

УДК: 613.4+614.256.5:622-051+613.6

О.В. Пармас, Д.О. Ластков, Г.С. Передерий

СТРУКТУРА САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА УСЛОВИЙ ТРУДА И СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ГОРНОРАБОЧИХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького»
Минздрава России, г. Донецк

Аннотация

Представлена структура санитарно-гигиенического мониторинга условий труда и состояния здоровья горнорабочих угольных шахт. Определены базы данных с указанием необходимой информации, формирующие их подразделения. Указана информация, которая может предоставляться угольным предприятиям после оценки профессиональных маршрутов с оценкой условий труда и состояния здоровья горнорабочих.

Ключевые слова: санитарно-гигиенический мониторинг, горнорабочий, угольная шахта

Актуальность вопроса совершенствования контроля производственной безопасности, мероприятий охраны и гигиены труда горнорабочих обусловлена высоким уровнем санитарно-технической опасности в угольных шахтах. По уровням производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, тепловых поражений и внезапной смерти на рабочем месте, несчастных случаев на производстве с летальными исходами в результате аварий, взрывов метана или пыли, обрушения кровли угольная промышленность признается одной из наиболее рискоопасных отраслей. Динамика этих показателей не одно десятилетие ставит указанную проблему в ранг особо важных.

Условия труда на подземных рабочих местах угольных шахт характеризуются как вредные по ряду факторов — запыленности воздуха рабочей зоны, уровням шума и вибрации, параметрам микроклимата и др. [1–4]. Для угольных шахт специфичным является фактор «взрывоопасность и обвалы горных массивов», который вызывает значительную нервно-эмоциональную напряженность труда горнорабочих и ухудшает его ритмичность [1, 5, 6]. Исследования показали, что по категориям «взрывы метана и пыли» и «обрушение выработок» профессиональные риски смертельного травмирования горнорабочих в РФ превышали допустимый уровень, соответственно, в 9,6 и 5,0 раз в период 2016–2020 гг. [7].

Профессиональная заболеваемость является результатом отдаленных последствий воздействия вредных и опасных факторов подземных рабочих мест на горнорабочих угольных шахт. Высок вклад горнорабочих угольных шахт в уровни профессиональной заболеваемости трудящихся угледобывающих регионов. Так, за 2016 год более 80% от областного показателя лиц с впервые установленными профессиональными заболева-

ниями в Ростовской области приходится на горнорабочих [8], а в 2020 году средний уровень профзаболеваемости по этой области превысил общероссийский показатель по разделу «Предприятия по добыче полезных ископаемых» в 6,2 раза. Работники угольной промышленности составляют 95,0% от общего числа инвалидов вследствие профессиональных заболеваний [9].

Высокий удельный вес профессиональной заболеваемости среди всех отраслей промышленности (от 90% и более) регистрируется среди горнорабочих угольных шахт в Донском угольном бассейне [10–12]. Отмечено снижение продолжительности жизни горнорабочих с диагнозом «профессиональный бронхит» на 5,3 года, с диагнозом «вибрационная болезнь» — на 4,8 года, с диагнозом «пневмокониоз» — на 1 год в сравнении с популяционным контролем [13].

В довоенный период ежегодно в Украине основной поток социальных выплат направлялся в угольную промышленность, где риск возникновения профессиональных заболеваний в 5 раз выше, чем в других отраслях [1].

Недостаточна эффективность системы профилактики воздействия неблагоприятных факторов подземных рабочих мест угольных предприятий. Сложности в успешном решении отмеченной проблемы не в последнюю очередь связаны с отсутствием взаимодействия государственных учреждений, обеспечивающих безопасность работ, охрану труда и профессиональное здоровье шахтеров — из-за ведомственной разьединенности служб охраны и медицины труда, отсутствия единой концепции и унифицированных подходов контроля и управления профессиональными рисками. Добиться рационального взаимодействия по этим вопросам возможно только при организации единой системы сохранения

жизни и профессионального здоровья шахтеров [1, 14].

