

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 613.6:622.874

М. Н. Садыков<sup>1</sup>, Е. Ж. Отаров<sup>2</sup>, Л. Х. Асенова<sup>1</sup>, У. К. Маканова<sup>1</sup>, А. Р. Айтмагамбетов<sup>1</sup>,  
Л. В. Тыль<sup>1</sup>

## ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

<sup>1</sup>Кафедра общественного здоровья и здравоохранения ФНПР

Карагандинского государственного медицинского университета (Караганда, Казахстан),

<sup>2</sup>Карагандинский областной филиал Республиканского научно-исследовательского института по охране труда (Караганда, Казахстан)

Проведена оценка условий труда работающих машинистов экскаватора, машинистов бурильной установки, водителей большегрузных автомашин на горно-обогатительном предприятии «NOVA-Цинк». Осуществлялись замеры уровня запыленности, загазованности, шума и вибрации, определялись параметры микроклимата и освещенности рабочих мест. Замеры параметров микроклимата рабочих мест проводились прибором «Метеометр МЭС-200»; освещенности рабочих мест – прибором «Люксметр ТКА-ПКМ». По результатам исследований рабочих мест предложены профилактические мероприятия.

*Ключевые слова:* условия труда, микроклимат, горнорудное производство, вибрация, рабочее место

Горнорудная промышленность является отраслью горнодобывающей промышленности, разрабатывающей месторождения рудных полезных ископаемых открытым или подземным способом. Открытая система разработок более прогрессивна в экономическом и гигиеническом отношении и все шире применяется в горном деле. Производственный процесс начинается с открытых или подземных горных выработок, обеспечивающих доступ к полезному ископаемому.

Влияние вредных производственных факторов на организм и здоровье работающих, на рост общей и профессиональной заболеваемости среди работников в настоящее время является одной из ведущих проблем гигиены труда [1].

Горнорудная промышленность даже в современных условиях по категории труда относится к одной из вредных и опасных отраслей народного хозяйства для здоровья работающих. Внедрение эффективных методов охраны здоровья на промышленных предприятиях с учетом условий труда работающих дает возможность максимально приблизиться к требованиям международных стандартов по безопасности труда [2, 3].

**Цель работы** – оценка гигиенических условий труда работников горно-обогатительного предприятия «NOVA-Цинк», добывающих полезные ископаемые открытым способом.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Гигиеническая оценка условий труда работников горно-обогатительного предприятия «NOVA-Цинк», добывающих полезные ископаемые открытым способом, проводилась на рабочих местах основных профессий (машинистов экскаватора, машинистов буриль-

ной установки, водителей большегрузных автомашин). Осуществлялись замеры уровня запыленности, загазованности, шума и вибрации, определялись параметры микроклимата и освещенности рабочих мест.

Замеры параметров микроклимата рабочих мест проводились прибором «Метеометр МЭС-200» (количество замеров – 90), замеры уровня освещенности рабочих мест – прибором «Люксметр ТКА-ПКМ» (количество – 30), согласно требованиям ГОСТ №2.04.05–96 «Искусственное и естественное освещение». Результаты замеров сравнивались с нормативными данными этого документа.

Воздух рабочей зоны отбирали аспирационным методом на уровне дыхания работающего во время производственного процесса. Отобрано 60 проб на запыленность рабочих мест. Более 30 замеров уровней шума и вибрации осуществлены с помощью виброакустической аппаратуры фирмы «СВАН» (Польша). Все замеры были проведены в соответствии с нормативным документом АДЗ РК за №1.04.001.2000 «Гигиенические критерии оценки. Классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса».

Исследования проводились при технологическом режиме, когда осуществлялись работы по бурению, вскопке, погрузке полиметаллических руд, перевозке и разгрузке. В производстве используются высокоскоростные и высокоэффективные бурильные установки марки СБШ, высокопроизводительные экскаваторы марки ЭКГ и для перевозки тяжелых грузов – многотонные карьерные машины марки БелАЗ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Воздействие на организм работающих основных профессий вредных производственных факторов зависит от марки передвижных механизмов и транспорта, а также от технологического процесса и времени эксплуатации этих механизмов. Если при эксплуатации буровых установок на машиниста воздействует шум, превышающий санитарные нормы на 1-3 дБ в октавных полосах частот 250-1000 Гц, то общий уровень шума превышает допустимые нормы на 2 дБА. В машинном отделении шум превышал допустимые нормы во всех октавных полосах частот, доходя до 16 дБ на средних и высоких частотах, а уровень общего шума превышал допустимые на 13 дБА.

При работе бурильной установки на сидении машиниста уровень вибрации во всех трех отведениях превышал допустимые нормы на 5-14 дБ. Превышение запыленности воздуха рабочей зоны наблюдалось в ходе всей операции по добыче руды, но значительное превышение наблюдалось в кабине машиниста бурильной установки и составило  $14,8 \pm 1,3$  мг/м<sup>3</sup>, что превышает ПДК в 3,7 раза.

