УДК 622.87

А.М. Алексеев, Л.В. Петрова, А.И. Сивцева

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕМ КОМПЛЕКСЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Состояние условий труда сохраняет тенденцию к ухудшению. Доля занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда увеличилась с 40,1% в 2012 г. до 57,9% в 2015 г. Это обусловлено отсутствием экономической заинтересованности предприятий в улучшении условий и охраны труда. Не действует экономический механизм стимулирования, не оказывается помощь предприятиям для реализации мероприятий, направленных на улучшение условий труда, отсутствует налоговая политика, стимулирующая создание безопасных условий труда, разработку и внедрение безопасной техники и технологий. Так как применение старой изношенной техники приводит к частому травматизму и проявлениям профзаболеваемости, необходимо повысить технический уровень оснащенности участков производства: внедрить новую прогрессивную технологию, механизацию и автоматизацию производственных процессов; изменить конструкцию и технические характеристики крепления и других изделий и проч.

Ключевые слова: условия труда, безопасность, промышленные предприятия, тяжесть трудового процесса, динамика, профессиональные заболевания, напряженность.

DOI: 10.25018/0236-1493-2017-12-0-207-214

В настоящее время в сфере обеспечения безопасности трудовой деятельности существуют объективные противоречия и проблемы, требующие глубокой научной разработки и реализации комплекса мероприятий, как на региональном уровне, так и на уровне предприятий. В рамках реализации Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 г. деятельность организаций по повышению уровня безопасности персонала и производственной среды выступает как общероссийская стратегическая задача сохранения трудового потенциала.

Вместе с тем, состояние условий труда по-прежнему сохраняет тенденцию к ухудшению. По данным Росстата продолжается увеличение доли работников, занятых во вредных условиях труда: практически каждый третий работник в РФ трудится во вредных условиях. Несмотря на то, что наблюдается снижение производственного травматизма в целом его уровень остается крайне высоким: численность погибших на производстве в РФ значительно превышает (2,5—8 раза) аналогичный показатель в развитых странах (2,5 раза выше, чем в США, в 7 раз — чем в Японии, в 8 раз чем в Великобритании и т.д.) [1—4, 7]. Подобные общие тенденции наблюдаются и в РС (Я).

Добыча и переработка полезных ископаемых является определяющим видом хозяйственной деятельности в структуре производительных сил Республики Саха (Якутия), а предприятия горнодобы-

ISSN 0236-1493. Горный информационно-аналитический бюллетень. 2017. № 12. С. 207–214.
© А.М. Алексеев, Л.В. Петрова, А.И. Сивцева. 2017.

вающего комплекса и смежных отраслей — бюджето- и структурообразующими в экономике.

На конец 2015 г. численность работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда составляла 61,4 тыс. чел. (или 52,4% от общей списочной численности работников (без учета находящихся в отпусках по беременности и родам и по уходу за детьми)), охваченных наблюдением. Из них 37,9% приходилось на работников предприятий, осуществляющих добычу полезных ископаемых, 3,9% — обрабатывающие производства, 30,2% — производство и распределение электроэнергии, газа и воды, 8,8% — строительство, 17,5% — транспорт и связь.

Любопытно отметить, что на предприятиях частной формы собственности доля занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, была ниже, чем на предприятиях государственной (муниципальной) форм собственности — 45% против 49,4%.

Из общей численности работников, охваченных наблюдением, работали под воздействием вредных факторов производственной среды:

- 23,7% — шума, ультразвука, инфразвука;
- 14% — вибрации (общей и локальной);
- 9,3% — аэрозолей преимущественно фиброгенного действия;
- 12,5% — химического фактора;
- 1,7% — неионизирующего излучения;
- 0,4% — ионизирующего излучения;
- 8,1% — микроклимата;
- 8,7% — световой среды;
- 1,5% — биологического фактора.

