

References

- Klaassen C.D., ed. *Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons*. New York: McGraw – Hill Companies Inc., 2001: 649–50, 837–9.
- Ivanova I.S. Occupational diseases arising from exposure to some metals and their compounds. In: Izmerov N.F., ed. *Occupational Diseases. Volume 1 [Professional'nye zabolevaniya. Tom 1]*. Moscow: Meditsina; 1996: 309–21. (in Russian)
- Artyunina G.P. Respiratory distress syndrome in acute industrial nickel tetracarbonyl poisoning. *Pul'monologiya*. 1995; (4): 54–6. (in Russian)
- Artyunina G.P., Petukhov R.V. Working conditions and health of nickel carbonyl production workers. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 1995; (7): 1–4. (in Russian)
- Sidorin G.I., Frolova A.D., Lukovnikova L.V. Materials for the adjustment of nickel carbonyl maximum allowable concentration in the air of working area. In: *Hygienic science and practice at the turn of the XXI century. Proceedings of the IX All-Russian Congress of hygienists and sanitary inspectors. Volume 2 [Gigienicheskaya nauka i praktika na rubezhe XXI veka. Materialy IX Vserossiyskogo s'ezda gigienistov i sanitarnykh vrachev. Tom 2]*. Moscow; 2001: 179–82. (in Russian)
- Sidorin G.I., Mikheev M.I., Chashchin V.P., Lukovnikova L.V. Nickel tetracarbonyl: toxicokinetics, mechanisms of action. In: *Environment and Human Health. The complete works of International Ecological Forum*. St. Petersburg; 2003: 682–3.
- Nikanov A.N. Working conditions in the nickel carbonyl production. Occupational Medicine. In: Shcherbo A.P., Greben'kov S.V., eds. *Health of the working population: Achievements and Prospects. Materials of XXXII Scientific conference «Hlopinskie readings» [Meditsina truda. Zdorov'e rabotayushchego naseleniya: dostizheniya i perspektivy. Materialy XXXII nauchnoy konferentsii «Khlopinskie chteniya»]*. St. Petersburg; 2009: 130–2. (in Russian)
- Petrenko O.D., Nikanov A.N. Occupational safety on nickel carbonyl production. In: Potapov A.I., ed. *Materials of Scientific conference «Gigienicheskaya nauka i sanitarnaya praktika v tvorchestve molodykh uchennykh» [Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Gigienicheskaya nauka i sanitarnaya praktika v tvorchestve molodykh uchennykh»]*. Moscow; 2005: 97–9. (in Russian)
- Artyunina G.P., Chashchin V.P., Ignat'kova S.A., Ostapyak Z.N., Nikanov A.N., Talykova L.V., et al. The problems of occupational diseases in the nickel-cobalt industry. *Gigiena i sanitariya*. 1998; 77(1): 9–13. (in Russian)
- Manual 2.2.2006–05. Guide on hygienic assessment of factors of working environment and work load. Criteria and classification of working conditions. Moscow; 2005. (in Russian)
- Petukhov R.V. Incidence of temporary disability in the nickel carbonyl production. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 1997; (11): 20–2. (in Russian)
- Syurin S.A., Burakova O.A. Working conditions and occupational pathology of nickel electrolysis production workers. *Gigiena i sanitariya*. 2012; 91(2): 30–3. (in Russian)
- Prevention of Occupational Diseases of Respiratory Organs and Peripheral Nervous System in the Nickel Industry Workers of the Russian North: Handbook for Physicians [Profilaktika professional'nykh zabolevaniy organov dykhaniya i perifericheskoy nervnoy sistemy u rabotnikov nikel'evoy promyshlennosti Severa Rossii. Posobie dlya vrachev]*. St. Petersburg; 2010. (in Russian)
- Syurin S.A. Bronchopulmonary diseases in carbonyl nickel production workers in the Kola Polar region. *Gigiena i sanitariya*. 2011; 90(2): 27–9. (in Russian)

Поступила 15.03.17
Принята к печати 05.07.17

© КОЧЕТОВА О.А., МАЛЬКОВА Н.Ю., 2017

Кочетова О.А.¹, Малькова Н.Ю.^{1,2}

ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА У ЛИЦ С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОЛИНЕВРОПАТИЕЙ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

¹ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, 191036, Санкт-Петербург;

²ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, 191015, Санкт-Петербург

В статье приведены результаты изучения условий труда профессий, среди представителей которых наиболее часто выявляются профессиональные полиневропатии верхних конечностей, – маляров, маляров-штукатуров, а также шахтеров (горнорабочих подземных, проходчиков, горнорабочих очистного забоя). Гигиенические исследования предусматривали детальное изучение условий труда работающих с установленными профессиональными заболеваниями периферической нервной системы: тяжести и напряженности трудового процесса, уровней освещенности, спектральных характеристик шума, уровней звука, вибрации, температуры, влажности движения воздуха, содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Выявлено, что и маляры (маляры-штукатуры), и шахтеры работают с выраженными физическими перегрузками: класс условий труда по показателям тяжести трудового процесса вредный (3.2–3.3). Несмотря на внедрение новых технологий в рабочий процесс, доля ручного труда в этих профессиях по-прежнему велика. Маляры (маляры-штукатуры) и шахтеры различаются по отдельным показателям тяжести трудового процесса. У маляров и маляров-штукатуров наиболее значимой причиной развития полиневропатии верхних конечностей является тяжесть трудового процесса, выражающаяся в физической динамической и статической нагрузке на верхние конечности, а у шахтеров на развитие заболевания влияет комплекс вредных производственных факторов: тяжесть трудового процесса, локальная вибрация, охлаждающий микроклимат. Сделан вывод о важности изучения состояния здоровья маляров и шахтеров. Подчеркнута необходимость учитывать условия труда работающих при разработке профилактических и лечебных мероприятий, направленных на лечение профессиональной полиневропатии.

Ключевые слова: условия труда; тяжесть трудового процесса; полиневропатия.

Для цитирования: Кочетова О.А., Малькова Н.Ю. Изучение условий труда у лиц с профессиональной полиневропатией верхних конечностей. *Гигиена и санитария*. 2017; 96(7): 636–640. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-7-636-640>

Для корреспонденции: Малькова Наталья Юрьевна, доктор биол. наук, гл. науч. сотр. отдела гигиены, ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, 191036, Санкт-Петербург. E-mail: lasergm@mail.ru

Kochetova O.A.¹, Malkova N.Yu.^{1,2}

STUDY OF WORKING CONDITIONS IN PATIENTS WITH OCCUPATIONAL POLYNEUROPATHY OF UPPER EXTREMITIES

¹North-West Public Health Research Center, St.-Peterburg, 191036, Russian Federation;

²North-Western State Medical University named after I. Mechnikov, Saint-Petersburg 191015, Russian Federation

Autonomous sensory polyneuropathy of upper extremities is one of the most common occupational diseases of peripheral nervous system. Findings of the study of working conditions in two major worker jobs in which occupational polyneuropathies of upper extremities are prevalent, namely: house-painters and plasterers, as well as mining job

workers (underground miners, shaft miners, breakage face miners) are reported. Hygienic investigations envisaged detailed studies of working conditions in workers with diagnosed occupational peripheral nervous system disease. The intensity and hardness of working process, illumination level, spectral noise characteristics, noise, vibration, temperature, humidity, and air velocity levels, as well as adverse chemical concentrations in workplace air were assessed. House-painters as well as miners were found to work with pronounced physical overloads, working conditions being classified as 3.2-3.3 (2-3 degree harmful) according to indices of working process hardness. In spite of new technologies being introduced into the working process, manual labor part in these jobs still remains to be the great. Comparison of findings revealed certain differences in some characteristics of working process hardness. Working process hardness shown by dynamic and static physical load on upper extremities was found to be the most significant harmful occupational factor resulting in polyneuropathy in house-painters and plasterers. Development of polyneuropathy in miners was caused by a combination of adverse occupational factors: working process hardness, local vibration, cold microclimate. Our findings indicated the importance of the study of health state in painters and miners. Working conditions must be taken into account in the process of development of preventive and remedial measures for occupational polyneuropathy treatment.

Key words: working conditions; heaviness of working process; polyneuropathy.

For citation: Kochetova O.A., Malkova N.Yu. Study of working conditions in patients with occupational polyneuropathy of upper extremities. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2017; 96(7): 636-640. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.1882/0016-9900-2017-96-7-636-640>

For correspondence: Natalia Yu. Malkova, MD, PhD, DSci., chief researcher of Department of hygiene's of the North-West Public Health Research Center, St.-Petersburg, 191036, Russian Federation; I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, Saint-Petersburg 191015, Russian Federation; North-West Public Health Research Center. E-mail: lasergrmal@mail.ru

Information about authors:

Kochetova O.A., <http://orcid.org/0000-0003-2740-1288>; Malkova N.Yu., <http://orcid.org/0000-0002-0426-8851>.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

Received: 15.03.17

Accepted: 05.07.17

Введение

Профессиональная полиневропатия верхних конечностей является одним из самых распространенных заболеваний периферической нервной системы [1–3]. К ее возникновению приводят физические перегрузки и функциональное перенапряжение мышц верхних конечностей в сочетании с охлаждением и микротравматизацией¹.

