обумовлено недостатнім рівнем механізації допоміжних операцій в застосовуваних технологіях вуглевидобутку.

Узагальнена гігієнічна оцінка результатів досліджень дана за критеріями «Гігієнічна класифікація праці» (ГН 3.3.5-3.3.8; 6.6.1-083-2001).

Результати дослідження та їх обговорення. Львівсько-Волинський басейн охоплює південну частину Львівсько-Брестської западини, яка є краєвим прогином Російської платформи. Ця западина розділена на дві абсолютні структури: північну-піднесену, названу Волинсько-Брестським підняттям і південну-опущену, Львівсько-Волинську западину, яка отримала назву Львівсько-Волинський кам'яновугільний басейн. Шахти ДП «Львіввугілля» віднесені до надкатегорних по виділенню метану, та небезпечних по пилу. Глибина залягання вугільних пластів складає 450-600 метрів. За потужністю такі пласти відносяться до тонких і дуже тонких, що коливається від 0,60 до 1,8 м. Вугленосні відклади залягають полого. Згідно ГОСТ 25543 – 88 Львівське вугілля відноситься до марки «Г» газових.

За результатами проведених досліджень, встановлено, що вміст пилу у повітрі робочої зони шахтарів професії «гірничий робітник очисного вибою» перевищує ГДК в 30 разів, професії «проходідник» в 40 разів (табл. 1). Вміст вільного діоксиду кремнію у складі вугільного пилу на даний час не визначається ні лабораторією обласної СЕС, ні відомчою лабораторією підприємства. Отже, для гігієнічної оцінки запиленості використовуються дані вимірювачів минулого століття, згідно яких вміст вільного діоксиду кремнію складає більше 10 %.

Запиленість повітря робочої зони гірників

Професія	Визначена середньо-змінна концентрація пилу 80-90 % робочої зміни, мг/м ³	ГДК мг/м ³
Прохідник	170 Клас 3.4	4
Гірничий робітник очисного вибою	130 Клас 3.4	4

Отже, за отриманими даними рівень запиленості повітря на робочих місцях є надзвичайно високим з перевищенням гранично-допустимих концентрацій більш, як у 40 разів, що дає підстави до віднесення умов праці гірничих робітників очисного вибою та прохідників до особливо небезпечних (клас 3.4).

Результати досліджень показників шахтного мікроклімату наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Параметри мікроклімату на робочих місцях гірників у теплий період року

№	Професія	Температура повітря, С		Відносна вологість повітря, %		Швидкість руху повітря, м/с	
		факт.	норм.	факт.	норм.	факт.	норм.
1.	Прохідник	14,2-18,8 Клас 3.2	19-24	84-86 % Клас 3.1	75 %	0,62-0,85 м/с Клас 2	0,3-0,9 м/с
2.	Гірничий робітник очисного вибою	18,2-20,1 Клас 3.2	19-24	84-86 % Клас 3.1	75%	1,3-1,7 м/с Клас 3.2	0,3-0,9 м/с

Наведені дані свідчать, що шахти Львівсько-Волинського вугільного басейну холодні, вологі (через обводнення робочих місць). Звичайно показники температури повітря на робочих місцях є нижчими за санітарні норми (клас 3.2). Має місце висока відносна вологість повітря (клас 3.1). Гірничі робітники очисного вибою та прохідники зазнають впливу значних протягів та перепадів температур.

На відміну від технологій вуглевидобутку в Донецькому басейні, де використовуються відбійні молотки в основному для відпрацювання куткових лав, у Львівському басейні використовуються електросвердла СЕР-19 М переважно для забурювання шпурув. Вага електросвердла 10 кг, довжина

80 см., 120 см., 140 см. Найчастіше використовується свердло довжиною 140 см. Шнури забурюють на нижньому, середньому, верхньому рівнях. З свердлом одночасно змушені працювати двоє, троє, а інколи і четверо шахтарів. При роботі з ручними інструментами шахтарі звичайно зазнають впливу інтенсивної локальної вібрації, що передається на руки робітника та шуму.

За даними санітарно-епідеміологічної служби рівні вібрації електросвердла (за параметрами віброшвидкості) звичайно на 1-3 дБ перевищують гранично допустимі рівні, або не перевищують ГДР взагалі (табл.3).

