



УДК 614.3: 614.8: 622.3: 331.435: 331.438: 331.443

Бухтияров И.В., Головкова Н.П., Хелковский-Сергеев Н.А.

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И НОВЫЕ РЕШЕНИЯ

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда им. академика Н.Ф. Измерова», пр-т Буденного, 31,
Москва, РФ, 105275

Проведен анализ условий труда, профессиональных и сердечно-сосудистых заболеваний при подземной добыче угля. Обобщены материалы по радиационной ситуации в шахтах. Определены направления развития системы сохранения здоровья шахтеров с учетом позиций МОТ.

Ключевые слова: угольная промышленность; специальная оценка условий труда; средства индивидуальной защиты; радиационная безопасность; профессиональная заболеваемость, сердечно-сосудистые заболевания

Bukhtiyarov I.V., Golovkova N.P., Khelkovskiy-Sergeyev N.A. **Problems of health preservation in coal industry workers — new challenges and new solutions.** Izmerov Research Institute of Occupational Health, 31, Budennogo Av., Moscow, Russian Federation, 105275

Analysis covered work conditions, occupational and cardio-vascular diseases in workers engaged into underground coal extraction. The authors summarized materials on radiation conditions in mines, outlined directions for development of health preservation system for miners, with consideration of WLO recommendations.

Key words: coal industry; special evaluation of work conditions; individual protective means; radiation safety; occupational morbidity, cardio-vascular diseases

По добыче угля РФ занимает 6 место в мире. В РФ действует 60 шахт, где работает 54,7 тыс. человек. Работники, занятые подземной добычей угля, относятся к профессиям с одним из самых высоких уровней профессионального риска. Каждый шестой случай профзаболеваний в РФ регистрируется у шахтеров (2016 г.).

Управление по надзору в угольной промышленности Ростехнадзора и Росуглепроф определяют приоритетные вызовы, совпадающие с позицией медицины труда: старение основных фондов (65% вентиляционных установок выработали ресурс); пренебрежение требованиями безопасности; недостаточность контроля (в том числе состояния здоровья шахтеров); сдельная оплата труда, которая ведет к

переутомлению и игнорированию требований безопасности [3,4].

«Программа развития угольной промышленности РФ на период до 2030 г.» предусматривает обновление производственных мощностей к 2020 г. на 50%, к 2030 г. — на 100%; рост производительности труда в 2,4 и 5 раз; сокращение занятости работников во вредных условиях труда — до 55% и до 40%; сокращение числа работников с установленным в текущем году профзаболеванием — до 30 и 25 случаев на 10 тыс. работников соответственно.

В Концепции «Современные средства индивидуальной защиты и системы жизнеобеспечения подземного персонала угольных шахт» (Пост. Правительства РФ от 15.04.2014 г. № 328) отмечается, что условия

добычи угля усложняются и возрастает риск развития профессиональных и производственно обусловленных заболеваний.

Вредные факторы условий труда при подземной добыче угля разделяются на две группы:

— неустранимые факторы — работа под землей, отсутствие естественного освещения; неблагоприятный микроклимат, повышенное атмосферное давление и его быстрые перепады при спуске и подъеме; ослабленное геомагнитное поле; ограниченность и замкнутость пространства; в некоторых случаях ионизирующее излучение и др. (действуют на всех работников, их нельзя изменить, но они практически не учитываются при оценке профессиональных рисков);

— факторы, которые определяются технологическим процессом добычи и могут в той или иной степени меняться и подлежат контролю.

Конвенция МОТ №46 «Об ограничении рабочего времени в угольных шахтах» (РФ не ратифицировала) не разделяет вышеуказанные факторы и определяет продолжительность рабочего времени с момента входа шахтера в клеть для спуска в шахту и до выхода после подъема. В РФ такого определения нет.

Неустранимым фактором, который не учитывается специальной оценкой условий труда, является высокий риск взрывов и пожаров в шахтах, в которых в РФ добывают 95% угля. Риск тяжелого и смертельного производственного травматизма приводит к формированию хронического профессионального стресса и, как следствие, тяжелых заболеваний.

Другим фактором является глубина шахт, максимальная глубина которых превышает 1000 м. При этом температура воздуха может достигать 40°C, а давление 850 мм рт. ст. с резкими перепадами при спуске и подъеме.

МОТ требует соблюдения радиационной безопасности при добыче угля, и в соответствии с Рекомендацией МОТ №183 «О безопасности и гигиене труда на шахтах» выработки должны вентилироваться для соблюдения национальных радиационных норм.

