

Бухтияров И.В.¹, Чеботарев А.Г.¹, Курьеров Н.Н.¹, Сокур О.В.²

Актуальные вопросы улучшения условий труда и сохранения здоровья работников горнорудных предприятий

¹ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», пр-т Буденного, 31, Москва, Россия, 105275;

²Центральный Совет Горно-металлургического профсоюза России, ул. Большая Дмитровка, 5/6, Москва, Россия, 127994

Условия труда работников горнорудных предприятий характеризуются классом 3 (вредные) 2–4 степени, которые определяют уровень профессиональной заболеваемости. Наиболее высокий показатель профессиональной заболеваемости (111,2 случая на 10 тыс. работников, прошедших периодические медицинские осмотры) имеет место у рабочих рудников, и он существенно выше, чем у работников карьеров. У подземных рабочих в структуре профессиональной заболеваемости первое место занимают болезни бронхолегочной системы (30,1%), у рабочих карьеров — вибрационная болезнь (48,3%). На этих предприятиях установлена тенденция увеличения в последние годы случаев смерти на рабочем месте в основном от болезней сердечно-сосудистой системы.

Ключевые слова: рудники; карьеры; условия труда; профессиональная заболеваемость; здоровье работников

Для цитирования: Бухтияров И.В., Чеботарев А.Г., Курьеров Н.Н., Сокур О.В. Актуальные вопросы улучшения условий труда и сохранения здоровья работников горнорудных предприятий. *Мед. труда и пром. экол.* 2019; 59 (7). <http://dx.doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-7-424-429>

Для корреспонденции: Чеботарев Александр Григорьевич, вед. науч. сотр. лаб. комплексных проблем отраслевой медицины труда в ведущих отраслях экономики ФГБНУ «НИИ МТ», д-р мед. наук. E-mail: a.g.cheba@yandex.ru

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Igor V. Bukhtiyarov¹, Alaksandr G. Chebotarev¹, Nikolay N. Courierov¹, Oleg V. Sokur²

Topical issues of improving working conditions and preserving the health of employees of mining enterprises

¹Izmerov Research Institute of Occupational Health, 31, Budennogo Ave., Moscow, Russia, 105275;

²Central Council of Mining and Metallurgical Trade Union of Russia, 5/6, Bolshaya Dmitrovka str., Moscow, Russia, 127994

Working conditions of employees of mining enterprises are characterized by class 3 (harmful) 2–4 degrees, which determine the level of occupational disease. The highest rate of occupational morbidity (111.2 cases per 10 thousand workers who have undergone periodic medical examinations) occurs in mine workers, and it is significantly higher than in quarry workers. In underground workers in the structure of occupational disease, the first place is occupied by diseases of the bronchopulmonary system (30.1%), in quarry workers — vibration disease (48.3%). These enterprises have shown an increasing trend in recent years of deaths in the workplace, mainly from diseases of the cardiovascular system.

Key words: mines; careers; working conditions; occupational morbidity; health of workers

For citation: Bukhtiyarov I.V., Chebotarev A.G., Courierov N.N., Sokur O.V. Topical issues of improving working conditions and preserving the health of workers of mining enterprises. *Med. truda i prom. ekol.* 2019; 59 (7). <http://dx.doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-7-424-429>

For correspondence: Alexandr G. Chebotarev, leading researcher of laboratory of complex problems of the industry of occupational medicine in leading industries of Izmerov Research Institute of Occupational Medicine, Dr. of Sci. (Med.). E-mail: a.g.cheba@yandex.ru

Funding: The study had no funding.

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

Введение. Стратегия развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2030 г. определяет все возрастающую добычу сырья, в том числе продукции горнодобывающей промышленности.

После кризиса и структурной реорганизации горнорудные предприятия успешно развиваются. Намечился положительный баланс ввода производственных мощностей, созданы планы по модернизации предприятий, внедрению новых экологических и энергосберегающих технологий. Внедрение комплексов высокопроизводительных горных машин и механизмов привело к снижению общей численности работающих. Произошло сокращение

и отток рабочих с горнодобывающих комбинатов Крайнего Севера.

