

JULE 2024 | ISSUE # 7(2)

**INTERNATIONAL JOURNAL
OF PROFESSIONAL
SCIENCE**

.....

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL



SCIPRO.RU

ISSN 2542-1085

SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES

UDC 001
LBC 72

International Journal Of Professional Science: international scientific journal, Nizhny Novgorod, Russia: Scientific public organization “Professional science”, №7(2) -2024. 41 p.

ISSN 2542-1085

International journal of Professional Science is the research and practice edition which includes the scientific articles of students, graduate students, postdoctoral students, doctoral candidates, research scientists of Russia, the countries of FSU, Europe and beyond, reflecting the processes and the changes occurring in the structure of present knowledge.

It is destined for teachers, graduate students, students and people who are interested in contemporary science.

All articles included in the collection have been peer-reviewed and published in the form in which they were presented by the authors. The authors are responsible for the content of their articles.

The information about the published articles is provided into the system of the Russian science citation index – RSCI under contract № 2819-10/2015K from 14.10.2015

The electronic version is freely available on the website <http://scipro.ru/ijps.html>

UDC 001

LBC 72



Editorial team

Chief Editor – Krasnova Natalya, PhD, assistant professor of accounting and auditing the Nizhny Novgorod State University of Architecture and Construction. (mail@nkrasnova.ru)

Zhanar Zhanpeisova — Kazakhstan, PhD

Khalmatova Barno Turdyhodzhaeva — Uzbekistan, MD, Professor, Head of the Tashkent Medical Academy

Tursunov Dilmurat Abdullazhanovich — Kyrgyzstan, PhD, Osh State University

Ekaterina Petkova, Ph.D Medical University — Plovdiv

Stoyan Papanov PhD, Department of Pharmacognosy and pharmaceutical chemistry, Faculty of Pharmacy, Medical University — Plovdiv

Materials printed from the originals filed with the organizing committee responsible for the accuracy of the information are the authors of articles

Editors N.A. Krasnova, 2024

Article writers, 2024

Scientific public organization
“Professional science”, 2024

Table of contents

INTRODUCTION	5
ENERGY AND ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES	6
Lashina E.N., Fedoruk S.S. Nuclear energy cooperation between Russia and the USA	6
REVIEWS AND ANALYSIS.....	11
Khadbaatar B., Ganchimeg J. Problems of creating positive psychological behavior in the workplace.....	11
TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS	19
Pyshny K.A., Drovovozova E.E., Chorjeva A.A., Nikiforov D.Y. The use of artificial intelligence in the field of solid waste management.....	19
Toygambayev S.K. Overview of plasma heating characteristics and equipment for plasma surfacing of camshafts.....	25
Toygambayev S.K., Shamuratov D.D. Organization of a site for the restoration of camshafts of machines.....	32
CONCLUSION	40

INTRODUCTION

The current issue of the International Journal of Professional Science, Volume 7, Issue 2, delves into the diverse and dynamic fields of energy and environmental technologies, psychological behavior in the workplace, and technological developments. This edition presents a collection of peer-reviewed articles authored by students, graduate students, postdoctoral researchers, doctoral candidates, and research scientists from Russia, the countries of the FSU, Europe, and beyond. These articles collectively reflect the latest processes and changes occurring in contemporary scientific knowledge, providing valuable insights for educators, students, and anyone interested in the forefront of modern science.

In the section on Energy and Environmental Technologies, Lashina E.N. and Fedoruk S.S. explore the intricate dynamics of nuclear energy cooperation between Russia and the USA, highlighting both collaborative efforts and challenges faced by these two major global players. Moving into Reviews and Analysis, Khadbaatar B. and Ganchimeg J. address the critical issue of fostering positive psychological behavior in the workplace, providing an analytical perspective on the psychological aspects that influence employee well-being and productivity.

The Technological Developments section showcases cutting-edge research in the application of artificial intelligence and innovative engineering techniques. Pyshny K.A., Drovovozova E.E., Chorjeva A.A., and Nikiforov D.Y. examine the potential of artificial intelligence in solid waste management, proposing novel solutions to improve efficiency and sustainability in this critical area. Additionally, Toygambayev S.K. provides an in-depth overview of plasma heating characteristics and the equipment used for plasma surfacing of camshafts, followed by a collaborative article with Shamuratov D.D. on organizing sites for the restoration of camshafts in machinery, emphasizing the practical implications and benefits of these technological advancements.

Sincerely,
Krasnova N.
Editor-in-Chief
International Journal Of Professional Science

ENERGY AND ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES

UDC 621.039

Lashina E.N., Fedoruk S.S. Nuclear energy cooperation between Russia and the USA

Lashina Ekaterina N.,

Senior Lecturer of the Department of Foreign Languages,
St. Petersburg State University of Industrial Technology and Design.
Higher School of Technology and Energy

Fedoruk Sofia S.,

Student,
St. Petersburg State University of Industrial Technology and Design.
Higher School of Technology and Energy

***Abstract.** Russia and the USA are among the leading countries using nuclear technology. They have been cooperating in the nuclear energy field for many years. This article examines US-Russian nuclear energy cooperation in historical context. Current joint projects, possible directions for future cooperation are described, and the importance of continued partnership for international stability is emphasized.*

***Keywords:** nuclear energy, uranium, enrichment, Russia, USA, relevance, cooperation.*

Рецензент: Сагитов Рамиль Фаргатович, кандидат технических наук, доцент, заместитель директора по научной работе в ООО «Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем», г. Оренбург

Since its inception, nuclear energy has become an important component of the global energy sector, providing significant opportunities to produce electricity with minimal carbon dioxide emissions. Contemporary challenges such as climate change and the need to provide energy to a growing global population underscore the importance of international cooperation in the field of nuclear energy.

