

PARTICULARITIES OF WORKING CONDITIONS OF UKRAINIAN ASBESTOS CEMENT WORKERS

Piatnytsa-Gorpynchenko N.K.

ОСОБЛИВОСТІ УМОВ ПРАЦІ РОБІТНИКІВ ОСНОВНИХ ПРОФЕСІЙ ШИФЕРНИХ ЗАВОДІВ УКРАЇНИ

Хризотилітовий азбест є природним мінералом з унікальними технічними характеристиками: здатністю розщеплюватися на тонкі, м'які, еластичні та міцні волокна з високою адгезійною та когезійною здатністю, низькою питомою вагою та високим коефіцієнтом тертя (наприклад, за залізом -0,8), стійким хімічним складом, високою адсорбційною здатністю, низькою електро- та теплопровідністю, зі стійкістю до підвищених температур (структура хризотилового азбесту не руйнується при нагріванні до 500-600°C) [3-6]. Ці властивості зумовлюють широке використання хризотилового азбесту для виробництва найрізноманітніших виробів та матеріалів: азбестотекстильних та азбестобакелітових матеріалів, азбестоцементних та азбестогумових виробів [3-6].

Основним споживачем хризотилового азбесту є азбестоцементне виробництво, на частку якого припадає близько 90% усього азбесту, який видобувається у світі [9].

Виробництво азбестоцементу розпочалося у 1901 році, коли австрійський інженер Людвіг Гатчек, чех за національністю,

запатентував свій винахід на спосіб виготовлення азбестоцементних плит. Автор дав назву виробам "етерніт" (з латинської "вічний"). Спосіб виготовлення азбестоцементних плит, запропонований Л. Гатчеком, практично не змінився дотепер [6].

Наприкінці XIX — на початку XX сторіччя розпочалася розробка родовищ, що стали основними джерелами азбесту на світовому ринку — Канада, Росія, Казахстан, Китай, Бразилія, Зімбабве та Південна Африка [6, 4]. В Україні власних родовищ азбесту немає, у виробництві використовується хризотилітовий азбест з Росії та Казахстану.

Розрізняють дві групи азбестових мінералів: група серпентину (хризотилітовий азбест) та амфіболова група, до якої належать антофіліт, амозит тощо [4-6, 9]. За своїм хімічним складом природні азбести являють собою гідросилікати магнію, заліза та частково кальцію і натрію. Промислове використання азбестів амфіболової групи заборонене у зв'язку з більшою патогенністю для здоров'я людини, ніж серпентини.

Азбестоцемент — продукт, який складається переважно з цементу з додаванням близько 10-15% від сирової ваги хризотилітових азбестових волокон для армування цементу [6, 9]. Азбестоцементні вироби мають поверхню, збагачену цементом, з інкапсульованими всередині волокнами азбесту, що знижує біологічну активність волокон азбесту, тому можливість виникнення азбестозумовлених захворювань при експлуатації азбестоцементних листів дуже мало ймовірна [5, 6, 9].

Виробництво азбестоцементного шиферу в Україні становить близько 10 млн. м² (50-60% ємності ринку скатних крівель). За даними Державного комітету статистики, виробниц-

П'ЯТНИЦЯ-ГОРПИНЧЕНКО Н.К.
ДУ "Інститут медицини праці
АМН України",
м. Київ

УДК 613.6+679.867:001.5

Ключові слова: умови праці, азбестовмісний пил, мікроклімат, шум, вібрація, тяжкість та напруженість праці, азбестоцементне виробництво.

ОСОБЕННОСТИ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОЧИХ ОСНОВНЫХ ПРОФЕССИЙ ШИФЕРНЫХ ЗАВОДОВ УКРАИНЫ

Пятница-Горпинченко Н.К.

В результате гигиенических исследований условий труда рабочих основных профессий установлено, что ведущим вредным фактором производственной среды в производстве азбестоцементных изделий является асбестосодержащая пыль. Рабочие подвергаются также воздействию неблагоприятных параметров микроклимата, шума, вибрации, тяжести и напряженности труда, обусловленных неудовлетворительной организацией условий труда и особенностями технологического процесса, что требует внедрения санитарно-гигиенических мероприятий. Рекомендуется регулирование экспозиционных доз пыли посредством ограничения стажа работы.

Ключевые слова: условия труда, асбестосодержащая пыль, микроклимат, шум, вибрация, тяжесть и напряженность труда, азбестоцементное производство.

