

14. Sorokin G.A., Suslov V.L. // Profilakticheskaya i klinicheskaya meditsina. — 2011. — 4. — P. 39–45 (in Russian).
15. Sorokin G.A., Frolova N.M. // Industr. med. — 2014. — 9. — P. 32–37 (in Russian).
16. Sorokin G.A., Frolova N.M., Greben'kov S.V. / Materials of scientific and practical conference with international participation «Mecial and ecologic problems of workers' health in North-West region and ways of their solution». Saint-Petersburg 3–4 December 2014. — SPb, 2014. — P. 109–111 (in Russian).
17. Trakhtenberg I., Polyakov A. Essays of occupational physiology and hygiene of aged people. — Kiev: Izdatel'skiy dom «Avitsenna». 2007. — 272 p (in Russian).
18. Shpagina L.N., Filimonov S.N. // Fundamental'nye issledovaniya. — 2013. — 7 (3). — P. 6–13 (in Russian).

Поступила 20.04.2016

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Сорокин Геннадий Александрович (Sorokin G.A.),
ст. науч. сотр. ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья», канд. биол. наук. E-mail: sorgen50@mail.ru.
- Шилов Виктор Васильевич (Shilov V.V.),
гл. науч. сотр. ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья», д-р. мед. наук, проф. E-mail: vshilov@inbox.ru.
- Гребеньков Сергей Васильевич (Greben'kov S.V.),
зав. каф. мед. труда ГБОУ ВПО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова», д-р. мед. наук, проф. E-mail: sergey.grebenkov@gmail.ru.
- Сухова Яна Михайловна (Suhova Ja.M.),
асп. каф. мед. труда ГБОУ ВПО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» E-mail: medtrud@mail.ru.

УДК 616-001:656:622:331.43

С.А. Сюрин, В.В. Шилов

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РИСКИ ЗДОРОВЬЮ РАБОТНИКОВ ТРАНСПОРТА ГОРНО-ХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КОЛЬСКОГО ЗАПОЛЯРЬЯ

«Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», ул. 2-я Советская, д. 4, С.-Петербург, Россия, 191036

Изучены особенности условий труда, профессиональные риски и состояние здоровья 574 работников автомобильного и железнодорожного транспорта, занятых транспортировкой рудной массы в условиях Кольского Заполярья. Установлен более высокий риск развития производственно обусловленных (онихомикоз, ожирение, артериальная гипертензия и язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки/желудка) и профессиональных заболеваний (нейросенсорная тугоухость, радикулопатия, вибрационная болезнь) у водителей карьерных самосвалов. Сделан вывод о необходимости совершенствования методов профилактики и лечения нарушений здоровья у данного контингента работников.

Ключевые слова: работники транспорта, горно-химическая промышленность, Кольское Заполярье.

S.A. Syurin, V.V. Shilov. **Occupational health risks in transport workers of mining chemical enterprise in Kolsk Transpolar area**

«North-West Public Health Research Center», 4, 2-nd Soviet str., St-Peterburg, Russia, 191036

The study covered features of work conditions, occupational risks and health state in 574 workers of automobile and railway transport, engaged into transportation of lobe rock in Kolsk Transpolar area. Findings are higher risk of occupationally conditioned (onychomycosis, obesity, arterial hypertension and peptic ulcer of duodenum/stomach) and occupational diseases (neurosensory deafness, radiculopathy, vibration disease) in rock handler drivers. Conclusion was made on necessity to improve prophylaxis and treatment of health disorders in these workers.

Key words: transport workers, mining chemical industry, Kolsk Transpolar area.

Технологические процессы добычи полезных ископаемых включают такой важный этап, как транспортировка больших объемов рудной массы от рудников и карьеров до мест ее складирования и обогащения. На предприятиях горно-химического комплекса Кольского Заполярья, осуществляющих добычу и переработку апатит-нефелиновых руд, внутрихозяйственные пере-

возки рудной массы производятся автомобильным и железнодорожным транспортом. Водители карьерных самосвалов и машинисты электровозов и тепловозов — высококвалифицированные специалисты, профессиональная подготовка которых требует немало времени и финансовых затрат. Условия их труда и выявляемая у них патология существенно отличаются от

таковых у горняков основных профессий, занятых эксплуатацией и техническим обслуживанием горнодобывающей техники [1,3,4]. В этой связи углубление представлений о профессиональных рисках здоровью работников транспорта горно-химической промышленности севера должно способствовать повышению эффективности профилактики производственно обусловленных и профессиональных заболеваний и, в конечном итоге, продлению периода их трудовой деятельности.