Проблемы радиационной безопасности при добыче угля в РФ не отражены в нормативной документации, несмотря на сотни публикаций. В 24% из 159 обследованных шахт РФ эффективные дозы облучения достигают 5 мЗв/год, а в 14 шахтах дозы были выше, что требует введения режима радиационной безопасности. Средняя доза облучения близка к 2 мЗв/год, что на 15% увеличивает общий риск смерти, связанный с добычей угля [7,9].

Исследования в Чехословакии, США, Швеции, Китае показали высокий риск развития рака легкого у шахтеров, связанный с высокой концентрацией в шахтах радона. Кривая доза-эффект имела линейный характер [1]. В Колорадо (США) среди когорты некурящих шахтеров, подвергавшихся воздействию радона, наблюдалось 14 смертей вместо ожидаемых 1,1.

К группе риска относились также работники в зоне действия исходящей воздушной струи [10].

СанПиН 1.2.2353–08 «Канцерогенные факторы и основные требования к профилактике канцерогенной опасности» к канцерогенам относят производственное воздействие радона в условиях шахт, диоксид кремния и выхлопные газы при использовании дизелей. В РФ профессиональные онкологические заболевания у шахтеров не зарегистрированы.

На парламентских слушаниях «Об обеспечении радиационно-экологической безопасности в ТЭК» (17.06.1997 г.) были рассмотрены результаты радиационных обследований угольных шахт. Однако практических решений за этим не последовало.

С 2010 г. численность шахтеров сократилась на 17,3%, а добыча на одного работника увеличилась на 25%. Рост добычи происходит за счет интенсификации труда, что приводит к переутомлению и повышению риска развития как профессиональных, так и тяжелых общих заболеваний.

За смену нагрузка у проходчиков составляет 91,0%, у бурильщиков — 96,6%, у горнорабочих очистного забоя (ГРОЗ) — 87,6%. Физические и нервные перегрузки, вынужденные рабочие позы, работа в стесненных горных выработках и отсутствие обоснованных режимов труда и отдыха вызывают у шахтеров перенапряжение опорно-двигательного аппарата и сердечно-сосудистой системы.

По данным Росстата 63% работников отрасли заняты во вредных условиях труда. По данным Росуглепрофа аттестация рабочих мест по условиям труда проведена в шахтах на 89,9% рабочих мест, в объектах на поверхности — на 92,9%. В шахтах во вредных условиях занято 91,2% работников; на поверхности — 71,7 (табл. 1).

Комплексная оценка условий труда основных профессий по степени вредности и опасности позволила отнести их к категории 3.3 и 3.4 (табл. 2).

В шахтах пылевой фактор остается одним из ведущих, концентрации пыли достигают 1,5 г/м³. Особое внимание необходимо обратить на вопрос применения средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД). Свод практических правил МОТ «Охрана труда при разработке угольных месторождений подземным способом» (2008 г.) рассматривает их использование как последнюю меру для снижения риска для здоровья работников. Основной путь защиты органов дыхания — пылеподавление и эффективная вентиляция.

В РФ применение СИЗОД рассматривается как эффективный метод защиты, но их качество не соответствует мировому уровню, и их эффективность оценивается на основании лабораторных испытаний, которые завышены по сравнению с производственными. Именно производственные испытания лежат в основе нормативных документов по порядку выбора и применения СИЗОД в США, Англии, Германии, Канаде и Франции.

В РФ такого документа нет.

Таблица 1

Аттестация рабочих мест по условиям труда в организациях, занятых подземной добычей угля (по данным Росуглепрофа), чел.,%

Число работников, всего, чел.	Число работников на рабочих местах, прошедших АРМ	Численность работников с классами условий труда			Травмоопасные	Не соответствуют требованиям по обеспечению СИЗ
		1. 2	3.1–3.4	4		
Всего при добыче угля						
147218	131463 (89,3)	14251 (1,1)	112559 (85,6)	5743 (4,4)	38819 (29,5)	5743 (4,4)
Подземные объекты						
58854	52968 (89,9)	1686 (3,2)	48300 (91,2)	161 (0,3)	31212 (58,9)	2200 (4,2)
Объекты шахт на поверхности						
17759	16512 (92,9)	3832 (23,2)	11841 (71,7)	0 (0)	4235 (25,6)	783 (4,4)

Таблица 2

Интегральная оценка условий труда основных профессий на подземных работах угольных шахт по степени вредности и опасности