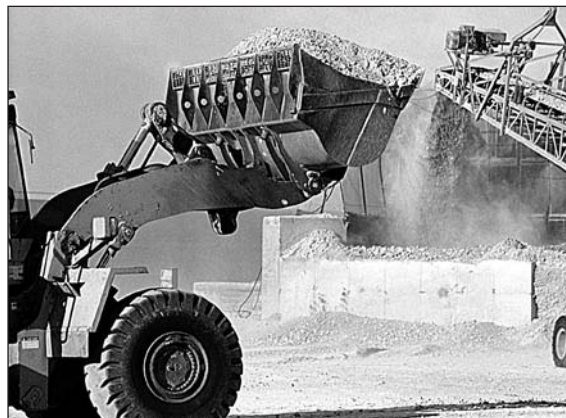
тво азбестоцементного шиферу в Україні 2003 року становило 707 млн. умовних плит [2].

Вплив азбесту може зумовити виникнення таких форм патології, як азбестоз, хронічний бронхіт, плевральні бляшки, рак легень, мезотеліома плеври, перикарда та очеревини [3-7, 9, 11-14].

Потенційна небезпека виникнення азбестозумовлених захворювань на виробництві з використанням азбесту поставила перед фахівцями цілу низку питань щодо вивчення особливостей біологічної дії азбесту, гігієнічного дослідження умов праці та встановлення допустимих рівнів впливу, обґрунтування адекватних профілактичних заходів санітарно-технічного і медико-біологічного характеру. Щодо гігієнічного дослідження умов праці в азбестоцементному виробництві, то вони вивчені недостатньо. За даними науковців [1, 7, 10], умови праці робітників азбестоцементного виробництва класифікуються як шкідливі. Основні шкідливі фактори — запиленість повітря, несприятливі мікрокліматичні умови, тяжка фізична праця, контакт з рекупераційною водою, яка має лужну реакцію — все це потребує оздоровлення умов праці. В Україні дослідження умов праці робітників основних професій азбестоцементного виробництва провадиться вперше.

Метою роботи було визначити провідні фактори виробничого середовища та трудового процесу, які зумовлюють умови праці робочих основних професій на виробництві азбестоцементних виробів (АЦВ) для визначення подальших пріоритетних профілактичних заходів.

Матеріали та методи дослідження. Гігієнічні дослідження провадилися протягом 2005-2007 років (у теплий період року) на шиферних підприємствах України: ТОВ "Київський шиферний завод", ДП ПП "Кряж" Червоногвардійського шиферного заводу, ТОВ "Балаклійський шиферний комбінат", ТОВ "Краматорський шифер", ТОВ "Техпром" (Амвросіївка), ВАТ "Запорізький завод азбестоцементних виробів", ТОВ "Фірма "Дельта Буг". Виміри здійснювали на основних робочих місцях з визначенням мікроклімату, пилу азбесту, шуму, вібрації, тяжкості та напруже-



ГІГІЄНА ПРАЦІ

ності праці, з детальним вивченням основних ланок технологічного процесу. Визначення масової частки хризотилового азбесту у пробах повітря робочої зони (Київський шиферний завод) проведено згідно з "Методикою виконання измерений массовой доли хризотила в пробе методом количественного рентгенографического фазового анализа" (НИИПРО-ЕКТАСБЕСТ, 2004 р., м. Азбест, Росія). Опис технології виробництва та технічна документація отримані з протоколів досліджень центральних заводських лабораторій та технологів виробництва. Гігієнічні дослідження проведено загальноприйнятими методами. Комплексну оцінку умов праці здійснено згідно з критеріями "Гигиенической классификации труда" № 4137-86.

Результати досліджень та їх обговорення. Проведене нами дослідження показало, що технологічний процес виробництва АЦВ є типовим на таких підприємствах. Він є безперервним та характеризується значним пилоутворенням, підвищеним вологовиділенням, утворенням рекупераційної води. Крім того, робітники зазнають впливу несприятливих параметрів мікроклімату, шуму, вібрації, тяжкості праці (під час завантаження азбесту) та напруженості праці. Основною продукцією, що виготовляється на цих заводах, є хвильові та пласкі азбестоцементні листи, які застосовуються для облаштування крівель, стінових огорожень, будівель та споруд, для виготовлення та облицювання будівельних конструкцій. Азбестові шихти містять від 20% до 80% азбесту, відповідно залишок припадає на портландцемент. Наведені складові є рекомендованими для розрахунку сировинних компонентів та можуть змінюватися при виробництві АЦВ.