Цель исследования заключалась в изучении условий труда, факторов риска развития нарушений здоровья и характера патологии у водителей карьерных самосвалов и работников локомотивных бригад железнодорожной службы горно-химического комплекса Кольского Заполярья.

Материалы и методы. Оценка условий труда проведена с учетом показателей тяжести и напряженности трудового процесса, характера воздействия комплекса физических и химических вредных производственных факторов, параметров микроклимата рабочих мест [2]. В рамках периодического медицинского осмотра проведено клинико-функциональное обследование 373 водителей карьерных самосвалов и 201 работника локомотивных бригад железнодорожной службы ОАО «Апатит». Данные о профессиональной патологии изученного контингента работников за последние 20 лет (1994–2013 гг.) получены из архивных материалов Научно-исследовательской лаборатории ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» (г. Кировск, Мурманская обл.). Статистическая обработка материала проведена с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2007 и программы Epi Info, v. 6.04d с определением t-критерия Стьюдента, критерия согласия χ^2 , относительного риска (ОР) и его 95%-ного доверительного интервала (95% ДИ). Числовые данные представлены в виде среднего математического и стандартной ошибки ($M \pm m$). Различия показателей считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение. Для перевозок рудной массы в Кольском Заполярье используются различные модификации самосвалов фирм БелАЗ и Caterpillar. Основным вредным производственным фактором у водителей карьерных самосвалов является высокая напряженность труда (класс 3.3). Она сочетается с повышенной тяжестью труда (класс 3.1), воздействием общей вибрации по оси Y, шума, инфразвука и запыленностью, превышающими ПДУ (класс 3.1). Уровень химических вредных производственных факторов и параметры микроклимата рабочих мест соответствуют допустимым значениям. Несмотря на то, что водители в значительной степени ограждены кабиной от воздействия вредных факторов, им предоставляются специальная защитная одежда и обувь, а также очки и респираторы. Продолжительность рабочей смены составляет 12 часов, рабочей недели — 40 час. В течение рабочей смены выделяется 30

мин. для приема пищи. В качестве лечебно-профилактического питания предоставляется 0,5 литра молока за смену. К работе водителем карьерного самосвала допускаются только мужчины в возрасте не моложе 21 года. В целом у данной группы работников условия труда отвечают критериям класса 3.3, прежде всего за счет его высокой напряженности.

В число работников локомотивных бригад входят машинисты электровозов и их помощники, а также машинисты тепловозов и их помощники. Для транспортировки рудной массы применяются отечественные электровозы (ВЛ15А, ВЛ10, ВЛ22м) и тепловозы (ТЭМ2, ТЭМ18). Основным вредным производственным фактором у работников локомотивных бригад является высокая напряженность труда, но ниже, чем у водителей карьерных самосвалов (класс 3.2). Тяжесть труда, фактические уровни локальной и общей вибрации по всем осям воздействия не превышает допустимых значений, а уровень инфразвука находится выше ПДУ в кабине электровоза на 3 дБ, а в кабине тепловоза — на 7–16 дБ (класс 3.1). Уровень шума также соответствует классу 3.1. Значения всех химических вредных факторов и параметры микроклимата рабочих мест отвечают санитарным нормативам. Продолжительность рабочей смены составляет 12 часов, рабочей недели — 40 час. В течение рабочей смены выделяется 30 мин. на прием пищи. Лечебно-профилактическое питание не предусматривается. Работниками локомотивных бригад могут быть только мужчины в возрасте не моложе 21 года. Общая оценка условий труда у данной группы работников соответствует классу 3.2, преимущественно вследствие его высокой напряженности (табл. 1).