Профессия	Класс условий труда по Р 2.2.2005–06						
	Факторы производственной среды				Факторы трудового процесса		Общая оценка
	пыль	шум	вибрация	микрклимат*	тяжесть труда	напряженность труда	
ГРОЗ	3.3	3.2	3.1	3.1	3.2	3.3	3.4
Проходчик	3.4	3.3	3,4	3.1	3.3	3.2	3.4
Машинист электровоза	3.1	3.3	3.2	3.1	3.1	3.3	3.4
Слесарь подземный	3.1	–	–	3.1	3.2	3.1	3.2

Примечание. * — в зависимости от климатогеографических и горно-геологических природных условий.

Таблица 3

Профессиональные заболевания в основных профессиях в шахтах (по данным Росуглепрофа)

Профессии	Заболевания органов дыхания	Вибрационная болезнь	Нейросенсорная тугоухость	Заболевания от физических перегрузок	Прочие
Всего в шахтах	285	302	178	378	215
ГРОЗ	66	117	36	99	55
Проходчик	63	118	38	94	46
Горнорабочий подземный	32	8	23	58	16
Крепильщик	8	2	3	10	6
Взрывник	14	0	12	3	11
Электрослесарь подземный	41	1	28	12	27
Машинист горных выемочных машин	44	52	31	31	22
Прочие	17	52	7	19	32

Применение фильтрующих СИЗОД при тяжелом физическом труде снижает их защитные свойства из-за ухудшения прилегания полумаски к лицу и создает дополнительную нагрузку на организм. При использовании СИЗОД с сопротивлением до 100 Па рекомендуется продолжительность тяжелой работы не более 15 мин. в 1 час [2], что практически невозможно в шахтах.

Условия труда, тяжесть и напряженность трудового процесса — причина высокой профессиональной заболеваемости. С 2006 г. она выросла в 1,56 раза (рис.).

В шахтах 33% профзаболеваний приходилось на заболевания от физических перегрузок; 26,4% — на вибрационную болезнь; 24,9% — на заболевания органов дыхания; 15,6% — на нейросенсорную тугоухость (табл. 3). Заболеваемость от физических перегрузок в 1,8 раза превышала общероссийский показатель и с 2012 г. увеличилась с 37 до 44% [5,8].

Профессиями высокого риска являются проходчик (23% всех заболеваний в отрасли); ГРОЗ (22%); маши-

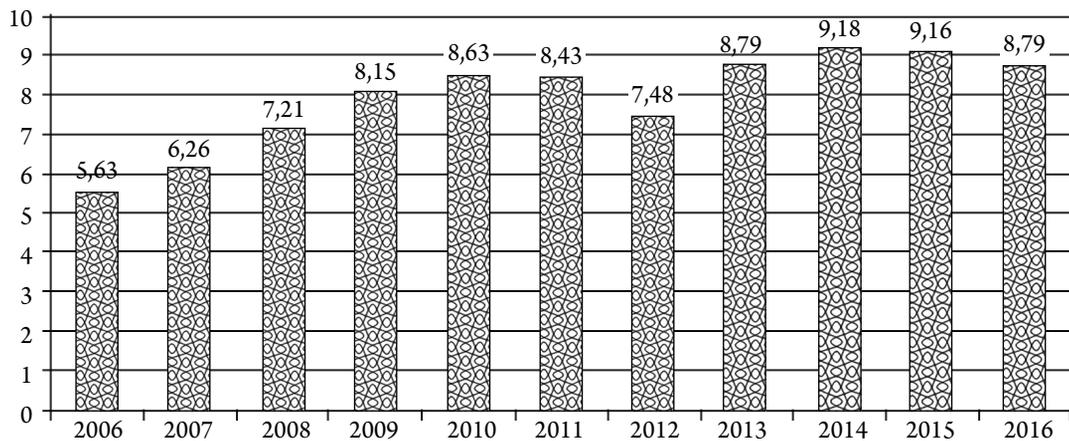


Рис. Профессиональная заболеваемость (на 1000 работников) по данным Росуглепрофа

нист горных выемочных машин 12%; электрослесарь (13%) и горнорабочий (6,4%). 5,3% профзаболеваний установлено у инженерно-технических работников.

На состояние профессиональной и общей хронической заболеваемости оказывает влияние старение населения. В угольной промышленности за 10 лет доля работников в возрасте 40–49 лет увеличилась в 1,4 раза, 50–59 лет — в 1,25 раза, старше 60 лет — в 1,75 раза. В шахтах работает 26% пенсионеров, и количество их растет.