The Russian Federation (Russia) and the United States of America (USA) are the two leading powers in the field of nuclear technology. Both countries have extensive knowledge and experience in reactor design, radioactive material management and nuclear plant safety.

The beginning of nuclear energy cooperation between the USA and the Soviet Union, of which the Russian Federation is the legal successor, has its origins in the context of the Cold War. This period was characterized by intense rivalry between the two superpowers in various fields, from military power to scientific achievements. However, even amid political

tensions, there were moments of interaction and exchange of knowledge in the field of nuclear energy. After the end of World War II, both countries began to actively develop their programs to create atomic weapons. In 1945, the United States became the first country to use atomic weapons against Japan. The Soviet Union responded to this development by successfully testing its first atomic bomb in 1949. This marked the beginning of an arms race between the two powers. However, already in the early 1950s it became obvious that the uncontrolled spread of nuclear technology posed a serious threat to global security. In this regard, the need arose to establish international mechanisms for control over the use of radioactive materials and to develop peaceful programs for the use of atomic energy [1].

An important milestone was the initiative of US President Dwight Eisenhower “Atoms for Peace”. The plan proposed that the “principally concerned governments” make "joint contributions from their stockpiles of conventional uranium and fissile materials to the International Atomic Energy Agency," which would be “responsible for receiving, storing and protecting fissile and other materials placed at its disposal.”

The plan was aimed at ensuring the leading role of the United States and American business in the development of the international nuclear market. Its positive aspect was the projected establishment of certain international norms to limit nuclear proliferation in the context of the then beginning development of nuclear energy in a number of countries around the world. The USSR responded positively to the American initiative, and as a result, in 1954, both powers began negotiations on the formation of the International Atomic Energy Agency (IAEA), which culminated in its creation in 1957. During the negotiations, the USA, USSR and Great Britain expressed their readiness to allocate International Nuclear Materials Fund certain quantities of fissile materials. In practice, only small quantities of fissile material were supplied to recipient countries [2].

One of the first significant steps towards joint control over the proliferation of nuclear weapons was the signing of the Nuclear Test Ban Treaty in 1963. This treaty banned all types of atmospheric, space and underwater testing of nuclear weapons; however, it allowed underground testing provided that there were no releases of radionuclides beyond the national borders of the testing state [3].

After the signing of the Nuclear Test Ban Treaty. In February 1993, Russia and the United States signed an agreement to dispose of highly enriched uranium (HEU) extracted from Russian nuclear weapons. Under the terms of the deal, Russia pledged to burn 500 tons of highly enriched uranium over 20 years.

In January 1994, Russia's Techsnab-Export (Tenex) and the United States Uranium Enrichment Corporation (USEC), state-owned companies authorized by their respective governments to implement the deal, signed a contract. In the US case, this meant that USEC

was the supplier of enriched uranium to private utilities. Estimates at the time put the cost of the entire program at around \$12 billion [4].

Today, both countries have significant scientific knowledge, technology and experience in operating nuclear facilities, which makes them important partners in many international projects. Joint efforts are aimed at addressing critical issues such as nuclear non-proliferation, safe management of radioactive waste and the development of new technologies for the peaceful uses of nuclear energy. Current joint projects are being developed, such as:

1. Development of general approaches to the decommissioning of nuclear facilities and rehabilitation of the corresponding territories.

2. Development of the experience accumulated by Russia and the United States in the field of waste processing and disposal of nuclear materials. Both countries have extensive experience in waste processing and nuclear materials disposal. By working together, our countries could overcome some of the key technical challenges in this area.

3. Research and development of environmental rehabilitation technologies. Cooperation is needed between Russian and American experts in the field of innovative technologies for environmental rehabilitation in areas such as: a) decontamination of uranium mining and processing facilities, as well as disposal sites for radioactive sources; b) methods of accelerated decontamination; c) converting radioactive scrap metal and components of decommissioned reactors into waste; d) use of robotic equipment for cutting into pieces and cutting material; e) local application of waste separation technology to reduce the cost and time of disposal.

4. Development of improved approaches to remediation of contaminated soils and groundwater. Russia and the United States face similar problems in the field of remediation of contaminated soils and groundwater. Cooperation projects in this area could focus on issues such as: a) clarifying the characteristics of specific objects/territories and modeling their pollution; b) assessment and modeling of technology effectiveness; c) advanced modeling to predict the behavior and movement of pollutants; d) monitoring, providing access, control and implementation of rehabilitation work in the deep vadose zone; e) in-depth study of biogeochemical gradients and permeable reactive barriers; f) stimulation of natural attenuation of radioactivity and development of enhanced rehabilitation technologies; g) ensuring long-term monitoring and data management.

5. Promoting the decommissioning of nuclear facilities in Central Asia and other CIS countries. Russia and the United States should create a mechanism for dialogue with Armenia, Belarus, Kazakhstan and Uzbekistan on issues of decommissioning nuclear energy facilities, incl. research reactors for which the specified countries have made appropriate decisions in connection with the development of their design service life.

6. Assistance in the rehabilitation of former uranium production facilities (tailings) in the countries of Central Asia. As a result of large-scale industrial uranium mining and processing during the Soviet period, Central Asian states inherited large volumes of radioactive waste in tailings ponds. Russia and the United States could take the initiative to create a permanent advisory body with the Central Asian republics to help these countries deal with this problem.