Цель работы заключается в интеграции технологии мониторинга влияния условий труда на здоровье шахтеров в общую систему комплексной безопасности (СКБ), которая направлена на предупреждение аварий и ликвидацию их последствий, профилактику производственных травм и профзаболеваний на основании управления профессиональными рисками, решение задач медико-социальной помощи и обеспечивает сохранение трудового потенциала отрасли.

Функционирование СКБ как единой системы должно обеспечиваться отраслевыми службами охраны и медицины труда Минэнергоуглепрома, Минздрава и Государственной санитарно-эпидемиологической службы региона. Для этого данные структуры совместно должны:

- разрабатывать и реализовывать нормативно-методическое сопровождение технологий автоматизированного противоаварийного контроля и защиты, ликвидации последствий аварий, мониторинга влияния условий труда на здоровье работающих для обеспечения эффективной работы системы комплексной безопасности с применением современных компьютерных и телекоммуникационных решений;
- создать и организовать работу Отраслевого информационно-аналитического центра обеспечения безопасности работ, сохранения жизни и профессионального здоровья шахтеров на базе МакНИИ и научного центра на базе Донецкого государственного медицинского университета им. М. Горького (рис.);
- разрабатывать и утверждать методики организации информационных банков данных, обеспечивать стандартизацию и унификацию информации, режимов и порядка ее эксплуатации;
- определять учреждения, которые будут обеспечивать реализацию цели, главных заданий комплексной безопасности работников;
- осуществлять контроль за выполнением работ по реализации программ по созданию и поддержке систем противоаварийного контроля и защиты, ликвидации последствий аварий, проведения социально-гигиенического мониторинга условий труда и состояния здоровья работающих и т.д.;
- анализировать и обобщать информацию на уровне отдельного угольного предприятия, государственных предприятий, административных территорий, угольных регионов, на отраслевом и общегосударственном уровнях.

Решение проблемы сохранения жизни и профессионального здоровья шахтеров требует внедрения соответствующей технологии мониторинговых наблюдений, направленной на непрерывный контроль влияния производственных факторов на трудящихся, как необходимого условия эффективного управления механизмами сохранения профессионального здоровья и работоспособности. Систематический контроль, анализ, оценка и прогноз состояния здоровья работающих, определение причинно-следственных связей между здоровьем и влиянием производственных факторов, управление профессиональными рисками возлагается на службы охраны труда. Концепция, базовые принципы, подходы и процедура относительно профилактики профессиональных заболеваний на основании мониторинга и управления профессиональными рисками детально изложены в разработанном отраслевом положении [15].

Технология мониторинга влияния условий труда на здоровье шахтеров определяет порядок сбора, хранения и передачи медико-гигиенических данных, содержит показатели, критерии и методы контроля, оценки и прогнозирования влияния условий труда на здоровье трудящихся на основе системного анализа полученных данных, предоставляет алгоритм выбора административных решений для улучшения деятельности предприятий угольной отрасли, Государственной санитарно-эпидемиологической службы, лечебно-профилактических учреждений, Фонда социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний по вопросам обеспечения санитарной безопасности, медицинского обслуживания и социальной защиты работающих во вредных и опасных условиях угольных шахт.

Технология мониторинга обеспечивает автоматизированное создание и управление базами данных об условиях труда, профессиональных маршрутах, состоянии здоровья работающих по данным протоколов обследований и карт условий труда, трудовых книжек, медицинских осмотров, журналов регистрации диспансерных больных и т. д., а также обмен информацией между службой охраны труда, здравпунктом, производственными участками, бухгалтерией, отделом кадров предприятий и Отраслевым информационно-аналитическим центром управления мониторингом (ОИАЦУМ). Внедрение СКБ на угольных шахтах дает возможность накапливать информационные данные в едином банке и оперативно выводить их в нужном пользова-



Рис. Структурная схема управления мониторингом условий труда и здоровья горнорабочих

