

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ МЕРОПРИЯТИЙ С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

В.А. Малашкина¹, А. Копылова¹

¹ Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва

Аннотация: По всему миру ежегодно регистрируется более 160 млн профессиональных заболеваний, выявленных впервые [1,2]. На горнодобывающих предприятиях Казахстана этот показатель остается стабильно высоким на протяжении многих лет. На настоящий момент в Республике Казахстан единственной процедурой по идентификации опасных или (и) вредных факторов производственной среды и трудового процесса и оценке степени их воздействия на работника является периодическая аттестация производственных объектов по условиям труда (ПАПОУТ), что является аналогом процедуры специальной оценки условий труда (СОУТ) в Российской Федерации. Актуальность исследования обусловлена необходимостью совершенствования законодательной базы по охране труда Республики Казахстан. Целью работы является улучшение условий труда на горнодобывающих предприятиях Казахстана путем совершенствования методики разработки мероприятий по результатам периодической аттестации производственных объектов по условиям труда. Для реализации этой цели по результатам проведенной ПАПОУТ разрабатывается «Перечень мероприятий по улучшению условий труда». На данный момент этот перечень составляется по образцу и подобию практически одинаково на всех горнодобывающих предприятиях. В статье предложен принцип группировки мероприятий, который позволяет сделать более подробный акцент на опасных и вредных факторах конкретного предприятия, а также причинах их возникновения. Предложенное ранжирование необходимо для учета специфики каждого конкретного горнодобывающего предприятия.

Ключевые слова: безопасность, профессиональные заболевания, горные предприятия, Казахстан, оценка условий труда, аттестация рабочих мест, вредные и опасные производственные факторы, карьер, шахта, рудник.

Для цитирования: Малашкина В.А., Копылова А. Рекомендации по разработке мероприятий с целью улучшения условий труда по результатам периодической аттестации производственных объектов по условиям труда в Республике Казахстан // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2020. – № 6-1. – С. 154–162. DOI: 10.25018/0236-1493-2020-61-0-154-162.

Recommendations for developing measures to improve working conditions based on the results of periodic certification of production facilities for working conditions in the Republic of Kazakhstan

V.A. Malashkina¹, A. Kopylova¹

¹ National university of science and technology «MISIS», Moscow, Russia

Abstract: More than 160 million occupational diseases detected for the first time are registered annually around the world [1,2]. At the mining enterprises Of Kazakhstan, this indicator has remained consistently high for many years. Currently, in the Republic of Kazakhstan, the only procedure for identifying dangerous and / or harmful factors of the production environment and labor process and assessing the degree of their impact on the employee is the periodic certification of production facilities for working conditions (pout), which is analogous to the procedure for special assessment of working conditions (SOUT) in the Russian Federation. The relevance of the research is due to the need to improve the legal framework for labor protection in the Republic of Kazakhstan. The aim of this work is to improve working conditions at mining enterprises in Kazakhstan by improving the methodology for developing measures based on the results of periodic certification of production facilities for working conditions. To achieve this goal, a «List of measures to improve working conditions» is being developed based on the results of the PA-POUT. At the moment, this list is compiled in the image and likeness of practically the same at all mining enterprises. The article proposes the principle of grouping activities, which allows us to make a more detailed focus on the dangerous and harmful factors of a particular enterprise, as well as the reasons for their occurrence. The proposed ranking is necessary to take into account the specifics of each specific mining enterprise.

Key words: safety, occupational diseases, mountain enterprises, Kazakhstan, assessment of working conditions, certification of jobs, harmful and dangerous production factors, pit, quarry, mine.

For citation: Malashkina V.A., Kopylova A. Recommendations for developing measures to improve working conditions based on the results of periodic certification of production facilities for working conditions in the Republic of Kazakhstan. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* 2020;(6-1):154-162. [In Russ]. DOI: 10.25018/0236-1493-2020-61-0-154-162.

