

- кация (по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса).
5. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації.
 6. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.
 7. ДСН 3.3.6.096-2002 Державні санітарні норми та правила при роботі з джерелами електромагнітних полів.
 8. ГОСТ 12.1.045-84 ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.
 9. ДБН В.2.3.-7-2003 Споруди транспорту. Метрополітен.

Summary

THE METRO ELECTRIC TRAINS ENGINE – DRIVERS LABOUR CONDITIONS: PECULIARITIES OF TRIAL AND ESTIMATION
Zakharenko M.I., Paliychuk S.P., Martirosova V.G., Gorodetskaya L.P.

The analysis of electric trains engine - drivers working conditions with the use of an original authors' technique of occupational specificity determination has been conducted. The investigation has been carried out at three

lines of the Kiev underground rail-way. The data obtained showed the excess of the allowable level of general vibration, microclimate and illumination unfavourable state, as well as the hardness and intensity of the labour process. They recommend to normalize the working conditions of the occupational group under study by equipping the cabins with air-conditioners, and to take measures against their visual function impairment.

Реферат

УМОВИ ПРАЦІ МАШИНІСТІВ ЕЛЕКТРОПОЇЗДІВ МЕТРОПОЛІТЕНУ, ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ І ОЦІНКИ
Захаренко М.І., Палійчук С.П., Мартіросова В.Г., Городецкая Л.П.

Проведене вивчення умов праці машиністів електропоїздів трьох ліній Київського метрополітену по розробленій оригінальній методиці, що враховує специфіку професії. Перевищення допустимих рівнів виявлене за показниками загальної вібрації, мікроклімату і освітленості, а також по тяжкості і напруженості трудового процесу. Для нормалізації умов праці рекомендований оснастити кабіни кондиціонерами, для профілактики порушень зорових функцій необхідно провести додаткові дослідження.

УДК 613.6+616-057:001.5

УСЛОВИЯ ТРУДА ВОДИТЕЛЕЙ ГРУЗОВОГО АВТОТРАНСПОРТА И ИХ РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ ОТДЕЛЬНЫХ ФОРМ ПАТОЛОГИИ

Диордичук Т.И.

*Институт медицины труда АМН Украины (г. Киев)
01033, г. Киев, ул. Саксаганского, 75, 289 96 09, e-mail: test-lab@ukr.net*

Ключевые слова: водители, условия труда, патология.

Важным условием экономического развития страны является эффективное функционирование транспортной системы, поскольку развитие каждой отрасли народного хозяйства тесно связано с развитием автомобильного транспорта.

На сегодняшний день количество лиц, занятых в автомобильной отрасли, достигает нескольких миллионов. Профессия водителя продолжает оставаться одной из наиболее распространенных и, вместе с тем, опасных и вредных с точки зрения неблагоприятного воздействия комплекса производственных и социальных факторов.

Необходимо подчеркнуть тот факт, что, согласно оценки консультационной службы Евросоюза (1993-1998 гг.), Украина характеризуется исключительно неблагоприятными показателями безопасности движения. Беспочинит не столько количественная характеристика аварий, сколько тяжесть их последствий. Соотношение количества смертных случаев к числу аварий составляет около 0,18, что в четыре раза превышает аналогичный показатель для развитых стран Западной Европы. В большинстве случаев причиной аварий был человеческий фактор.

Эмоционально напряженный труд водителя в неблагоприятных условиях приводит к переутомлению, ухудшению состояния здо-

ровья, что обуславливает увеличение частоты общесоматических заболеваний, длительность каждого случая заболеваемости, переход острых случаев в хронические формы. При длительности профессионального стажа более 10-15 лет формируются профессиональные заболевания.

Известно, что на организм водителя влияет целый ряд неблагоприятных факторов производственной среды: шум, вибрация, вредные химические вещества, микроклимат, тяжесть и напряженность труда [1, 2, 3, 4, 5].