Охват работников ПМО по отдельным угольным предприятиям колеблется от 86,3 до 98,4%. Однако в центрах профпатологии проводили обследования только 21 предприятие (6,7%). 80% профзаболеваний выявляется в ходе проведения ПМО, 20% — при активном обращении больных за медицинской помощью [6]. По данным Росуглепрофа у 9,15–13,5% больных профзаболевания были установлены на стадии стойкой утраты трудоспособности и установления инвалидности.

Особого внимания заслуживает проблема острых случаев сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и внезапной смерти в шахтах. Причинами этого являются нервно-эмоциональные и физические перегрузки; сменная работа; шум; нагревающий микроклимат. Но главной причиной является хронический профессиональный стресс из-за высокого риска производственно-го травматизма, прежде всего, со смертельным исходом.

По данным Росуглепрофа с 2000 по 2014 гг. в шахтах зарегистрировано 1797 острых ССЗ, а 529 человек внезапно умерли. Эти данные сопоставимы со смертельным травматизмом и превышали количество работников, погибших при взрывах. При этом фиксировались только случаи непосредственно в шахте. Случаи заболеваний и даже смерти, возникшие после выхода на поверхность, не учитываются. Связать эти случаи с работой крайне сложно.

Возможность эффективного улучшения здоровья шахтеров доказана крупнейшей угольной компанией ОАО «СУЭК», в которой впервые в РФ внедрена технология, исключающая присутствие шахтеров в опасных зонах шахт. Программа «Здоровье» ОАО

«СУЭК» первой среди угольных компаний мира отмечена наградой Всемирного Экономического Форума в номинации «Безопасность труда и производства: защита и укрепление здоровья сотрудников».

Программа обращает особое внимание на выявление профзаболеваний на ранних стадиях. Поэтому в СУЭК самый высокий показатель профзаболеваний в отрасли. В ходе ПМО формируются группы для проведения профилактических мероприятий с учетом временной утраты трудоспособности и диагнозов заболеваний (сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата, органов дыхания и пищеварения); шахтеры проходят лечение с использованием самых современных методик в здравпунктах и в санатории-профилактории. В Компании внедрена информационная система по охране здоровья и паспортов здоровья. За 5 лет реализации Программы заболеваемость с ВУТ снизилась более чем 2 раза, а доля не болеющих сотрудников увеличилась до 72%.

В нашей стране существует большая законодательная и нормативно-методическая база в области охраны здоровья шахтеров. В 2013 г. РФ ратифицировала Конвенцию МОТ № 176 «О безопасности и гигиене труда на шахтах». Но существуют и возникают новые проблемы медицины труда, требующие определения направлений сохранения здоровья шахтеров на основании оценки риска с учетом позиций МОТ.

В Резолюции VII съезда Росуглепрофа (2016 г.) отмечена необъективность специальной оценки условий труда шахтеров. При ее оценке необходимо учитывать не только факторы, вызванные технологическими процессами, но и неустраняемые факторы. Условия труда всех работников должны относиться к классам вредности 3.4 или 4. Следует принять определение продолжительности рабочего времени в угольных шахтах, предусмотренное Конвенцией МОТ № 46, которое определяет его с момента входа шахтера в клеть для спуска в шахту и до выхода после подъема.

Применение СИЗОД не должно служить основанием для снижения класса вредности условий труда

в соответствии с Федеральным законом № 426-ФЗ. Их применение должно повышать класс вредности условий труда. Для применения СИЗОД имеются медицинские противопоказания, необходимо распространить требования Приказа 302н на фильтрующие респираторы. Кроме того, следует разработать для работодателей нормативно-методические документы по выбору и применению СИЗОД в зависимости от условий и характера труда.

Необходимо исключить из ТК РФ положение о допустимости увеличения продолжительности смены в шахтах при соблюдении еженедельной продолжительности рабочего времени как противоречащее Конвенции МОТ №46.

Требования радиационной безопасности при добыче угля, предусмотренные Конвенцией МОТ №176 и Рекомендацией МОТ №183, должны быть включены в нормативную базу РФ. Радиационный контроль в шахтах должен быть составляющей частью обеспечения безопасности и включен в правила безопасности и санитарные нормы и правила.