Сировина при виробництві АЦВ містить такі компоненти: азбест хризотиловий, що являє собою водний силікат магнію $H_4Mg_3Si_2O_9$ (відповідно MgO — 43,46%, SiO_2 — 43,5%, H_2O — 13,04%), портландцемент та воду. Хімічний склад азбесту різних родовищ відрізняється навіть у пробах, відібраних у різних місцях одного родовища. Склад портландцементного клінкера в окислах: CaO — 64-67%, SiO_2 — 21-24%, Fe_2O_3 — 2-4%, Al_2O_3 — 4-7%, MgO , SO_3 , Mn_2O_3 , TiO_2 , P_2O_5 , Na_2O , K_2O — 2-3% [8].

Технологія виробництва АЦВ полягає у формуванні азбестоцементних листів з тонких шарів, які відфільтровуються з розрідженої азбестоцементної маси на сітці сітчастого циліндру машини.

З гігієнічної точки зору технологію виробництва АЦВ було розподілено на такі основні етапи:

- дозування азбесту (дозувальне відділення);
- виготовлення азбестоцементної суспензії (заготівельне відділення);
- формування листів;
- остаточне затвердіння продукції.

Було визначено основні робочі місця: дозувальник азбесту, оператор заготівельного відділення (голендорщик), машиніст ЛФМ, машиніст електромостового крану. Умови праці робітників підлягали фізіолого-гігієнічному дослідженню.

Встановлено, що робочі місця робітників основних професій обладнано в окремих відділеннях цеху, які на деяких заводах (наприклад, ТОВ "Краматорський шифер", робоче місце дозувальника азбесту) розташовані в окремому приміщенні, що сполучається з заготівельним відділенням. На ТОВ

"Фірма "Дельта Буг" робочі місця розміщуються досить компактно, на невеликій відстані одне від одного (у межах 3-5 м), що зумовлює особливості умов праці. Окремі відділення (дозувальне, формування листів, остаточного затвердіння продукції) на усіх заводах сполучаються з суміжними через ворота або двері. Таким чином, повітрообмін у шиферних цехах здійснюється за рахунок природної організованої вентиляції (аерації) через вікна, квартирки, фрамуги, двері або ворота. Робочі місця дозувальників азбесту обладнані місцевою витяжною вентиляцією, яка працює не досить ефективно. Освітлення переважно штучне.

Перелік та характеристика робіт основних робочих професій

Дозувальник азбесту. Дозування компонентів азбесту за заданою рецептурою, пуск та зупинка дозаторів, транспортів та аспіраційних установок. Забезпечення виходу суміші азбесту, керування автоматичними дозаторами азбесту, дрібний ремонт обладнання. Розшивка мішків з азбестом та завантаження у розхідні бункери вагодозаторів. Укладання та зв'язування порожніх пропіленових мішків з-під азбесту та здавання їх на склад. Прибирання робочого місця.

Оператор заготівельного відділення (голендорщик). Ведення процесу розпушування азбесту та перемішування його з цементом згідно з заданим режимом. Огляд та підготовка до роботи голендора. Наповнення голендора водою. Завантаження азбесту. Перемішування азбесту. Спостереження за роботою вагового дозатора цементу. Завантаження порції цементу у голендор. Змішування отриманої маси. Злив готової азбестоцементної маси у ковшув мішалку. Облік кількості злитих голендорів. Промивання голендора та зливної труби. Очистка обладнання для подавання азбесту та цементу. Чистка голендорів та змащення підшипників. Участь у ремонті обладнання. Прибирання робочого місця.

Машиніст листоформувальної машини. Ведення процесу формування листових азбестоцементних виробів на листоформувальних машинах. Пуск та зупинка листоформу-

вальної машини. Регулювання концентрації азбестоцементної маси та її рівня у ваннах сітчастих циліндрів. Підтримання рівномірної товщини азбестоцементної плівки у процесі формування азбестоцементного листа. Регулювання натягу сукна на листоформувальній машині. Спостереження за роботою вузлів машини та якістю продукції, яка випускається. Участь у зміні та промиванні сітки циліндрів та технічних сукон. Участь у проведенні планово-попередніх періодичних оглядів ЛФМ. Прибирання робочого місця.

Машиніст електромостового крану. Керування електромостовими кранами вантажопідйомністю понад 3 тонни, які обладнані різними вантажозахватними пристроями при виконанні робіт з навантаження, розвантаження, перевантаження та транспортування шиферу, деталей вузлів на листоформувальні машини та інших вантажів. Кожної зміни на початку та наприкінці огляд електромостового крану, контроль робочого стану крану, огляд механізмів та металоконструкцій крану.