телю виде для контроля, прогнозирования и управления изменениями, происходящими в производственной среде, технологических процессах, состоянии здоровья работающих и т.п. Это позволит оптимизировать механизмы административного управления процессами добычи угля, действий по ликвидации последствий аварий, повышать действенность мероприятий по профилактике на производстве несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Ключевым звеном управления мониторингом условий труда и состояния здоровья горнорабочих на предприятии являются его функциональные службы и структурные подразделения по охране труда, шахтный здравпункт, бухгалтерия, отдел кадров и производственные участки. Эти службы и подразделения обеспечивают не только организацию и проведение медосмотров, аттестацию рабочих мест, регистрацию профессиональных маршрутов, учет случаев профессиональных заболеваний, производственных травм, внезапной смерти, инфаркта миокарда и мозгово-

го инсульта, связанных с условиями труда, но и формирование баз данных об условиях труда и состоянии здоровья рабочих, подготовку материалов для принятия администрацией предприятия эффективных управленческих решений по планированию мероприятий по повышению безопасности работ, нормализации параметров производственной среды, тяжести и напряженности труда, подготовке планов технической модернизации и социально-экономического развития предприятия.

На каждом предприятии функционирует свой реестр (базы данных). База данных «**Условия труда**» формируется вместе специалистами ОИАЦУМ и службы охраны труда предприятия по результатам аттестации рабочих мест или в режиме программного моделирования. Гигиенические и эргономичные данные заносятся в электронную базу. Оценка санитарной безопасности условий труда на рабочем месте проводится по параметрам производственной среды и трудового процесса. Оцениваются уровни и концентрации производственных факторов, степень их вредно-

сти и интегральное влияние. По результатам анализа базы данных на каждом предприятии составляется перечень рабочих мест с указанием вредных производственных факторов и их источников. Учитывается принадлежность рабочих мест к производственному участку, количественный и профессиональный состав работающих в данных условиях. С учетом этих факторов рассчитывается коллективный профессиональный риск на отдельных производственных участках.

База данных «**Рабочие**» готовится отделом кадров предприятия при приеме рабочих на работу, а также в случае изменения рабочего места, профессии или должности. Информация из трудовой книжки относительно предприятий, профессий или должностей, рабочих мест и длительности работы на каждом из них на протяжении всего периода трудовой деятельности заносится в электронную базу данных в виде профессионального маршрута (анамнеза трудовой деятельности). Ежегодно для составления реестра работающих во вредных условиях и списка лиц, подлежащих текущему медицинскому осмотру, данные персональной оценки профессиональных маршрутов обновляются.

База данных «**Рабочее время**» в электронном формате предоставляется бухгалтерией или начальниками производственных участков ежемесячно по данным табельного учета и журнала регистрации нарядов на выполнение работ.

База данных «**Здоровье**» готовится специалистами здравпункта по результатам текущего профилактического медицинского осмотра. Информация о состоянии здоровья шахтера состоит из данных опроса, антропометрических измерений, функциональных обследований и выводов специалистов. Экспертиза состояния здоровья обследованных предусматривает оценку адаптационных возможностей организма и выявление заболеваний. Диагноз выявленного заболевания представляется в закодированном виде.

К последним трем базам обязательно вводится информация по паспортным данным (фамилия, имя, отчество, дата рождения, место проживания), идентификационный и табельный номер работника.

Индивидуальные оценки влияния условий труда на работающих базируются на показателях накопленных стажевых или сверхнормативных доз производственных факторов, профессиональных рисков и изменений в состоянии здоровья.