Для выполнения подземных работ по добыче рудных полезных ископаемых внедряются мощные буровые и погрузочные машины, а при открытых работах — мощные экскаваторы, погрузочно-конвейерные комплексы, большегрузные карьерные автосамосвалы. В то же время широкая модернизация основного производства за счет использования как отечественного, так и импортного современного оборудования может менять традиционный характер труда рабочих ведущих профессий, выраженность неблагоприятных факторов рабочей среды и трудового процесса. В этих

условиях особую актуальность приобретают исследования по гигиенической оценке оборудования на всех этапах производства, современных условий труда и состояния профессиональной заболеваемости, а также разработка мер по снижению профессиональных рисков нарушения здоровья работников горнорудных предприятий.

Цель исследования — на основании комплексной оценки производственных факторов рабочей среды и трудового процесса дать характеристику современных условий труда, определить уровни профессиональной заболеваемости, ее структуру у работников, занятых подземной и открытой добычей рудных полезных ископаемых.

Материалы и методы. Проведены гигиенические исследования по оценке производственных факторов на рудниках и карьерах в разных регионах. Измерения запыленности воздуха на рабочих местах, уровней шума и вибрации, параметров микроклимата и других факторов рабочей среды были выполнены в соответствии с действующими методическими указаниями и руководством Р. 2.2.2006–05. Представлен анализ отчетных материалов аттестации условий труда рабочих мест, специальной оценке условий труда, профессиональной заболеваемости по предприятиям, входящим в Горно-металлургический профсоюз России (ГМПР). Обобщение материалов профессиональной заболеваемости выполнено с 2013 по 2018 гг. с расчетом показателей профессиональной заболеваемости на 10 тыс., прошедших ПМО, и всех работающих. Рассчитан средний стаж и возраст до установления диагноза ПЗ. Дан анализ внезапной смерти от общего заболевания на рабочих местах предприятий, входящих в ГМПР.

Результаты. Динамические исследования Института на рудных шахтах показывают, что основным неблагоприятным производственным фактором при выполнении подземных работ является пыль, образование которой

имеет место при всех основных процессах добычи руд. Концентрации пыли на рабочих местах колеблются в широких пределах (0,6–37,5 мг/м³) и зависят от применения комплекса противопылевых средств. На шахтах Крайнего Севера, где практически все производственные операции выполняются без использования средств борьбы с пылью, запыленность воздуха при буровых работах достигает десятков, сотен мг/м³ [1].

На рудниках, где используется самоходное оборудование с дизельными двигателями, атмосфера загрязняется не только пылью, но и компонентами выхлопа, представляющими собой пылегазовый аэрозоль сложного состава. Помимо повышенного содержания оксидов азота, альдегидов в воздухе рабочих зон обнаружен 3,4-бензапирен, концентрации которого могут превышать ПДК до 5–10 раз. В навесках пыли были выявлены и другие полициклические ароматические углеводороды, обладающие высокой активностью [2]. В последние годы в связи с ужесточением в США норм выбросов для дизельных двигателей, изменением потенциальной опасности действия выбросов на здоровье и, в первую очередь, канцерогенной [3], для данных предприятий весьма актуальна оценка риска развития злокачественных новообразований у работников, обслуживающих эти машины в замкнутых подземных выработках.

При ведении открытых горных работ содержание пыли, выхлопных газов на рабочих местах существенно ниже, имеет сезонные колебания и, как правило, не превышает ПДК.

При подземных и открытых работах все виды горного оборудования генерируют шум, локальную или общую вибрацию. Шумовибрационный фактор был и остается ведущим. Параметры шума в среднем превышают допустимые значения на 15–18 дБ, а виброускорение — до 5–8 дБ. Особенно велики параметры шума и вибрации

Таблица 1 / Table 1

Сравнение результатов измерений действующих уровней звукового давления в кабинах карьерного оборудования
Comparison of results of measurements of the existing sound pressure levels in the cabins quarry equipment