Проведене гігієнічне дослідження показало, що провідним шкідливим фактором робочого середовища є азбестовмісний пил. Масова частка азбесту на основних робочих місцях становила 50-100%, тобто через повітря поширюється пил навіть у віддалені ділянки цеху. Найбільше пилоутворення спостерігалось під час ручного завантаження азбесту та переміщення його на стрічках транспортерів (робоче місце дозувальника азбесту), що зумовлене недоліками в організації технологічного процесу: недостатньою автоматизацією та механізацією цього етапу виробництва, низькою ефективністю аспіраційних систем, утворенням просипів, опосередковано — малою швидкістю руху повітря на даному робочому місці.

Середньозмінні концентрації азбестового пилу на робочих місцях дозувальників азбесту коливались від $0,7 \pm 0,1$ мг/м³ до $6,2 \pm 0,3$ мг/м³ (ГДК 0,5 мг/м³ за ГОСТом 12.1.005-88, доп. 4). Найбільше виділення пилу хризотилового азбесту спостерігається під час розкривання мішка та випростання вмісту у навіску. Відповідно максималь-

ні концентрації становили від $8,17 \pm 0,1$ мг/м³ до $19,3 \pm 0,05$ мг/м³ (ГДК 2,0 мг/м³ за ГОСТом 12.1.005-88, доп. 4). Параметри мікроклімату на даному робочому місці характеризуються переважно залежністю від технології виробництва та особливостей організації робочого місця на кожному виробництві і формуються за рахунок підвищеної температури та відносної вологості повітря, клас умов праці III.1.-III.2. За даними співробітників інституту Каракашян А.Н. і Мартиновської Т.Ю., має місце значна тяжкість праці дозувальника азбесту (клас III.2), зумовлена такими показниками, як потужність зовнішньої роботи за переважною участю м'язів плечового поясу; вагою вантажу, який піднімається та переміщується (45-50 кг); працею у вимушеному положенні, нахилами корпусу за зміну. Тяжкість праці може поглиблювати патогенний вплив азбестовмісного пилу разом з несприятливим мікрокліматом шляхом збільшення дихального об'єму. Рівні шумового навантаження практично на усіх робочих місцях дозувальників азбесту не перевищували нормативні рівні, за винятком робочого місця на ООО "Дельта Буг" (клас III.1), що зумовлене близьким розташуванням обладнання, яке генерує шум.

На робочому місці оператора заготівельного відділення (ОЗВ) середньозмінні концентрації пилу становили від $0,63 \pm 0,05$ мг/м³ до $2,3 \pm 0,5$ мг/м³ (ГДК 0,5 мг/м³ за ГОСТом 12.1.005-88, доп. 4). Масова частка хризотилового азбесту становила 52,5%. Під час перемішування азбестоцементної суміші максимальні концентрації становили від $0,57 \pm 0,05$ мг/м³ до $7,8 \pm 0,9$ мг/м³ (ГДК 2,0 мг/м³ за ГОСТом 12.1.005-88, доп. 4). Вірогідно, азбестовмісний пил утворюється через недостатню герметизацію обладнання під час подавання азбесту для утворення азбестоцементної суспензії. Мікрокліматичні умови цього робочого місця значною мірою залежать від технології виробництва, під час операції розпушування та змішування азбесту виділяється значна кількість вологи. Трудові операції ОЗВ пов'язані переважно з сенсорними навантаженнями, які й зумовлюють

PARTICULARITIES OF WORKING CONDITIONS OF UKRAINIAN ASBESTOS CEMENT WORKERS

Piatnytsa-Gorpynchenko N.K.

Work conditions and the character of work activity of workers of main occupations at slate-production plants in Ukraine were studied. The indices characterizing the state of the air of the working zone, microclimatic peculiarities, conditions of noise and vibration, strain and intensity of the work process are presented. It demand to introduce prevention measures for optimizing of work conditions such as a sanitary-hygienic measures and control of a total dust loading via permissible experience of work.

Key words: work conditions, asbestos containing dust, noise, vibration, microclimate, strain and intensity of work, asbestos cement production.

значну напруженість праці (внаслідок тривалості зосередженої уваги) та незначними фізичними навантаженнями, які не перевищують допустимі значення. Виробниче обладнання є джерелом шуму, практично на всіх робочих місцях існує перевищення нормативних рівнів шуму. Рівні сумарного вібраційного навантаження зазвичай не перевищують допустимі значення.