Первичные данные по условиям труда, состоянию здоровья работающих и их профес-

сиональные маршруты через сеть Internet передаются к ОИАЦУМ для хранения, обработки, оперативного анализа, выявления причинно-следственных связей между состоянием здоровья работающих и влиянием производственных факторов, составления прогнозов санитарно-гигиенической ситуации, профессионального здоровья горнорабочих, структуры и уровней профессиональной заболеваемости, моделирования социально-экономических тенденций, информационного обеспечения принятия эффективных управленческих решений по вопросам управления профессиональными рисками, оздоровления и реабилитации трудящихся, разработки концепции и подготовки отраслевых и межотраслевых региональных программ улучшения состояния безопасности трудового процесса и производственной среды. В виде отчетов или записок в плановом порядке и по запросам аналитическая продукция предоставляется угольным шахтам, СЭС, Минздраву, Минэнергоуглепрому, Фонду социального страхования и др.

По запросам пользователей предоставляется персональная информация о:

- условиях труда на рабочем месте;
- накопленных стажевых доз (или сверхнормативных) производственных факторов, действующих на горнорабочих;
- профессиональных рисках горнорабочих;
- сроках безопасной работы в контакте с вредными производственными факторами;
- фактических сроках работы в контакте с вредными производственными факторами;
- состоянии здоровья горнорабочих;
- группах здоровья (медицинского наблюдения);
- предложениях относительно перечня врачей-специалистов, сроков и методов дополнительного обследования.

По запросам по каждой угольной шахте готовятся:

- реестр работающих во вредных условиях;
- список лиц, подлежащих текущему или внеочередному медицинскому осмотру;
- мероприятия по компенсации за работу во вредных условиях;
- предложения по рациональному трудоустройству и т.п.

Наличие нормативно-методических разработок по методам идентификации вредных производственных факторов, определения накопленных со стажем доз их воздействия, профессионального риска нарушения здоровья, сроков безопасной работы в контакте с рискоопасными факторами, критериев причинно-следственных связей заболеваний с ус-

ловиями труда, снижения работоспособности, процедуры выбора эффективных методов и схем диспансеризации, оздоровления, лечения и реабилитации, надежных способов прогнозирования результатов неблагоприятного влияния производственных факторов на социально-экономические показатели отдельного предприятия, административной территории, угольного региона или отрасли в целом способствует внедрению на предприятиях угольной промышленности более эффективной модели охраны труда и медико-санитарного обслуживания работающих во вредных условиях.

Заключение. Интегрированная в СКБ технология уже сегодня может применяться на большинстве угольных шахт. Предпосылкой к этому является то, что с системой СКБ согласовано подавляющее большинство отечественных и иностранных автоматизированных систем противоаварийного контроля и управления технологическими процессами, которые используются в угольных шахтах. В их состав, в частности, входят системы контроля параметров горной среды (КАГИ — комплекс аэрогазовый информационный), горного оборудования (УТАС), позиционирования персонала (автоматизированный мониторинг во времени маршрута перемещения работников в горных выработках во время рабочей смены), АСТУ (автоматизированная система табельного учета рабочего времени рабочих) и др.

По данным мониторинга в анамнезе трудовой деятельности горняков трудоспособного возраста в 12,9% случаях накопленная стажевая доза пыли превышает опасную. Опасное влияние шума выявляется в 8,3% случаев, пыли и шума или шума и вибрации вместе — в 11,8% случаев, пыли, шума и вибрации вместе — в 37% случаев. Отмеченные категории трудящихся составляют соответствующие группы риска. С учетом природы и степени профессионального риска для каждого горнорабочего определяются перечень врачей-специалистов, сроки и методы обследования. Среди работающих пенсионеров накопленные со стажем опасные дозы пыли или шума выявляются у 29,5% горняков, пыли и шума, или пыли, шума и вибрации вместе — соответственно, у 12,8% и 55% рабочих. Применение дифференцированных по группам риска оздоровительных, лечебно-диагностических и реабилитационных мероприятий будет способствовать более экономному и значительно более эффективному использованию медико-социальных ресурсов.