Тип оборудования, точки и условия измерения	Уровень звукового давления, дБ, в октавных полосах частот, Гц										L _{А,экв.} изм, дБ	Характер шума
	86	83	78	77	75	72	72	69	68	78		
Экскаватор ЭКГ10 (1998 г.), в кабине, погрузка руды в автомобили	86	83	78	77	75	72	72	69	68	78	Импульсный	
Экскаватор ЭКГ10 №4 (2018 г.), в кабине, погрузка руды в автомобили	89,0	75,5	73,5	67,8	64,3	60,1	56,8	52,7	48,8	66,6	Импульсный	
Экскаватор ЭКГ8И (1998 г.), в кабине, погрузка руды в вагоны	93	89	81	80	77	72	72	70	66	80	Непостоянный	
Экскаватор ЭКГ8 №148 (2018 г.), в кабине, погрузка руды в вагоны	85,7	76,4	69,8	68,5	65,5	61,2	57,5	51,0	43,2	67,0	Непостоянный	
Экскаватор ЭКГ8 №146 (2018 г.), в кабине, погрузка руды в автомобили	90,8	77,7	72,8	71,1	72,0	65,8	62,8	56,3	47,5	71,0	Импульсный	
Экскаватор ЭКГ18 №12 (2018 г.), в кабине, погрузка руды в автомобили	97,2	84,9	74,5	69,4	68,9	69,7	64,4	59,9	52,0	73,0	Импульсный	
Бульдозер ДЭТ 250, в кабине, работа в забое	–	101	94	93	87	86	83	72	72	90	Импульсный	
Бульдозер Т–35 № 327 (2018 г.), в кабине, работа в забое	106	92,0	90,8	84,4	81,2	76,7	71,4	66,0	60,5	83,1	Импульсный	
Карьерный самосвал БелАЗ 75 т, кабина	–	98	90	83	81	78	76	69	63	84	Непостоянный	
Карьерный самосвал БелАЗ 180 т №131 (2018г.), кабина, движение с грузом	93,8	86,9	78,9	73,0	72,7	66,3	61,9	60,2	50,4	75,0	Непостоянный	
Карьерный самосвал БелАЗ 180 т №131 (2018г.), кабина, движение порожняком	94,8	85,5	79,7	74,8	74,2	69,2	63,0	56,8	51,8	76,6	Непостоянный	

при бурении шпуров и скважин. В тоже время исследования по оценке виброакустических факторов на модифицированных экскаваторах ЭКГ-8 и ЭКГ-10, самосвалах БелАЗ, выполненные на карьере «Лебединский» в 2018 г., показали, что действующие уровни шума и вибрации в кабинах существенно ниже, чем на выпускаемых 20–25

лет назад. Сравнение результатов измерений виброакустических факторов приведены в таблицах 1 и 2. В новых экскаваторах за счет герметизации кабин и применения новых материалов ее отделки, применения виброзащитных кресел, при погрузке руды в вагоны и автомобили уровни звука А составили 67–68 дБ (в старых кабинах —

Таблица 2 / Table 2

Сравнение результатов измерений действующих уровней виброускорения на сидениях машинистов карьерного оборудования

Comparison of the results of measurements of the existing levels of vibration acceleration on the seats of drivers of quarry equipment