Під час формування азбестоцементних листів (машиніст ЛФМ) спостерігаються також підвищені рівні середньозмінної (від $0,57 \pm 0,05$ мг/м³ до $2,2 \pm 0,4$ мг/м³; ГДК $0,5$ мг/м³ за ГОСТом 12.1.005-88, доп. 4) і максимальної концентрації пилу (від $0,43 \pm 0,05$ мг/м³ до $3,0 \pm 0,05$ мг/м³; ГДК $2,0$ мг/м³ за ГОСТом 12.1.005-88, доп. 4), масова частка хризотилового азбесту становила 50%. Пил, вірогідно, поширюється з попередніх етапів виготовлення азбестоцементних виробів. Реєструвалося підвищення температури та відносної вологості повітря через особливості технологічного процесу на даному робочому місці.

Обладнання для формування листів генерує шум та вібрацію, які практично на всіх заводах перевищують допустимі рівні (за винятком ВАТ "Запорізький завод азбестоцементних виробів", клас умов праці на даному робочому місці за фактором вібрація — II). Спостереження за роботою обладнання (тривалість зосередженості уваги) зумовлюють напруженість праці машиністів ЛФМ (клас III.1).

Масова частка хризотилового азбесту на робочому місці машиніста електромостового крану становила 60%. Це також свідчить про те, що легкі волокна хризотилового азбесту поширюються з інших ділянок цеху через надлишкове пилоу-

творення. Практично на всіх заводах спостерігалось перевищення середньозмінної ГДК азбестовмісного пилу на даному робочому місці — від $0,23 \pm 0,05$ мг/м³ до $1,6 \pm 0,36$ мг/м³ (ГДК $0,5$ мг/м³ за ГОСТом 12.1.005-88, доп. 4). Максимальна концентрація становила від $0,33 \pm 0,05$ мг/м³ до $1,93 \pm 0,93$ мг/м³ (ГДК $2,0$ мг/м³ за ГОСТом 12.1.005-88, доп. 4), за винятком робочих місць на ДП ПП "Кряж" Червоногвардійського шиферного заводу та ТОВ "Краматорський шифер". Слід зазначити, що протягом зміни концентрації пилу можуть значно варіювати з різних причин, тому іноді досить важко зареєструвати "піки" максимальних концентрацій. Параметри мікроклімату практично на всіх заводах не перевищували нормативні рівні і залежали від архітектури цеху та метеорологічних умов або від технології виробництва. Показники вібраційного та шумового навантаження практично на всіх підприємствах перевищували нормативні рівні. Напруженість праці машиніста крану зумовлена такими показниками, як тривалість зосередження уваги та щільність сигналів, а також емоційною та інтелектуальною напругою — відповідальність за безпеку інших осіб (клас III.2).

Висновки

1. Провідним шкідливим фактором виробничого середовища у виробництві азбестоцементних виробів є азбестовмісний пил. Практично на усіх робочих місцях спостерігається перевищення ГДК за середньозмінною та максимальною концентраціями як наслідок незадовільної організації робочих місць цих професій.

2. Робітники основних професій зазнають також впливу несприятливих параметрів мікроклімату, шуму, вібрації,

тяжкості праці (під час завантаження азбесту) та її напруженості.

3. Незавершеність механізації та автоматизації праці робітників основних професій потребує впровадження протипилових санітарно-гігієнічних заходів (технологічних, санітарно-технічних), що дозволить знизити запиленість повітря робочої зони та тяжкість праці.

Одним з найбільш ефективних профілактичних заходів є регулювання експозиційних доз пилу (пилових навантажень) шляхом обмеження стажу роботи у зазначених умовах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Балашов В.А., Коган Ф.М., Гусельникова Н.А., Розенберг И.А., Серов А.Н., Дедкова Л.Е. Гигиена труда и состояние здоровья работающих в производстве азбестоцементных изделий // Гигиена труда и профессиональные заболевания. — 1983. — № 9. — С. 8-12.

2. Варивончик Д.В. Анализ канцерогенной опасности для работающих на азбестоцементных производствах (аналитическое исследование с использованием мета-анализа) // Український журнал з проблем медицини праці. — 2007. — № 1 (9). — С. 60-70.

3. Домнин С.Г. и др. Гигиенические проблемы хризотиласбеста в промышленности (история и перспективы) // Сб. публ. "Профилактика азбестообусловленных заболеваний". — Асбест: Некоммерческая организация "Асбестовая ассоциация", 2002. — С. 104-108.