Острые случаи ССЗ и внезапная смерть в шахте требуют самого пристального внимания, их расследование, учет и эпидемиологический анализ с учетом отсроченных случаев. Поэтому необходимо принятие определения МОТ: «Профессиональное заболевание — заболевание, развившееся в результате воздействия факторов риска, обусловленных трудовой деятельностью», внесение в Перечень профессиональных заболеваний РФ раздела «Посттравматический стресс», а также положения о возможности признания заболевания профессиональным, если оно не указано в перечне профзаболеваний, но установлена прямая взаимосвязь между факторами воздействия, пристраивающегося вследствие трудовой деятельности, и заболеванием в соответствии с Перечнем профессиональных заболеваний МОТ (2010 г.).

Для установления связи состояния здоровья шахтеров с факторами риска на конкретных угольных предприятиях и в отрасли в целом необходимо создать автоматизированную компьютерную систему, объединяющей оценку априорного (на основании АРМ и специальной оценки) и апостериорного (на основании ПМО) рисков развития профессиональных и производственно обусловленных заболеваний и производственного травматизма. Это позволит формировать группы риска, оценить эффективность медико-профилактических мероприятий и их экономические последствия.

В соответствии с Федеральным законом от 20 июня 1996 г. № 81-ФЗ «О государственном регулировании в области добычи и использования угля, об особенностях социальной защиты работников организаций угольной промышленности» необходимо разработать методологию и внедрить послесменную медицинскую и психологическую реабилитацию шахтеров.

Выводы:

1. При оценке условий труда при подземной добыче угля следует учитывать не только вредные факторы,

связанные с технологическими процессами добычи, но и неустраняемые факторы, прежде всего, радиационный риск, независимо от применения СИЗОД и не допускать увеличения продолжительности рабочей смены (директивы МОТ №46).

2. Общая законодательная и нормативно-методическая база РФ в области охраны здоровья работников и в области подземной добычи угля должна быть пересмотрена с учетом позиции МОТ.

3. На предприятиях и в отрасли в целом необходимо создать автоматизированную компьютерную систему на основе оценки априорного и апостериорного рисков развития профессиональных и производственно обусловленных заболеваний, разработать и внедрить систему послесменной реабилитации шахтеров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (см. REFERENCES п. 10)

1. Воздействие радиации на рабочем месте Журнал ONCOLOGY.RU <http://www.oncology.ru/specialist/prophylaxis/radiaton/>
2. Каминский С.А. Основы рациональной защиты органов дыхания на производстве. — Из-во Проспект Науки, 2007 г. — 208 с.
3. Концепция подпрограммы 16 Современные средства индивидуальной защиты и системы жизнеобеспечения подземного персонала угольных шахт. Минпромторг России. <http://minenergo.gov.ru/upload/iblock/59c/59cab27b38e011e4fd525bc2b8.pdf>
4. Мясников С.В. О состоянии аварийности и травматизма на предприятиях угольной отрасли. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. <http://krantest.ru/uploads/files/20160320-140516.pdf>
5. Пиктушанская Т.Е. Профессиональная заболеваемость как критерий оценки и управления профессиональным риском (на примере шахтеров-угольщиков Восточного Донбасса): Автореф. дис. док. мед. наук. — М., 2008.
6. Протокол совещания специалистов организаций Роспотребнадзора по теме «О состоянии условий труда и профессиональной заболеваемости в угольной отрасли» от 19.06.2013. <http://40.rosпотребнадзор.ru/documents/ros/97685>
7. Рогалис В.С., Шилов А.А., Гурьянова О.Н. Радиационная безопасность в угольных шахтах не миф, а реальность // Горный инф.-аналитич. бюлл. — 2011. — №1. — С. 299–304.
8. Семенихин В.А. Проблемы профессиональной заболеваемости в угольной промышленности Кемеровской области. Всеросс. совещание по вопросам охраны труда «Комплексное обеспечение безопасности труда в угольной отрасли». — Кемерово. — 12 августа 2015 г.
9. Шрамченко А.Д. Радиационная обстановка на предприятиях угольной промышленности // ТЭК. 2000, — № 3. — С. 75.

REFERENCES

1. Influence of radiation at workplace. Journal ONCOLOGY.RU <http://www.oncology.ru/specialist/prophylaxis/radiaton/> Concept of subprogram 16 «Contemporary individual protective

means and life support systems for underground personnel of coal mines». Minpromtorg Rossii <http://minenergo.gov.ru/upload/iblock/59c/59cab27b38e011e4fd525bc2b8.pdf> (in Russian).