Тип оборудования, точки и условия измерения	Ось	Уровень виброускорения, дБ							Корректированные эквивалентные уровни
		В октавных полосах частот, Гц							
		1	2	4	8	16	31,5	63	Wk, Wd
Экскаватор ЭКГ10 (1998 г.), на сидении машиниста, погрузка руды в автомобили	Z	–	110	106	108	111	120	121	113
	X	–	108	105	109	112	118	122	102
	Y	–	107	105	105	112	119	120	100
Экскаватор ЭКГ10 № 141 (2018 г.), на сидении машиниста, погрузка руды в автомобили	Z	87,7	100,3	105,9	105,7	98,3	93,4	92,0	109,1
	X	94,2	102,2	105,4	109,1	103,9	108,2	105,9	105,2
	Y	80,4	92,1	96,1	104,3	105,2	106,6	98,8	97,0
Экскаватор ЭКГ10 №4 (2018 г.), на сидении машиниста, погрузка руды в автомобили	Z	88,7	101,2	103,2	99,8	97,8	93,8	82,4	105,6
	X	93,5	101,8	106,9	104,1	105,7	102,7	96,1	104,4
	Y	78,8	88,5	101,9	102,7	98,0	96,9	95,1	97,3
Экскаватор ЭКГ8И (1998 г.), на сидении машиниста, погрузка руды в вагоны	Z	–	112	113	114	121	123	130	120
	X	–	109	112	114	117	122	128	107
	Y	–	110	111	116	119	124	126	107
Экскаватор ЭКГ8 №148 (2018 г.), на сидении машиниста, погрузка руды в вагоны	Z	96,7	100,1	104,3	106,1	103,9	95,1	88,3	109,4
	X	99,0	102,2	104,1	101,9	107,2	100,7	97,0	104,9
	Y	84,2	91,4	100,6	99,6	103,8	99,5	96,8	96,9
Экскаватор ЭКГ8 №146 (2018 г.), на сидении машиниста, погрузка руды в автомобили	Z	93,8	99,7	104,3	106,9	104,0	91,2	79,3	109,8
	X	99,2	102,8	107,3	104,2	104,1	100,7	96,2	106,1
	Y	85,7	92,3	98,3	101,9	105,4	98,8	98,1	96,7
Бульдозер ДЭТ 250, на сидении машиниста, работа в забое	Z	122	125	125	116	122	122	120	138,0
	X	110	118	119	110	115	114	115	120,3
	Y	113	120	120	110	115	114	115	122,7
Бульдозер Т-35 № 327 (2018 г.), на сидении машиниста, работа в забое	Z	97,3	106,5	114,5	114,7	114,6	108,4	104,8	119,0
	X	108,7	112,9	112,2	113,9	117,9	117,7	113,1	115,2
	Y	92,5	104,5	107,5	117,5	124,6	119,1	116,2	110,6
Карьерный самосвал БелАЗ 75т, на сидении водителя	Z	122	125	125	116	122	122	120	138,0
	X	110	118	119	110	115	114	115	120,3
	Y	113	120	120	110	115	114	115	122,7
Карьерный самосвал БелАЗ 180т №131 (2018 г.), на сидении водителя	Z	107,4	109,4	108,1	103,0	100,4	99,9	94,3	111,4
	X	99,1	101,2	101,1	107,0	107,6	112,4	107,3	105,2
	Y	85,0	89,7	104,5	102,2	98,9	110,4	104,2	100,3

80 дБ). Однако 5–10% машинистов выполняют работы по обслуживанию электромеханического оборудования в машинном отделении экскаватора, где уровни звука составляют 89–98 дБ. Вклад этого шума в экспозицию за рабочую смену становится определяющим. В то же время герметизация кабины приводит к росту уровней звукового давления в инфразвуковом диапазоне частот до 87–97 дБ в октавной полосе 16 Гц, что является причиной превышения ПДУ до 12 дБ при ПДУ 85 дБ.

На автомобиле БелАЗ превышение ПДУ на рабочем месте водителя автомобиля по уровню звука А составляет 6 дБ при ПДУ 70 дБ. Наибольший вклад в экспозицию шума за рабочую смену как по уровню шума, так и по продолжительности вносит период движения автомобиля с грузом.

На рабочем месте машиниста нового модификационного карьерного бульдозера Т35 превышение ПДУ шума по эквивалентному уровню звука А за рабочую смену составляет 7,5 дБ при ПДУ 80 дБ. Шум при работе в забое «импульсный», действующий эквивалентный уровень звука А составлял 83 дБ, максимальный «импульсный» — 109 дБ, пиковый уровень по частотной характеристике «С» — 133 дБ, что говорит о неудовлетворительной шумозащищенности кабины. Уровни звукового давления в инфразвуковом диапазоне частот достигали 108 дБ в октавной полосе 16 Гц, что является причиной превышения ПДУ до 13 дБ при ПДУ 95 дБ.

