

материалдары мен отындарды пайдалану қажет. Мұнай өнімдерін тасымалдау, қабылдау, сақтау және беру процесінде қарқынды сулану және ластану және кейіннен мұнай өнімдерінің сапасының нашарлауы байқалады, оның салдары машиналардың техникалық жағдайына әсер етеді. Бұл мақалада отынның түрі мен сапасын анықтауға болатын параметрлерді талдау келтірілген.

RESUME

Kazakhstan is characterized by developed agricultural and industrial sectors, where numerous machinery is used. The main unit of the machines, on which reliability depends, is the engine. To keep the engine in good condition, it requires not only high-quality planned technical impacts, but also the use of high-quality lubricants and fuels. In the process of transportation, reception, storage and delivery of petroleum products, intensive watering and pollution and subsequent deterioration of the quality of petroleum products occur, the consequences of which affect the technical condition of the machines. This article provides an analysis of the parameters by which it is possible to determine the type and quality of fuel.

UDC 331.43:621.3.035.221.733

Student: Yessetov S.R., Master

Scientific adviser: Hairullina S.H., Research Advisor, senior teacher, candidate of engineering sciences

West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan, Uralsk

ANALYSIS OF DUST RELEASED DURING THE PRODUCTION OF METAL PRODUCTS AND IT'S IMPACT ON WORKERS' HEALTH

ANNOTATION

Industrial dust is one of the most common workplace factors in a metal products industry. Dust is emitted in the process of most technological operations, and its impact covers various areas of production. High concentration of dust in the air leads to damage of process equipment, affects the quality of the product of production, leads to poor lighting in the workplace.

This paper analyzes the potential impact of industrial dust on workers' health and what implications it has in the current age.

Keywords: *dust, health, workers, occupational disease, air.*

Almost every metal production process generates a large quantity of various kinds of waste. Major pollution released into the atmosphere during the steel making process includes solid particles (dust), carbon (II) oxide, nitrogen oxides, and some volatile organic compounds. Due to its chemical and physical properties dust was strictly categorized as hazardous waste in most countries [1-4].

Industrial dust is an airborne particulate matter, slowly settling solid particles ranging from mm to mcm in size. Dust is composed from particles in the air, i.e. a dispersed system in which the dispersed phase is the solid particles, while air is the dispersion medium.

Many researchers claimed [5] the most harmful component of all the waste is hazardous elements such as Zn, Cd, Pb, and Cr (Figure 1) [6].

The seriousness of dust problem arises from the fact that the annual output created in the metal production process is constantly increasing. A total of 20 kg of dust per ton of metal product is produced which, according to reports [1, 2, 7], results in millions of tons of dust created annually.

Nowadays when environmental protection and cleaner production are one of the most important issues and when pollution limits for countries and companies are very tight [4, 7], the problem of metallurgical wastes becomes a strategic one. The plants are obliged to utilize their own wastes or forward it to specialized plants for further processing when its potential impact on the environment is minimized and it could be transferred to another branch for utilization.

Being considered as potentially dangerous, wastes must be stored in specialized landfills. On the other hand, due to high content of several useful elements, i.e. zinc, they can be used as secondary raw material in the production of products. These considerations have led to the special treatment of dusts and thus to reduction of their environmental impact. There are several possibilities to manage dust: hydrometallurgical and pyrometallurgical processes [8] or their inactivation, i.e. their stabilization prior to permanent disposal [4], the use of some fractions of dust in cement/concrete production [2, 9, 10], the utilization of dusts in the glass-ceramic industry [5, 10], and so on.

Figure 1. Typical example of dust chemical composition (%)

Fe	42.00	Mg	1.61	Cr	1.05	Cu	0.24	Mo	0.07
Zn	13.30	Pb	1.34	K	0.97	Ni	0.19	Al	0.29
Ca	4.28	Si	1.29	Na	0.84	P	0.17	Co	0.05
Mn	1.90	C	1.10	S	0.32	Cd	0.11	-	-

To evaluate the impact of dust on health, it is necessary to know the exact nature of dust (grain size, chemical analysis, density, particle shape, etc.). That is why many authors have reported their research on dust to describe its features and parameters and to suggest how to treat different kinds of such material [2, 11].