O.V. Partas, D.O. Lastkov, G.S. Perederiy

THE STRUCTURE OF SANITARY AND HYGIENE MONITORING OF COAL MINERS' WORKING CONDITIONS AND HEALTH

Abstract. The structure of sanitary and hygienic monitoring of coal miners' working conditions and the state of health is presented. Databases are defined with the indication of the necessary information that forms their subdivision. The information that can be provided to coal mines after assessing professional routes with miners' working conditions and the health status evaluation is indicated.

Keywords: sanitary and hygiene monitoring, miner, coal mine

ЛИТЕРАТУРА

1. Удосконалення санітарно-гігієнічного моніторингу впливу умов праці на здоров'я гірників вугільних шахт: монографія / За ред. Г.С. Передерія, Д.О. Ласткова, О.В. Партаса. – Донецьк: Світ книги, 2012. – 319 с.
2. Передерій Г.С., Ластков Д.О., Партас О.В. Гігієнічний аналіз горно-геологічних і виробничих технічних характеристик вугільних шахт, визначаючих ризик розвитку професійної пилевої патології // Вестник гігієни і епідеміології. – 2013. – Т.17, №2. – С.263-270.
3. Партас О.В., Ластков Д.О. Особливості гігієнічної оцінки мікроклімату на підземних робочих місцях в глибоких вугільних шахтах // Вестник гігієни і епідеміології. – 2022. – Т.26, №2. – С.130-136.
4. Партас О.В., Ластков Д.О. Гігієнічна оцінка умов праці горнорабочих вугільних шахт за шумо-вібраційним фактором // Вестник гігієни і епідеміології. – 2022. – Т.26, №3. – С.253-260.
5. Ластков Д.О., Партас О.В., Ткаченко Л.Н. Оцінка професійного ризику для здоров'я шахтерів, працюючих в вибухонебезпечних ділянках шахт // Гігієна праці. – 2000. – Вип.31. – С.18-27.
6. Воробьева О.В., Костеренко В.Н., Тимченко А.Н. Аналіз причин вибухів з метою підвищення ефективності системи управління безпекою праці вугледобувальних підприємств // Горний інформаційно-аналітичний бюлетень (науково-технічний журнал). – 2018. – № 61. – С. 3-17.
7. Кабанов Е.И. Определение допустимого профессионального риска травмирования работников угледобывающих предприятий // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2022. – № 5. – С. 167-180.
8. Пиктушанская Т.Е., Яковлева Н.В., Брылева М.С., Чуранова А.Н. Закономерности формирования профессиональной заболеваемости в когорте шахтеров Ростовского угольного бассейна // Мед. труда и пром. экол. – 2018. – №8. – С.38-42.
9. Шабалкин А.И., Матвеева В.В., Чаусова Л.В., Абазиева Н.Л., Ковалева Л.Е., Оляда А.М., Чиркова Т.Г. О состоянии профессиональной заболеваемости и инвалидности вследствие профессиональных заболеваний в Ростовской области // Труд и здоровье работников в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции, г. Шахты, 1-2 июля 2021 года. – Ростов-на-Дону: Фонд науки и образования, 2021. – 172 с.
10. Денисенко А.Ф., Ляшенко Е.Г., Аникеева Н.А., Петренко Е.А., Дмитриенко В.В., Ермаченко Т.П., Боева И.А. Профпатология в современных социально-экономических условиях Донбасса // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2019. – Т.23, № 2. – С. 38-42.
11. Онищенко Г.Г., Денисенко А.Ф., Боева И.А., Васякина А.А., Дмитриенко В.В. Профессиональная заболеваемость в современных социально-экономических

- условиях Донбасса // Медицина труда и промышленная экология. – 2022. – 62(10). – 630 - 639.
- 12.Партас О.В., Ластков Д.О. Профессиональная заболеваемость трудящихся в Донецкой Народной Республике (1995-2021 гг.) // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2022. – Т.26, №1. – С. 5 - 9.
- 13.Тихонова Г.И., Пиктушанская Т.Е., Горчакова Т.Ю., Серебряков П.В. Продолжительность жизни шахтёров-угольщиков с установленным диагнозом профзаболевания // Медицина труда и промышленная экология. – 2022. – 62(6). – С.419-426.