Измерение вибрационных характеристик используемого оборудования показало (табл. 2), что снижение действующих уровней общей вибрации обусловлено конструктивными особенностями виброзащитного кресла, локальной вибрации — установкой консолей управления на кресле, а не на полу кабины и в ряде случаев — покрытие рукояток контроллеров пенорезиной. На экскаваторах ЭКГ-8, ЭКГ-10 отмечено превышение ПДУ локальной вибрации до 4 дБ на рукоятках контроллеров, без покрытия виброгасящим материалом при установке консолей управления на полу кабины. Превышение ПДУ общей вибрации категории 2 (транспортно-технологическая) на сидениях экскаваторов отмечено не было.

На рабочем месте самосвала БелАЗ грузоподъемностью 180 т превышения ПДК общей вибрации категории 1 (транспортная) не выявлено. Имело место превышение ПДК локальной вибрации на рулевом колесе до 3 дБ по оси У. Наибольший действующий уровень вибрации на рулевом колесе составил 132 дБ по оси У в период движения порожняком.

На рабочем месте машиниста бульдозера Т35 скорректированные эквивалентные уровни виброускорения за рабочую смену на сидении составили 118 дБ по вертикальной оси Z, соответственно превышение ПДУ общей вибрации категории 1 (транспортная) — 3 дБ при величине ПДУ 115 дБ. Наибольшие измеренные уровни виброускорения отмечены при работе в забое по оси Z — 119 дБ скорректированного по W_k и 115 дБ в октавных полосах частот 8 и 16 Гц и по осям X и Y 118–119 дБ в октавных полосах частот 16 и 31,5 Гц. На органах управления за рабочую смену скорректированные эквивалентные уровни виброускорения составили до 128 дБ при ПДУ 126 дБ.

Таким образом, полученные шумовибрационные характеристики на модернизированных обследованных машинах, воздействующих на работников в условиях неблагоприятных микроклиматических условий, требуют уточнения и оценки рисков возникновения профессиональных заболеваний, обоснования соответствующих требований к организации труда, машинам и механизмам.

Использование на горнодобывающих предприятиях мощного оборудования приводит к увеличению производительности труда, снижению тяжести труда, создает условия для физических стрессовых перегрузок работающих (сердечно-сосудистая и нервно-психическая системы, опорно-двигательный аппарат и др.) по управлению машинами и механизмами в специфических условиях горных выработок. При постоянном нервно-эмоциональном состоянии возможен риск для жизни. В организме машинистов наблюдается непрерывная адаптационная перестройка при движении машин, что требует совершенствования и разработки критериев проведения психофизиологического профотбора, рациональных режимов труда и отдыха с учетом тяжести и напряженности труда рабочих отдельных профессиональных групп в различных условиях. Увеличивающиеся нервно-психические нагрузки по управлению машинами и механизмами в забоях в условиях продолжительной рабочей смены (на карьерах, как правило, она составляет 12 часов) требуют обоснования оптимальных режимов труда и отдыха работников, мер по сохранению работоспособности и профилактики перенапряжения отдельных органов и систем организма.

Комплексные исследования по оценке факторов производственной среды и трудового процесса при выполнении подземных и открытых горных работ на многих объектах показали, что по выраженности действия отдельных факторов, условия труда работников основных профессий относятся к 3 (вредному) классу 2–4 степени вредности. На предприятиях Крайнего Севера условия труда отягощены и работники имеют более выраженный уровень профессионального риска.

Анализ и обобщение материалов ГМПР по специальной оценке условий труда на предприятиях подземной и открытой добычи руд показал, что произошло сокращение числа рабочих мест с вредными условиями труда по сравнению с результатами ранее проводимой аттестации рабочих мест (АРМ) без проведения существенных инженерно-технических и санитарно-гигиенических мероприятий [4]. При ведении как подземных, так и открытых горных работ количество рабочих мест с вредными условиями труда сократилось, особенно класса 3.3 и 3.4. Полученные результаты СОУТ требуют совершенствования и доработки положений методики проведения СОУТ (№33 от 24.01.2014 г.) с учетом требований гигиенических нормативных и методических документов.

Общеизвестно, что показателем состояния условий труда на рабочих местах является уровень профессиональной заболеваемости (ПЗ) на предприятиях. Высокие уровни ПЗ объясняются не только спецификой и отягощенностью условий труда горнорабочих, но и обостренностью в последние годы решением социальных проблем при изменении форм собственности (обеспеченность работающих средствами индивидуальной защиты, лечебно-профилактическим питанием, закрытием медсанчастей, профилакториев).