Penetrating the human respiratory tract, the dust causes the development of specific processes, leading to chronic diseases of the respiratory organs, such as bronchitis, pneumonitis and asthma. Specifically, industrial dust frequently contains carcinogens, i.e. substances which contribute to the formation of cancer.

Depending on the size of the particles (dispersity) are distinguished thusly:

- visible dust – larger than 10 mcm;
- microscopic – with sizes from 0.25 to 10 mcm;
- ultramicroscopic – less than 0.25 mcm.

In most cases up to 60÷80% of dust particles have a diameter up to 2 mcm, 10÷20% have a diameter of 2 to 5 mcm and up to 10% have a diameter greater than 10 mcm. Visible dust mainly presents mechanical danger, i.e. clogging of pores, settling in lungs. Micro- and ultramicroscopic dust usually poses chemical danger.

Depending on the forming metal, metal dust is divided into:

- ferrous metal dust;
- dust of metals with high chemical activity;
- dust of metals with medium chemical activity;
- dust of toxic metals.

The main danger emanating from ferrous metal dust is mechanical. Metal dust with high chemical activity can cause irreparable harm to health (Na₂H₂ is a carcinogen).

Industrial dust generally has a negative impact on the human body. These effects can be:

- irritating;
- allergic;
- fibrogenic;
- toxic.

Working in conditions of high concentration of industrial dust in the air can cause eye and skin damage, as well as lead to the emergence and development of occupational respiratory disease - pneumoconiosis, which limits the breathing surface of the lungs.

In total, 342 companies producing metal structures and products are active in Kazakhstan as of January 1, 2017. Of them:

- Large companies (with more than 250 employees) - 10;
- Medium-sized organizations (101 to 250 people) - 26;
- Small enterprises (from 5 to 100 people) - 306.

Thus, employees of 342 companies are daily exposed to hazards associated with the dustiness of the air in the working area. It is safe to say that the existing measures to prevent the harmful effects of dust are not effective enough. New approaches and methods are required, which could provide protection of workers from occupational dust. Therefore, this topic is currently extremely relevant.

REFERENCES

1. FIORE S., CHIARA ZANETTI M., RUFFINO B. Waste Characterization in Steel Casting and Recycling Opportunities in Europe. American Journal of Applied Science. 5, 5, 2008.
2. VARGAS A. S., MASUERO A. B., VILELA A. C. F. Investigations on the use of electric-arc furnace dust (EAFD) in Pozzolan-modified Portland cement I (MP) pastes. Cement and Concrete Research. 36, 2006.
3. FU P., ZHANG Q. Investigation on steelmaking dust recycling and iron oxide red preparing. Journal of University of Science and Technology Beijing. 15, 1, 2008.
4. RUIZ O., CLEMENTE C., ALONSO M. ALGUACIL J. Recycling of an electric arc furnace flue dust to obtain high grade ZnO. Journal of Hazardous Materials 141, 2007.
5. LIS T., PALUCHIEWICZ Z. The utilization of steel-making dusts in the glass-making industry. Hutnik – Wiadomości hutnicze, 5, 2007.
6. JEZIERSKI J., JANERKA K. Pneumatic powder injection technique as a tool for waste utilization. Int. J. Environment and Waste Management. 6, 2, 2008.
7. SOFILIC T., RASTOVCAN-MIOC A., CERJAN-STEFANOVIC S., NOVOSEL-RADOVIC V., JENKO M. Characterization of steel mill electric-arc furnace dust. Journal of Hazardous Materials. B109, 2004.
8. GĘGA J. Hydrometallurgical treatment of EAF dusts. Hutnik – Wiadomości hutnicze, 6, 2006.
9. HOLTZER M., MALINOWSKA A. The reduction of harmfulness of heavy metals from electric arc furnace dust. Hutnik – Wiadomości hutnicze, 7-8, 2005.
10. KAVOURAS P., KEHAGIAS T., TSILIKA I., KAIMAKAMIS G., CHRISSAFIS K., KOKKOU S., PAPADOPOULOS D., KARAKOSTAS Th. Glass-ceramic materials from electric arc furnace dust. Journal of Hazardous Materials. A139, 2007.
11. KARBOWNICZEK M., MICHALISZYN A. Influence of some process parameters on the index output of electric arc furnace. Hutnik – Wiadomości hutnicze, 4, 2005.
12. SENK D., GUDENAU H. W., GEIMER S., GORBUNOVA E. Dust Injection in Iron and Steel Metallurgy. ISIJ International, 46, 2006.