- 14.Брюханов А.М., Иванов Ю.А., Силаков С.М. Создание современной системы комплексной безопасности // Способы и средства создания безопасных условий труда в угольных шахтах: Сб. научн. тр. МакНИИ. - 2008. - № 20. – С. 7-15.
- 15.Передерій Г.С., Ластков Д.О., Валуцина В.М., Партас О.В., Пономаренко А.М., Тимошина Д.П., Яценко І.О. Профілактика професійних захворювань гірників вугільних шахт на підставі моніторингу та управління професійними ризиками впливу виробничих факторів на здоров'я працюючих (галузеве положення) // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2012. – Т.16, № 1 (Приложение). - С. 77-88.

УДК 613.16+614.841.12:612.017.1]-053.2

Т.П. Ермаченко, В.М. Куляс, С.И. Темертей, И.И. Грищенко, М.П. Романченко

ВЛИЯНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ВЫБРОСОВ ПРИ СЖИГАНИИ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ МЕСТНОГО И ОБЩЕГО ИММУНИТЕТА ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького»
Минздрава России, г. Донецк

Аннотация

В работе представлены материалы по оценке влияния выбросов при сжигании минерального сырья на показатели местного и общего иммунитета детского населения. Установлено, что при сжигании твёрдых минеральных материалов (уголь, руда и др.) в окружающую среду поступает большое количество металлов и серосодержащих продуктов. Выявлена связь между концентрацией вредных веществ в воздушном бассейне и показателями местного и общего иммунитета детей. Прослеживается связь между уровнями загрязнения атмосферного воздуха и показателями аллергических заболеваний. Определены изменения показателей иммунного статуса в состоянии здоровья детей, обусловленных иммунодефицитными состояниями на фоне возникающего дисбаланса механизмов иммунорегуляции.

Ключевые слова: иммунитет, заболеваемость, аллергия, сенсibilизация, микроорганизмы, атмосферные выбросы

Актуальность. Проблема техногенного загрязнения окружающей среды крупных промышленных городов на сегодняшний день является особенно актуальной.

Ослабление этого влияния на здоровье населения, прежде всего детей, является одной из важнейших задач всех экологических программ. Особую остроту проблема сохранения и укрепления здоровья детского населения приобретает в таком важном регионе, каким является Донбасс.

Материалы и методы исследований. По степени выраженности техногенного воздействия на окружающую среду Донецкий регион занимает лидирующее место не только в Российской Федерации (РФ), но и в Европе. На территории Донецкой Народной Республики (ДНР) сосредоточено около 2000 промышленных предприятий, из которых 800 являются крупными. Плотность населения составляет 189 человек на 1 км². Суммарная техногенная антропогенная нагрузка на единицу территории региона в 4 раза выше среднего показателя по РФ. Среднемноголетний (за последние 30 лет) годовой валовый выброс вредных веществ от всех источников загрязнения состав-

ляет примерно 2,8 млн. тонн, то есть более чем 310 кг на одного жителя региона.

Следствием нарушения экологического равновесия промышленного региона являются фактические уровни заболеваемости детей и подростков и показатели распространенности отдельных нозологических форм, рост онкологической заболеваемости [1, 2, 5].

Показатель общей заболеваемости детского населения Донецкой области за последние 7 лет определялся на уровне 8852,9 на 1000 подростков. Для детского (группа 0–7 лет) населения он составлял 11652,8 на 1000 детей.

В структуре распространённости различных заболеваний детского населения первое место принадлежит болезням органов дыхания: 762,9 случая на 1000 детей. Второе место занимают инфекционные заболевания, болезни органов пищеварения занимают третье место, четвёртое место приходится на болезни кожи и подкожной клетчатки и пятое — на травмы и отравления. Данные по другим заболеваниям детского населения представлены в таблице 1.

Анализ литературы подтверждает необходимость изучения иммунной системы детей