

TO THE QUESTION OF ESTIMATION OF TERMS OF LABOR AND PROFESSIONAL MORBIDITY OF MACHINISTS OF DIESEL ENGINE OF RAILWAY WORKSHOP OF MAJOR METALLURGICAL CONCERN

Ryzhenko S.A., Lisiy A.Y., Vayner K.P., Gruzin I.I., Pedan T.V., Barabash V.M., Esaulov V.A.

ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ УМОВ ПРАЦІ І ПРОФЕСІЙНОЇ ЗАХВОРЮВАНОСТІ МАШИНІСТІВ ТЕПЛОВОЗА ЗАЛІЗНИЧНОГО ЦЕХУ ПОТУЖНОГО МЕТАЛУРГІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА

В

ивченню умов праці (УП) та стану професійної захворюваності (ПЗ) серед працівників залізничного транспорту (ЗТ) присвячено значну кількість робіт [1-6]. ЗТ належить до переліку галузей народного господарства, де особливо гостро відчувається специфічність праці та його підвищена небезпечність. За результатами гігієнічної атестації робочих місць (РМ) ЗТ, 41% РМ не відповідали вимогам гігієнічних нормативів (ГН). При цьому 30% залізничників працюють у шкідливих та небезпечних УП [2]. Більшість працівників ЗТ піддається впливу небезпечних чинників виробничого середовища (ЧВС), таких як шум, вібрація, важкість та напруженість праці, промисловий пил (ПП) [3]. У різних групах шум і загальна вібрація, залежно від перевищення гранично допустимих рівнів (ГДР), оцінюються як 3-й клас шкідливості УП 1-го, 2-го та 3-го ступенів [4].

Машиністи тепловоза (МТ) є провідними фахівцями, робота яких виконується в умовах великого завантаження сенсорних систем (насамперед зорової і слухової), центральної нервової системи у частині надходження і переробки інформації, прийняття рішень та їх вико-

нання. Все це в умовах дефіциту часу і монотонії. До кінця робочої зміни розвивається стомлення з боку центральної і вегетативної нервової системи, зору і слуху. Професії МТ властива певна гіподинамія. Має місце також вимушена поза. Згідно з діючою «Гігієнічною класифікацією праці...» (ГКП) [7] праця МТ за тяжкістю (фіксована незручна поза 55% робочого часу) і напруженістю (тривалість зосередження уваги 80% від тривалості робочого часу, відповідальність за безпеку інших осіб) трудового процесу належить до III класу 2-го ступеня.

Параметри шуму у кабінах сучасних локомотивів в октавних смугах на середньгеометричних частотах 63-4000 Гц перевищують ГН на 10-15 дБ, періодично перевищуючи ПДУ на 16-26 дБ. Частота основних коливань віброшвидкості змінюється від 1,3 Гц до 4 Гц. Як наслідок, класичними ПЗ у МТ є професійна приглухуватість (ППГ) і вібраційна хвороба (ВХ). Крім того, спостерігається дія інфразвуку. Існує також небезпека забруднення повітряного середовища кабіни тепловоза продуктами неповного згоряння палива [5].

**РИЖЕНКО С.А.,
ЛИСИЙ А.Ю., ВАЙНЕР К.П.,
ГРУЗИН І.І., ПЕДАН Т.В.,
БАРАБАШ В.М.,
ЕСАУЛОВ В.О.**

Міністерство охорони здоров'я
України,
Криворізька міська
санепідстанція,
Дніпропетровська обласна
санепідстанція,
Санепідстанція Криворізької
лінійної ділянки на
Придніпровській залізниці

УДК 613.6+613.62:669.15-
192/194 (477.63)

**Ключові слова: умови праці,
професійна захворюваність,
машиніст тепловоза.**

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ МАШИНИСТОВ ТЕПЛОВОЗА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ЦЕХА КРУПНОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Рыженко С.А., Лысий А.Е.,
Вайнер Е.П., Грузин И.И., Педан Т.В.,
Барабаш В.М., Эсаулов В.А.*

Изученные уровни шума и вибрации на рабочих местах машинистов тепловоза не превышали нормативные. Превышение в 2-3 раза предельно допустимых концентраций промышленной пыли (преимущественно фиброгенного действия) в воздухе рабочей зоны определяется при выполнении

отдельных производственных операций (выбивка агломерата, перевозка кокса).

Анализ состояния профессиональной заболеваемости за 15 лет обнаружил две основные нозологических формы: хронический пылевой бронхит (69,27%) и вибрационная болезнь (7,66%). Клинические проявления выявленной патологии зафиксированы в работоспособном возрасте (53,0±8,4) года при длительном стаже работы (32,3±13,1) года.