7. Development of technologies for processing liquid waste. US Department of Energy facilities store 333 thousand cubic meters of liquid waste in underground tanks; There are also about 4 thousand cubic meters of solid waste obtained from liquid waste.

8. Assessment of options for solving the problem of radioactive substances sunk off the coast of Russia and the USA. A number of countries have in the past practiced ocean dumping of radioactive waste. Russia and the United States should create a working group to exchange experience and jointly assess risks in this area, as well as study the feasibility of using various options for solving this problem: raising submerged waste from the ocean floor, transferring it to a safe state at the dump site, or maintaining it in its current form (intact) in flooded areas

9. Exchange of best practices in environmental rehabilitation project management. Russia and the United States face similar fiscal, regulatory and technological challenges, incl. limited budget funds allocated to overcome accumulated environmental problems, coupled with high competition for allocated funds, as well as uncertainty in the cost and timing of large projects. In this regard, both countries should ensure that such projects use proven methods for assessing progress, as well as monitoring costs and schedule compliance, to provide a solid basis for the implementation of innovative approaches [5].

Thus, cooperation between Russia and the USA in the field of nuclear energy represents an important element of global security and sustainable development. Despite political differences and occasional tensions, both countries continue to work together to address key challenges in the peaceful uses of nuclear energy. In the face of growing challenges to the global energy infrastructure, it is important to continue to strengthen cooperation between the two leading powers. Overcoming current difficulties through dialogue and joint work will create a solid foundation for further progress in the field of peaceful uses of nuclear energy. Ultimately, this will benefit not only the two participating countries, but the entire global community.

References

1. Beginning of the Soviet-American nuclear race (1945–1949) [Electronic resource]. – Access mode: <https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/direct/208592142?ysclid=lxgitdnmlq96962851>
2. Atoms for the world [Electronic resource]. – Access mode: <https://pircenter.org/2022/08/08/atomy-dlja-mira/?ysclid=lxgj0d7kn6346745153>

3. The treaty on the prohibition of nuclear weapons tests in the atmosphere, in outer space and under water [Electronic resource]. – Access mode: https://www.mid.ru/ru/foreign_policy/international_safety/disarmament/yadernoe_nerasprostranenie/1762782/

4. Looking back: the U.S.-Russian uranium deal: results and lessons [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.armscontrol.org/act/2013-12/looking-back-us-russian-uranium-deal-results-and-lessons>

5. Paths to partnership. Promising projects of cooperation between Russia and the United States in the nuclear field [Electronic resource]. – Access mode: https://media.nti.org/pdfs/Pathways_to_Cooperation_Russian_FINAL.pdf

REVIEWS AND ANALYSIS

UDC 658.3

Khadbaatar B., Ganchimeg J. Problems of creating positive psychological behavior in the workplace

Khadbaatar B., Ganchimeg J.

Abstract. *Approximately 1.1 million citizens work in Mongolia and spend more than 60 hours at work in a week. Working without fear, freedom, and negativity at work has a positive impact on work performance, productivity, and ultimately, quality of life. It has been estimated that every \$1 spent on employee mental health provides an organization with a return on investment of \$2.30 to \$5. Therefore, employers and human resource managers of organizations need to pay attention to the psychological health of their employees. HSE standards have been introduced in Mongolia since the mid-1980s, but there are currently no standards or policy documents related to psychological health. As a result, the workplace and its environment discrimination, neglect, relationship conflict, negative attitude from the community continue to lead the employee to negative psychological behavior. An employee who works in a bad psychological environment has a high risk of quitting, becoming addicted to drugs, and even committing suicide. It is estimated that when an organization loses one employee, it costs the equivalent of 7-9 months of that employee's salary.*

Keywords: *Occupational safety and health, risk, workplace, work, stress*

Рецензент: Бюллер Елена Александровна – кандидат экономических наук, доцент.
ФГБОУ ВО «Адыгеский государственный университет»

INTRODUCTION

After the global pandemic and economic crisis, work-related health problems among the population have been increasing rapidly, causing significant damage to the stable operation of the organization. According to the 2022 Gallup World Poll Center on the Psychological Health of Workers Around the World, stress levels among working people are at an all-time high. The "absenteeism" syndrome of workers in countries will double from 23% in 2018 to 47.3% in 2021, and psychological problems in the workplace are serious and affect work productivity and well-being of the modern population. It is a negative behavior.

Over the past 20 years, research has been actively conducted at the international level on how interpersonal and psychological factors in the workplace affect safety. It has also been proven that occupational safety and health problems are related to the psychological health of employees in addition to the work environment, technical equipment, HSE regulations, policy documents, and protective clothing (Idrees, Hafeez, and Kim, 2017). In Mongolia, the National Labor Safety Program, laws, regulations and standards on occupational health and safety aimed at reducing negative workplace factors have been approved and implemented,

but the number of industrial accidents and occupational diseases has not actually decreased due to neglecting the psychological problems of employees (Urjinbadam, 2022). year)

A THEORETICAL REVIEW

The World Health Organization defines health as "a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity." The employee is exposed to psychological stress in the workplace due to excessive workload, family relationships, high professional responsibility, management pressure, conflict in workplace relationships. Theories have been put forward to account for occupational accidents, which emphasize human error, worker distraction, etc. Accidents occur because there is risk, and they are caused by working conditions that influence worker behavior. If these working conditions and associated risks are properly controlled, accidents can be prevented regardless of the individual factors of each case.