Таблиця 3

Коректований еквівалентний рівень віброшвидкості (dB) локальної вібрації на ручці корпусу електросвердла СЕР-19 М (дані санітарно-епідеміологічної служби, вимірювання приладом ВШВ-01М)

Професія	Оси виміру			Допустимий рівень	Перевищення
	x	y	z		
Прохідник	115	114	113	112	1-3
Гірничий робітник очисного вибою	112	111	110	112	немає

В той же час за даними власних досліджень, отриманих за допомогою сучасного вібровимірювача Октава 101-В, рівні вібрації (за параметрами віброприскорення) перевищують допустимі рівні на 5-19 дБ, причому у випадку буріння по вугілю рівні вібрації були на 1-3 дБ більші, ніж при бурінні по породі (табл.4).

Таблиця 4

Коректований еквівалентний рівень віброприскорення (dB) локальної вібрації на ручці корпусу електросвердла СЕР-19 М (дані власних досліджень, вимірювання приладом Октава 101 В)

Професія	Буріння по породі			Буріння по вугілю			Допустимий рівень	Перевищення		
	Оси виміру			Оси виміру						
	x	y	z	x	y	z				
Прохідник	92	84	84	95	86	85	76	8-19		
Гірничий робітник очисного вибою	83	81	81	92	83	82	76	5-16		

Отже, наведені дані свідчать про можливість суттєвих розбіжностей результатів вимірювань рівнів вібрації, що передається на руки працюючих

при використанні віброприладів. На наше переконання є всі підстави для повної довіри даним, отриманим за допомогою сучасної прецизійної апаратури типу «Октава». За критеріями гігієнічної класифікації праці виявлені перевищення ГДР локальної вібрації (до 16-19 dB) дають підстави до віднесення умов праці гірничих робітників очисного вибою і проходчиків за фактором «локальна вібрація» до класу 3.4 (небезпечні умови праці). Результати вимірювань шуму на робочих місцях гірників наведені в таблиці 5.

Таблиця 5

Рівні шуму на робочих місцях основних професій шахтарів Львівського басейну

Професія	Еквівалентний рівень шуму, dB	Допустимий рівень шуму, dB
Проходчик	84-87 Клас 3.2	80
Гірничий робітник очисного вибою	84-87 Клас 3.2	80

Отримані дані свідчать, що рівні шуму звичайно можуть перевищувати ГДР на 4-7 dB.

Серед факторів умов праці гірників особливе місце займає (важкість виконуваної роботи), складовими котрої є фізичне навантаження, перебування у вимушенні робочій позі (табл. 6).

Таблиця 6

Показники важкості праці шахтарів

Показники важкості трудового процесу	Проходчик	Гірничий робітник очисного вибою	Нормативне значення
Фізичне динамічне навантаження, виражене в одиницях динамічної роботи за зміну, кг·м:			
- при репозиційному навантаженні (з переважною участю м'язів рук та плечового поясу) при переміщенні вантажу на відстань від 1 м до 5 м	25575	26180	до 25000
- при загальному навантаженні (за участю м'язів рук, корпуса, ніг); при переміщенні вантажу на відстань більше 5 м	78228	74424	до 46000
Підймання та переміщення (разом) вантажів при чергуванні з іншою роботою (до 2 разів за годину), кг	46,6	37,7	до 30
Підймання та переміщення (разом) вантажів постійно протягом робочої зміни, кг	30-36	30-36	до 15
Сумарна маса вантажів, що переміщається протягом зміни з робочої поверхні, кг	1757	1874	435
Величина статичного навантаження за зміну при утриманні вантажу, діючою зусилля, кг/с однією рукою за участю м'язів корпусу та ніг	244185	231220	100000
Вимушена робота пози (тривалість перебування протягом робочої зміни, %)	60-70	80-90	до 60
Робоча поза на колінах (тривалість перебування протягом робочої зміни, %)	25-30	60-70	до 25
Нагант корпуса (кількість за зміну)	180 разів	170 разів	до 100 разів

Згідно отриманих даних прохідники перебувають у вимушенні робочій позі 60-70 % робочого часу, у робочій позі на колінах 25-30 % часу; гірничі робітники очисного вибою у вимушенні робочій позі перебувають 80-90 %, у робочій позі на колінах 60-70 % робочого часу. Найбільш типовим вимушеним положенням тіла може бути перебування у напівзігнутому, зігнутому положенні, навприсядки, а також на колінах, лежачи на колінах та ліктях. За усіма показниками важкості праці є суттєве перевищення нормативних значень, що обумовлює віднесення досліджуваних професій до класу 3.3 шкідливості та небезпечності.