Численность работников, занятых под воздействием тяжести трудового процесса на предприятиях, охваченных наблюдением, на конец 2015 г. составляла 26,0 тыс. чел. (или 22,2% от общей численности работников предприятий). Из них на предприятиях, осуществляющих добычу полезных ископаемых — 31,5% [9, с. 5].

На конец 2015 г. численность работников, получавших гарантии, компенсации за работу во вредных и (или) опасных

Таблица 1

Состояние условий труда работников в организациях, осуществляющих добычу полезных ископаемых на конец 2012 и 2013 гг. (в процентах от общей численности работников предприятий)

Занятые в условиях, не отвечающих гигиеническим нормативам условий труда		Занятые на тяжелых работах		Работающие на оборудовании, не отвечающем требованиям охраны труда		Занятые на работах, связанных с напряженностью трудового процесса	
2013	**2012**	**2013**	**2012**	**2013**	**2012**	**2013**	**2012**
Всего по формам собственности							
45,7	40,1	17,4	18,0	0,06	0,02	18,9	19,8
В организациях государственной и муниципальной форм собственности							
47,8	28,9	40,8	45,6	—	—	39,8	33,1
В организациях частной формы собственности							
23,6	17,1	15,6	17,0	0,1	—	7,7	9,4
В организациях других форм собственности							
75,0	66,7	19,4	17,7	—	0,05	33,4	30,8

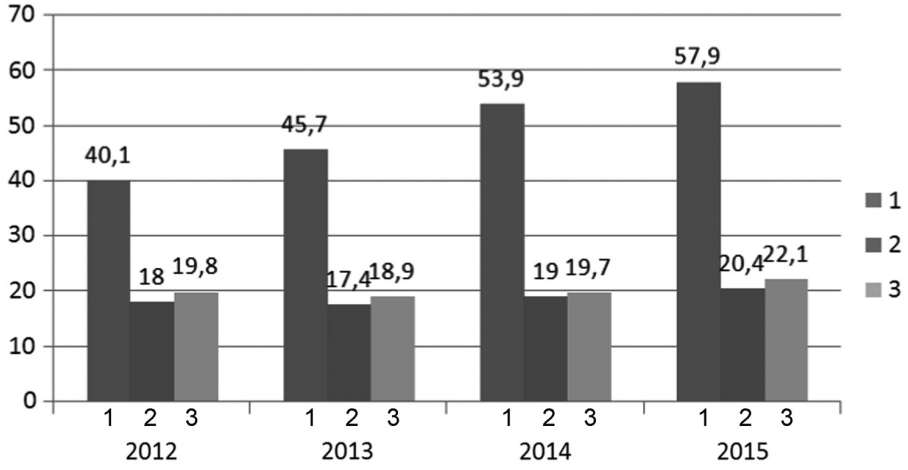
Таблица 2

Состояние условий труда работников в организациях, осуществляющих добычу полезных ископаемых на конец 2014 и 2015 гг. (в процентах от общей численности работников предприятий)

Занятые на работах с вредными и (или) опасными условиями труда		Занятые под воздействием тяжести трудового процесса		Занятые под воздействием напряженности трудового процесса	
2014	**2015**	**2014**	**2015**	**2014**	**2015**
Всего по формам собственности					
53,9	57,9	19,0	20,4	19,7	22,1
В организациях государственной и муниципальной форм собственности					
39,5	39,6	39,5	19,0	39,5	29,0
В организациях частной формы собственности					
35,2	80,3	16,1	22,1	7,4	37,0
В организациях других форм собственности					
79,3	80,3	22,8	22,1	36,2	37,0

условиях труда, и которым за работу установлен хотя бы один вид компенсаций, составляла 69,4 тыс. чел. (или 59,3% от списочной численности работников этих предприятий). Из них наибольшая доля (36,4%) приходилась на предприятия, добывающие полезные ископаемые [5, с. 29; 10, с. 3].