Введение

В Республике Казахстан, несмотря на применяемые мероприятия по улучшению условий труда, уровень профзаболеваемости и травматизма на сегодняшний день остаётся высоким. Так, по данным Министерства труда и социальной защиты Республики Казахстан по итогам первого полугодия 2018 года на предприятиях в результате несчастных случаев пострадало 975 человек, в 2017 году — 1070 человек. Во вредной производственной среде на предприятиях горнодобывающей отрасли на конец 2017 года трудится 195 тыс.

человек, всего на производстве 1660 тыс. человек. Персонал горнодобывающих предприятий республики ежедневно подвергается воздействию многочисленных вредных и опасных производственных факторов. По результатам статистических исследований стоит отметить, что труд большинства работников горнодобывающих предприятий относится к 3–4 классу условий труда и имеет высокий уровень профессионального риска. [3–6]. Это говорит о том, что применяемые на предприятиях мероприятия по улучшению условий труда не являются

достаточными. В статье представлены рекомендации по совершенствованию методики разработки мероприятий по улучшению условий труда на горнодобывающих предприятиях.

Все причины возникновения травматизма и профзаболеваемости в горнодобывающей отрасли Казахстана можно разделить на две основные группы:

- технические — непрерывно усложняющиеся горно-геологические условия, рост глубины разработки рудных и угольных месторождений, увеличение количества угледобывающих предприятий с повышенным выделением в горные выработки метана, а также более широкое применение буровзрывного способа отбойки руды;

- организационные — низкий уровень квалификации персонала, слабая трудовая дисциплина, нарушение правил и норм охраны труда, низкая культура безопасности [7].

С целью снижения профзаболеваемости и производственного травма-

тизма в горнодобывающей отрасли необходимо совершенствовать систему оценки и учета опасных и вредных факторов производственной среды [8]. В настоящее время наиболее близкой к вышеупомянутой системе является процедура оценки условий труда, но не всегда имеется возможность адекватно идентифицировать и оценить факторы, оказывающие влияние на персонал.

Условия труда на рабочих местах горнодобывающих предприятий обусловлены многими вредными и опасными факторами производственной среды и трудового процесса, которые характерны для горнодобывающей промышленности. Некоторые из этих факторов являются неустраняемыми, остальные же устраняются путем повышения эффективности мероприятий периодической аттестации по условиям труда (ПАПОУТ) [9–12]. Факторы, оцениваемые при проведении ПАПОУТ, можно классифицировать следующим образом (табл. 1).

Таблица 1
Производственные факторы
Production factor

Устранимые	Неустраняемые	Частично устранимые
Недостаточное освещение	Биологические	Вибрация локальная
Инфразвук	Неониизирующие излучения	Вибрация общая
Ультразвук	Химические	Иониизирующие излучения
Электростатическое поле	Микроклимат на открытых горных работах	Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия
Постоянное магнитное поле	Лазерное излучение	Шум
Электрические поля промышленной частоты (50 герц)	Ультрафиолетовое излучение	Вибрация
Магнитные поля промышленной частоты (50 герц)		Электромагнитные поля, создаваемые видеодисплейным терминалом и персональным компьютером
Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона		Тяжесть труда
Микроклимат производственных помещений		Напряженность труда

Для достижения снижения воздействия вредных и опасных факторов производственного процесса по результатам ПАПОУТ разрабатывается перечень основных мероприятий по улучшению условий труда на данном производственном объекте. В Российской Федерации разработка перечня мероприятий производится на основании Приказа Минздравсоцразвития РФ №181н от 01.03.2012 «Об утверждении Типового перечня ...» (далее «Типовой перечень») [13]. Принятие этого перечня в 2012 году благоприятно повлияло на деятельность субъектов Российской Федерации в области охраны труда. Так, до его принятия некоторые работодатели использовали средства, выделенные на финансирование мероприятий по охране труда, для финансирования мероприятий, не связанных с улучшением условий труда. Применение на предприятиях Типового перечня позволило конкретизировать видовой состав мероприятий по улучшению условий труда, сделав его исчерпывающим. Положительный опыт применения данного перечня в России определяет необходимость разработки и принятия подобного перечня в Республике Казахстан с учетом таких отличительных особенностей ПАПОУТ от СОУТ, как оценка травмоопасности, различие оптимальных показателей трудового процесса для мужчин и женщин, более конкретизированная оценка некоторых вредных производственных факторов, отраженных в табл. 1.