РЕЗЮМЕ

Производственная пыль – один из самых распространенных факторов рабочей зоны на заводе по производству металлических конструкций. Пыль выделяется в процессе проведения большинства технологических операций, а ее влияние охватывает собой различные сферы производства. Высокая концентрация пыли в воздухе приводит к выходу из строя технологического оборудования, сказывается на качестве продукта производства, ведет к более плохой освещенности на рабочем месте.

Данная работа анализирует потенциальное влияние промышленной пыли на здоровье работников и какие последствия это имеет на сегодняшний день.

ТҮЙІН

Өндірістік шаң – металл конструкцияларын шығаратын зауыттағы жұмыс аймағының ең көп таралған факторларының бірі. Шаң көптеген технологиялық операцияларды жүргізу барысында бөлінеді, ал оның әсері өндірістің әртүрлі салаларын қамтиды. Ауадағы шаңның жоғары концентрациясы технологиялық жабдықтың істен шығуына әкеледі, өндіріс өнімінің сапасына әсер етеді, жұмыс орнында нашар жарықтандыруға әкеледі.

Бұл жұмыс өнеркәсіптік шаңның жұмысшылардың денсаулығына ықтимал әсерін және оның бүгінгі күнге дейін қандай салдары бар екенін талдайды.

ӘОЖ 620.3

МРНТИ 28.01

Білім алушы: Есенгалиева А.Т., студент

Ғылыми жетекші: Бисенгалиева А.М., жетекші

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ.

МЕХАТРОНИКА - АВТОМАТТАНДЫРУ ҰҒЫМЫНЫҢ ДАМУЫ

АННОТАЦИЯ

Бұл мақалада "Мехатроника" ұғымы және оның "жетек құрылғылары", "кинематикалық мультикоординат комбинаторикасы" белгілері бойынша жіктелінуі қарастырылады.

"Интеллектуалды басқару" - сызықтық және доғалық негізде интеллектуалды басқарумен мультикоординатты қозғалыс жүйелерінің теориясы кеңістік формадағы бұйымдардың беттерін қалыптастыру мен өндеудің технологиялық кешендеріне арналған электромеханикалық модульдер құруға байланысты.

Мехатроника автоматика мен техникалық кибернетиканы дамытудың компьютерлік парадигмасы деген атпен қолдау табады.

Мехатроника бөлшектерді өңдеу мен түйіндерді құрастырудың дәлдігін арттыруда, механикалық қозғалыстардың әртүрлі комбинацияларын жүзеге асыруда, Композициялық материалдарды өндіру мен өндеудің түбегейлі жаңа технологиялық процестерін құруда үлкен рөл атқаруы керек.

Түйінді сөздер: *Мехатроника, мультикоординат, автоматика, кибернетика, компьютерлік парадигма.*

Ғылым мен техниканың салалары ретінде механика, электроника, микропроцессорлық техника, информатика мехатроника және робот техникаға негізделеді. Қазіргі заманауи жаңа құрылғылардың сапалы машиналары, компьютерлік басқару жүйелерін құру және қолданудың басты қасиеттерінің бірі электромеханикалық жүйесінің құрылысын зерттейді. Сонымен, микроконтроллер, дербес компьютер және есептеуіш құрылғысының көмегімен басқара алатын жүйені мехатронды жүйе деп атайды. Жүйелер олардың m мен L қысқартады. Осындай жүйеде микроконтроллерге енетін сандық түрлендіру, интеллектуалды күшті түрлендіргіштер пайдаланылады.

Қазіргі уақытта және болашақта нанотехнологияның қарқынды дамуы мехатроникаға үлкен әсері бар.

«Мехатроника» деген сөз 1969 жылы Yaskawa Electric жапон деректері бойынша енгізілді. Осындай атқа «механика» және «электроника» деген екі сөздің қосылуы.