Клинико-функциональные исследования были выполнены у 574 человек, которые по профессиональному признаку были разделены на две группы: водители карьерных самосвалов (373 человека) и работники локомотивных бригад (201 человек). Все обследованные были мужчинами. Существенных различий между двумя группами по возрасту ($41,6 \pm 0,5$ и $39,7 \pm 0,9$ лет, $p > 0,05$) и стажу работы на предприятии ($13,8 \pm 0,5$ и $14,2 \pm 0,8$ лет, $p > 0,5$) не отмечалось. По сравнению с работниками локомотивных бригад, среди водителей самосвалов было меньше практически здоровых лиц (24,7% и 12,3%, $p < 0,001$) и больше случаев выявленных заболеваний у одного обследованного: $1,62 \pm 0,13$ и $2,39 \pm 0,10$ случаев ($p < 0,001$).

В обеих группах наиболее распространенными были болезни костно-мышечной системы, причем в структуре заболеваемости локомотивных бригад они имели большее значение, чем у водителей самосвалов (35,9% и 25,8%, $p < 0,001$). Среди водителей самосвалов распространенность на 100 работников болезней органов пищеварения была в 2 раза, кожи и подкожной клетчатки, а также глаз и придаточного аппарата — в 1,9 раза, органов дыхания — в 1,7 раза, кровообращения и эндокринной систем — в 1,6 раза выше, чем у работников локомотивных бригад. С учетом всех

нозологических групп заболеваний это соотношение составило 1,44 раза (табл. 2). Известно, что к состоянию функции зрения водителей большегрузных самосвалов и машинистов локомотивов предъявляются повышенные требования (приказы Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 302н от 12.04.2011 г. и № 796 от 19.12.2005 г. соответственно). В числе болезней глаз, при которых характер нарушения функции зрения не препятствовал вождению транспортных средств, чаще всего диагностировались миопия, гиперметропия и астигматизм. В структуре патологии глаз в сравниваемых группах работников отмечались существенные различия: у водителей была более распространенной миопия, а у машинистов — гиперметропия (табл. 3).

Для изучения динамики формирования нарушений здоровья у работников транспорта проведен анализ распространенности заболеваний в зависимости от продолжительности трудового стажа (табл. 4). В начале трудовой деятельности (стаж не более 5 лет) две сравниваемые группы отличались между собой только по числу глазных заболеваний, которое было значительно ниже у работников локомотивных бригад ($p < 0,01$). Число заболеваний у одного водителя было больше, чем у работника локомотивных бригад. Однако без учета глазных заболеваний существенных различий между сравниваемыми группами не определялось ($0,82 \pm 0,13$ и $0,66 \pm 0,10$ случаев, $p > 0,1$). При стаже работы 6–15 лет число заболеваний глаз также было ниже у членов локомотивных бригад ($p < 0,01$), что определяло меньшее число всех заболеваний у каждого работника по сравнению с водителями. При исключении глазных заболеваний различия между двумя группами исчезали ($1,80 \pm 0,16$ и $1,52 \pm 0,17$ случаев, $p > 0,1$). В стажевых группах 16–25 лет и более 25 лет отмечалось более значительное нарастание числа заболеваний у водителей. Вследствие чего различия при расчете их числа на одного работника было достоверным как с учетом, так и без учета заболеваний органа зрения: $3,07 \pm 0,17$ и $2,37 \pm 0,22$ случая при стаже 16–25 лет ($p < 0,02$) и $4,10 \pm 0,35$ и $2,31 \pm 0,40$ случаев ($p < 0,001$) при стаже более 25 лет. Различия по числу заболеваний у одного работника были достоверными между всеми стажевыми группами, за исключением групп при стаже 16–25 лет и более 25 лет у членов локомотивных бригад.

По сравнению с работниками локомотивных бригад, у водителей самосвалов отмечался повышенный риск развития болезней органов пищеварения ($OP=1,78$; ДИ $1,21-2,62$; $\chi^2=9,32$; $p=0,0022667$), кожи и подкожной клетчатки ($OP=1,81$; ДИ $1,12-2,93$; $\chi^2=6,19$; $p=0,0128488$), системы кровообращения ($OP=1,45$; ДИ $1,06-2,42$; $\chi^2=5,59$; $p=0,0180294$), эндокринной системы ($OP=1,54$; ДИ $1,02-2,33$; $\chi^2=4,42$; $p=0,0355160$).