Значительное количество эпидемиологических исследований, проведенных в течение последних десяти лет, посвящены изучению распространенности сердечно-сосудистой патологии среди профессиональных водителей [6, 7, 8]. Для водителей характерны случаи острой патологии сердечно-сосудистой системы, в том числе случаи внезапной смерти за рулем. Среди пациентов с инфарктом миокарда в молодом возрасте преобладают именно представители этой профессии.

Материалы и методы. Изучены по всем нормируемым гигиеническим показателям с использованием общепринятых методик исследований условия и характер труда водителей грузовых автомобилей наиболее распространенных марок (ГАЗ-52, ГАЗ-53, ЗИЛ-130), обеспечивающих регулярные рейсы.

Для оценки состояния воздушной среды в кабинах транспортных средств определяли концентрации следующих химических веществ: оксида углерода, оксидов азота, углеводородов алифатических предельных $C_1 - C_{10}$ (по углероду), бензина, пыли [9-13]. Всего проанализировано около 650 проб воздуха.

Измерения уровней звука в октавных полосах частот и по характеристике «А» шумомера, инфразвука и вибрации на сидении водителя проведены на 30 рабочих местах.

Параметры микроклимата включали в себя измерения: температуры воздуха в двух точках: на уровне головы (750 мм от уровня пола кабины - точка 1) и на уровне ног (150 мм от уровня пола кабины - точка 2); перепада температуры воздуха по вертикали; относительной влажности воздуха; скорости движения воздуха в точке 2. Проведено около 360 замеров.

Для изучения тяжести и напряженности труда исследовано 30 человеко-смен.

Тяжесть и напряженность труда водителей определялась по показателям, предусмотренным «Гігієнічною класифікацією праці» [14], характерным для этой профессии.

Оценка полученных результатов проводилась согласно «Гігієнічній класифікації праці» [14], СП 4616-88 [15], ГОСТ 12.1.005-88 [16], ДСН 3.3.6.037-99 [17].

Для изучения состояния здоровья водителей проведен медицинский осмотр с участием специалистов клинического отдела Института медицины труда: терапевта-профпатолога, офтальмолога, оториноларинголога и невропатолога. Всего осмотрено 395 человек. Полученные данные позволили выделить наиболее распространенные формы патологии, определить частоту отдельных видов патологии. Проведен анализ данных с учетом длительности профессионального стажа.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что постоянно действующими вредными факторами производственной среды на рабочем месте водителей грузовых автомобилей являются: шум, инфразвук, вибрация, неблагоприятные параметры микроклимата, тяжесть и напряженность труда.

Концентрации вредных химических веществ (оксида углерода, оксидов азота, углеводородов, бензина и пыли) в воздухе рабочей зоны не превышали предельно-допустимых.

Эквивалентные уровни шума, общей вибрации, инфразвука на всех рабочих местах водителей превышали предельно-допустимые уровни.

Уровни звукового давления в октавных полосах частот, а также эквивалентные уровни звука превышали допустимые значения, в среднем, на 7 дБ А, при перевозке полезного груза - на 9 дБ А.

В кабине автомобилей марки ЗИЛ эквивалентные уровни шума составили 73-74 дБ А, что несколько ниже, чем в кабине автомобилей марки ГАЗ.

Уровни общей вибрации на сидении водителя в автомобилях марки ЗИЛ превышали предельно-допустимый уровень на 6-9 дБ, на сидении водителя в автомобилях марки ГАЗ - до 10-ти дБ.

Установлено, что в кабинах исследуемых автомобилей уровень инфразвука на 1-2 дБ превышал ПДУ.

Параметры микроклимата в теплый период года неблагоприятные по двум показателям: температуре и скорости движения воздуха. Превышение допустимых значений по температуре воздуха независимо от марки автомобиля отмечается при наружной температуре более 21°C. Превышения допустимых значений составляют 3-4°C по температуре и 0,3 - 0,8 м/с по скорости движения воздуха.

В холодный период установлено увеличение перепада температуры воздуха по вертикали до 4-11°C и скорости движения воздуха на 0,2-0,3 м/с при работе системы отопления.