2. *Kaminskiy S.L.* Basics of rational protection of respiratory organs in industry. — *Iz-vo Prospekt Nauki*, 2007. — 208 p. (in Russian).

3. The concept of subprogramme 16 «Modern means of personal protection and life support systems for underground personnel of coal mines». Ministry of Industry and Trade of Russia.

<http://minenergo.gov.ru/upload/iblock/59c/59cab27b38e011e4fd525bc2b8.pdf>

4. *Myasnikov S.V.* On accidental rate and traumatism on coal industry enterprises. Federal Service in ecologic, technologic and atomic supervision. <http://krantest.ru/uploads/files/20160320-140516.pdf> (in Russian).

5. *Piktushanskaya T.E.* Occupational morbidity as a criterion of evaluation and management of occupational risk (exemplified by coal miners of East Donbass). Diss. Moscow, 2008 (in Russian).

6. Protocol of conference of Rospotrebnadzor organizations specialists on «State of work conditions and occupational morbidity in coal industry» on 19/06/2013 <http://40.rospotrebnadzor.ru/documents/ros/97685> (in Russian).

7. *Rogalis V.S., Shilov A.A., Gur'yanova O.N.* Radiation safety in coal mines is not a myth, but reality. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*, 2011; 1: 299–304 (in Russian).

8. *Semenikhin V.A.* Problems of occupational morbidity in coal industry in Kemerovo region. All-Russian conference on work safety «Complex maintenance of work safety in coal industry». Kemerovo. 12 August 2015 (in Russian).

9. *Shramchenko A.D.* Radiation situation on coal industry enterprises. *ТЕК*, 2000; 3: 75 (in Russian).

10. *Robert J. Roscoe, Kyle Steenland, William E. Halperin, MPH; James J. Beaumont, Richard J. Waxweiler* Lung Cancer Mortality Among Nonsmoking Uranium Miners Exposed to Radon Daughters. *AMA*. 1989; 262(5): 629–633. <http://jamanetwork.com/article.aspx?articleid=378195>

Поступила 02.11.2017

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Бухтияров Игорь Валентинович (Bukhtiyarov I.V.),

дир. ФГБНУ «НИИ МТ», засл. деятель науки РФ, д-р мед. наук, проф., чл.-корр. РАН. E-mail: ivbukhtiyarov@niimt.ru

Головкова Нина Петровна (Golovkova N.P.),

зав. лаб. комплексных проблем отраслевой медицины труда ФГБНУ «НИИ МТ», засл. раб. здравоохранения РФ, д-р мед. наук. E-mail: golovkova@niimt.ru

Хелковский-Сергеев Никита Андреевич (Khelkovskiy-Sergeyev N.A.), вед. науч. сотр. ФГБНУ «НИИ МТ», канд. мед. наук. E-mail: helnik45@yandex.ru

УДК 613.6; 314.4

Тихонова Г.И.¹, Пиктушанская Т.Е.², Горчакова Т.Ю.¹, Чуранова А.Н.¹, Брылева М.С.¹

ИССЛЕДОВАНИЕ СМЕРТНОСТИ В КОГОРТЕ БОЛЬНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ШАХТЕРОВ-УГОЛЬЩИКОВ

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

²ГБУ Ростовской области «Лечебно-реабилитационный центр № 2», пер. Дубинина, 4, г. Шахты, Ростовская обл., РФ, 346510

Проведено аналитическое эпидемиологическое исследование смертности в когорте шахтеров-угольщиков Ростовской области, которым в разные годы было установлено профессиональное заболевание. В когорту вошли 9980 человек. Период наблюдения составил 26 лет (01.01.1990–31.12.2015 гг.). Контроль: взрослое мужское население Ростовской области. Были рассмотрены условия труда, проанализирована структура причин смерти в когорте и населении, рассчитан стандартизованный относительный риск (СОР) смерти от основных нозологических форм заболеваний. Установлено, что в когорте шахтеров риск умереть был в 1,5–2,2 раза выше популяционного уровня от тех причин, которые этиологически связаны с производственными факторами, — болезни органов дыхания, болезни системы кровообращения, злокачественные новообразования органов дыхания.

Ключевые слова: шахтеры; условия труда; профессиональные заболевания; когорта; СОР смерти

Tikhonova G.I.¹, Piktushanskaya T.E.², Gorchakova T.Yu.¹, Churanova A.N.¹, Bryleva M.S.¹ **Mortality study in a cohort of coal miners with occupational diseases.** ¹Izmerov Research Institute of Occupational Health, 31, Budennogo