Однако стоит отметить, что применение Типового перечня не позволило бы полностью решить проблему эффективности разработки мероприятий относительно рабочих мест, где установлены опасные и вредные условия труда. По результатам исследований было выявлено, что перечень

мероприятий по совершенствованию условий труда составляет практически одинаковый на всех горнодобывающих предприятиях и не позволяет оказывать снижающее воздействие на конкретные отрицательные факторы, имеющие место на рассматриваемом предприятии.

С целью упрощения составления перечня мероприятий по улучшению условий труда по результатам ПАПОУТ, а также акцентирования внимания на специфике каждого рабочего места, предлагается разделить мероприятия на следующие условные группы:

- По специфике деятельности:
- обязательные мероприятия на всех горнодобывающих предприятиях;
- мероприятия необходимые при наличии определенных факторов.
- По причине возникновения воздействия вредных и опасных производственных факторов:
 - организационные;
 - технические.

В дальнейшем разработку мероприятий необходимо производить в следующем порядке:

1. Включить в перечень все обязательные мероприятия, которые применимы на конкретном рабочем месте.
2. Выявить организационные и технические причины наличия каждого опасного и вредного фактора.
3. Разработать перечень мероприятий с учетом всех причин возникновения опасных и вредных факторов на каждом рабочем месте.

Рассмотрим более подробно группировку мероприятий, предложенных в «Типовом перечне», который предлагается взять за основу перечня мероприятий для Республики Казахстан.

Так, к обязательным мероприятиям относятся:

- Проведение ПАПОУТ, оценки уровней профессиональных рисков.

- Реализация мероприятий по улучшению условий труда, в том числе разработанных по результатам проведения периодической оценки условий труда и оценки уровней профессиональных рисков.

- Приобретение и монтаж средств сигнализации о нарушении нормального функционирования производственного оборудования, средств аварийной остановки, а также устройств, позволяющих исключить возникновение опасных ситуаций при полном или частичном прекращении энергоснабжения и последующем его восстановлении.

- Устройство новых и реконструкция имеющихся отопительных и вентиляционных систем в производственных и бытовых помещениях, тепловых и воздушных завес, аспирационных и пылегазоулавливающих установок, установок кондиционирования воздуха с целью обеспечения нормального теплового режима и микроклимата, чистоты воздушной среды в рабочей и обслуживаемых зонах помещений.

- Приведение уровней естественного и искусственного освещения на рабочих местах, в бытовых помещениях, местах прохода работников в соответствии с действующими нормами.

- Приобретение и монтаж установок (автоматов) для обеспечения работников питьевой водой.

- Обеспечение в установленном порядке работников, занятых на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, производимых в особых температурных и климатических условиях или связанных с загрязнением, специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими средствами.

- Обеспечение хранения средств индивидуальной защиты (далее — СИЗ), а также ухода за ними (своевременная химчистка, стирка, дегазация, дезактивация, дезинфекция, обезвреживание, обеспыливание, сушка), проведение ремонта и замена СИЗ.

- Приобретение стендов, тренажеров, наглядных материалов, научно-технической литературы для проведения инструктажей по охране труда, обучения безопасным приемам и методам выполнения работ, оснащение кабинетов (учебных классов) по охране труда компьютерами, теле-, видео-, аудиоаппаратурой, лицензионными обучающими и тестирующими программами, проведение выставок, конкурсов и смотров по охране труда.

- Организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по охране труда работников.

- Организация обучения работников оказанию первой помощи пострадавшим на производстве.

- Обучение лиц, ответственных за эксплуатацию опасных производственных объектов.

- Проведение в установленном порядке обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований).

- Оборудование по установленным нормам помещения для оказания медицинской помощи и (или) создание санитарных постов с аптечками, укомплектованными набором средств для оказания первой помощи.

- Организация и проведение производственного контроля в порядке, установленном действующим законодательством.

- Издание (тиражирование) инструкций по охране труда.

Все мероприятия, перечисленные выше, применяются на предприятиях

в зависимости от специфики деятельности и могут быть разделены на технологические и организационные.