One of the hidden problems in the workplace is depression or mental illness (clinical depression). People who suffer from depression are emotionally unstable and vulnerable, and have a negative impact on themselves and others. This disease not only affects people's psyche, but also damages the brain in a short period of time. According to statistics, 10 percent of adults in the world have this dangerous diagnosis. In other words, one out of every 20 working employees has depression. It is estimated that there are 300 million people worldwide suffering from depression and one person dies by suicide every 40 seconds. On the other hand, employees with depressive disorders in the organization have negative effects such as inability to work, reduced productivity, leave from work, lateness, increased absenteeism and other costs. (J.Ganchimeg, 2020)

The stress that occurs in an employee depending on the characteristics of work, working conditions, workload, and management methods is called workplace stress. Various conditions will cause stress in the organization, and by identifying the causes of that stress, it will be possible to manage the stress and prevent it from reoccurring.

The field of organizational psychology was first announced as an independent branch of science in 1973, and the unit of industrial and organizational psychology was opened. H. *Mintzberg* laid the foundations of industrial and organizational psychology.

- First used psychological tests to select employees, and in 1911 his research became widely publicized, producing laboratory and experimental psychological findings on interest, fatigue, training, satisfaction, and profit. (Ch. Beh, 2017)

- The 14th branch of the American Psychological Association "Sector of Industrial Psychology" was established in 1946.

- Organizational psychology continued to develop in the 1950s and 1960s, enriched by behavioral and motivational theories. The main representatives are A. Maslow, D. McGregor, D. McClelland, O. Herzberg, and E. Locke.

- The philosophical ideas of John Locke (1660) were later reflected in the Declaration of Independence of the United States, where management was addressed.

- In 1965, the "Dictionary of Occupations" was released, which brought about a significant change in the development of organizational psychology.

- Since the 1980s, there has been great interest in the issue of organizational management, and many classical management theories have been created.

- From 1983, it was expanded into "Industrial and Organizational Psychology Society". (Ch. Beh, 2017)

Occupational psychology is the unique psychological features of human labor activities, the pattern of work habits, the problem of how work conditions affect the human psyche, the problems of physical and mental fatigue and stress caused by work, and its prevention. and began to study. (B. Batsaikhan, 2015)

Occupational safety and hygiene is caused by chemical, physical, biological, physical and psychological factors affecting the employee's health due to technical and technological activities during production and service. Now, it is necessary to implement a set of social, economic, technical, technological, and organizational measures aimed at preventing the reduction of work ability, illness, and accidents. (Ch. Avdai, 2009)

RESEARCH SECTION

In 2010, the World Health Organization's "Mental Health and Well-Being in the Workplace" survey was conducted with more than 130 participants. The research explores many topics such as the challenges of today's work life, mental development, social participation, career roles and trajectories, integration capacity, career roles, mental health promotion strategies, mental health prevention strategies to overcome stigma and discrimination in the workplace. Mental health programs are still not meeting the quality standards of the major companies in the world. The purpose of this study is to analyze the impact of working conditions on industrial accidents from data collected by the VI National Survey of Working Conditions (VI NSWCs) conducted in 2007. This study used a random sample of the Spanish active population (5,917 men and 5,137 women). Research has shown a strong correlation between hygienic conditions and industrial accidents, and evidence that poor hygiene doubles the probability of accidents, and a high correlation between physical and psychological symptoms.

Factors that lead to negative psychological behavior include the employee's

physiological safety, limited opportunities for self-development and advancement, poor job esteem, and the comfort of the work environment. There are 8 types of people who have a positive effect on the employee in the work environment. It includes:

1. *An optimist.* Such people never lose hope and are able to focus on the positive. Optimists inspire and empower those around them and those they work with, and lead with their positive and powerful behavior. It relieves the employee from negative factors and pressure, and prevents him from falling into a state of despair and hopelessness.

2. *Mentor.* Whether the employee is uncertain, confused, faced with an important decision, or needs advice, he or she provides guidance and support to help find direction. He notices and feels the employee more than himself. Perhaps the mentor is no longer present in the work environment, but his influence and advice remain. Because the employee is advised what to do and say under what conditions.

3. *Cruel and just.* When an employee is down, he is told immediately and clearly knows where he is. Brutal honest people sometimes bring complaints. But often the complaints of such people are temporary and save the employee from negative factors and conditions that could worsen.

4. *A person who is a source of inspiration.* Gives employees new ideas and helps them dream. He is the type of person who helps to find the many opportunities offered by work life. This type of person is a useful companion for an employee.

5. *A good listener.* These types of people are very rare and very valuable. By paying attention and interest to the employee, it is possible to organize himself and strengthen his own values. An employee who has a good listener at work can count himself lucky. There is a chance to learn more from that person.

6. *Invitation to the competition.* Most employees like to be told that they are doing a good job. There are times when an employee wishes someone could stand up to their actions. In this way, the employee is able to reconsider the ideas, plans, and opinions of the work he is going to implement. There are also cases where competitors who aim to criticize can confuse an employee, but you need to learn to distinguish between them. However, it is a guarantee of safety, preventing the employee from making mistakes and preventing confusion.

7. *Someone who thinks like an employee.* It is possible to meet someone who thinks the same way as the employee in the work environment. Such an employee knows what he is thinking and planning. Working with such an employee seems to make work and life easy and meaningful. He is the kind of person who can never leave an employee alone.

According to the results of the research, there are 5 types of people who have a negative impact on the work environment. It is inevitable to work with people who grew up in different

social and family environments and have different opinions. It is necessary to identify these people.