Круг профессий с подобными условиями труда достаточно широк, случаи этого профессионального заболевания регистрируются практически в каждой профессиональной группе лиц ручного труда [4]. Тем не менее можно выделить профессии, в которых случаи профессиональной полиневропатии верхних конечностей регистрируются достоверно чаще. К таким профессиям относятся маляры (маляры-штукатуры) и шахтеры: горнорабочие подземные (ГРП), проходчики, горнорабочие очистного забоя (ГРОЗ) [5]. На сегодняшний день практически отсутствуют источники, в которых всесторонне описывались бы условия труда представителей этих профессиональных групп в целом и тяжесть трудового процесса в частности. Поэтому актуальным является детальное изучение их условий труда.

Материал и методы

К моменту установления диагноза изучены возраст, стаж работы и условия труда 46 пациентов (22 мужчин, 24 женщины) клиники профпатологии с установленными диагнозами профессиональной полиневропатии верхних конечностей. Критериями отбора пациентов в группы, помимо основного диагноза профессионального заболевания, являлись их профессии: маляры (маляры-штукатуры) и шахтеры (ГРП, проходчики, ГРОЗ).

Первую группу пациентов с профессиональной полиневропатией верхних конечностей (24 женщины) составили маляры и маляры-штукатуры, работавшие в различных организациях жилищного строительства; вторую группу (22 мужчины) – ГРП, проходчики и ГРОЗ, которые работали в шахтах АО «Воркутауголь», АО «Интауголь», компаниях, функционирующих на территории Печорского угольного бассейна и Интинского угольного месторождения, являющихся крупнейшими сырьевыми базами для металлургической, коксохимической и энергетической промышленности.

¹ Приказ Минздравсоцразвития России от 27.04.2012 № 417н «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний».

Гигиенические исследования предусматривали детальное изучение условий труда маляров и маляров-штукатуров с установленными профессиональными заболеваниями периферической нервной системы. Проводили оценку тяжести и напряженности трудового процесса, уровней освещенности, спектральных характеристик шума, уровней звука, вибрации, температуры, влажности, скорости движения воздуха, содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Условия труда оценивали в соответствии с руководством Р 2.2.2006–05².

Изучение условий труда шахтеров с установленным диагнозом профессиональной полиневропатии верхних конечностей проводили путем анализа предоставленных санитарно-гигиенических характеристик условий труда.

Результаты

Возраст пациентов к моменту установления диагноза профессионального заболевания колебался в пределах от 35 до 58 лет, средний возраст составлял 48 лет. Стаж работы пациентов с физическими перегрузками к моменту установления профессиональной полиневропатии верхних конечностей был не менее 10 лет.

Проведенные хронометражные исследования показали, что на рабочих местах маляров и маляров-штукатуров основным неблагоприятным фактором является тяжесть трудового процесса, выражающаяся в физической динамической и статической нагрузке на верхние конечности, стереотипных рабочих движениях за смену. Поэтому особое внимание было уделено оценке тяжести трудового процесса.

В хронометражных исследованиях установлено, что операции по подготовке и покраске поверхностей составляют 80–85% от общего объема работ. При подготовке поверхности под покраску маляры очищают ее от грязи, пыли, подтеков раствора при помощи металлических шпателей, стальных щеток, ветоши. После очистки поверхности проводится оштукатурка – нанесение грунтовочных составов для выравнивания и уменьшения пористости. Большие площади грунтуют с помощью маховой кисти или валика, небольшие – кистями-ручниками. Грунтовку на стены наносят взаимно перпендикулярными движениями, прижи-

² Р 2.2.2006–05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда», утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29.07.2005.

мая при этом ручной инструмент для равномерного распределения грунтовок по поверхности. Шпатлевкой создают гладкую поверхность, выравнивают неровности, заделывают трещины, выбоины и другие дефекты, а также межпанельные швы. Подмазывают трещины вручную с помощью металлических или деревянных шпателей: сначала заполняют их поперечным движением шпателя, затем нанесенный слой выравнивают движениями шпателя вдоль трещин. Высохшую ровную поверхность шлифуют вручную наждачной бумагой. Трудоемкость операции шлифования зависит от тонкости измельчения шпатлевки и качества ее наложения на обрабатываемую поверхность. Для удаления пыли после шлифования используют влажную ветошь. Подготовка поверхности к покраске и оклейке занимает до 50% рабочего времени.

Окрашку отопительных приборов, ограждения лестничных маршей и т.п. проводят механизированным способом с помощью окрасочного агрегата высокого давления. Покраску потолков осуществляют механизированным способом с помощью краскопульта. При этом маляр через марлевую ткань заливает готовую краску в емкость, затем в одну руку берет пистолет-краскораспылитель, другой рукой придерживает шланг высокого давления и, нажимая на курок пистолета рабочей рукой, окрашивает поверхность. Для получения покрытия равномерной толщины маляр перемещает пистолет параллельно окрашиваемой поверхности. Окраска стен, отопительных приборов и столярных изделий проводится вручную при помощи кистей и валиков.