**Ключевые слова: условия труда,
профессиональная заболеваемость,
машинист тепловоза.**

© **Риженко С.А., Лисий А.Ю., Вайнер К.П., Грузин І.І., Педан Т.В., Барабаш В.М.,
Есаулов В.О. СТАТТЯ, 2011.**

65 **ENVIRONMENT & HEALTH** № 1 2011

5 Довкілля та здоров'я № 1-2011

Вивчення УП на РМ МТ ТЭМ-2У у кабіні показало [1]: температура повітря у теплий період року становила у середньому 25,7°C; відносна вологість — 82%, що перевищувало ГН для відповідної категорії тяжкості праці на 17% за швидкості руху повітря 0,23 м/с. У холодний період року середньозмінна температура на РМ МТ у кабіні становила 16,1°C, відносна вологість — 80,7% за швидкості руху повітря 0,33 м/с, що нижче ГН за температурним чинником і перевищує ГН за відносною вологістю і швидкістю руху повітря. Аналогічні мікрокліматичні умови (МКУ) спостерігалися на РМ помічника МТ і склали 16,1°C, 80,7% і 0,34 м/с відповідно для легкої категорії робіт (1б) згідно з ГОСТ 12.1.005-88 (Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони). Таким чином, праця МТ слід вважати зі шкідливими УП за МКУ [1].

Отже, праця МТ є шкідливою і небезпечною. Через порушення ГН можлива дія несприятливих ЧВС у значеннях, що перевищують ГН, і психофізіологічних чинників трудової діяльності. Це, у свою чергу, викликає функціональні зміни організму, які можуть призвести до стійкого зниження працездатності або порушення стану здоров'я (СЗ) працівників, а також до захворювань з тимчасовою втратою працездатності (ТВПЗ) і, в окремих випадках, до появи ознак або легких форм ПЗ. Тому для обґрунтування шляхів підвищення працездатності і зміцнення СЗ працівників ЗТ необхідне подальше поглиблене вивчення УП і впливів їх на формування психоемоційного

стресу і захворюваність, виявлення психофізичних показників професійної надійності [6].

Метою дослідження є вивчення УП і стану ПЗ серед МТ залізничного цеху (ЗЦ) найбільшого металургійного підприємства — ВАТ «Арселор-Міттал Кривий Ріг» (колишній металургійний комбінат «Криворіжсталь» — КМК) і розробка оздоровчих заходів. Робота доповнює попередні дослідження [8, 9].

Матеріали і методи дослідження. Оцінку УП МТ виконано відповідно до вимог [10]. Проведено лабораторно-інструментальні дослідження пріоритетних шкідливих ЧВС: показників шуму і вібрації; вміст у повітрі робочої зони (ПРЗ) ПП і окислів вуглецю на РМ МТ під час виконання основних виробничих операцій.

Вимірювання регламентованих параметрів МКУ здійснювалося на постійних РМ МТ ТЭ-3, 2ТЭ-116, ЧМЭ-3. Постійним РМ була кабіна тепловоза. Здійснювалися вимірювання параметрів МКУ на активних ділянках переміщення під час перевезення вантажів у холодний і теплий періоди року.

Аналіз рівня і структури ПЗ серед МТ ЗЦ КМК провадили за даними Управління охорони здоров'я міськвиконкому, а також бази даних АІС «Профзахворюваність» МОЗ України за період з 1995 по 2009 роки. Отримані матеріали оброблялися за допомогою загальноприйнятих статистичних методик.

Результати дослідження і їх обговорення. Дослідження акустичної обстановки на РМ МТ при виконанні різних технологічних операцій (під час ви-

возу обрізу, чавуну, плавки, при перевезенні порожніх вагонів) показали, що фактичні рівні шуму на досліджених РМ в октавних смугах частот не перевищували ГДР. Еквівалентний рівень звуку сягав 75 дБА, не перевищуючи ГН, що співпадає з даними [1].

Водночас наші дані відрізняються від результатів спостережень [5], де досліджені рівні шуму у кабінах сучасних локомотивів перевищують допустимі на 10-15 дБ, періодично перевищуючи ГДР на 16-26 дБ.

Відомо, шум як інформаційна перешкода для вищої нервової діяльності спричиняє несприятливий вплив на перебіг нервових процесів і сприяє розвитку стомлення, зниженню продуктивності праці, появі шумової патології.