В число десяти наиболее распространенных заболеваний у водителей самосвалов вошли артериальная

гипертензия (79 случаев или 8,9% всех выявленных болезней), миопия (72 случая или 8,1%), ожирение (66 случаев или 7,4%), язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки и желудка (60 случаев или 6,7%), остеохондроз различных отделов позвоночника (50 случаев или 5,6%), люмбагия (37 случаев или 4,2%), искривление перегородки носа с нарушением функции дыхания (36 случаев или 4,0%), онихомикоз (32 случая и 3,6%), деформирующий остеоартроз суставов верхних и нижних конечностей и гиперметропия (по 31 случаю или 3,5%). У работников локомотивных бригад также самым распространенным заболеванием была артериальная гипертензия (24 случая или 7,4% всех выявленных болезней). Следующие места занимали ожирение и язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки/желудка (по 18 случаев или 5,5%), остеохондроз различных отделов позвоночника (16 случаев или 4,9%), люмбагия и гиперметропия (по 15 случаев или 4,6%), искривление перегородки носа с нарушением функции дыхания (14 случаев или 4,3%), контрактура Дюпюитрена и плоскостопие (по 12 случаев или 3,7%), деформирующий остеоартроз суставов верхних и нижних конечностей и гиперметропия (11 случаев или 3,4%). Риск развития некоторых заболеваний у водителей самосвалов был выше, чем у работников локомотивных бригад. В их числе были онихомикоз ($OP=4,05$; ДИ $1,45-11,29$; $\chi^2=8,66$; $p=0,0032481$), ожирение ($OP=1,83$; ДИ $1,11-3,00$; $\chi^2=6,08$; $p=0,0136385$), артериальная гипертензия ($OP=1,64$; ДИ $1,07-2,51$; $\chi^2=5,39$; $p=0,0201980$) и язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки/желудка ($OP=1,69$; ДИ $1,02-2,78$; $\chi^2=5,17$; $p=0,0363143$).

В 1994–2013 гг. профессиональные заболевания (114 случаев) были выявлены у 71 работника транспорта ОАО «Апатит», среди которых было 67 водителей самосвалов и только 4 работника локомотивных бригад. На момент установления заболевания средний возраст составил $53,2 \pm 0,9$ лет, а стаж работы на предприятии — $26,4 \pm 1,0$ лет. Как и среди общих заболеваний, наиболее распространенными были болезни костно-мышечной системы (45 случаев). Из числа отдельных нозологических единиц чаще все диагностировались нейросенсорная тугоухость и радикулопатия пояснично-крестцового уровня (по 24 случая), вибрационная болезнь (21 случай), рефлекторный синдром шейного уровня (15 случаев). В целом риск формирования нарушений здоровья профессиональной этиологии у водителей самосвалов был существенно выше, чем у работников локомотивных бригад: $OP=6,20$; ДИ $2,29-16,81$; $\chi^2=18,1$; $p=0,0000213$.

Результаты выполненного исследования показывают, что в отличие от горняков других профессий, условия труда работников транспорта горно-химического комплекса Кольского Заполярья характеризуются высокой психоэмоциональной нагрузкой при относительно небольшой экспозиции к вредным физическим и химическим факторам [5,6]. Водители карьерных самосвалов и работники локомотивных бригад, за-

Таблица 1

Характеристика условий труда работников транспорта горно-химического комплекса Кольского Заполярья