Особенностью производственной деятельности водителей грузовых автомобилей, работающих на регулярных рейсах в городской черте, является совмещение водителем своих непосредственных обязанностей с функциями экс-педитора и грузчика. Тяжесть труда водителя обусловлена наклонами при проведении погрузочно-разгрузочных работ и вынужденной позой во время движения. Количество наклонов в течение рабочей смены составляет не менее 140. В вынужденной позе водитель находится в течение всего времени вождения, т.е. не менее пяти часов рабочей смены.

Напряженность труда водителя обусловлена большим количеством сигналов в единицу времени и высоким уровнем нервно-эмоционального напряжения. Количество сигналов варьирует от 300 до 450 в час. Высокий уровень нервно-эмоционального напряжения обусловлен личным риском, ответственностью за безопасность других участников движения, жесткой временной регламентацией движения.

Известно, что эмоционально напряженный труд водителя в неблагоприятных условиях производственной среды с течением времени приводит к состоянию переутомления, ухудшению состояния здоровья, увеличению частоты общесоматических заболеваний, увеличению длительности каждого случая нетрудоспособности, переходу первичных случаев в хронические формы патологии, формированию профессионально обусловленной патологии.

По данным медицинского осмотра установлено, что частота патологии, в целом, достигает 70%. Каждый водитель со стажем работы в профессии более десяти лет «имеет» 2-3 хронических заболевания. Значительное распространение у водителей грузового автотранспорта имеют заболевания органов пищеварения, нервной, сердечно-сосудистой, костно-мышечной систем, что согласуется с данными литературы [1, 3].

Патология органов пищеварения выявлена у 44,6% водителей. Заболевания органов пищеварения представлены, в основном, хроническими формами гастрита (15,1 ± 2,8%) и холецистита (17,0 ± 3,0%). Язвенной болезнью желудка и 12-ти-перстной кишки страдают 10,1 ± 2,4% водителей. Выявленные формы патологии связаны с отсутствием пра-

вильного режима питания, несбалансированным питанием, нервным перенапряжением.

Заболевания сердечно-сосудистой системы выявлены у 33,1 % водителей. Среди всех форм сердечно-сосудистой патологии на первом месте находится артериальная гипертония, составляя 27,4 %. Средний возраст начала развития артериальной гипертонии - около 41 года. Следует отметить значительную распространенность вегето-сосудистой дистонии у водителей со стажем работы в профессии менее десяти лет. Отсутствие тенденции к увеличению частоты этого заболевания в последующих стажевых группах позволяет предположить переход этой формы патологии со временем в гипертоническую болезнь. Среди факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, вообще, и артериальной гипертонии, в частности, у водителей грузового автотранспорта присутствуют: нервно-эмоциональное напряжение, гиподинамия, избыточная масса тела, повышенное артериальное давление, курение (курят более 65 % лиц), употребление алкоголя (более 81% лиц употребляют алкоголь в количестве - более 3-х литров в месяц).

У 53,5% водителей выявлены заболевания нервной системы. Наибольшее распространение имеют такие формы патологии, как радикулиты и радикулопатии различной локализации (33,7 ± 3,7 %). Наиболее частой является радикулопатия пояснично-крестцового отдела позвоночника. Установлена прямая зависимость частоты этой патологии у водителей грузовых автомобилей от длительности профессионального стажа. Так, среди водителей со стажем работы до 5-ти лет частота пояснично-крестцовой радикулопатии составляет не более 7%, в то время как у водителей со стажем работы 35 лет и более значение ее достигает 45,4%. Это свидетельствует о значительной роли в формировании вышеназванной формы патологии неблагоприятных условий труда. А именно: фиксированной, нерациональной рабочей позы с неравномерной нагрузкой на разные участки позвоночника, воздействию общей вибрации, передающейся на позвоночник через сидение, неблагоприятному микроклимату, обусловленному перепадом температуры по вертикали в холодный период года, повышенной температурой в теплый период и повышенной скоростью движения воздуха в кабине автомобиля в течение всего года.