Как видно из рисунка, наблюдается негативная тенденция к увеличению доли занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда с 40,1% в 2012 г. до 57,9% в 2015 г. На большую долю работников, занятых во вредных условиях труда, конечно же, в какой-то мере влияет экстремальные климатические условия региона. Однако в погоне за ежеминутной выгодой работодатели порой забывают о тяжелейших условиях труда, в которых вынуждены трудиться



Гистограмма по годам доли работников занятых на работах с вредными условиями труда: 1 — занятые на работах с вредными и (или) опасными условиями труда; 2 — занятые под воздействием тяжести трудового процесса; 3 — занятые под воздействием напряженности трудового процесса

Таблица 3

Состояние условий труда работников в организациях, осуществляющих добычу п.и. на конец 2015 г.

	Списочная численность работников	Занятые на работах с вредными и (или) опасными условиями труда	Из них работающие под воздействием										
			производственной среды									трудового процесса	
			шума, ультразвука, инфразвука	вибрации (общей и локальной)	аэрозолей фиброгенного действия	химического фактора	неионизирующего излучения	ионизирующего излучения	микроклимата	световой среды	биологического фактора	тяжести	напряженности
Всего по обследованным видам экономической деятельности													
человек	170 080,8	61 368	27 695	16 330	10 853	14 624	1945	423	9430	10 225	1713	26 007	19 958
в %	100	52,4	23,7	14	9,3	12,5	1,7	0,4	8,1	8,7	1,5	22,2	17,1
Добыча п.и., всего													
человек	40 157	23 231	9959	7706	5047	4192	726	319	2247	4140	258	8201	8868
в %	100	57,9	24,8	19,2	12,6	10,4	1,8	0,8	5,6	10,3	0,6	20,4	22,1
В том числе:													
Добыча топливно-энергетических п.и.													
человек	17 864	6828	3658	2217	1629	654	206	249	662	967	9	3576	1951
в %	100	38,2	20,5	12,4	9,1	3,7	1,2	1,4	3,7	5,4	0,1	20	10,9
Добыча п.и., кроме топливно-энергетических													
человек	22 293	16 403	6301	5489	3418	3538	520	70	1585	3173	249	4625	6917
в %	100	73,6	28,3	24,6	15,3	15,9	2,3	0,3	7,1	14,2	1,1	20,8	31

работники горнодобывающих предприятий, не уделяют достаточного внимания улучшению условий труда на своем предприятии, что приводит к ежегодному увеличению доли работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда [8, с. 52—55; 12, с. 102—104].

Создавшееся положение обусловлено прежде всего отсутствием экономической заинтересованности предприятий в улучшении условий и охраны труда, не действует экономический механизм стимулирования, не оказывается помощь предприятиям для реализации мероприятий, направленных на улучшение условий труда, отсутствует налоговая политика, стимулирующая создание безопасных условий труда, разработку и внедрение безопасной техники и технологий [6, с. 101].

Гигиеническая оценка условий труда имеет важное социальное значение в связи с необходимостью установления льгот и компенсаций за работу во вредных условиях труда, периодичности медицинских осмотров, определения приоритетных направлений модернизации оборудования и технологических процессов [11, с. 76]. В связи с этим разработаны некоторые рекомендации для служб охраны труда и техники безопасности горнодобывающих организаций Республики Саха (Якутия).

Для обеспечения наиболее безопасных условий труда, снижения числа случаев травматизма, а также в целях предупреждения травматизма рекомендуется:

- совершенствовать управление охраной и безопасностью труда в горнодобывающих организациях;
- организовывать на постоянной основе комплексную специальную оценку условий труда горнорабочих с позиций требования эргономики, санитарно-технических нормативов и государственных нормативно-правовых актов по ОТ;
- создать современные средства индивидуальной и коллективной защиты, приборов контроля вредных и опасных веществ в рабочей зоне;
- улучшить контроль за выполнением требований и инструкций по охране труда;
- улучшить организацию рабочих мест;
- уделять особое внимание и провести курсовое обучение по охране труда и профессиональной безопасности с горнорабочими, акцентировав внимание на значимых рисках и опасностях, рассказать причины возникновения прошлых несчастных случаев;
- проводить предварительные и периодические медицинские осмотры;
- провести проверку знаний персонала, после проведенного обучения;
- устранить конструктивные недостатки в оборудовании;
- увеличить финансирование предупредительных мер;
- повысить уровень пропаганды вопросов безопасности труда, принять активное участие в организации и расширении сети базовых отраслевых учебных центров по охране труда, а также оказывать организациям методическую помощь по созданию и оформлению кабинетов, стендов и уголков по охране труда;
- повысить престиж профессии горняка, как специалистов, так и рабочих, занятых на ОПО;
- постоянное повышение квалификации уже имеющихся кадров;
- ужесточить контроль за организацией и осуществлением деятельности Службы производственного контроля горнодобывающих предприятий, особое внимание уделить на соответствие «Положений по организации производственного контроля» установленным требованиям», увеличение комплексных проверок предприятий, поднадзорных объектов, организаций и предприятий по соблюдению законодательства, норм и правил

по безопасности, а также повышение штрафов и ответственности руководителей, специалистов и рабочих за нарушения требований промышленной безопасности, которые как следствие могут повести за собой проявление производственного травматизма;

• обновление устаревшего фонда горного оборудования;

• внедрение новых технологий и технических средств противоаварийной защиты.

Необходимо повысить технический уровень оснащенности участков производства, так как применение старой изношенной техники приводит к частому травматизму и проявлениям профзаболеваемости, а именно внедрение новой, прогрессивной технологии, механизация и автоматизация производственных процессов; изменение конструкции и технических характеристик крепления и других изделий; прочие факторы, повышающие технический уровень производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Benjamin Roberts, Kan Sun, Richard L. Neitzel.* What can 35 years and over 700,000 measurements tell us about noise exposure in the mining industry? // International Journal of Audiology. November, 2016.

2. *Joseph Homer Saleh, Amy M. Cummings.* Safety in the Mining Industry and the Unfinished Legacy of Mining Accidents: Safety Levers and Defense-in-Depth for Addressing Mining Hazards // Safety Science 49(6), July 2011.

3. *Junice Dzonzi-Undi, Shixiang Li.* SWOT analysis of safety and environmental regulation for China and USA: its effect and influence on sustainable development of the coal industry // Environmental Earth Sciences 74(8), October 2015.

4. *Xueqiu He, Hani Mitri, Baisheng Nie, Yunhai Wang, Ting X. Ren, Wenxue Chen, Xiangchun Li.* Progress in Mine Safety Science and Engineering II. February 11, 2014 by CRC Press Reference — 320 p.

5. *Алексеев А.М.* Травматизм на производстве в горнодобывающем комплексе республики Саха (Якутия) в 2000—2014 годах / Роль науки в развитии общества. Материалы 7-й международной научно-практической конференции, г. Казань, 20 декабря 2015 г. Ч. 2. — Уфа: Аэтерна, 2015. — С. 28—31.

6. *Андреев Н.И., Чемезов Е.Н., Федорова С.Е.* Об экономической заинтересованности в улучшении условий труда на предприятиях Республики Саха (Якутия) // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2004. — № 7. — С. 100—101.

7. *Гаврильев И.М., Алексеев А.М.* Состояние условий труда и травматизм на горнодобывающих предприятиях США. Материалы международных научных конференций и конкурсов общества Науки и Творчества г. Казань за май 2015 г. // Международный научный журнал Science Time. — 2015. — Вып. 5. — С. 29—36.

8. *Кислицына В.В., Корсакова Т.Г., Мотуз И.Ю.* Особенности условий труда и профессионального риска работников, занятых при открытой добыче угля // Международных журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2013. — № 4. — С. 52—55

9. *Статистический* бюллетень № 240/413 Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по РС (Я). Сведения о состоянии условий труда и компенсациях на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в Республике Саха (Якутия) за 2015 г.