Производственный фактор	ПДК и ПДУ, допустимый уровень	Водитель карьерного самосвала	Работники локомотивных бригад
Тяжесть труда	2 класс	3.1 класс	2 класс
Напряженность труда	2 класс	3.3 класс	3.2 класс
Температура воздуха, °С	20–24	21–25	22,5–25
Скорость движения воздуха, м/с	0,2–0,4	менее 0,2	менее 0,1
Относительная влажность, %	30–70	20–45	45–58
Освещенность рабочей поверхности, лк	В кабине 25–30 На трассе 1,0–2,0	20–42 1,1–2,5	28–38 1,2–2,5
Шум, дБА (эквивалентный уровень)	80	93 (3.1)	91 (3.1)
Инфразвук, дБ	100	104 (3.1)	107–116 (3.1)
Вибрация (общая), дБ	X — 0,4/112 Y — 0,4/112 Z — 0,56/115	X–0,35/111 Y–0,56/115 (3.1) Z–0,52/114	X — 0,15/104 Y — 0,18/105 Z — 0,39/112
Вибрация (локальная), дБ	X — 2,0/126 Y — 2,0/126 Z — 2,0/126	X–2,0/126 Y–1,95/125 Z–2,0/126	X — 0,99/120 Y — 0,72/117 Z — 1,06/121
Пыль, мг/м ³	6,0	1,5–9,0 (3.1)	1,87–3,0
Оксид углерода, мг/м ³	20,0	6,8–7,2	4,5
Диоксид азота, мг/м ³	2,0	0,5–2,1	0,3
Сернистый натрий, мг/м ³	1,0	0,23	0,21
Тринитротолуол, мг/м ³	0,5	0,21	0,09
Оксиды азота, мг/м ³	5,0	4,0	5,0
Минеральные масла, мг/м ³	5,0	0,50	0,50
Углеводороды нефти, мг/м ³	300	55,0	20,0

Таблица 2

Показатели заболеваемости работников транспорта горно-химического комплекса Кольского Заполярья

Нозологическая группа заболеваний	Водители карьерных самосвалов (n=373)			Работники локомотивных бригад (n=201)		
	случаи	на 100 работников	%	случаи	на 100 работников	%
Болезни костно-мышечной системы	230	61,3	25,8	117	58,6	35,9
Болезни глаз	133	34,5	14,9	37	18,5	11,4
Болезни системы кровообращения	122	32,5	13,7	41	20,4	12,6
Болезни органов пищеварения	104	27,7	11,7	28	13,9	8,6
Болезни органов дыхания	90	24,0	10,1	29	14,4	8,9
Болезни эндокринной системы, питания и обмена веществ	80	21,3	9,0	26	13,0	8,0
Болезни кожи и подкожной клетчатки	69	18,4	7,8	19	9,5	5,8
Болезни нервной системы	15	4,0	1,7	7	3,5	2,1
Болезни уха и сосцевидного отростка	14	3,7	1,6	7	3,5	2,1
Болезни мочеполовой системы	11	2,9	1,2	6	3,0	1,8
Инфекционные болезни	8	2,1	0,9	6	3,0	1,8
Новообразования	2	0,5	0,2	-	-	-
Болезни крови, кроветворных органов	2	0,5	0,2	1	0,5	0,3
Симптомы и отклонения от нормы, не классифицированные в других рубриках	10	2,7	1,1	2	2,3	0,6
Всего:	890	236,1	100,0	326	164,1	100,0

нятые транспортировкой рудной массы, подвергаются воздействию схожих вредных производственных факторов. Однако степень их воздействия у первых значительно более выражена, что объясняется более высоким абсолютным числом случаев заболеваний у

водителей самосвалов. Единственное различие в состоянии здоровья работников сравниваемых групп, выявляемое при трудовом стаже 1–5 лет и 6–15 лет, — распространенность заболеваний глаз — определяется более жесткими требованиями для работников

Таблица 3

Болезни глаз работников транспорта горно-химического комплекса Кольского Заполярья

Болезнь	Водители карьерных самосвалов	Работники локомотивных бригад	p
Миопия	72 (54,1%)	13 (35,1%)	<0,05
Гиперметропия	36 (27,1%)	17 (45,9%)	<0,05
Астигматизм	18 (13,5%)	5 (13,5%)	–
Другие болезни	9 (6,8%)	2 (5,4%)	>0,5

Таблица 4

Заболеваемость (число случаев и % в общей структуре) работников транспорта горно-химического комплекса Кольского Заполярья при различном стаже