Аналізуючи ПЗ людей, пов'язаних з дією шуму, можна стверджувати, що шум, за певних умов, стає причиною ТВПЗ. Серед різноманітних проявів шумової патології провідною клінічною ознакою є поволі прогресуюче зниження слуху за типом нейросенсорної приглухуватості (НСПГ). Розвиток ППГ можливий у тих, хто працює в УП класу 3.1. Найбільший ризик розвитку ППГ мають МТ зі стажем роботи у професії понад 14 років з найбільшим ризиком у класі умов праці 3.1-3.3 [4].

Вимірювання рівня вібрації провадили на сидінні тепловоза в октавних смугах частот на РМ МТ під час управління локомотивом. За спектром вібрації середньочастотний максимум енергії припадає на частоти 16, 31,5, 63 Гц. Наші результати узгоджуються з даними [1].

Вібрація, як відомо, є чинником, якому властива значна біологічна активність. Тривала дія вібрації призводить до стійких патологічних порушень в організмі працівників і розвитку ВХ. Ризик розвитку ВХ серед МТ зростає зі стажем понад 10 років.

ПП достатньо поширений небезпечний і шкідливий ЧВС. Доведено, що ПП може надавати фіброгенну, токсичну, алергенну, канцерогенну, радіоактивну, фотосенсибілізуючу дію. Встановлено, що потенційна небезпека ризику розвитку ПЗ через дію фіброгенного пилу зростає зі збільшенням вираженості (інтенсивно-

Середньорічні показники вмісту промислового пилу і оксиду вуглецю у повітрі робочої зони машиністів тепловоза залізничного цеху КМК за період з 1995 по 2009 роки

Технологічні операції, які виконуються	Результати дослідження	
	Вміст пилу, мг/м ³	Вміст оксиду вуглецю, мг/м ³
Маневрові роботи	3,1	1,0-2,0
Виробничо-відновні роботи	3,2	3,0
Перевезення агломерату	5,7	3,0
Вибивка агломерату	14,7	4,2
Перевезення плавки	2,2	1,8
Перевезення шихти	4,6-5,5	3,2
Перевезення порожніх вагонів	5,0	2,0-3,7
Перевезення коксу	2,5-27,2	1,7-6,9
ГДК, мг/м ³	6,0	20,0

TO THE QUESTION OF ESTIMATION OF TERMS OF LABOR AND PROFESSIONAL MORBIDITY OF MACHINISTS OF DIESEL ENGINE OF RAILWAY WORKSHOP OF MAJOR METALLURGICAL CONCERN

Ryzenko S.A., Lisiy A.Y., Vayner K.P., Gruzin I.I., Pedan T.V., Barabash V.M., Esaulov V.A.

The studied sound-levels and vibration on the workplaces of machinists of diesel engine did not exceed normative. Exceeding in 2-3 times maximum possible concentrations of industrial dust (mainly defiant fibrosis actions) in mid air

working area determined at implementation of separate production operations (to beat out an agglomerate, transportation of coke). The analysis of the state of professional morbidity for 15 years discovered two basic nosology forms: chronic dustborne bronchitis (69,27%) and oscillation illness (7,66%). The clinical displays of the exposed pathology are fixed in capable of working age (53,0±8,4) of years, at the protracted experience of work (32,3±13,1) of years.

Keywords: terms of labor, professional morbidity, machinist of diesel engine.

сті) пилового чинника, тобто зі зростанням класу УП і стажу роботи.

Результати наших досліджень запылення на РМ МТ під час виконання різних технологічних операцій представлено у таблиці: значні перевищення концентрацій ПП у ПРЗ МТ виявляються при виконанні окремих виробничих операцій (вививка агломерату, перевезення коксу), вміст ПП при яких перевищує значення ГДК у 2-3 рази відповідно до вимог ГОСТ 12.1.005-88.

Аналіз вмісту у ПРЗ оксиду вуглецю, відповідно до МУ 4862-88, показав (табл.), що концентрації цієї токсичної речовини на основних РМ МТ не перевищують ГДК згідно з ГОСТ 12.1.005-88 і загалом менше ГН у 5-6 разів.

Згідно з вимогами [10] загальну оцінку УП на РМ МТ встановлювали за найвищим класом і ступенем шкідливості. Нашими дослідженнями підтверджено, що праця МТ належить за енергетичними витратами до середньої тяжкості (1 категорія за чинником «робоча поза»), за напруженістю — до малонапруженої (за чинником «емоційна і інтелектуальна напруга») [7]. Встановлено також, що праця МТ слід вважати з шкідливими УП за МКУ. Це корелює з результатами досліджень інших авторів [1].