4. Ковалевский Е.В. Асбесты и другие волокнистые материалы, используемые в промышленности; их применение, воздействие на человека и некоторые данные о биологическом действии // Международный семинар "Охрана труда на

предприятиях хризотиловой и хризотилпотребляющих отраслей промышленности": Сб. докл. и выступлений. — Асбест, 2005. — С. 3-32.

5. Коган Ф.М. Современные представления о безопасности асбеста. — Е.: Издательство "Арго", 1995. — 98 с.

6. Нейман С.М., Везенцев А.И., Кашанский С.В. О безопасности асбестоцементных материалов и изделий. — М.: РИФ "Стройматериалы", 2006. — 64 с.

7. Одинаев Ф.И. Состояние здоровья рабочих асбестоцементных предприятий Республики Таджикистан // Региональный международный семинар "Современное состояние и перспективы развития асбестоцементной промышленности стран СНГ Центрально-Азиатского региона в условиях контролируемого, безопасного использования асбестосодержащих изделий и материалов": Сб. докл. и выступлений. Ташкент, 15-18 сентября 2004. — С. 64-65.

8. Соколов П.Н. Технология производства асбестоцементных изделий. — М., 1951. — 352 с.

9. Хоскинс Дж.А., Ланге Дж.А. Обзор проблем со здоровьем, связанных с производством и использованием хризотилсодержащих изделий высокой плотности. — Монреаль, Канада, 2006. — 43 с.

10. Шабдарбаев М.С. Физиолого-гигиеническая характеристика труда рабочих асбестоцементного производства // Вопр. физиол. труда и эргономики в пром. Казахстана. — Алма-Ата, 1981. — Т. 10, вып. 2. — С. 136-138.

11. Billings C.C., Howard P. Asbestos exposure, lung cancer and asbestosis // Monaldi Arch. Chest Dis. — 2000. — Vol. 55, № 2. — P. 151-156.

12. Churg A. Asbestos, Asbestosis and Lung Cancer // Modern Pathology. — 1993. — № 6. — P. 509-511.

13. Hodgson J.T., Darnton A. The quantitative risks of mesothelioma and lung cancer in relation to asbestos // Ann. Occup. Hyg. — 2000. — Vol. 44, № 8. — P. 565-601.

14. Lippman M. Effects of fiber characteristics on lung deposition, retention and disease // Environ. Health. Perspect. — 1990. — № 88. — P. 311-317.

HYGIENIC PROBLEMS OF METALLURGICAL PRODUCTION AND PREVENTION OF OCCUPATIONAL AND WORK-RELATED DISEASES

Karnaugh N.G., Orekhova O.V., Tkach L.A.

ГІГІЄНІЧНІ ПРОБЛЕМИ МЕТАЛУРГІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА ТА ПРОФІЛАКТИКА ПРОФЕСІЙНИХ І ПРОФЕСІЙНО ЗУМОВЛЕНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ



**КАРНАУХ М.Г.,
ОРЕХОВА О.В., ТКАЧ Л.А.**

Український науково-дослідний інститут промислової медицини м. Кривий Ріг, Криворізька міська санітарно-епідеміологічна станція УДК 613.6/62 :669

Ключові слова:
гігієнічні проблеми,
сучасне металургійне виробництво, профілактика, професійний ризик.

а сучасному етапі розвитку виробництва, коли відбувається поступова заміна старого технологічного обладнання та впровадження новітніх технологій є дуже важливою проблема створення безпечних умов праці, профілактика загальної захворюваності та зниження ризику виникнення професійної захворюваності та інвалідизації працівників. Впровадження новітніх технологій відбувається відносно повільно і не встигає за стійким старінням обладнання. Це породжує гострі гігієнічні проблеми і, незважаючи на проведення санітарно-гігієнічних заходів, залишається суттєвим вплив професійно-шкідливих факторів виробничого середовища металургійних підприємств.

За даними Держкомстату України, 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, тяжкості і напруже-

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА И ПРОФИЛАКТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
Карнаух Н.Г., Орехова О.В., Ткач Л.А.

Изучены условия труда и трудового процесса на рабочих местах рабочих горячих цехов металлургического производства и установлены проблемы, связанные с профилактикой профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний на современных металлургических предприятиях. Предложена система комплексных профилактических мероприятий на металлургических предприятиях для снижения риска возникновения профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний.

Ключевые слова: гигиенические проблемы, современное металлургическое производство, профилактика, профессиональный риск.