До 20% рабочего времени связано с подготовкой и уборкой рабочего места. Для этого маляр подносит к месту выполнения работ: используемые ручные инструменты (шпатели, малярные кисти, валики, скребки, щетки, ножницы, смеситель ручной электрический и др.), а также сухие клеевые смеси, клеевую шпатлевку, краски, клей флизелиновый, клей КМЦ, обои. Применяемые материалы переносятся к месту выполнения работ в емкостях и мешках весом от 1 до 30 кг на расстояние от 5 до 20 (50) метров. Ведра с окрасочными материалами весом до 10–15 кг переносятся одним маляром. При обработке стен под покраску маляр также поднимает ведро со смесью весом до 10 кг на тумбу (рабочие подмости), с которой обрабатывает поверхность, на высоту до 1,3 м и переносит тумбу и ведро со смесью по всему помещению. Для перемещения лакокрасочных и других отделочных материалов на верхние этажи, как правило, используются специальные грузоподъемные приспособления – лебедки. На месте проведения работ для приготовления растворов из сухих шпатлевочных смесей с добавлением воды используются ручные электрические миксеры. Суммарное время приготовления растворов и смесей одним работником составляет от 15 минут до 1 часа в смену. Окрасочные работы осуществляются как вручную, так и при помощи краскопульта.

В обязанности маляра также входит оклейка стен обоями, что занимает от 15 до 30% от общего объема проводимых работ. Поверхности, подлежащие оклеиванию, выравниваются шпатлевкой и шлифуются наждачной бумагой. После подготовки поверхности рулонные отделочные материалы нарезают на отдельные полотнища по длине поверхности и по рисунку. Для выполнения работ на определенной высоте сооружают самодельные столы. Кистью или валиком наносится клей на обои, более жидким клеем вручную огрунтовывается оклеиваемая поверхность. Затем промазанный клеем лист прикладывается к поверхности и разглаживается валиками. Нередко маляры в ходе своей деятельности вынуждены выполнять и штукатурные работы, которые включают в себя: приготовление рабочих растворов, подготовку поверхностей под оштукатуривание, оштукатуривание поверхностей, уборку рабочего места. Эти работы также характеризуются напряжением мышц всего опорно-двигательного аппарата, в частности мышц плечевого пояса. Во время штукатурных работ при разравнивании раствора и его затирке работники испытывают значительную статическую нагрузку на руки.

Работы по добыче угля, как правило, ведутся в подземных условиях в течение всей рабочей смены, без естественного освещения; проветривание рабочего места осуществляется за счет общешахтной депрессии. Условия труда ГРП, ГРОЗ и проходчиков схожи, так как они подвергаются действию одних и тех же

вредных производственных факторов. Особенностью подобного рода работ является большая доля ручного труда, несмотря на активное внедрение новых технологий.

Работа ГРП заключается в приемке крепежных, взрывчатых, строительных, смазочных материалов, запасных частей, оборудования, пило- и лесоматериалов. Они осуществляют погрузку, разгрузку, механизированную доставку материалов с подноской вручную по горным выработкам или с помощью такелажных механизмов и приспособлений в вагонетки. В их обязанности входят срыв и настилка рельсовых путей, зачистка рельсовых путей, а также помощь машинисту подземного электровоза в производстве маневровых работ и в формировании состава. ГРП обеспечивают проведение, крепление, восстановление и очистку дренажных канав и колодцев вручную от породы и шлама, очистку канав и колодцев от горной массы вручную, уборку шлама. Выполняют откатку, подкатку, сцепку груженых вагонеток механизированным путем или вручную, обслуживают оборудование при дренажных работах. Участвуют в очистке вагонеток, выкладке костров, затяжке боков и кровли выработок пиломатериалами, замене затяжек, забутовке пустот, поддирке почвы, в изготовлении, установке и разборке трапов, люков, лестниц, в очистке зумпфов, ловительных камер, водосборников, в обслуживании водяных заслонов. Проводят работы по устройству водоотливных каналов, котлованов и пр. Осуществляют изготовление, установку, переноску, укладку ставов³ труб, осланцовку инертной пылью, обмывку водой горных выработок в местах скопления угольной пыли и откачку воды насосами. В своей работе они активно применяют ручной инструмент: топор, пилу электрическую, лопату, молоток, кувалду.