Негативний вплив УП на РМ, як відомо, характеризується наявністю випадків ПЗ серед працівників. Проведений нами аналіз ПЗ МТ ЗЦ КМК за період, що вивчається, дозволив встановити (рис. 1), що найчастіше (у 69,27% випадків) реєструвалася така нозологічна форма, як хронічний пиловий бронхіт (ХПБ) з супутніми хворобами (дихальною недостатністю, емфіземою легенів). ВХ

встановлено у 7,66% вивченої ПЗ. Випадків професійної НСПГ не виявлено.

Отримані нами дані значно відрізняються від результатів досліджень [3], де пріоритетними ПЗ серед МТ є НСПГ (49,2%), а «пилові» захворювання органів дихання посідають друге місце (19,0%). Водночас наші дані за низкою позицій співпадають з даними [5], де авторами названі основні ПЗ в аналогічній професійній групі пилові хвороби легенів (пневмоконіози і ХПБ) та ВХ.

Заслугує на увагу оцінка рівня ПЗ, що вивчається, залежно від стажу і віку працівників. Розподіл МТ з пиловим бронхітом професійної етіології (ПБПЕ) за стажем виявив зростання частоти захворювань зі збільшенням стажу роботи (рис. 2). Отримані результати підтверджують відому з літератури [5] тезу: зі збільшен-

ням стажу роботи простежується достовірна тенденція до перенапруження активності систем регуляції у МТ і до виникнення ПЗ.

Як відзначається [5], перші ознаки зниження професійної працездатності МТ спостерігаються після 45 років зі стажем роботи понад 21 рік. Стаж, при якому найвищий ризик розвитку ПЗ через вплив вібрації, становить 10 років, через вплив виробничого шуму — 14 років. Зниження слухової чутливості відзначено у МТ у віці 35 років зі стажем 12 років. Водночас у МТ показник вірогідності накопичення захворювань виключно високий у будь-якій віковій групі [5].

При розподілі МТ з ПБПЕ за віком нами визначено, що МТ у віці 50-59 років склали вірогідно більшу частину (рис. 3). Випадок ВХ зареєстровано у МТ у віці 60 років зі стажем роботи у професії 37 років. Клініч-

Рисунок 1
Нозологічна структура професійної захворюваності серед машиністів тепловоза залізничного цеху КМК (1995-2009 рр., %)

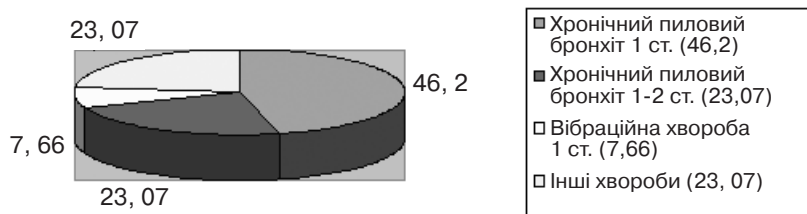
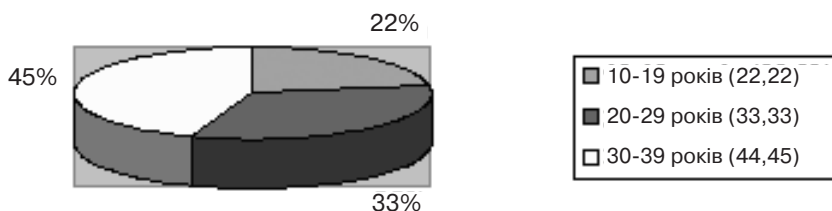


Рисунок 2
Структура вперше встановлених пилових бронхітів професійної етіології серед машиністів тепловоза залізничного цеху КМК залежно від стажу роботи (1995-2009 рр., %)



ні прояви виявленої ПЗ у МТ зафіксовано у працездатному віці ($53,0 \pm 8,4$) роки зі стажем роботи ($32,3 \pm 13,1$) роки.

Встановлено причинно-наслідковий зв'язок ПЗ МТ з провідним чинником, що викликає це ПЗ, яким є ПП. Перевищення ГДК вказаного ЧВС були виявлені під час дослідження проб ПРЗ МТ. Тому для захисту органів дихання МТ від дії пилу рекомендовано застосування засобів індивідуального захисту у вигляді респіраторів типу ШБ-1 «Лепесток». Крім того, вказано на необхідність посилення контролю над вмістом пилу у ПРЗ виробничою лабораторією КМК, а також з боку санепідслужби.

Таким чином, проведені дослідження дозволили виділити ЧВС і аспекти трудового процесу, що спричиняють певний негативний вплив на СЗ МТ, встановити їхню значущість як чинників ризику розвитку ПЗ і на цій підставі розробити комплекс оздоровчих заходів.