1. *Gossip hunter.* The kind of people who worry about other people's lives, not their own, and always slander and slander others. At first, it might be fun to talk to them. If you stay and work with this type of person for a long time, you may become an employee who is rude to others, unethical, and unappreciative of your husband's success.

2. *Complainers.* They are the type of people who always talk about the difficulties of their lives and work, and show the state of a person who has suffered. This type of people try to make others feel sorry for them. At the end of it all, you feel guilty. It is difficult to work as a team with these types of people who have no job responsibilities.

3. *Envious people.* Jealous of everything, including the success and marriage of colleagues and friends. Compare it to your own life. This type of people hardly know what it means to be "Happiness" and "Peace". The self-esteem of the employee who constantly interacts and works with these people is negatively affected.

4. *Overwhelming person.* On the surface, someone is called a friend or partner, but these employees belong to the representatives of people who work for their own interests. For these people, friendship and love are just a cover. It refers to a person who is greedy and selfish, who dominates in all relationships and is self-centered.

5. *Energy stealers /Dementors/.* Even if such people say and do positive things, they cover them with negativity. No matter how beautiful, holy, or joyful things are, they darken them with pessimism. If such people do not keep their distance in the workplace environment, they may become pessimistic and talk about bad things¹.

Personality disorder or "personality disorder" in English is a very common personality disorder. This disorder is different from personality type in that the pattern of behavior established in a person exceeds normal limits and causes serious problems in personal life and relationships. A personality disorder is defined as the manifestation of one behavior or multiple behavioral symptoms. However, it is necessary to distinguish between personality traits and personality disorders. This is because there are cases where people are mistaken for personality disorders because they do not distinguish between personality types and personality disorders.

The definition of personality disorders in the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders "DSM V" issued by the American Psychiatric Association is widely used worldwide.

Since "DSM III" separated personality disorders from clinical symptoms and labeled them as second axis disorders, many theoretical and other studies on personality disorders have been conducted (Baasandorj,E, 2020). From DSM III to DSM V, some disorders were

¹ Forbes сэтгүүд, 2017 он

added and some disorders were removed, including the 10 personality disorders of the current DSM. Also, these pathological symptoms are considered to be a disorder when the person's typology is manifested in a tense form, and it is wrong to diagnose it as a disorder if it is at a normal level.

The table below shows the characteristics of the 10 personality types included in "DSM V" and how they are manifested at the pathological level.

Table 1

10 personality types included in "DSM V".

Schizoid personality traits	To normal extent	Introverted, likes to do things alone, not open to relationships, emotionally stable, praise and criticism stable and normal.
	Clinical features	Avoids communication and wants to be alone. They are less interested in sex, get pleasure from few things, and are emotionally cold.
Paranoid personality traits	To normal extent	He is meticulous in doing any work and action, and he is careful in his relationships with other people. He studies well before any action or relationship with others, and is able to listen and understand others thoroughly. Emphasis is placed on self-expression and dependable honesty.
	Clinical features	Others suspect that they are cheating and taking advantage of him. Doubts the loyalty of people close to them. He doesn't like to talk about himself to others, has long-term revenge, and shows unstable emotional behavior such as sudden bursts of anger.
Schizotypal personality traits	To normal extent	Regardless of what other people understand and accept, they have their own beliefs and defined their approach to life. Due to the dominance of independence, they are not interested in interacting with people and have a unique lifestyle. Abstract and theoretical thinking is well developed.
	Clinical features	Abnormal belief in things related to unpleasant events. Special belief in magic and occult powers. It is characterized by perceptual errors, such as hearing and seeing things. Has unique thoughts and speech, and is afraid of social interactions.
Histrionic personality traits	To normal extent	Active emotional expression, moods change easily. He expresses his emotions clearly and pays attention to his appearance. Because he lives in the present, he does not worry about the future. I like to be surrounded by many people and be the center of attention. Because they are interested in receiving praise from others, they have a high tendency to express themselves.
	Clinical features	Anxiety when not in the center of other people's attention

Nowadays, organizations pay special attention to office atmosphere and structure. This is because dozens of studies have proven that the work environment has a significant impact on people's productivity and health.

New York-based research organization Future Workplace conducted a study (Workplace Wellness Study) to determine the relationship between the work environment and the health of employees. This study, conducted in April 2019, included 1,601 people who work in buildings and structures connected to modern technology and equipped with smart systems. The results of the above study confirmed that the office environment affects employee

satisfaction, productivity and engagement more than people think. Specifically, 67 percent of the people surveyed said that they work more productively in environments and conditions that support a healthy lifestyle. About 30 percent said that they would lose at least one hour a day or work unproductively if the work environment is unhealthy. In addition, more than a third of the respondents believed that environmental discomfort has a significant negative impact on their work productivity and health.

A healthy workplace environment involves three things. It includes:

1. *Physical health:* Creating healthy behaviors, exercise, and comfort in the work environment,
2. *Environmental health:* Taking into account air, light, temperature, and noise in the workplace and providing comfort,
3. *Psychological health:* Creating a stress-free work environment is influenced by several factors such as organizational culture and connection to the external environment (nature).

Among the above-mentioned factors, the researchers pointed out that fresh air has the most positive effect on healthy life. For example, 44 percent of respondents said that poor air quality causes them to feel sleepy and lack energy, 28 percent said that poor air quality causes itching, red eyes, and sore throat, and 37 percent said that these symptoms disappear when they leave work.

