

11. Спосіб передачі акумульованої теплової енергії в вітровій енергоустановці та вітрова енергоустановка з акумулюванням енергії. Патент України № 76279. МПК (2006) F03D 9/00. Опубл. 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р
12. Спосіб отримання електроенергії. Патент України № 105303. МПК F03D 1/04 (2006.01), F03D 9/25 (2016.01)
13. Пристрій для автоматичного керування електроспоживанням. Патент України № 109979. МПК (2016.01) H02J 13/00. Опубл. 26.09.2016, Бюл. № 18.
14. Спосіб отримання електроенергії. Патент України № 110298. Опубл. 10.10.2016, Бюл. № 19
15. **Эрнст А.Д.** Самозапуск асинхронных электродвигателей: Учебн. пособие. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2006. 48.

Рукопис подано до редакції 21.03.17

UDC 622.8

N.Y. SCHWAGER, D.Sc. (Engineering), prof., D.P. ZAIKINA, post-graduate student
SHEI «Kryvyi Rih National University»

THE WORKING CONDITIONS AND OCCUPATIONAL DISEASES RESEARCH AT KRYVBAS MINING ENTERPRISES

Purpose. Analysis of occupational diseases at mining enterprises of Kryvbas, to determine the future directions identification procedure and hazards assessment threats, which will minimize injuries at the place of production.

Research methods. Currently, there is a countrywide need to develop new and proved its value methods, means and principles of occupational health and safety and the promotion of health employees at unhealthy trades, including miners, whose work on the existing criteria's are related to high risk categories to health and survival.

It had been used generalization and analysis literary sources and static information on the working conditions in iron-ore mines.

Originality. It's substantiated the necessity in the reconstruction and equipping the state-of-the-art equipment of a number of industries, as the production assets are characterized by over-limit wear, are used outdated technology and equipment. Depreciation of fixed production-related assets including machines and equipment at many enterprises comes to 60-70 and even 90%.

Practical value. Justification of the choice of analytical method reasons identified or other circumstances.

Findings. It's required to solve main outstanding issues of occupational diseases, to improve conditions in the workplace by implementing modern technologies; to attract the scientific potential of the city to address the problem of improving working conditions; to develop modern complex plans at health measures in the production of the specific indicators of occupational diseases; to improve the quality of the occupational pathology help at the working population.

The industrial dislocation and defects, which were listed in the article, indicate the necessity of: the correct formulation of the occupational safety and health management system; the development of new methods of training managers of enterprises; conducting special surveys and studies to identify problems in the organization of safe work the employees at mining industry and so on.

Keywords: harmful working conditions, health and safety incident, occupational diseases, industrial pathology, unforeseeable case, industrial processes, likelihood of occurrence, identification procedure and risk management

The problem and its connection with the scientific and practical tasks. Occupational disease is a pathology that occurs under the influence of adverse factors of production environment and labour process [1-10]. The share of professional pathology among other nosology forms of diseases is much lower, but this does not diminish its social importance. The emergence of the disease in working age do not only leads to lower employment of potential employee, but also to a number of social, moral and economic issues. Often the development of professional pathology leads to sustained disability of the patient.

Research and publications analysis. The analysis of occupational diseases for the period from 2007 to 2014 years at mining enterprises of Kryvbas, a typical process, production areas (shops) and equipment specific to this industry was carried out. Materials for analysis were proposed from the State Statistics Service of Ukraine and scientific - production magazine «To assist labour protection specialist». All data on occupational diseases are of relative values (10 000 employees) [1-10].

Formulation of the problem. The occupational disease - a pathology that occurs under the influence of adverse factors of production environment and workflow [1-10].

The relative density of professional pathology among other nosology forms of diseases is much lower, but this does not reduce its social importance. The emergence of the disease in working age leading not only to lower employment potential of employee, but also to a number of social, moral and economic issues. Often the development of professional pathology leads to sustained disability of the patient.

Presentation of the material and results. According to the State Statistics Service of Ukraine, the results of periodic medical examinations of workers engaged in hard work, work in harmful or dangerous conditions for 2011- 2012 years of Kryvyi Rih in harmful conditions in industrial Kryvbas is 62 thousand workers, more than 13,000 women, representing 46% of workers in industrial cities.

In particular, in the dusty conditions 22-23% work of people, higher noise levels - 25-27%, vibration - 7%, in conditions of harmful microclimate – 12,4%, exceeding chemicals - 7-8%, severity and intensity of the work process - 22-23%.