Висновки

1. Досліджені рівні шуму на РМ МТ під час виконання різних технологічних операцій (вивозу обрізу, чавуну, плавки, при перевезенні порожніх вагонів) в октавних смугах частот (еквівалентний рівень звуку сягав 75 дБА) не перевищували ГДР.

2. Рівні вібрації на РМ МТ під час управління тепловозом не перевищують ГН. За спектром вібрації середньочастотний

максимум енергії припадає на частоти 16, 31,5, 63 Гц.

3. Значні перевищення концентрацій ПП у ПРЗ МТ визначаються за час виконання окремих виробничих операцій (вбивка агломерату, перевезення коксу), вміст ПП при яких перевищує значення ГДК у 2-3 рази.

4. Серед досліджених нами ЧВС і трудового процесу у МТ пріоритетним у виникненні ПЗ є ПП переважно фіброгенної дії. ПЗ серед МТ має чітку виробничу залежність.

5. Вміст у ПРЗ оксиду вуглецю на основних РМ МТ не перевищує ГДК.

6. Найчастіше (у 69,27% випадків) серед МТ реєструвалися ХПБ з супутніми хворобами (дихальною недостатністю, емфіземою легенів).

7. Більше половини ПБПЕ серед МТ припадає на вік 50-59 років. Клінічні прояви виявлених ПЗ у МТ зафіксовано у працездатному віці ($53,0 \pm 8,4$) роки з тривалим стажем роботи ($32,3 \pm 13,1$) роки.

8. Проведені дослідження дозволили виділити ЧВС і аспекти трудового процесу, що спричиняють певний негативний вплив на СЗ МТ і розробити комплекс оздоровчих заходів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мухин В.В., Шаптала П.В., Шаптала А.В. и др. Гигиеническая характеристика условий труда и состояния здоровья машинистов тепловозов и помощников машинистов тепловозов железнодорожного транспорта угольных предприятий // Актуальные проблемы транспортной медицины: Материалы 1-го междунар. симпозиума, посвященного 25-летию Украинского НИИ медицины транспорта. — Одесса, 2000. — С. 172-175.

2. Панкова В.Б., Каменева Е.А., Артеменков Ю.М., Глебова Г.М. Современные проблемы профессиональной заболеваемости на железнодорожном транспорте // Гигиена

и санитария. — 2006. — № 3. — С. 28-32.

3. Панкова В.Б., Капцов В.А., Ермакова Т.В., Каменева Е.А. Приоритетные направления оздоровления и медицинской реабилитации железнодорожников // Там же. — 2007. — № 1. — С. 34-36.

4. Панкова В.Б., Степанов С.А., Белякова Н.А. и др. Клиническая апробация гигиенических критериев оценки условий труда // Там же. — 2000. — № 2. — С. 26-28.

5. Жижневская А.А., Лисобей В.А. О взаимосвязи заболеваемости машинистов железнодорожного транспорта и их помощников с условиями труда // Актуальные проблемы транспортной медицины. — 2006. — № 3 (5). — С. 69-73.

6. Карнаух Н.Г., Шевцова В.М. К проблеме сохранения работоспособности и укрепления здоровья работников железнодорожного транспорта горнорудных предприятий // Актуальные проблемы транспортной медицины: Материалы 1-го междунар. симпозиума, посвященного 25-летию Украинского НИИ медицины транспорта. — Одесса, 2000. — С. 110-112.

7. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу (Гігієнічні нормативи ГН 3.3.5-3.3.8; 6.6.1-083-2001) / Затв. нак. МОЗ України № 528 від 27.12.2001 р. — К., 2001. — 46 с.

8. Рыженко С.А., Лысый А.Е., Капшук В.Г. и др. Профессиональная заболеваемость на промышленных предприятиях Кривбасса и пути профилактики // Вестник гигиены и эпидемиологии. — 2008. — Т. 12, № 1 (приложение). — С. 10-14.

9. Ткач Л.А., Рыженко С.А., Лысый А.Е. и др. Профессиональная заболеваемость у машинистов тепловозов железнодорожного цеха крупного металлургического предприятия // Вестник гигиены и эпидемиологии. — 2010. — Т. 14, № 1 (приложение). — С. 50-52.

10. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Р 2.2.2006-05. Утв. Гл. гос. санврачом РФ 29.07.2005 г.

Надійшла до редакції 14.09.2010.

Частота вперше встановлених пилових бронхітів професійної етіології серед машиністів тепловоза залізничного цеху КМК залежно від віку (1995-2009 рр., %)