10. *Статистический* сборник № 8/349 Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по РС (Я). Травматизм на производстве в РС (Я) в 2000, 2005, 2008—2015 гг.

11. *Чемезов Е.Н., Черноградская Л.Ю.* Профессиональные заболевания в Республике Саха (Якутия) // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2009. — № 12. — С. 73—77.

12. *Хусаинова Р.Г.* Становление охраны труда в горной промышленности России // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. — 2011. — № 4. — С. 102—104. ГИАБ

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Алексеев Андрей Михайлович[1] — старший преподаватель,
e-mail: am.alekseev@s-vfu.ru,
Петрова Любовь Владимировна[1] — старший преподаватель,
Сивцева Алена Ивановна[1] — ассистент кафедры,
[1] Горный институт, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова.

ISSN 0236-1493. Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'. 2017. No. 12, pp. 207–214.

UDC 622.87

A.M. Alekseev, L.V. Petrova, A.I. Sivtseva

ANALYSIS OF LABOR CONDITIONS IN THE MINING AND PROCESSING INDUSTRY IN THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)

Currently in the field of security of employment, there are objective contradictions and problems that require deep scientific development and implementation of a package of measures, both at the regional level and at the enterprise level. Working conditions still retains a tendency to deteriorate. There is a negative tendency to increase the share of employed in jobs with harmful and (or) dangerous working conditions with 40.1% in 2012 to 57.9% in 2015.

This situation is primarily due to the lack of economic incentives for companies to improve working conditions and safety, does not act the economic incentive mechanism, no assistance to enterprises to implement measures aimed at improving working conditions, there is no tax policy that encourages the creation of safe working conditions, the development and introduction of safe engineering and technology.

It is necessary to improve the technical level of the equipment of production sites as well as the use of the old worn-out equipment leads to frequent injuries and manifestations of occupational diseases, namely the introduction of a new, progressive technology, mechanization and automation of production processes; Modification and mounting specifications and other products; Other factors that increase the technical level of production.

Key words: working conditions, safety, industrial enterprises, the weight of the labor process, dynamics, professional diseases, tension.

DOI: 10.25018/0236-1493-2017-12-0-207-214

AUTHORS

Alekseev A.M.[1], Senior Lecturer, e-mail: am.alekseev@s-vfu.ru,
Petrova L.V.[1], Senior Lecturer,
Sivtseva A.I.[1], Assistant of Chair,
[1] Mining Institute, North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov,
667010, Yakutsk, Russia.

REFERENCES

1. Benjamin Roberts, Kan Sun, Richard L. Neitzel. What can 35 years and over 700,000 measurements tell us about noise exposure in the mining industry? *International Journal of Audiology*. November, 2016.

2. Joseph Homer Saleh, Amy M. Cummings. Safety in the Mining Industry and the Unfinished Legacy of Mining Accidents: Safety Levers and Defense-in-Depth for Addressing Mining Hazards. *Safety Science,* 49(6), July 2011.

3. Junice Dzonzi-Undi, Shixiang Li. SWOT analysis of safety and environmental regulation for China and USA: its effect and influence on sustainable development of the coal industry. *Environmental Earth Sciences*, 74(8), October 2015.

4. Xueqiu He, Hani Mitri, Baisheng Nie, Yunhai Wang, Ting X. Ren, Wenxue Chen, Xiangchun Li. *Progress in Mine Safety Science and Engineering II. February 11, 2014 by CRC Press Reference.* 320 p.

5. Alekseev A. M. *Rol' nauki v razvitii obshchestva. Materialy 7-y mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, g. Kazan', 20 dekabrya 2015 g (The role of Science in the Social Development: 7th International Scientific-Practical Conference Proceedings, Kazan, December 20, 2015, part 2. Ufa, Aeterna, 2015, pp. 28—31).

6. Andreev N. I., Chemezov E. N., Fedorova S. E. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2004, no 7, pp. 100—101.