В карьере при проведении работ по всплодке, добыче и загрузке широко используется одноковшевый экскаватор марки ЭКГ. В кабине экскаватора, во время его работы, уровень шума в нижних и средних частотах превышал ПДУ на 3-4 дБ, а в машинном отделении экскаватора в диапазонах частот 63-2000 Гц- на 1-10 дБ выше ПДУ, уровень общего шума превышал допустимую норму на 16 дБА.

На рабочем месте машиниста экскаватора уровень вибрации в нижних и средних октавных частотах Z и Y отведениях превышал допустимые нормы на 1-5 дБ. На полу кабины машиниста уровень вибрации во всех трех отведениях регистрировался в пределах нормы. Общая вибрация в Y и Z отведениях превышала предельно-допустимый уровень на 4-5 дБ. Уровень вибрации на рабочем месте машиниста экскаватора значительно превышал вибрацию на его площадке. Повышенный уровень вибрации на рабочем месте машиниста экскаватора вероятнее всего объясняется несовершенством виброгашения.

Несмотря на то, что концентрация пыли в кабине экскаватора меньше, чем на других рабочих местах, тем не менее, она превышала допустимые нормы (максимально разовую концентрацию полиметаллических руд) в 3,2 раза.

На рабочих местах водителей большегрузного транспорта во время перевозки руды в бункера шум в октавных частотах 125-500 Гц превышал допустимые нормы на 4-6 дБ, а об-

щий уровень шума превышал допустимые концентрации на 10 дБА. Во время поездки автотранспорта без груза в кабине водителя шум в октавных частотах 125-500 Гц превышал ПДУ на 2-4 дБ, а общий уровень шума достигал 87 дБА. Уровень шума в кабине карьерного автотранспорта напрямую связан с техническим состоянием, качеством ремонтных работ, временем эксплуатации, грузоподъемностью транспорта (груженный, порожняк), а также с состоянием карьерных дорог.

Уровень общей вибрации в большегрузных автотранспортах марки БелАЗ в октавных частотах 2-8 Гц выше нормы на 1-5 дБ. При груженом состоянии общая вибрация превышает санитарные нормы на 2-7 дБ, а не груженом – на 2-10 дБ.

Максимальная одноразовая концентрация пыли в кабинах большегрузных автомобилей марки БелАЗ составила  $5,5 \pm 0,4$  и  $4,8 \pm 0,5$  мг/м<sup>3</sup>, что превысило санитарные нормы на 1,4 и 1,2 раза.

Низкий уровень освещенности рабочих мест является одной из причин производственного травматизма и снижения работоспособности среди работающих. В связи с этим руководству предприятия следует особое внимание уделить улучшению освещенности рабочих мест с целью профилактики производственного травматизма и повышения работоспособности. Рабочие места водителей транспорта по напряженности работы зрительного анализатора отнесены к IV классу. Уровень искусственной освещенности водителей транспорта составил 480-1200 Лк, а коэффициент естественной освещенности регистрировался в пределах 2,9-6,4. Уровень освещенности рабочих мест напрямую зависит от чистоты стекол транспорта, погодных условий и многих других факторов. Исследования показали, что результаты освещенности рабочих мест водителей транспорта соответствуют нормативным данным.

Проведенные исследования показали, что температура воздуха рабочих мест в бурильных установках, в кабинах автомашин БелАЗ ниже нормируемых на 2,5 С°. Параметры микроклимата на рабочем месте машиниста экскаватора соответствовали допустимым нормам.

Условия труда на рабочих местах бурильных установок, водителей автотранспорта БелАЗ, машинистов экскаватора в соответствии с нормативным документом АДЗ РК №1.04.001.2000 «Гигиенические критерии оценки классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса» является вредным и отнесен к 3 классу опасности.

По результатам исследований рабочих мест предложены следующие профилактические мероприятия: в период пылеобразования в карьере применять мероприятия по пылеподавлению; выявить источники шума и вибрации на рабочих местах водителей горнорудного транспорта, машинистов установок и привести уровни этих факторов до санитарных норм. С целью профилактики заболеваемости рекомендуется не реже 1 раза в год проводить медицинские осмотры машинистов горных установок и водителей горнорудного транспорта в соответствии с Государственным законодательством в области проведения ежегодных медицинских и профилактических осмотров. При проведении медосмотров особое внимание следует уделить рабочим, чей стаж работы на производстве составляет 10 и более лет. В случае, когда по тем или иным техническим причинам не представляется возможным довести уровни шума, вибрации и пыли до санитарных норм, рекомендуется обязательное применение рабочими данных профессий индивидуальных средств защиты организма.