Показатель	Стаж работы на предприятии, лет			
	1–5	6–15	16–25	Более 25
Болезни костно-мышечной системы	12 (14,5%) 8 (19,0%)	82 (28,0%) 31 (38,8%)	79 (25,2%) 39 (36,1%)	57 (28,5%) 39 (40,6%)
Болезни глаз	23 (27,7%) 4 (9,5%)	44 (15,0%) 7 (8,8%)	38 (12,1%) 11 (10,2%)	28 (14,0%) 15 (15,6%)
Болезни системы кровообращения	5 (6,0%) 4 (9,5%)	32 (10,9%) 8 (10,0%)	49 (15,6%) 15 (13,9%)	36 (18,0%) 14 (14,6%)
Болезни органов пищеварения	9 (10,8%) 6 (14,3%)	35 (11,9%) 6 (7,5%)	39 (12,4%) 10 (9,3%)	21 (10,5%) 6 (6,3%)
Болезни органов дыхания	10 (12,0%) 6 (14,3%)	34 (11,6%) 8 (10,0%)	30 (9,9%) 9 (8,3%)	16 (8,0%) 6 (6,3%)
Болезни эндокринной системы, питания и обмена веществ	5 (6,0%) 3 (7,1%)	24 (8,2%) 6 (7,5%)	38 (12,1%) 12 (11,1%)	13 (6,5%) 5 (5,2%)
Болезни кожи и подкожной клетчатки	7 (8,4%) 4 (9,5%)	25 (8,5%) 6 (7,5%)	23 (7,3%) 5 (4,6%)	14 (7,0%) 4 (4,2%)
Болезни нервной системы	1 (1,2%) 1 (2,4%)	3 (1,0%) 2 (2,5%)	4 (1,3%) 2 (1,9%)	7 (3,5%) 2 (2,1%)
Болезни уха и сосцевидного отростка	3 (3,7%) 1 (2,4%)	2 (0,7%) 1 (1,3%)	5 (1,6%) 2 (1,9%)	4 (2,0%) 3 (3,1%)
Болезни мочеполовой системы	2 (2,4%) –	5 (1,7%) 3 (1,3%)	2 (0,6%) 2 (1,9%)	2 (1,0%) 1 (1,0%)
Инфекционные болезни	4 (4,8%) 4 (9,5%)	1 (0,3%) 1 (1,3%)	2 (0,6%) 1 (0,9%)	1 (0,5%) –
Новообразования	– –	1 (0,3%) –	1 (0,3%) –	– –
Болезни крови, кроветворных органов	– –	1 (0,3%) 1 (1,3%)	1 (0,3%) –	– –
Симптомы и отклонения от нормы, не классифицированные в других рубриках	2 (2,4%) 1 (2,4)	4 (1,4%) –	3 (1,0%) –	1 (0,5%) 1 (1,0%)
Общее число случаев заболеваний	83 (100,0%) 42 (100,0%)	293 (100,0%) 80 (100,0%)	314 (100,0%) 108 (100,0%)	200 (100,0%) 96 (100,0%)
Число случаев заболеваний у одного работника	1,14±0,13 0,72±0,12	2,12±0,14 1,67±0,18	3,49±0,20 2,63±0,27	4,76±0,36 2,74±0,41

Примечание. Верхняя строка — водители самосвалов; нижняя строка — работники локомотивных бригад.

локомотивных бригад при прохождении первичного медицинского осмотра.

Повышенный риск развития у водителей самосвалов онихомикоза, ожирения, артериальной гипертензии и язвенной болезни двенадцатиперстной кишки/желудка позволяет говорить об их производственно обусловленном характере. Более вредные условия труда объясняют явное преобладание водителей карьерных самосвалов среди работников транспорта

горно-химического комплекса Кольского Заполярья, у которых выявлено формирование нарушений здоровья профессиональной этиологии.

Профилактические мероприятия могут быть обеспечены за счет снижения уровней общей вибрации, шума и тяжести труда, а также улучшения эргометрических характеристик рабочих мест водителей самосвалов и машинистов локомотивов. Для снижения риска формирования производственно обусловленной

патологии у водителей самосвалов (прежде всего гипертонической болезни, ожирения и язвенной болезни двенадцатиперстной кишки/желудка) необходимо соблюдение рациональных режимов труда и отдыха, поддержание физиологических уровней физической активности и питания.