In addition, there is a combined effect of the above factors, which increases their harmful properties.

On average, in the industrial city every worker is operating under the conditions of excess of at least of three different factors of production environment and labour process [1-10].

As is known, harmful and difficult conditions in the workplace are gradually causing changes in an organism of employees, so it is necessary to consider the fact that the diagnosis of occupational disease isn't established during periodic medical examinations, while the direct call to hospitals [10].

Urgent occupational diseases mainly appear in the short-term impact of adverse factors such as blennosis of eyes that arise from exposure to the ultraviolet rays a of voltage arc.

Chronic occupational diseases lead to development of workers chronic dust bronchitis, pneumoconiosis, silicosis, bronchitis, lumbar-sacral radiculopathy, deforming arthrosis, sensorineural hearing loss and etc.

A significant excess level of noise and vibration can lead to development of workers in occupational vibration disease and cochlear neuritis. The main diseases in combination to include chronic dust bronchitis - 40% of disease support - skeletal system (diseases of the musculoskeletal system (lumbar-sacral radiculopathy, deforming arthrosis) - 33% sensorineural hearing loss - 25%, vibration disease - 13% [10].

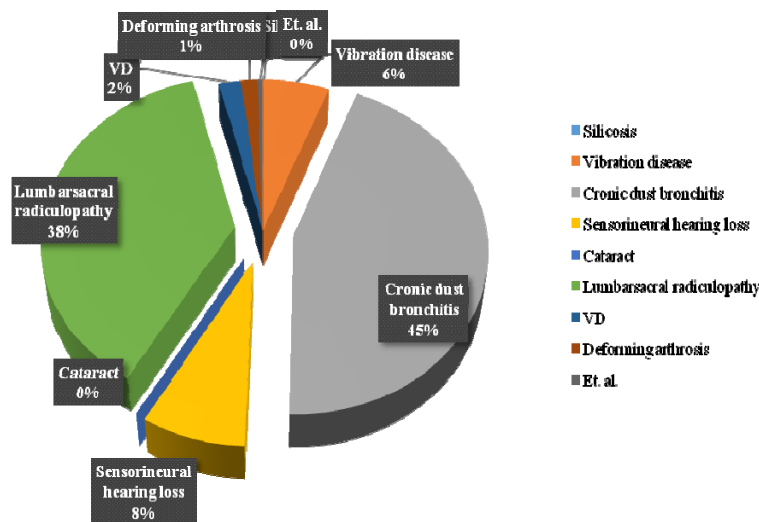


Fig. 1. - The state of occupational diseases for the nine months of 2014 at the mining enterprises of c. Krivoy Rog

Analysis of occupational diseases for the last 9 years (2009-2016 y.) indicates the absence stable trends of growth or decline.

In 2009-2015 years in underground mining, steel, coke, ferroalloy, pipe manufacturing, non-ferrous metal, manganese industry as well as the ancillary businesses at risk about the possible detection of occupational diseases are workers between 26

and 29 years, and employees with experience from 3 to 9 years, depending on the action of harmful factors on the workers. The occupational diseases basically are got by workers in age from 30 to 60 years, and workers with experience from 9 to 25 years or more [10].

Analysis of injury statistics show, that a significant increase in incidence was observed in 2011 and from 2013 to 2015, namely during underground mining such as silicosis, siderosilicosis at enterprises PISC «KZRK», PISC «CVRAZ SUKHA BALKA»; vibration disease - PISC «KZRK», PISC «CVRAZ SUKHA BALKA», Batkivschina mine; dust bronchitis - PISC «KZRK», PISC «CVRAZ SUKHA BALKA», Batkivschina mine; sensorineural hearing loss - PISC «CVRAZ SUKHA BALKA», Batkivschina mine; Jovtneva mine, Gvardiiska mine; lumbar-sacral radiculopathy - PISC «CVRAZ SUKHA BALKA», Batkivschina mine.

The reasons for such a sharp increase in occupational diseases can be: work in extreme conditions, complex action intense, harmful and dangerous factors; uniformity of work; repetitive movements by restricted muscle groups; awkward position of the body, the rapid pace of work; deepening

of mining operations; using more powerful instruments; a decrease in the efficiency of ventilation; increasing intensity of labour; time of the shift; presence of night shift and more.