The second factor that positively affects a healthy existence includes lighting. About 60% of the respondents believed that the organization does not provide adequate and suitable lighting for work performance. In addition, natural light, daylight, and visibility to the outside environment are more important than gyms and pet-friendly workplace policies.

CONCLUSION

1. According to researchers, 90-95% of factory accidents are due to dangerous actions, or people do things that cause accidents. It is incorrect to say that industrial accidents are caused only by human error, as they are caused by many other factors.
2. Many negative phenomena occurring in today's society have a strong impact on human spirit and psychology and cause many types of diseases. A person's loss of interest in work, poor sleep, lack of attention, and poor memory can be the basis for the development of neurological diseases if it continues for 2-3 months.
3. Psychiatrists and psychologists are not consulted because mental and psychological problems are not considered important. Psychiatric diseases and mental diseases have a negative effect on a person's mental and concentration processes, and increase the likelihood of putting oneself and others at risk of accidents. According to this

study, workplace psychological health working conditions, night sleep, workplace stress, team atmosphere, and family relationships directly affect employee's workplace psychology.

4. Learning how to manage stress is important for preventing risks. Therefore, it is important for the employer to provide training and counseling services to improve the ability to solve problems, focus on important tasks, manage time properly, and cope with difficult life events.

REFERENCES

1. Д.Дүрэвсүрэн “Магистер докторын эрдэм шинжилгээний хурлын эмхэтгэл” үйлдвэрлэлийн осол, осолд дөхсөн тохиолдолд анализ хийх арга зүй pp. 49-50. Улаанбаатар хот 2021.
2. Ж.Ганчимэг, Г.Манлай “Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн удирдлагын тогтолцоо”, 122-140. Улаанбаатар хот 2020
3. Б.Баттайван. (2022). Үйлдвэрлэлийн осол мэргэжлээс шалтгаалсан өвчин ба тэдгээрээс уридчилан сэргийлэх ажлын эдийн засгийн үр ашигийг үнэлэх арга зүй, судалгаа шинжилгээний үр дүн (хуудсд. 3-5).
4. Heinrich, H.W. Heinrich “Industrial Accident Prevention: A Scientific Approach” Mc-Grew Hill, Yew York, 1931.
5. F.E.Bird, G.L.German “Practical loss control leadership” Det Norske Veritas, Loganville 1996.
6. J.Teizer, T.Cheng “Proximity hazard indicator for workers-on-foot near miss interactions with construction equipment and geo-referenced hazard areas” Article pp. 58-73
7. Van Der Schaaf “Near miss reporting in the chemical process industry” Academic 1995 pp.1233-1243.
8. Cambraia, F., Saurin, T., and Formoso, C. ““Identification, Analysis and Dissemination of Information on Near Misses: A Case
9. Eric Marks, Dr. Jochen TEIZER, and Dr. Jimmie HINZE, “Near Miss Reporting Program to Enhance Construction Worker Safety Performance” pp3-5, Construction Research Congress 2014
10. MNS ISO 45001-2018 “Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн менежментийн тогтолцоо”
11. Б.Урантуяа “Аюултай тохиолдолоос урьдчилан сэргийлэх боломж, арга зам” менежмент ба инноваци сэтгүүл pp.86-90

TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS

UDC 658.567.1

Pyshny K.A., Drovovozova E.E., Chorjeva A.A., Nikiforov D.Y. The use of artificial intelligence in the field of solid waste management

Применение искусственного интеллекта в области обращения с твердыми бытовыми отходами

Pyshny Kirill Andreevich,

a graduate student,
STANKIN MOSCOW State Technical University

Drovovozova Ekaterina Evgenievna,

undergraduate student,
Yegoryevsky Technological Institute of the Moscow State Technical University "Stankin"

Chorjeva Anastasia Alexandrovna

Senior Lecturer at the Department of "Technologies of Automated Production" at the STANKIN
Moscow State Technical University

Nikiforov Denis Yurievich,

Senior lecturer at the Department of TOyAMP,
Yegoryevsky Technological Institute of the Moscow State Technical University "Stankin"

Пышный Кирилл Андреевич,

студент магистратуры,

ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Дрововозова Екатерина Евгеньевна,

студент бакалавриата,

Егорьевский технологический институт ФГБОУ ВО МГТУ «Станкин»

Чорьева Анастасия Александровна

Старший преподаватель кафедры «Технологий автоматизированного производства» ЕТИ
ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»

Никифоров Денис Юрьевич,

старший преподаватель кафедры ТОиАМП,

Егорьевский технологический институт ФГБОУ ВО МГТУ «Станкин»

Abstract. *Managing municipal waste is one of the most challenging challenges cities and communities face. Population growth, industrialization, and lifestyle changes are resulting in a dramatic increase in waste, posing challenges to the environment, human health, and sustainability.*

Keywords: *artificial intelligence; municipal waste management; waste management techniques; municipal solid waste.*

Аннотация. *Управление муниципальными отходами является одной из наиболее сложных задач, с которыми сталкиваются города и населенные пункты. Рост населения, индустриализация и изменение образа жизни приводят к резкому увеличению количества отходов, создавая проблемы для окружающей среды, здоровья человека и устойчивости.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект; управление бытовыми отходами; методы борьбы с отходами; твёрдые коммунальные отходы.*

Рецензент: Сагитов Рамиль Фаргатович, кандидат технических наук, доцент, заместитель директора по научной работе в ООО «Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем», г. Оренбург

Использование искусственного интеллекта потенциально может произвести революцию в управлении муниципальными отходами за счет повышения эффективности сбора, переработки и классификации отходов. Технологии, основанные на искусственном интеллекте, такие как интеллектуальные мусорные баки, роботы-классификаторы, прогнозирующие модели и беспроводное обнаружение, позволяют осуществлять мониторинг мусорных баков, прогнозировать сбор отходов и оптимизировать производительность предприятий по переработке отходов.