Анализ отчетных материалов ПЗ на горнодобывающих предприятиях, где осуществляет свою деятельность ГМПР за последние шесть лет показал, что уровень ПЗ остается высоким (табл. 3). По предприятиям подземной добычи руды средний показатель ПЗ составлял 111,2 случая за анализируемый период. На карьерах показатели ПЗ стабильнее и более чем в 4 раза ниже, чем у подземных рабочих. Полученные данные убедительно доказывают, что профессиональный риск у лиц, занятых на подземных работах, очень высокий, а уровни производственных факторов существен-

но могут превышать гигиенические нормативы. Пылевой и шумовибрационный факторы остаются ведущими и определяют уровень профессиональной патологии.

При анализе материалов (табл. 3) следует отметить расхождение на 18–32% показателей ПЗ у всех работающих и у работников с вредными условиями труда, которые подлежат регистрации только по новому законодательству ПМО. Поэтому в отчетных статистических материалах показатели ПЗ правильно рассчитывать на прошедших ПМО, что позволит получить более объективные данные об уровне ПЗ у работников предприятий.

Анализ структуры основных видов профессиональной патологии на горнорудных предприятиях показал, что у подземных рабочих первое ранговое место занимают ПЗ бронхолегочной системы и составили 30,1% от числа выявленных ПЗ. На открытых работах эти заболевания диагностировались в 2 раза реже.

На карьерах у машинистов экскаватора, бульдозера, водителей карьерных автосамосвалов регистрация вибрационной болезни (ВБ) составляла 48,3%. У бурильщиков, проходчиков и ГРОЗ, занятых на подземных работах, регистрация ВБ была ниже (27,7%). Чрезмерные физические нагрузки у рабочих рудника и карьера обуславливают развитие заболеваний от перенапряжения отдельных органов и систем. В структуре ПЗ они составили 22,6–24,5%.

В профессиональном разрезе при ведении подземных работ чаще всего ПЗ регистрируются у бурильщиков (36,3%) и ГРОЗ (31,1%), на карьерах — у машинистов экскаваторов (41,5%), водителя карьерного автосамосвала (26,9%). ПЗ развиваются преимущественно в возрасте 50 лет и стаже работы 20 лет в профессии и более. У рабо-

чих подземных профессий ПЗ развиваются в более ранние сроки (23,6–24,2) и в возрасте 48 лет, чем у рабочих карьера (25,6–27,6) и в возрасте 55 лет.

Анализ материалов показал, что как у рабочих рудника, так и карьера ПЗ регистрировались у лиц, на рабочих местах которых условия труда характеризовались преимущественно классом 3.3 и 3.4. В последние два года, когда в отчетных материалах представлялись результаты СОУТ, ПЗ регистрировались на многих предприятиях в классе 3.1 и 3.2.

Залогом сохранения здоровья работников, их трудового долголетия, как показывают многие исследования, являются безопасные условия труда. Поскольку вредные условия труда ведут к формированию не только профессиональных заболеваний, но и увеличивают смертность от общих заболеваний. В последние годы в эпидемиологических исследованиях установлено увеличение стандартизованного относительного риска (СОР) смерти у рабочих ведущих профессий шахтеров-угольщиков, металлургов [5,6].

В свете рассматриваемых проблем, в ходе мониторинга расследования несчастных случаев на предприятиях, входящих в ГМПР, выявилось увеличение случаев смерти на рабочих местах вследствие заболевания общего характера. Анализ случаев внезапной смерти работников во время работы на территории предприятий от общих заболеваний показывает, что с 2010 г. умерли 556 человек (погибли от травм на производстве 545 человек). С 2015 г. число случаев смерти на рабочем месте от общего заболевания стало превышать число случаев гибели на производстве вследствие несчастных случаев (табл. 4). Согласно материалам Роструда в 2017 г. на 5% имел место рост смертности

Таблица 3 / Table 3

Показатели профессиональной заболеваемости на предприятиях подземной и открытой добычи руд с 2013 по 2018 гг.