Так, к организационным мероприятиям относятся:

- Нанесение на производственное оборудование, органы управления и контроля, элементы конструкций, коммуникаций и на другие объекты сигнальных цветов и знаков безопасности.

- Устройство новых и (или) реконструкция имеющихся мест организованного отдыха, помещений и комнат релаксации, психологической разгрузки, мест обогрева работников, а также укрытий от солнечных лучей и атмосферных осадков при работах на открытом воздухе; расширение, реконструкция и оснащение санитарно-бытовых помещений.

- Проектирование и обустройство учебно-тренировочных полигонов для отработки работниками практических навыков безопасного производства работ, в том числе на опасных производственных объектах.

- Реализация мероприятий, направленных на развитие физической культуры и спорта в трудовых коллективах, в том числе:

- компенсация работникам оплаты занятий спортом в клубах и секциях;

- организация и проведение физкультурных и спортивных мероприятий, в том числе мероприятий по внедрению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО), включая оплату труда методистов и тренеров, привлекаемых к выполнению указанных мероприятий;

- организация и проведение физкультурно-оздоровительных мероприятий (производственной гимнастики, лечебной физической культуры (далее — ЛФК) с работниками, которым по рекомендации лечащего врача и на основании результатов медицинских осмотров пока-

заны занятия ЛФК), включая оплату труда методистов, тренеров, врачей-специалистов, привлекаемых к выполнению указанных мероприятий;

- приобретение, содержание и обновление спортивного инвентаря;

- устройство новых и (или) реконструкция имеющихся помещений и площадок для занятий спортом;

- создание и развитие физкультурно-спортивных клубов, организованных в целях массового привлечения граждан к занятиям физической культурой и спортом по месту работы.

Соответственно, к техническим мероприятиям относятся:

- Внедрение систем (устройств) автоматического и дистанционного управления и регулирования производственным оборудованием, технологическими процессами, подъемными и транспортными устройствами.

- Устройство ограждений элементов производственного оборудования от воздействия движущихся частей, а также разлетающихся предметов, включая наличие фиксаторов, блокировок, герметизирующих и других элементов.

- Устройство новых и (или) модернизация имеющихся средств коллективной защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов.

- Внедрение систем автоматического контроля уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах.

- Внедрение и (или) модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током.

- Установка предохранительных, защитных и сигнализирующих устройств (приспособлений) в целях обеспечения безопасной эксплуатации и аварийной защиты паровых, водяных, газовых, кислотных, щелочных, расплавных и других

производственных коммуникаций, оборудования и сооружений.

- Механизация и автоматизация технологических операций (процессов), связанных с хранением, перемещением (транспортированием), заполнением и опорожнением передвижных и стационарных резервуаров (сосудов) с ядовитыми, агрессивными, легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, используемыми в производстве.

- Механизация работ при складировании и транспортировании сырья, оптовой продукции и отходов производства.

- Механизация уборки производственных помещений, своевременное удаление и обезвреживание отходов производства, являющихся источниками опасных и вредных производственных факторов, очистки воздухопроводов и вентиляционных установок, осветительной арматуры, окон, фрамуг, световых фонарей.

- Модернизация оборудования (его реконструкция, замена), а также технологических процессов на рабочих местах с целью снижения до допустимых уровней содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, механических колебаний (шум, вибрация, ультразвук, инфразвук) и излучений (ионизирующего, электромагнитного, лазерного, ультрафиолетового).

- Перепланировка размещения производственного оборудования, организация рабочих мест с целью обеспечения безопасности работников.

Стоит обратить внимание, что одним из важных аспектов при разработке плана мероприятий по улучшению условий труда, направленных на предупреждение травматизма и профзаболеваний, является не просто перечень мероприятий, но и их ранжирование, то есть определение значимости их вклада в состояние условий труда.

В результате разработки мероприятий по принципу подобной группировки для каждого рабочего места будет разработан более индивидуализированный и подробный перечень мероприятий по улучшению условий труда, что в результате позволит снизить воздействие индексируемых опасных и вредных производственных факторов, а это, в свою очередь, приведет к снижению уровня производственного травматизма и профессиональной заболеваемости на предприятии.