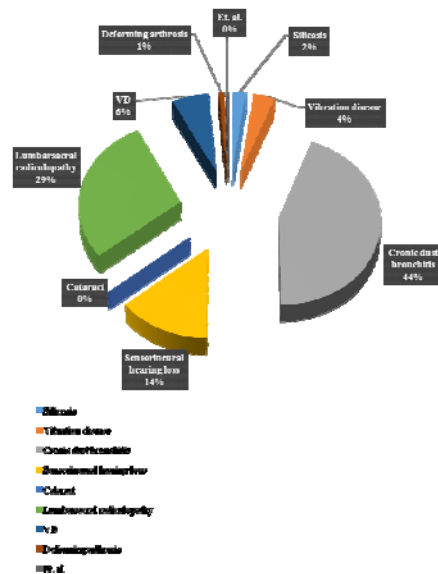


Fig. 2. - The state of occupational diseases for the nine months of 2015 at the mining enterprises c. Krivoy Rog

Availability of a complex adverse factors, which present in the production process is accompanied by risks and increases the probability of damage to the health of the workers during the performance of work duties.

Under the definition of risk not only a thorough examination of all existing in the enterprise factors that could harm workers or to other people are understood, but also the opportunity to determine whether all restrictive measures are taken or should be taken additional steps to prevent danger.

As required by art 6 by Act of Ukraine "On occupational health and safety", employees are entitled to occupational health and safety during the work. Moreover, in art 13 by Act of Ukraine «On occupational health and safety»: "The employer must create a workplace in each structural unit in accordance with the conditions of regulations, and to ensure observance of legislation on the rights of workers in field of occupa-

tional health and safety" [11].

To monitor the risks it's, necessary to develop a process to identify and control operations and, in some cases, local instructions to reduce the risk.

The instruction should describe how to implement the relevant types of work operations transitions. If necessary - to include in their for workers criteria, such as acceptable levels of noise, vibration and M.A.C.

The procedures also should specify what action should be committed in excess of such criteria. It is important to develop a system based on officially established requirements (according to established norms - requirements § 4.3.3 by.

The Standard OHSAS), because for workers criteria's (their numeric value) it is recommended to set slightly below officially acceptable levels. In this case, if there is excess of the acceptable level and at the enterprise there will remain possible to perform actions to support officially established compliance.

If the workers criteria's coincide with officially established, the enterprise will break officially established responsibility before beginning any action.

In working criteria there must also support the basic parameters of safety and continuously manage them. Basic security options the parameters, exceed the level that paralyzes working model of security.

Conclusions. Therefore, summing up, one can state the following:

Despite the reconstruction and rigging of the modern, many enterprises the main production assets are characterized by over-limit wear and outdated technology and equipment.

Depreciation of industrial assets including of machinery and equipment at many enterprises attain for 60-70 and even 90% [15].

The complex of harmful factors in its entirety is determined at underground mining of iron-ore.

By professions that are in areas with the most harmful factors they include shaftmen, drivers of the drill rig, stope miners, timbermen. Among the most hazardous factors are : dust, noise, vibration, gravity labour and humidity [13].

Conducted the statistical analysis of occupational disease, is necessary for the subsequent choice of methods of analysis-detected reasons and other circumstances [12].

List of reference

1. Державна служба статистики України.// <http://www.ukrstat.gov.ua>
2. «На допомогу спеціалісту з охорони праці»: Наук. - виробн. журнал. К.: ДП «Редакція журналу «Охорона праці» . - 2007-2015. - №№1-12.