Indicators of occupational morbidity at the enterprises of underground and open ore mining from 2013 to 2018

Вид предприятия	Показатель заболеваемости на 10 тыс. работающих, прошедших медосмотр						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Средние за годы наблюдения
Подземная добыча руд	<u>106,1*</u>	<u>107,2</u>	<u>116,9</u>	<u>95,7</u>	<u>115,3</u>	<u>125,1</u>	<u>111,2</u>
	87,4	80,9	89,3	74,5	88,8	107,7	102,7
Открытая добыча руд	<u>28,1</u>	<u>24,1</u>	<u>28,7</u>	<u>22,7</u>	<u>20,6</u>	<u>15,8</u>	<u>23,3</u>
	21,4	18,7	19,8	20,5	14,8	13,1	18,1

Примечание: * числитель — на 10 тыс., прошедших ПМО; знаменатель — всех работающих

Note: * numerator — on 10 thousand, past PМО; denominator — all working

Таблица 4 / Table 4

Смертность работников от производственного травматизма на рабочем месте и общего заболевания на предприятиях горно-металлургического комплекса с 2014 по 2018 гг.

Mortality of workers from industrial injuries in the workplace and General illness at the enterprises of the mining and metallurgical complex from 2014 to 2018

Показатель	Год				
	2014	2015	2016	2017	2018
Общая численность работников, входящих в ГМПР	707216	678346	663587	644796	637713
Показатель смертности от производственного травматизма на 1000 работающих	0,097	0,072	0,079	0,074	0,079
Показатель внезапной смертности на рабочих местах на 1000 работающих	0,073	0,082	0,091	0,082	0,102
Средний возраст, лет	52,3	48,2	48,6	51,6	48,6
Показатель смертности на рабочем месте от заболеваний сердечно-сосудистой системы на 1000 работающих	0,069	0,075	0,078	0,075	0,084
Средний возраст, лет	53,4	48,8	49,8	52,8	50,1

на работе по сравнению с 2016 г. В основном причина смерти на рабочем месте являются болезни сердца (75%) и сосудов (8%).

Как видно из табл. 4, показатель смертельного травматизма с 2014 по 2018 гг. сокращается, в то время как показатель смертности на рабочем месте увеличивается (темп роста составил 1,39). Средний возраст умерших на рабочем месте колеблется от 48,2 до 52,3 года. Анализ полученных материалов показывает, что в 80–90% случаев смерть наступает от заболеваний сердечно-сосудистой системы (ССС).

Показатель смертности на рабочем месте (табл. 5) от заболеваний ССС на 1000 работающих на горно-металлургических предприятиях растет (0,069 до 0,084 случая) и существенно выше, чем в других производствах. Так, уровень внезапной смерти среди работников группы машинистов, водителей и их помощников ОАО «РЖД» за последние 12 лет составил всего 0,01 случая на 1000 работающих [7].

Анализ материалов в профессиональном разрезе показал, что количество умерших рабочих горячих цехов (сталевары, помощники, обжигальщики и др.) составляет 10,26%, а лиц, занятых подземной и открытой добычей руд — 3,1%. В тоже время среди умерших количество рабочих ремонтных профессий (слесари, электрики и др.) составляет 39,1%, а сотрудников инженерно-технических служб — 18,1%.

Эффективный способ сократить смертность на рабочих местах — это диспансеризация работников, которая направлена на раннее выявление заболеваний и корректировку рисков у лиц трудоспособного возраста. Работодатель обязан создать условия на производстве, в коллективе по сокращению уровня физического воздействия шума, действия пыли, токсических веществ и других вредных производственных факторов, а также проведение мероприятий по снижению нервного напряжения, переутомления на работе, стрессовых нагрузок, которые снижают риск внезапной смерти.

Выводы:

1. Интенсификация горных работ в последние годы, комплексное влияние неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса обуславливают отягощенные условия труда, повышенные уровни профессиональной заболеваемости. Условия труда работников горнорудных предприятий характеризуются классом 3 (вредные) 2–4 степени.