Работа проходчиков сводится к выполнению всего комплекса работ по проходке горно-капитальных горизонтальных, вертикальных и наклонных горных выработок, угольных и породных бункеров, камер различного назначения. Они также участвуют в доставке, погрузке и разгрузке крепежных материалов, оборудования с подноской вручную. Особенностями их деятельности являются бурение шпуров электросверлами, работа отбойным молотком, бурение перфоратором [6]. Все эти манипуляции направлены на выемку полезного ископаемого. Далее проходчики грузят отбитую массу в вагонетки или скребковые конвейеры. Проходка горных выработок может осуществляться с помощью проходческих комбайнов или буровзрывным способом; проходчики отвечают за ведение взрывных работ и осуществляют проветривание забоя. Непосредственно после взрывных работ они увлажняют горную массу, зачищают почву выработок от просыпанной горной массы. Производят возведение и ремонт крепи постоянной и временной, затяжку ее боков и кровли. Как и ГРП, проходчики участвуют в укладке и снятии постоянных и временных рельсовых путей, сборке, разборке, переноске, передвижке, наращивании, укорачивании конвейеров, рештаков, приводных станций, разминок, ставов противопожарных и вентиляционных труб. В их обязанности входит откатка-подкатка шахтных вагонеток, доставочных площадок с помощью лебедок и вручную. В своей работе проходчики, как и ГРП, используют топор, пилу электрическую, лопату, молоток, ключи крепежные, лом, кайло, а также применяют виброинструменты – электросверла, отбойные молотки.

Работа ГРОЗ заключается в осуществлении всего комплекса работ по очистной выемке полезного ископаемого: выемки, уборки, погрузки, доставки горной массы; разделки ниш при помощи отбойного молотка; осмотра забоя, приведения его в безопасное состояние. ГРОЗ возводят временную и постоянную крепь, участвуют в выкладке костров, оказывают помощь при управлении горными выемочными машинами. В ходе своей деятельности они управляют машинами и механизмами, обеспечивают их техническое обслуживание. Осуществляют монтаж, демонтаж, переноску, передвижку оборудования в области забоя и выработок, прилегающих к очистным забоям; управляют гидросистемой при передвижке секций крепи и забойного конвейера. Проводят зачистку оснований секций крепи, обслуживание, крепление сопряжений лав с промштре-

³ Став – устройство для установления каких-либо конструкций, механизмов, использующееся для закрепления чего-либо. – *Примеч. авт.*

Показатели тяжести трудового процесса у работающих изучаемых профессий

Показатель	Маляры (маляры-штукатуры)		Шахтеры	
	фактические значения	класс условий труда (для женщин)	фактические значения	класс условий труда (для мужчин)
Физическая динамическая нагрузка, единица внешней механической работы за смену, кг · м:				
при региональной нагрузке (с участием мышц рук и плечевого пояса) при перемещении груза на расстояние до 1 м	До 3000	1–2	2500–7000	2–3.1
при общей нагрузке (с участием мышц рук, корпуса и ног):				
при перемещении груза на расстояние от 1 до 5 м	7500–25 000	2–3.1	12 500–25 000	2
при перемещении груза на расстояние более 5 м	До 28 000	1–2	24 000–70 000	2–3.1
Масса груза, поднимаемого и перемещаемого вручну, кг:				
подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час)	10 и более	3.1–3.2	Более 35	3.2
подъем и перемещение (разовое) тяжести постоянно в течение рабочей смены	7–10	3.1	Более 20	3.2
суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены:				
с рабочей поверхности	100–700	2–3.1	Не характерно	
с пола	До 350	3.1	Более 600	3.1–3.2
Стереотипные рабочие движения, количество за смену:				
при локальной нагрузке (с участием мышц кистей и пальцев рук)	До 40 000	2	До 20 000	1
при региональной нагрузке (с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса)	20 000 и более	3.1–3.2	До 10 000	1
Статическая нагрузка, величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложении усилий, кгс · с:				
одной рукой	11 000–42 000	2–3.1	До 18 000	1
двумя руками	42 000 и более	3.1–3.2	36 000–140 000	2–3.1
с участием мышц корпуса и ног	Более 60 000	3.1–3.2	Более 200 000	3.2
Рабочая поза, % времени смены:				
неудобная и/или фиксированная (периодически)	Более 50		Более 50	
вынужденная (на коленях, на корточках и т.п.)	Более 25		Более 25	
стоя	Более 80	3.2	Более 80	3.2
Наклоны корпуса (вынужденные более 30°), количество за смену:	Более 100	3.1–3.2	Более 300	3.2
Перемещения в пространстве, обусловленные технологическим процессом:				
по горизонтали	До 4	1	До 8	1–2
по вертикали	До 2,5	1–2	1–5	2–3.1
Общая оценка тяжести трудового процесса		3.2–3.3		3.2–3.3

ками, погашение тупика промштрека. ГРОЗ также доставляют и извлекают крепежные материалы и оборудование, сгружают материалы и оборудование в горных выработках у очистного забоя. Участвуют в ремонте забойного оборудования, бурении шпуров, передвижке скребкового перегружателя, наращивании и укорачивании ленточного конвейера в выработках, прилегающих к очистным забоям, поддержке почвы. Инструментами, которыми пользуются ГРОЗ, являются лопата, кайло, кувалда, а также виброинструменты – отбойные молотки, электросверла. Время воздействия локальной вибрации на организм работающих в среднем составляет 20% от времени смены. Воздействие физических перегрузок и охлаждающего микроклимата отмечается в течение всей рабочей смены.