Проведен регрессионный анализ данных исследования. Полученные уравнения регрессии позволяют прогнозировать частоту

патологии внутренних органов, в целом, и сроки развития отдельных симптомов (боли в спине, боли в руках) в зависимости от профессионального стажа.

Уравнение регрессии имеет общий вид:

$$Y = A + K \cdot X,$$

где: А – наличие патологии (в %% по группе),

X - стаж работы в профессии,

K – коэффициент регрессии.

Наличие патологии внутренних органов:

$$Y = 22,43 + 4,83 \cdot X.$$

Отсутствие патологии внутренних органов:

$$Y = 27,74 - 3,73 \cdot X.$$

Наличие жалоб на боль в спине:

$$Y = 12,81 + 8,49 \cdot X.$$

Наличие жалоб на боль в руках:

$$Y = 3,82 + 1,13 \cdot X.$$

Помимо прогноза развития патологии, использование уравнений регрессии позволяет контролировать и оценивать эффективность проведения лечебно-профилактических мероприятий на автотранспортных предприятиях.

Выводы. Условия труда на рабочих местах водителей грузовых автомобилей, работающих на регулярных маршрутах в условиях города, соответствуют III классу 2 степени [14] и оцениваются как вредные, тяжелые и напряженные. К вредным факторам производственной среды водителей грузовых автомобилей относятся: шум, инфразвук, вибрация, неблагоприятные параметры микроклимата, тяжесть и напряженность труда.

Количество вредных и опасных факторов, фактические значения которых превышают допустимые, составляет на каждом рабочем месте водителя не менее пяти.

Установлена связь между длительностью работы в неблагоприятных условиях производственной среды и развитием отдельных форм патологии, в частности артериальной гипертензии, радикулита и радикулопатии пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Полученные уравнения регрессии позволяют прогнозировать сроки развития отдельных симптомов, а также контролировать и оценивать эффективность проведения лечебно-профилактических мероприятий на автотранспортных предприятиях.

Литература:

1. Вайсман А.И. Гигиена труда водителей автомобилей. – М.: Медицина, 1988. – 192 с.
2. Актуальные проблемы медицины транспорта//Под ред. Лобенко А.А. и др. – Одесса, 1993. – Ч.1. – 226с.
3. Актуальные проблемы медицины транспорта//Под ред. Лобенко А.А. и др. – Одесса, 1993. – Ч.2. – С.227-458.

4. Матвиенко Н.Т., Донченко Л.И., Дудник И.Н., Лунин А.Н. Условия труда и заболеваемость водителей большегрузных автомобилей при работе в карьерах. – Гигиена труда. – К., 1992. – Вып. 28. – С. 24-27.
5. Мамчик Н.П., Каменева О.В. Комплексная оценка условий труда водителей// Мед. тр. и пром. экология. – 2002. – № 7. – С. 16-18.
6. Bosma H., Peter R., Nicholson A., Brunner E. Alternative job stress models and the risk of coronary heart disease//Am. J. Public Health. – 1998. – № 88. – P.68-74.
7. Belkic K, Emdad R., Theorell T. Occupational profile & cardiac risk: possible mechanisms & implications for professional drivers//Int. J. of Occup. Med. & Env. Health. – 1998. – Vol. 11, № 1. – P. 37-57.
8. Belkic K., Savic C., Theorell T., Cizinsky S. Work Stressors & cardiovascular Risk: Assessment for Clinical Practice//WHO Psychosocial Center. Report № 256. – Stockholm, 1995. – 32p.
9. Газоанализатор «Палладий-3». АПИ 2.840087 ТО. – М., 1987. – 26с.
10. МУ 4751-88 «Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны». – М., 1988. – Вып. 23. – 133с.
11. МУ № 2328-83 «Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны». – М., 1983. – Вып. 10. – 122с.
12. МУ № 4474-87 «Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны». – М., 1987. – Вып. 22. – 36с.
13. МУ № 4436-87 «Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны». – М., 1987. – 26с.
14. ГН 3.3.5-8-6.61-2001 «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» – К.: МОЗ України, ГСЕУ, 2001. – 47с.
15. СП № 4616-88 «Санитарные правила по гигиене труда водителей». – М., 1988. – 19с.
16. ГОСТ ССБТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны». – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 94с.
17. ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку». – К.: МОЗ України, ГСЕУ, 1999. – 29с.