Применение современных технологий искусственного интеллекта способно значительно улучшить процессы классификации и переработки отходов. Методы обучения машин могут быть использованы для определения различных видов отходов, включая пластмассу, металлы, бумагу и другие материалы, что приводит к более точной и эффективной переработке. Использование искусственного интеллекта на основе данных позволяет отслеживать процесс утилизации и выявлять аномалии, такие как неправильная классификация материалов или их загрязнение, и информировать соответствующий персонал о необходимости принятия мер. В дополнение, искусственный интеллект способен оптимизировать процесс утилизации путём анализа данных и предложения усовершенствований. Также он играет ключевую роль в измерении и мониторинге отходов, что способствует наиболее эффективной переработке материалов. Таким образом, сбор информации о загрязнении окружающей среды становится более эффективным, особенно при использовании технологии больших данных.

Благодаря своим способностям к анализу и обработке информации искусственный интеллект способен интуитивно распознавать источники экологических данных и делать основные выводы о текущем состоянии окружающей среды. Например, искусственный интеллект может определять источники шумового загрязнения через анализ звука, а затем представлять данные в виде спектрального анализа для облегчения понимания ситуации лицам, принимающим решения. Кроме того, искусственный интеллект может помогать в эффективном управлении окружающей средой, например, в мониторинге процессов сбора отходов для обеспечения их бесперебойной работы. Технологии на основе искусственного интеллекта могут также предупреждать персонал о возможных проблемах и помогать им в оперативном

реагировании. В целом, использование искусственного интеллекта помогает улучшить методы сбора отходов и увеличить эффективность этого процесса. Благодаря таким технологиям, города могут сократить свои расходы и повысить точность выполнения работы.

В сфере обработки отходов, искусственный интеллект применяется в форме сверточных глубоких нейронных сетей. Подобно биологической нейросети, искусственная сеть распознает объекты и их атрибуты на каждом уровне, двигаясь от простого к сложному. Сначала она выявляет базовые элементы, такие как точки и линии, затем переходит к более сложным формам и геометрическим фигурам в последующих слоях, пока не достигнет окончательного ответа о том, какой объект находится перед ней.

Для обучения нейронной сети распознавать отходы применяется метод "обучения с учителем". В этом случае люди заранее размечают фотографии отходов, указывая, что именно на них изображено - будь то прозрачная пластиковая бутылка, полиэтиленовая пленка, бумага и т.д. Требуется от 5 тыс. до 10 тыс. примеров для каждого типа отходов. После этого нейронная сеть обучается, когда ей последовательно показывают размеченные фотографии, выявляя закономерности, которые затем используются для распознавания новых отходов.

По сравнению со старыми технологиями распознавания отходов, прежде всего спектральным анализом, ИИ обладает рядом важных достоинств:

1. Снижение стоимости оборудования и срока его окупаемости. Нейронная сеть не требует применения гиперспектральной камеры, стоимость которой составляет более половины стоимости сортировочной машины.
2. Возможность сортировки отходов, которые раньше нужно было отбирать вручную.
3. Неприхотливость. Спектральный анализ требует регулярной сложной калибровки, без которой качество сортировки снижается. Нейронная сеть абсолютно непривередлива к условиям работы.
4. Возможность обучения под индивидуальные задачи. В частности, нейронную сеть можно обучить распознавать строительные, медицинские и другие виды узкоспециализированных отходов.

Низкое энергопотребление. Нейронные сети отлично распознают мусор и при обычных LED-лампах, которые не требуют охлаждения.

В прошлом сбор мусора был ручным процессом, требующим значительной координации между несколькими отделами. Технология на основе искусственного

интеллекта помогает упростить процесс, позволяя выполнять сбор отходов быстрее и точнее.

В последние годы все больше внимания уделяется использованию роботов для классификации мусора. Это связано с тем, что роботы обладают рядом преимуществ перед людьми в этой области. Они более точны, эффективны и могут работать в условиях, опасных для человека [1].

Умные мусорные баки предлагают новое решение проблем, связанных с традиционными мусорными баками. Они оснащены различными датчиками и технологиями, которые автоматизируют процесс сбора мусора и повышают эффективность управления отходами. Одной из ключевых особенностей умных мусорных баков является автоматическое разделение мусора. Это достигается за счет установки датчиков, которые могут обнаруживать различные типы отходов, такие как пластик, бумага, металл, стекло и органические отходы. Датчики могут использовать различные технологии, такие как оптические, акустические или электромагнитные, для определения типа отходов. Собранный информация передается в центральный блок управления, который анализирует данные и определяет подходящий способ утилизации отходов.

Еще одна важная особенность умных мусорных баков — контроль уровня наполнения. Датчики уровня, установленные внутри резервуаров, измеряют количество отходов и передают данные в центральный блок управления. Это позволяет улучшить маршруты вывоза мусора и сократить количество поездок мусоровозов. Умные мусорные баки также могут быть оснащены датчиками запаха, которые отслеживают уровень запаха, исходящего от мусора. Это особенно актуально в районах с плотной застройкой и большим населением. Кроме того, умные мусорные баки могут быть оснащены системами уплотнения мусора, которые уменьшают объем мусора и позволяют поместить больше мусора в один контейнер. Это приводит к меньшему количеству поездок мусоровозов и снижению выбросов парниковых газов.