Основные показатели тяжести трудового процесса маляров (маляров-штукатуров) и шахтеров представлены в таблице.

На рабочих местах маляров возможен контакт с органическими растворителями (бензол, метилбензол, диметилбензол, уайт-спирит) в концентрациях выше ПДК. При выполнении отдельных видов работ, таких как шлифовка ранее обработанных шпатлевкой стен, может присутствовать слабофиброгенная, си-

ликатсодержащая пыль в концентрациях, превышающих ПДК до 5 раз.

В воздухе рабочей зоны ГРП, проходчиков и ГРОЗ присутствует углеродная пыль. В ее составе принято выделять слабофиброгенную пыль, т.е. пыль, содержащую менее 10% диоксида кремния или вовсе его не содержащую, а также выражено фиброгенную пыль, содержащую более 10% свободного диоксида кремния. Практически во всех случаях класс условий труда по содержанию в воздухе рабочей зоны аэрозолей преимущественно фиброгенного действия был оценен как вредный – 3.1–3.4.

Для работы как маляров-штукатуров, так и шахтеров характерна локальная вибрация, возникающая при работе с виброинструментами – миксером, шлифмашинкой, электросверлом, отбойным молотком. Корректированный уровень виброускорения превышает ПДУ в 2–4 раза. С учетом времени работы с виброинструментами в течение рабочей смены эквивалентный корректированный уровень виброускорения не превышает ПДУ. Источниками действия локальной вибрации на верхние конечности ГРП, проходчиков и ГРОЗ являются отбойные молотки, ручные электросверла. При этом зафиксированы превышения

ПДУ на 3–6–10 дБ (до 14 дБ). Время воздействия локальной вибрации на организм работников составляет около 20% времени смены.

В целом виды выполняемых малярами (малярами-штукатурами) работ одинаковы на разных рабочих местах. Как правило, работы осуществляются в составе комплексных рабочих бригад на строящихся жилых домах, строящихся и реконструируемых объектах социально-бытового назначения, на объектах капитального гражданского строительства, в помещениях которых осуществляются отделочные работы – штукатурные, малярные, плиточные. Поэтому показатели микроклимата при работе маляров-штукатуров соответствуют действующим нормативам. Маляры-штукатуры могут также привлекаться к работам на открытой территории в холодное время года, тогда большое значение в определении условий труда приобретает охлаждающий микроклимат.

Работа подземного проходчика, ГРП и ГРОЗ выполняется в условиях переохлаждения как в теплый, так и холодный период года, при высокой влажности и скорости движения воздуха.

Таким образом, при проведении общей оценки с учетом комбинированного и сочетанного воздействия вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса условия труда маляров (маляров-штукатуров) и шахтеров определены как вредные – от 3-й степени 3-го класса до 4-й степени 3-го класса (3.3–3.4).

Обсуждение

В ходе работы установлено, что условия труда маляров-штукатуров и шахтеров способствуют развитию профессиональных заболеваний, в первую очередь профессиональных заболеваний периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата от воздействия физических перегрузок.

Различие между двумя изучаемыми профессиональными группами заключается в том, что у маляров-штукатуров профессиональная полиневропатия развивается от физических перегрузок и функционального перенапряжения мышц верхних конечностей в чистом виде, а у шахтеров причиной развития заболевания становится комплекс вредных производственных факторов, включающий тяжесть трудового процесса, воздействие локальной вибрации и охлаждающего микроклимата.

Схожесть между условиями труда в этих профессиях состоит в том, что для них характерно превышение допустимых значений по одним и тем же показателям тяжести трудового процесса: физической динамической нагрузке; массе груза, поднимаемого и перемещаемого вручную; статической нагрузке на руки и с участием мышц корпуса и ног; пребыванию в неудобной, фиксированной, вынужденной рабочей позе; наклонам корпуса. Особенностью работы маляров (маляров-штукатуров) является большое количество стереотипных рабочих движений, а шахтеров – необходимость длительных перемещений в пространстве по горным выработкам.

Были выявлены также гендерные различия: группу маляров представляли женщины, а шахтеров – мужчины, что учитывалось при оценке показателей тяжести трудового процесса. При изучении воздействия физических перегрузок на женский организм следует помнить об их влиянии на женскую репродуктивную систему.

Подобные условия труда, и тяжесть трудового процесса в частности, способствуют возникновению целого комплекса изменений в организме работающих. Полиневропатия верхних конечностей в абсолютном большинстве случаев встречается не изолированно, а вместе с другими профессиональными заболеваниями, в развитии которых играют роль физические перегрузки [4, 6]. Чаще всего полиневропатия верхних конечностей сочетается с миофиброзом предплечий, радикулопатией шейного и пояснично-крестцового уровня, эпикондилезом надмыщелков плечевых костей, плече-лопаточным периартрозом и пр. [7].