Summary

LORRY DRIVERS LABOUR CONDITIONS AND THEIR ROLE IN FORMATION OF SOME PATHOLOGIES

Diordichuk T.I.

The set of hygienic observations and periodical medical examination of lorry's drivers have been performed. It has been established that the hygienic conditions of the occupational group under study are harmful, intensive and heavy. High morbidity rate of peripheral nervous system has been revealed. There is a direct causal relationship between the length of service under such hygienic conditions and morbidity rate of peripheral nervous system.

Реферат

УМОВИ ПРАЦІ ВОДІЇВ ВАНТАЖНОГО АВТОТРАНСПОРТУ І ЇХ РОЛЬ У ФОРМУВАННІ ОКРЕМИХ ФОРМ ПАТОЛОГІЇ

Діордичук Т.І.

Згідно проведених гігієнічних досліджень встановлено, що умови праці водіїв вантажного автотранспорту відповідають III класу 2 ступеня і оцінюються як шкідливі, важкі та напружені. Встановлена значна поширеність таких захворювань нервової системи, як радикуліт та радикулопатія попереково-крижового відділу хребта. Пряма залежність частоти вищезгаданих форм патології від тривалості роботи в професії говорять про провідну роль у їх розвитку несприятливих умов праці.

УДК 546.22.629-035.81/.83:502:629.1/.7

СПОЛУКИ СІРКИ У СКЛАДІ МОТОРНИХ ПАЛИВ. ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Медведєва Т.В., Іванов С.В., Бойченко С.В.

*Національний авіаційний університет, Інститут екології та дизайну
м. Київ, проспект Космонавта Комарова, 1, оф. 1-402,
тел/факс 8(044) 408-540-00, e-mail: test@nau.edu.ua*

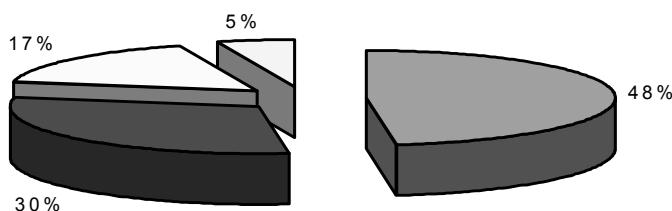
З усіх аспектів загальної екологічної проблеми сьогодні найбільшу увагу в багатьох країнах світу привернуто до проблеми забруднення атмосфери шкідливими речовинами, що утворюються в результаті використання продуктів переробки нафти, перш за все автомобільних бензинів та дизельних палив [1]. На території України основними джерелами забруднення атмосферного повітря є промислові підприємства (48%), автотранспорт (30%), теплоелектростанції (17%) та інші джерела (5%).

Автомобільний транспорт є одним з ос-

новних забруднювачів, що характеризується такими особливостями:

- висота викидів шкідливих речовин на рівні людини, що забезпечує безпосередній контакт та пряму дію на людину;
- розташування в районах з високою густиною населення;
- багатокомпонентність та висока токсичність викидів;
- мобільність, що ускладнює ефект дії токсичних речовин;
- залежність складу газових викидів не тільки від якості палив, режиму роботи двигуна, але й від параметрів навколишнього середовища;
- можливість утворення вторинних продуктів.

Збільшення автомобільного парку, особливо у мегаполісах призводить до погіршення екологічної ситуації, так-як концентрація шкідливих речовин, що надходять в атмосферу з вихлопними газами, перевищує допустимі концентрації. Одним з основних показників, що негативно впливає на навколишнє середовище та якість



Мал. 1. Структура викидів в атмосферу на території України