Гигиенические исследования показали, что организм водителей транспортных средств, используемых в ходе технологического процесса, подвергается воздействию вредных и опасных производственных факторов. Вредные факторы, оценка условий труда и характеристика производственных процессов в целом позволяют отнести все перечисленные профессии к 3 классу 3 степени вредности и

опасности. В связи с вредностью и опасностью производства рекомендован ряд профилактических мероприятий по снижению заболеваемости среди рабочих и по оздоровлению условий труда.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Научно-методологические подходы к оценке управления здоровьем работающего населения Казахстана /И. А. Аманжол, А. А. Исмаилова, А. У. Аманбекова и др. //Медицина труда и пром. экология. – 2012. – №7. – С. 1-5.

2 Профессиональный риск для здоровья рабочих горнорудной промышленности /Л. М. Сааркоппель, О. П. Рущеевич, В. А. Кирьяков и др. //Вестник РАМН. – 2005. – №3. – С. 39-42.

3 Резолюция X Всероссийского конгресса «Профессия и здоровье» //Медицина труда и пром. экология. – 2012. – №2. – С. 1-3.

#### REFERENCES

1 Nauchno-metodologicheskie podhody k ocenke upravlenija zdorov'em rabotajushhego naselenija Kazahstana /I. A. Amanzhol, A. A. Ismailova, A. U. Amanbekova i dr. //Medicina truda i prom. jekologija. – 2012. – №7. – P. 1-5.

2 Professional'nyj risk dlja zdorov'ja rabochih gornorudnoj promyshlennosti /L. M. Saarkoppel', O. P. Rushkeevich, V. A. Kir'jakov i dr. //Vestnik RAMN. – 2005. – №3. – P. 39-42.

3 Rezoljucija H Vserossijskogo kongressa «Professija i zdorov'e» //Medicina truda i prom. jekologija. – 2012. – №2. – P. 1-3.

Поступила 14.04.2017 г.

*M. N. Sadykov, Ye. Zh. Otarov, L. Kh. Asenova, U. K. Makanova, A. R. Aitmagambetov, L. V. Tyl*  
HYGIENIC ASSESSMENT OF EMPLOYEES OF MINING AND ORE INDUSTRY

<sup>1</sup>Department of public health and healthcare of the FCPD of Karaganda state medical university (Karaganda, Kazakhstan),  
<sup>2</sup>Karaganda regional branch of the Republican scientific research institute for occupational safety (Karaganda, Kazakhstan)

It has been taking the assessment of working conditions of excavator drivers, drilling vehicle drivers, auto track drivers on the mining area of the processing enterprise «NOVA-Zinc». The level of dustiness, gas pollution, noise and vibration, parameters of the microclimate and luminosity level of workplace have been measured.

The measurements of parameters of the microclimate of working place were made with «Meteometr MES-200» apparatus, the measurements of luminosity level were made with «Luxmeter ТКА- ПКМ» apparatus. According to the results of this research the preventive actions are offered.

*Key words:* working conditions, microclimate, mining production, vibration, workplace

*М. Н. Садыков, Е. Ж. Отаров, Л. Х. Асенова, У. К. Маканова, А. Р. Айтмагамбетов, Л. В. Тыл*  
ТАУ-КЕН ӨНДІРІСІ ЖҰМЫСКЕРЛЕРІНІҢ ЕҢБЕК ШАРТТАРЫНЫҢ ГИГИЕНАЛЫҚ БАҒАСЫ

<sup>1</sup>Қарағанды мемлекеттік медицина университетінің қоғамдық денсаулық және денсаулық сақтау кафедрасы, Қарағанды мемлекеттік медицина университетінің Үздіксіз білім беруді дамыту факультеті (Қарағанды, Қазақстан),  
<sup>2</sup>Еңбек қорғау жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институтының Қарағанды облыстық филиалы (Қарағанды, Қазақстан)

«NOVA-Цинк» кен-байыту кәсіпорынының экскаватор машинистерінің, бұрғылау орнату машинистерінің, ауыр автокөлік жүргізушілернің еңбек жағдайларына бағалау жүргізілді. Шаң, газдану, шу мен діріл деңгейі өлшеніп, жұмыс орындарының микроклимат пен жарықтану параметрлері анықталды. Жұмыс орындарының микроклимат параметрлері «Метеомер МЭС-200» аспабымен анықталды; жұмыс орындарының жарықтандырылуы «Люксметр ТКА-ПКМ» аспабымен анықталды. Жұмыс орындарын зерттеу қорытындысы бойынша профилактикалық іс-шараларын жүргізу ұсынылды.

*Кілт сөздер:* еңбек жағдайлары, микроклимат, тау-кен өндірісі, діріл, жұмыс орны