И если маляры являют собой пример профессии, где тяжесть трудового процесса является ведущим вредным производственным фактором, то при анализе условий труда шахтеров становится понятным частое сочетание у них профессиональной патологии периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата с профессиональной патологией органов дыхания.

Выводы

1. Наиболее значимым вредным производственным фактором, приводящим к развитию полиневропатии верхних конечностей, у маляров и маляров-штукатуров является тяжесть трудового процесса, выражающаяся в физической динамической и статической нагрузке на верхние конечности.

2. У шахтеров на развитие заболевания влияет комплекс вредных производственных факторов: тяжесть трудового процесса, локальная вибрация, охлаждающий микроклимат.

3. Данные гигиенических исследований необходимо учитывать при изучении состояния здоровья маляров и шахтеров.

4. Разработку лечебно-оздоровительных мероприятий следует проводить с учетом условий труда.

5. Особое внимание должно уделяться профилактике профессиональных заболеваний верхних конечностей: режиму труда и отдыха, использованию средств индивидуальной защиты, внедрению механизированного, автоматизированного производства [8], проведению качественных периодических медицинских осмотров для выявления ранних признаков заболеваний и, при наличии противопоказаний, своевременному отстранению людей от работы с физическими перегрузками [9].

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Артамонова В.Г., Мухин Н.А. *Профессиональные болезни*. М.: Медицина; 2006.
2. Измеров Н.Ф., ред. *Профессиональная патология: Национальное руководство*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2011.
3. Милутка Е.В., Дедкова Л.Е. *Профессиональные заболевания периферической нервной системы от физических перегрузок и функционального перенапряжения*. СПб.: СЗГМУ им. И.И. Мечникова; 2014.
4. Кочетова О.А., Малькова Н.Ю. Особенности профессиональных полиневропатий в практике невролога-профпатолога. В кн.: *Материалы XII Всероссийского конгресса «Профессия и здоровье» V Всероссийского съезда врачей-профпатологов*. М.; 2013: 272–3.
5. Малькова Н.Ю., Кочетова О.А. Изучение условий труда маляров. В кн.: Мельцер А.В., Якубова И.Ш., ред. *Профилактическая медицина-2016: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием*. СПб.: СЗГМУ им. И.И. Мечникова; 2016: 50–2.
6. P.2.2.2006–05. *Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда*. СПб.; 2005.
7. Набиева Г.В. Распространенность и клинические особенности профессиональных заболеваний рук у рабочих, занятых бурением нефтяных скважин. В кн.: *Материалы Всесоюзной конференции «Актуальные вопросы профессиональной патологии»*. М.: 1990; 1(42): 159–60.
8. Малькова Н.Ю., Попов А.В. Изучение условий труда при заболевании профессиональным миофиброзом верхних конечностей. *Экология человека*. 2011; (12): 20–4.
9. Измеров Н.Ф., ред. *Руководство по гигиене труда*. М.: Медицина; 1987.
10. Ретнев В.М., Шляхецкий Н.С., ред. *Руководство о порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии*. СПб.: СПбМАПО; 2001.

References

1. Artamonova V.G., Mukhin N.A. *Occupational Diseases [Professional'nye bolezni]*. Moscow: Meditsina; 2006. (in Russian)
2. Izmerov N.F., ed. *Professional Pathology: National Guide [Professional'naya patologiya: natsional'noe rukovodstvo]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2011. (in Russian)
3. Milutka E.V., Dedkova L.E. *Professional Diseases of the Peripheral Nervous System from Physical Overload and Functional Overstrain [Professional'nye zabolovaniya perifericheskoy nervnoy sistemy ot fizicheskikh peregruzok i funktsional'nogo perenapryazheniya]*. St. Petersburg: SZGMU im. I.I. Mechnikova; 2014. (in Russian)
4. Kochetova O.A., Mal'kova N.Yu. Features of professional polyneuropathies in the practice of a neurologist-occupational pathologist. In: *Materials of the XII All-Russian Congress «Profession and Health» of the V All-Russian Congress of Occupational Physicians [Materialy XII Vserossiyskogo kongressa «Professiya i zdorov'e» V Vserossiyskogo s'ezda vrachey-profpatologov]*. Moscow: 2013; 272–3. (in Russian)
5. Mal'kova N.Yu., Kochetova O.A. Study of working conditions of painters. In: Meltser A.V., Yakubova I.Sh., ed.: *Preventive Medicine-2016: Materials of the All-Russian Scientific-Practical Conference with International*