3. **Риженко С.А., Лисий А.Ю., Капшук В.Г., Грузін І.І., Ткач Л.А.** Особливості професійної захворюваності опорно-рухового апарату робочих промислових підприємств Кривбасу. Матеріали науково-практичної конференції з нагоди 85-річчя кафедри гігієни праці і професійних хвороб НМУ ім. О.О. Богомольця та 120-річчя від дня народження професора В.Я. Підгасцького «Пріоритетні проблеми гігієни праці, професійної та виробничо-зумовленої захворюваності в Україні». Київ, 2008.
4. **Риженко С.А., Лисий А.Ю., Грузін І.І., Погорелова Л.О., Слюта Т.В., Ткач Л.А., Громик Т.М.** До питання оптимізації моніторингу шкідливих речовин в виробничих приміщеннях промислових підприємств Кривбасу. Сборник материалов 12-й итоговой региональной конференции. Эпидемиология, экология и гигиена. Харьков, 2009.
5. **Глембоцька А.** Своєчасне запобігання профзахворюванням у сучасних реаліях. СЕС.Профілактична медицина, Київ, № 2, 2011.
6. **Ткач Л.А.** Проблемні питання професійної захворюваності працівників промислових підприємств Кривбасу: Медицина праці та профпатології. - Кривий Ріг.
7. <http://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sostoyaniya-professionalnoy-zabolevaemosti-i-proizvodstvennogo-travmatizma-gornometallurgicheskogo-kompleksa#ixzz3z8Y3tXOg>
8. **Wrightson, I.** (2014). Occupational health and safety management systems. [WWW document]. URL http://www.rsc.org/images/Occupational-Health-and-Safety-Management-Systems_tcm18-240421.pdf
9. Health and Safety Executive (HSE) (2015). Health and Safety Statistics 2014/15. [WWW document]. URL <http://www.hse.gov.uk/statistics/overall/hssh1415.pdf>
10. http://dnop.kiev.ua/web/index.php?option=com_content&task=view&id=6387&Itemid=137
11. «Охорона праці і пожежна безпека»: Виробн. - прак. журнал. К.: Вид. дім «МЕДІА-ПРО», – 2014. – № 2. – с. 21-23.
12. **Давыдов А.В.** Разработка интегрированной системы управления профессиональными рисками при подземной добыче железных руд: дис. ... кандидата тех. наук : 05.26.01 / **Давыдов Андрей Владимирович.** – Кривой Рог, 2013. - 171 с.
13. Разработка и реализация первоочередных мер по снижению критических рисков травмирования в основных подразделениях ОАО «Высокогорский ГОК» / **Лагутин К.И., Напольских С.А., Кузнецов А.В. и др.** // Библиотека горного инженера-руководителя. – М.: Горная книга, Вып.11. – 2011. – 48 с.
14. Отчета о корпоративной ответственности ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог» за 2012 год (2014, Январь 14) [WWW document]. URL <http://static.globalreporting.org/report-pdfs/2014/952b935fb06722b960d4b6390ba621a6.pdf>
15. **Цанг Н. В.** Научное обоснование организационных мероприятий по совершенствованию системы профпатологической медицинской помощи жителям Севера, работающим на горнодобывающих предприятиях : дис. ... кандидата мед. наук : 14.02.03, 14.02.04 / **Цанг Наталия Владимировна.** – СПб., 2014. – 137 с.

Рукопис подано до редакції 20.03.17

УДК 621.61:622.012

В.Й. ЛОБОВ, канд. техн. наук, доц., К.В. ЛОБОВА, студентка,
Н.В. ПОПСУЙКО, магістрант, Криворізький національний університет

ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНА УСТАНОВКА ДЛЯ ГІРНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА

Мета. Розробка та дослідження роботи шахтної вітроенергетичної установки, що працює від газо-повітряного потоку, що видувається вентилятором головного провітрювання із шахти.

Методи дослідження. Розглядається варіант структурної схеми автоматизованої системи керування вітроенергетичною установкою, елементами якої управляє мікроконтролер по сигналам датчиків. Запропонована методика підбору оптимального розташування повітряного гвинта від кордону перетину до виходу газоповітряного потоку з вентилятора головного провітрювання. Для дослідження використовується SCASA-система, яка забезпечує в реальному часі моніторинг та управління вітроенергетичною установкою.

Наукова новизна. Використання вентиляційних газо-повітряних потоків вентиляторами головного провітрювання шахт із перетворенням цих потоків енергії в електричну є реальною можливістю генерувати і використовувати електричну енергію для власних потреб гірничих підприємств.

Практична значимість. Розробка й реалізація на практиці запропонованої вітроенергетичної установки дозволить здійснювати автономне живлення від них низки приймачів електричної енергії гірничих підприємств, що вирішить питання зменшення собівартості видобутку корисних копалин.

Результати. Обґрунтована доцільність розробленого способу використання шахтної вітроенергетичної установки, що працює від газо-повітряного потоку, що видувається вентилятором головного провітрювання шахти. Показано реальну можливість перетворення газо-повітряного потоку енергії в електричну, генерувати її і додатково використовувати для власних потреб гірничих підприємств. Встановлено, що вихідна напруга електродвигуна виникає за рахунок дії постійного газо-повітряного потоку, при цьому додаткового підвищення продуктивності вентилятора головного провітрювання практично не потребує, тому що вона залежить від розташування газо-повітряного гвинта до кордону виходу вентиляційного потоку з вентилятора головного провітрювання. Визначено коефіцієнт, який враховує втрати повітря через відстань розташування повітряного гвинта від кордону перетину до