Так же отметим, что предлагаемый принцип составления перечня мероприятий может быть применен не только на горнодобывающем производстве.

Заключение

По результатам проведения ПАПОУТ необходимо составлять подробный перечень мероприятий по улучшению условий труда персонально для каждого рабочего места. Отмечена необходимость разработки в Республике Казахстан Типового перечня мероприятий по улучшению условий труда, учитывая положительный опыт внедрения такого перечня в Российской Федерации. С целью совершенствования данного процесса разработку необходимо производить в следующем порядке:

1. Включить в перечень рекомендуемых мероприятий обязательные для всех производственных объектов мероприятия по улучшению условий труда.

2. Выявить организационные и технические причины воздействия вредных и опасных производственных факторов.

3. Подобрать организационные и технические мероприятия в соответствии с предложенным перечнем.

Предлагаемый порядок разработки мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах позволит уделить особое внимание опасным

и вредным факторам рабочей среды и вследствие улучшить условия труда на предприятии, что и является целью проведения ПАПОУТ.

Реализация мероприятий, рассмотренных выше, позволит снизить уровень производственного травматизма и профзаболеваний в Респу-

блике Казахстан, а улучшение условий труда будет способствовать профессиональной активности трудящихся, росту производительности труда, уменьшению потерь производства, что напрямую приведет к экономической стабильности предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Bastgen C.L.* Holzner Employment protection and the market for innovations. *Labour Economics*, Vol. 46, June 2017, pp. 77–93

2. A comparative study of dust control practices in Chinese and Australian longwall coal mines/ J. Yinlin, R. Ting, W. Peter et al.// *International Journal of Mining Science and Technology*. — 2016. — January. — P. 1–10. DOI: 10.1016/j.ijmst.2015.12.004

3. *Sawada S.-I., Kuklane K., Wakatsuki K., Morikawa H.* New development of research on personal protective equipment (PPE) for occupational safety and health / *Industrial Health*. 2017. Т. 55. № 6. С. 471–472.

4. *Чеботарёв А.Г.* Интегральная оценка условий труда горнорабочих при подземных работах // *Бюллетень Научного Совета медикобиологических проблем работающих*. — 2003. — №1. — С. 33–36

5. *Бухтияров И.В., Чеботарёв А.Г., Прохоров В.А.* Проблемы оздоровления условий труда, профилактики профессиональных заболеваний работников предприятий горно-металлургического комплекса // *Горная промышленность*. — 2015. — № 6(124). — С. 14.

6. *Попова А.Ю.* Состояние условий труда и профессиональная заболеваемость в Российской Федерации / А.Ю. Попова // *Медицина труда и экология человека*. — 2015. — №3. — С. 7–12.

7. *Копылова А.В.* Безопасность, травматизм и профессиональные заболевания в горно-металлургической отрасли Республики Казахстан // *Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал)*. — 2016. №S39. — С. 20–23.

8. *Михайлова В.Н., Баловцев С.В., Христофоров Н.Р.* Оценка риска возникновения профессиональных заболеваний органов слуха у горнорабочих при нарушении статьи 27 Федерального закона 52 // *Горный информационно-аналитический бюллетень*. — 2018. — №5. — С. 228–234.

9. ГОСТ 12.0.003–2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация

10. ГОСТ 12.0.230.4–2018. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Методы идентификации опасностей на различных этапах выполнения работ

11. *Замигулов Е.А.* Повышение эффективности управления условиями труда на горных предприятиях // *Охрана и экономика труда (научный журнал)*. — 2015. № 2(19). — С. 23.

12. *Малашкина В.А., Копылова А.* Обзор опыта проведения периодической оценки условий труда на горнодобывающих предприятиях Республики Казахстан // *Горный информационно-аналитический бюллетень*. — 2019. — № 5. — С. 209–216. DOI: 10.25018/02361493–2019–05–0-209–216.

13. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 1 марта 2012 г. № 181н «Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателями мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков». **ИЛЭБ**

REFERENCES

1. Bastgen C.L. Holzner Employment protection and the market for innovations. *Labour Economics*, Vol. 46, June 2017, pr. 77 – 93.
2. A comparative study of dust control practices in Chinese and Australian longwall coal mines/ J. Yinlin, R. Ting, W. Peter et al.// *International Journal of Mining Science and Technology*. 2016. January. P. 1 – 10. DOI: 10.1016/j.ijmst.2015.12.004.
3. Sawada S.-I., Kuklane K., Wakatsuki K., Morikawa H. New development of research on personal protective equipment (PPE) for occupational safety and health. *Industrial Health*. 2017. T. 55. no. 6. S. 471 – 472.
4. Chebotaryov A.G. Integral assessment of working conditions of miners in underground works. *Byulleten' Nauchnogo Soveta medikobiologicheskikh problem rabotayushchih*, 2003, no. 1, pp. 33–36 [In Russ]
5. Buhtiyarov I.V., Chebotaryov A.G., Prohorov V.A. Problems of improving working conditions, prevention of occupational diseases of employees of mining and metallurgical complex enterprises. *Gornaya promyshlennost'*. 2015. no. 6(124). p. 14. [In Russ]
6. Popova A.Yu. State of working conditions and occupational morbidity in the Russian Federation. *Medicina truda i ekologiya cheloveka*. 2015. no. 3. pp. 7 – 12. [In Russ]
7. Kopylova A.V. Safety, injuries and occupational diseases in the mining and metallurgical industry of the Republic of Kazakhstan. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* 2016. no. S39. pp. 20 – 23. [In Russ]
8. Mikhaylova V.N., Balovtsev S.V., Khristoforov N.R. Assessment of occupational hearing disorder on the violation of article 27 of federal law 52 in mining. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* 2018, no. 5, pp. 228-234. DOI: 10.25018/0236-1493-2018-5-0-228-234. [In Russ]
9. *GOST 12.0.003–2015 Sistema standartov bezopasnosti truda (SSBT). Opasnye i vrednye proizvodstvennyye faktory. Klassifikatsiya* [In Russ]
10. *GOST 12.0.230.4–2018. Mezghosudarstvennyj standart. Sistema standartov bezopasnosti truda. Sistemy upravleniya ohrano j truda. Metody identifikatsii opasnostej na razlichnyh etapah vypolneniya rabot* [In Russ]
11. Zamigulov E.A. Improving the efficiency of managing working conditions at mining enterprises. *Ohrana i ekono mika truda (nauchnyj zhurnal)*. 2015. no. 2(19). p. 23. [In Russ]
12. Malashkina V.A., Kopylova A. Review of the experience of periodic assessment of working conditions at mining enterprises of the Republic of Kazakhstan. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* 2019. no. 5. pp. 209 – 216. DOI: 10.25018/02361493-2019-05-0-209-216. [In Russ]
13. *Prikaz Ministerstva zdravoohraneniya i social'nogo razvitiya RF ot 1 marta 2012 g. no. 181n «Ob utverzhdenii Tipovogo perechnya ezhegodno realizuemyh rabotodatelem meropriyatij po uluchsheniyu uslovij i ohrany truda i snizheniyu urovnej professional'nyh riskov».* [In Russ]

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Малашкина Валентина Александровна*¹ – профессор, доктор технических наук, профессор кафедры БЭГП, e-mail: Promecology@mail.ru;

*Копылова Алеся*¹ – аспирант кафедры БЭГП, e-mail: kopylova_alesya@list.ru;

¹ Национальный исследовательский технологический Университет «МИСиС», Ленинский пр., 4, Москва, 119049.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

*Malashkina V.A.*¹, Professor, Dr. Sci. (Eng.), Professor of the Department of «Safety and ecology mining production», e-mail: Promecology@mail.ru;

*Kopylova A.*¹, postgraduate student of the Department of «Safety and ecology mining production», e-mail: kopylova_alesya@list.ru;

National university of science and technology «MISIS», Russia.

Получена редакцией 11.03.2020; получена после рецензии 18.11.2019; принята к печати 20.05.2020.

Received by the editors 11.03.2020; received after the review 18.11.2019; accepted for printing 20.05.2020.