Выводы. 1. Водители карьерных самосвалов, по сравнению с работниками локомотивных бригад, подвергаются более значительному воздействию вредных производственных факторов, в число которых входят напряженность и тяжесть труда, общая вибрация и запыленность. 2. Водители карьерных самосвалов, по сравнению с работниками локомотивных бригад, имеют повышенный риск развития ряда профессиональных и производственно обусловленных заболеваний костно-мышечной, сердечно-сосудистой и эндокринной систем, органов пищеварения и кожи. 3. Профилактика профессиональных и производственно обусловленных заболеваний у данной категории работников может быть достигнута за счет комплексных мер, направленных на снижение уровней напряженности и тяжести труда, общей вибрации и шума, улучшения эргометрических характеристик рабочих мест, соблюдения режимов труда и отдыха.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Профилактика заболеваний, связанных с условиями труда, у работников горно-химической промышленности Крайнего Севера: Информационно-методическое письмо. — Апатиты, 2012. — 22 с.
2. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда: (Руководство 2.2.2006–05). — М., 2005. — 105 с.
3. Скрипаль Б.А. // Экология человека. — 2008. — № 10. — С. 26–30.

4. Сюрин С.А., Гуцин И.В., Михалева В.С. // Безопасн. и охр. труда. — 2012. — № 2. — С. 50–51.
5. Сюрин С.А. // Академич. ж-л Западной Сибири. — 2013. — № 3 (46). — С. 92.
6. Сюрин С.А., Буракова О.А. // Мед. труда и пром. экология. — 2012. — № 3. — С. 15–19.

REFERENCES

1. Prophylaxis of diseases connected with work conditions in mining chemical industry workers of Far North: Information methodic letter. — Apatity, 2012; 22 p (in Russian).
2. Manual on hygienic evaluation of factors of working environment and working process. Criteria and classification of work conditions. Manual R 2.2.2006–05. — Moscow, 2005; 105 p (in Russian).
3. Skripal' B.A. // Ekologiya cheloveka. — 2008. — 10. — P. 26–30 (in Russian).
4. Syurin S.A., Gushchin I.V., Mikhaleva V.S. // Bezopasnost' i okhrana truda. — 2012. — 2. — P. 50–51 (in Russian).
5. Syurin S.A. // Akademicheskii zhurnal Zapadnoy Sibiri. — 2013. — 3 (46). — P. 92 (in Russian).
6. Syurin S.A., Burakova O.A. // Industr. med. — 2012. — 3. — P. 15–19 (in Russian).

Поступила 14.07.2015

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Сюрин Сергей Алексеевич (Syurin S.A.),
г. науч. сотр. ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», д-р мед. наук. E-mail: kola.reslab@mail.ru.
- Шилов Виктор Васильевич (Shilov V.V.),
дир. ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья», д-р. мед. наук, проф. E-mail: vshilov@inbox.ru.

УДК 504.05:504.06:504.75:613.2. 613.6.01:613.63:615.9

А.А. Дударев¹, Е.В. Душкина¹, Ю.Н. Сладкова¹, В.С. Чупахин¹, Л.А. Лукичева²

УРОВНИ ЭКСПОЗИЦИИ К МЕТАЛЛАМ НАСЕЛЕНИЯ ПЕЧЕНГСКОГО РАЙОНА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

¹«Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», ул. 2-я Советская ул., д. 4, С.-Петербург, Россия, 19103

²Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Мурманской области, ул. Коммуны, д. 7, г. Мурманск, Россия, 183038

Содержание в крови свинца, цинка, никеля и ртути убывает в ряду мужчины-женщины-беременные; средние уровни марганца, кобальта, меди и мышьяка более высоки среди женщин; среди беременных уровни в крови большинства металлов самые низкие. Сопоставление с референтными уровнями (РУ) ВОЗ металлов в цельной крови показало отсутствие лиц с превышением РУ по кобальту и кадмию, практическое отсутствие — по мышьяку, вы-