7. Gavril'ev I. M., Alekseev A. M. *Science Time*. 2015, issue 5, pp. 29—36.

8. Kislitsyna V. V., Korsakova T. G., Motuz I. Yu. *Mezhdunarodnykh zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*. 2013, no 4, pp. 52—55.

9. *Statisticheskiy byulleten' no 240/413 Territorial'nogo organa Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po RS (Ya). Svedeniya o sostoyanii usloviy truda i kompensatsiyakh na rabotakh s vrednymi i (ili) opasnymi usloviyami truda v Respublike Sakha (Yakutiya) za 2015 g.* (Statistics Bulletin No. 240/413 of the Territorial Body of the Federal State Statistics Service in the Republic of Sakha (Yakutia). Information on labor conditions and compensation for harmful and (or) hazardous job in the Republic of Sakha (Yakutia) in 2015).

10. *Statisticheskiy sbornik no 8/349 Territorial'nogo organa Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po RS (Ya). Travmatizm na proizvodstve v RS (Ya) v 2000, 2005, 2008—2015 gg.* (Statistical collection no 8/349 of the Territorial Body of the Federal State Statistics Service in the Republic of Sakha (Yakutia). Injuries at work in the Republic of Sakha (Yakutia) in 2000, 2005, 2008—2015).

11. Chemezov E. N., Chernogradskaya L. Yu. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2009, no 12, pp. 73—77.

12. Khusainova R. G. *Vektor nauki Tol'yattinskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2011, no 4, pp. 102—104.

РУКОПИСИ, ДЕПОНИРОВАННЫЕ В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ «ГОРНАЯ КНИГА»

К ВОПРОСУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ ЗАЗЕМЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1 КВ

(№ 1107/12-17 от 16.10.2017, 7 с.)

Кожевников Никита Андреевич[1] — студент, e-mail: niki-kozhevnik@yandex.ru,
Петров Геннадий Михайлович[1] — кандидат технических наук, профессор, e-mail: petrovgm@mail.ru,
[1] МГИ НИТУ «МИСиС».

В электрических сетях напряжением до 1 кВ промышленных предприятий широко используется глухозаземленная нейтраль источника питания за счет возможности получения как линейного, так и фазного напряжений. Для улучшения условий электробезопасности в электрических сетях с глухозаземленной нейтралью напряжением до 1 кВ 7-е издание ПУЭ предписывает применять различные системы заземления. Выполнен обзор литературы, в которой описываются вопросы по теме исследования параметров заземляющей сети в электрический сетях напряжения до 1 кВ промышленных предприятий, а также рассмотрены случаи прикосновения человека к аварийному оборудованию в электрической сети с глухозаземленной и изолированной нейтралью.

Ключевые слова: условие электробезопасности, допустимое напряжение прикосновения, допустимый ток, глухозаземленная нейтраль, изолированная нейтраль, система заземления, устройство защитного заземления, система зануления.

TO THE QUESTION OF PROVIDING A VARIETY OF GROUNDING SYSTEMS IN ELECTRIC NETWORKS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES WITH VOLTAGE UP TO 1 kV

Kozhevnikov N.A.[1], *Petrov G.M.*[1],
[1] Mining Institute, National University of Science and Technology «MISiS», 119049, Moscow, Russia.

In electrical networks with voltage up to 1 kV of industrial enterprises is widely used glucoseamine neutral of the power source due to the possibility of obtaining both linear and phase voltage. To improve the electrical conditions in electrical networks with earthed neutral with voltage up to 1 kV the 7th edition of the SAE requires application of different earthing systems. A review of the literature that describes issues related to the research parameters of the grounding network in electrical networks, voltage up to 1 kV of industrial enterprises, as well as the cases of the human touch the emergency equipment in electric networks with grounded and isolated neutral.

Key words: electrical condition, the allowable touch voltage, allowable current, glucoseamine neutral, isolated neutral grounding system, the device protective earthing, system earthing devices.