- Participation. [Profilakticheskaya meditsina-2016: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem]. St. Petersburg: SZGMU im. I.I. Mechnikova; 2016: 50–2. (in Russian)
6. R 2.2.2006–05. Guidance on hygienic assessment of working environment factors and labor process. Criteria and classification of working conditions. St. Petersburg; 2005. (in Russian)
 7. Nabieva G.V. Prevalence and clinical features of occupational diseases of the hands of workers engaged in drilling oil wells. In: *Materials of the All-Union Conference «Actual problems of professional pathology» [Materialy Vsesoyuznoy konferentsii «Aktual'nye voprosy professional'noy patologii»]*. Moscow: 1990; 1(42): 159–60. (in Russian)
 8. Mal'kova N.Yu., Popov A.V. Study of working conditions in cases of occupational myofibrosis of the upper extremities. *Ekologiya cheloveka*. 2011; (12): 20–4.
 9. Izmerov N.F., ed. *Guidance on Occupational Health [Rukovodstvo po gigiyene truda]*. Moscow: Meditsina; 1987. (in Russian)
 10. Retnev V.M., Shlyakhetskiy N.S., ed. *Guidance on the Procedure for Conducting Preliminary and Periodic Medical Examinations of Employees and Medical Regulations for Admission to the Profession [Rukovodstvo o poryadke provedeniya predvaritel'nykh i periodicheskikh meditsinskikh osmotrov rabotnikov i meditsinskikh reglamentakh dopuska k professii]*. St. Petersburg: SPbMAPO; 2001. (in Russian)

Поступила 15.03.17
Принята к печати 05.07.17

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

Бойко И.В.¹, Шиманская Т.Г.¹, Андреев О.Н.², Логинова Н.Н.², Окунева Е.Ю.²

ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЕРТИЗЫ ТРУДОСПОСОБНОСТИ БОЛЬНЫХ СО СНИЖЕНИЕМ СЛУХА

¹ ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, 191015, Санкт-Петербург;

² ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, 191036, Санкт-Петербург

Проведено аналитическое исследование с целью дать обоснование методам определения профессиональной пригодности слабослышащих больных. Показано, что с 2014 г. возможности для допуска слабослышащих больных на многие виды вредных и опасных работ были существенно расширены. Но сложившаяся после этих реформ нормативно-правовая база страдает рядом логических противоречий и положений, допускающих неоднозначное толкование. Некоторые критерии экспертизы профессиональной пригодности указанного контингента больных еще не получили должного обоснования путем определения приемлемого уровня профессионального риска, возникающего после поступления на работу. Сделаны выводы о необходимости оптимизации нормативных актов по экспертизе профессиональной пригодности слабослышащих больных, сначала путем исключения из них логических противоречий и недостаточно конкретных формулировок. Актуальной задачей является проведение исследований по обоснованию степени профессионального риска слабослышащих работников при выполнении различного вида работ в условиях воздействия шума и комплекса опасных факторов производственной среды. Исходя из результатов такого рода исследований должны быть уточнены критерии допуска указанных больных к работам, связанным с риском возникновения расстройств здоровья и аварийных ситуаций. Оценка профессиональной пригодности слабослышащих больных требует совместной работы специалистов в области медицины труда и производственной безопасности, в каждом конкретном случае желательно учитывать как индивидуальные особенности заболевания, так и специфику конкретного рабочего места, на котором планируется использование труда больного.

Ключевые слова: снижение слуха; профессиональная пригодность; сенсоневральная тугоухость; экспертиза; вредные и опасные работы.

Для цитирования: Бойко И.В., Шиманская Т.Г., Андреев О.Н., Логинова Н.Н., Окунева Е.Ю. Проблемы экспертизы трудоспособности больных со снижением слуха. *Гигиена и санитария*. 2017; 96(7): 641–646. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-7-641-646>

Для корреспонденции: Бойко Иван Васильевич, д-р мед. наук, проф. кафедры медицины труда ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, 191015, Санкт-Петербург. E-mail: Ivan-Boiko@yandex.ru

Boiko I.V.¹, Shimanskaya T.G.¹, Andreenko O.N.², Loginova N.N.², Okuneva E.Yu.²

PROBLEMS OF WORKING CAPACITY EXPERTISE IN PATIENTS WITH HEARING LOSS

¹ I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, Saint-Petersburg, 191015, Russian Federation;

² North-West Public Health Research Center, Saint-Petersburg, 191036, Russian Federation

Results of the analytical research are given to justify methods of working capacity expertise in patients with hearing loss. The goal is to provide the successful professional rehabilitation of these workers and minimize the risk of occupational trauma or occupational disease because of harmful occupational factors. Since 2014 hearing loss patients have been allowed to work with many harmful and dangerous factors. Up-to-date laws and regulations have some logical contradictions with controversial interpretation. Some criteria for determination of working capacity in these workers have not been justified from the point of view of the professional risk yet. The paper discusses the need for the optimization of normative acts by the way of exclusion of logical contradictions and incorrect formulations. Today the determination of professional risk for the workers with hearing loss who work in noise and under the action of other harmful occupational factors is topical. According to results of this research the criteria of working capacity expertise for these cases should be revised to prevent health risk and disaster