Висновки

1. Шахтарі Львівсько-Волинського вугільного басейну при виконанні технологічних операцій з видобутку вугілля зазнають комплексного впливу шкідливих виробничих чинників різної природи, серед яких провідне місце займають пил, несприятливий мікроклімат, шум, вібрація, важкість виконуваної роботи.

2. За сукупністю шкідливих виробничих чинників та сумарною оцінкою їх рівнів на робочому місці відповідно з критеріями ГКП (повністю) професії прохідника та гірничих робітників очисного вибою можуть бути віднесені до класу 3.3 (важкі та небезпечні умови праці).

3. Особливими умовами праці шахтарів є тривале перебування у вимушенні робочій позі (найчастіше на колінах), що обумовлено насамперед геологічними особливостями вуглевидобутку і складає у прохідників 60-70%, у гірничих робітників очисного вибою – 80-90% робочого часу.

4. Порівняльна оцінка даних вимірювань локальної вібрації лабораторією шахти, що здійснюється застарілою апаратурою ВШВ – 01М, та власних даних отриманих за допомогою сучасної шумо-вібропримірювальної апаратури «Октава 101 В» свідчать про суттєві розбіжності результатів вимірювань і про те, що дані відомчої лабораторії є суттєво заниженими.

5. Результати проведених гігієнічних досліджень дають підстави для припущення про неповну виявлюваність деяких професійних захворювань, - зокрема захворювань опорно-рухового апарату, вібраційної хвороби, - у шахтарів Львівсько-Волинського басейну через недоліки у визначенні важкості праці, оцінки вібраційних навантажень, що врешті решт, позначається на якості санітарно-гігієнічних характеристик умов праці і стає перешкодою у встановленні професійного захворювання.

Література

1. Кундієв Ю.І., Нагорна А.М. Професійне здоров'я в Україні. Епідеміологічний аналіз. – К.:Авіцена, 2006.-316с
2. Мухин В.В. Профессиональные заболевания работающих в угольной промышленности Украины / Мухин В.В., Стрельников М.А., Харковенко

Н.М., Седова Н.Т. // Здоров'я працюючих / під редакцією В.В. Мухіна.: – Донецьк: ФЛП Дмитренко, 2010, - 380 С. С.236-244.

3. Кундиев Ю.И. Гигиеническая характеристика условий труда рабочих основных профессий в асбестоцементном производстве Украины / Ю.И.Кундиев, В.И.Чернюк, А.Н.Каракашян, Т.К.Кучерук // Медицина труда и промышленная экология.-2008.-№3.-С.21-27.

4. Наказ № 528 від 27.12.2001 «Про затвердження Гігієнічної класифікації праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процессу.

5. Лук'яненко А.Е. Гигиеническая оценка локальной вибрации, действующей на рабочих виброопасной профессии (проходчики горнорудного предприятия)/А.Е.Лук'яненко, Л.М.Кашин // Сучасні проблеми медицини.-2003.-С.52-55.

6. Вищипан В. П. Умови праці, що впливають на розвиток вегетативно-сенсорної поліневропатії у гірників Кривбасу / Гигиена труда: сборник научных трудов.-2000.-№31.-С.28-31.

УДК (613:331.443):001.5

НАПРЯЖЕННОСТЬ ТРУДА КАК ВЕДУЩИЙ ВРЕДНЫЙ ГИГИЕНИЧЕСКИЙ ФАКТОР У ОПЕРАТОРОВ ЩИТОВ УПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

В.И. Чернюк, Н.А. Бобко, М.И. Захаренко

ГУ «Інститут медицини труда АМН України», г. Київ

По мере совершенствования технологий условия труда объективно становятся комфортнее и физическая нагрузка снижается, однако требования к высшим психическим функциям растут [1]. Преимущественно умственный характер труда с высокой личной ответственностью за конечный результат, сменный график в условиях круглосуточного производства описаны в литературе как факторы риска развития сердечно-сосудистой патологии [2,3]. Вместе с тем, в современных человеко-машинных системах на объектах энергетики не обеспечиваются допустимые гигиенические условия труда [4-6], а значимость параметров отдельных производственных факторов в динамике технического прогресса остается изученной недостаточно.

Цель исследования – сопоставить гигиенические условия труда операторов щитов управления на разных объектах электроэнергетики Украины