2. Высокие показатели профессиональной заболеваемости, особенно при выполнении подземных работ, обостренность в последние годы социальных проблем на этих предприятиях требуют от заинтересованных организаций, работодателей расширения финансирования исследований, направленных на совершенствование, обоснование гигиенических требований к процессам и горному оборудованию по снижению факторов риска смерти на рабочих местах, реформирования системы мер по снижению профессиональных и общих заболеваний, улучшение качества проведения медицинских осмотров работников.

3. Необходимо совершенствование форм медицинского обслуживания горняков в отдаленных районах страны, системы санаторно-курортного лечения с учетом условий и характера труда горнорабочих, внедрение программ послесмертной реабилитации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бухтияров И.В., Чеботарев А.Г. Проблемы медицины труда на горнодобывающих предприятиях Сибири и Крайнего Севера. *Горная промышленность*. 2013; 111 (5): 77–82.
2. Чеботарев А.Г., Горячев Н.С., Гришина Е.В., Бардина О.С. Загрязнение воздушной среды рудников, использующих самоходную технику с дизельными двигателями, полициклическими углеводородами. *Гигиена труда и профзаболевания*. 1989; 10: 34–6.
3. Рак В.И. МАИР: Канцерогенный выхлоп дизельных двигателей IARS-International Agency for Research on Cancer <http://masters.donntu.org/2013/fkita/rak/library/article7.htm>.
4. Сокур О.В., Дурягин И.Н., Чеботарев А.Г. Вопросы специальной оценки условий труда на предприятиях горно-металлургического комплекса России. *Металлург*. 2018; 6: 4–7.
5. Сериков В.В., Закревская А.А., Богданова В.Е., Колягин В.Я. Проблема внезапной смерти работников локомотивных бригад ОАО «РЖД». *Евразийский Союз Ученых (ЕСУ)*. 2016; 29: 57–64.
6. Яковлева Т.П. Оценка влияния условий труда на предстоящую продолжительность жизни работников. *Ученые записки Российского государственного социального университета*. 2009; 5: 15–20.
7. Тихонова Г.И., Пиктушанская Т.Е., Горчякова Т.Ю., Чаранова А.Н., Брылева М.С. Влияние длительности и интенсивности воздействия производственных факторов на уровни смертности у шахтеров-угольщиков. *Мед. труда и пром. экол.* 2018; 7: 16–21.

REFERENCES

1. Bukhtiyarov I.V., Chebotarev A. G. Problems of labor medicine at mining enterprises of Siberia and the Far North. *Gornaya promyshlennost'*. 2013; 111 (5): 77–82.
2. Chebotarev A.G., Goryachev N. With., Grishina E.V., Bardin O.S. Pollution of the who-stuffy environment of the mines using self-propelled machinery with diesel engines, polycyclic hydrocarbons. *Gigiena truda i profzabolevaniya*. 1989; 10: 34–6.
3. Rak V.I. IARC: Carcinogenic diesel exhaust IARS-International Agency for Research on Cancer <http://masters.donntu.org/2013/fkita/rak/library/article7.htm>.
4. Sokur O.V., Durjagin I. N., Chebotarev A. G. special assessment of working conditions at the enterprises of mining-metallurgical complex of Russia. *Metallurg*. 2018; 6: 4–7.
5. Serikov V.V., Zakrevskaya A.A., Bogdanova V.E., Kolyagin V.Ya. The Problem of death of workers of locomotive crews of JSC «Russian Railways». *Evrasijskij Soyuz Uchyonykh (ESU)*. 2016; 29: 57–64.
6. Yakovleva T.P. Assessment of the impact of working conditions on the upcoming life expectancy of employees. *Uchyonye zapiski Rossijskogo gosudarstvennogo sotsial'nogo universiteta*. 2009; 5: 15–20.
7. Tikhonova G.I., Piktushanskaya T.E., Gorchakova T.Y., Taranova A.N., Bryleva M.S. Effect of duration and intensity of occupational exposure on the mortality of the miners-miners. *Med truda i prom. ekol.* 7: 16–21.

Дата поступления / Received: 10.06.2019

Дата принятия к печати / Accepted: 28.06.2019

Дата публикации / Published: 24.07.2019