Внедрение интеллектуальных мусорных баков способствует решению ряда задач, связанных с управлением отходами. Они повышают эффективность сбора и утилизации отходов, снижают эксплуатационные расходы и нагрузку на окружающую среду. Кроме того, интеллектуальные мусорные баки улучшают санитарно-гигиенические условия и повышают качество жизни в городах [5].

Классификация мусора настоятельно рекомендуется для обращения с твердыми бытовыми отходами. Роботы играют важную роль в классификации и сортировке мусора, что повышает эффективность процесса и снижает затраты на утилизацию отходов. Решение таких задач роботами требует от них наличия передовых

визуальных и операционных навыков, а также возможности работать в сильно неоднородных, сложных и непредсказуемых промышленных условиях [2].

Роботам для классификации мусора необходимы более совершенные датчики и камеры для идентификации различных типов отходов, а также усовершенствованные алгоритмы искусственного интеллекта для классификации отходов. Использование гиперспектральных изображений для определения местоположения интересующей целевой области является многообещающим подходом. В дополнение к этому роботы могут автоматически собирать отходы строительства и сноса зданий. Технология глубокого обучения, такая как сегментация экземпляров, может точно определять контуры всех объектов на изображении, включая строительные отходы [2].

Таким образом, использование роботов для классификации мусора имеет большой потенциал. Роботы могут повысить точность и эффективность классификации мусора, а также снизить затраты на утилизацию отходов. Дальнейшее развитие технологий искусственного интеллекта и робототехники позволит создать роботов, способных выполнять классификацию мусора еще более эффективно.

Применение искусственного интеллекта в области обращения с твердыми бытовыми отходами представляет собой важный шаг в направлении создания более эффективных и устойчивых систем управления отходами. В целом, применение искусственного интеллекта открывает новые возможности для улучшения экологической ситуации, сокращения объемов отходов, повышения эффективности процессов переработки и создания более устойчивой системы управления отходами. Дальнейшее развитие и внедрение инновационных технологий в данной области поможет сделать наш мир чище, зеленее и более устойчивым для будущих поколений.

References

1. Как нейросети помогают бороться с мусором в России. [Электронный ресурс] : <https://trends.rbc.ru/trends/green/619260ab9a7947004ec18661>
2. Как искусственный интеллект сортирует мусор. [Электронный ресурс] : <https://plus-one.ru/ecology/2021/10/11/kak-iskusstvennyy-intellekt-sortiruet-musor>
3. Сортируй по-умному: роботы и нейросети в борьбе с отходами. [Электронный ресурс] : <https://rostec.ru/news/sortiruy-po-umnomu-roboty-i-neyroseti-v-borbe-s-otkhodami/>
4. Использование искусственного интеллекта и машинного зрения в сортировке ТБО. [Электронный ресурс] : <https://pt.2035.university/project/ispolzovanie-iskusstvennogo-intellekta-i-masinnogo-zrenia-v-sortirovke-tbo>

5. Разработка системы искусственного интеллекта для идентификации отходов. [Электронный ресурс] : <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-sistemy-iskusstvennogo-intellekta-dlya-identifikatsii-othodov>

6. Герасина, Е. В. Использование искусственного интеллекта в решении экологических проблем / Е. В. Герасина, М. А. Селина. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 46 (493). — С. 463-465. — URL: <https://moluch.ru/archive/493/107866/> (дата обращения: 10.05.2024).

UDC 621.86. 621. 629.3; 669.54. 793

Toygambayev S.K. Overview of plasma heating characteristics and equipment for plasma surfacing of camshafts

Обзор характеристик плазменного нагрева и оборудование для плазменной наплавки распределительных валов

Toygambayev S.K.,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technical service of Machinery and Equipment. K.A. Timiryazev Russian State Agrarian University, Moscow, Russia

Тойгамбаев С.К.

д.т.н., профессор кафедры технической сервис машин и оборудования. Российский государственный аграрный университет им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

Abstract. A plasma jet is used as a heat source during plasma surfacing. It is a high-intensity heat source, the maximum temperature of which can exceed 2000 K, which makes it possible to melt various refractory materials. Currently, the main method of producing plasma for technological purposes is the method of passing a gas jet through a flame of a compressed electric arc located in a narrow copper channel. This article presents the characteristics of plasma heating and plasma surfacing equipment for restoring the operability of machine parts.

Keywords: *plasmatron; plasma: electric arc; surfacing; camshaft; gas mixture; plasma torch; powder feeder.*

Аннотация. В качестве источника теплоты при плазменной наплавке используется плазменная струя. Она представляет собой высокоинтенсивный источник теплоты, максимальная температура которого может превышать 2000К, что позволяет расплавить различные тугоплавкие материалы. В настоящее время основным методом получения плазмы для технологических целей является метод пропускания газовой струи через пламя сжатой электрической дуги, расположенной в узком медном канале. В данной статье представлены характеристики плазменного нагрева и оборудование для плазменной наплавки при восстановлении работоспособности деталей машин.

Ключевые слова: *плазматрон; плазма: электрическая дуга; наплавка; распределительный вал; газовая смесь; плазматрон; порошковый питатель.*

Рецензент: Сагитов Рамиль Фаргатович, кандидат технических наук, доцент, заместитель директора по научной работе в ООО «Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем», г. Оренбург

Плазму получают пропусканием газовой струи через дуговой разряд, возбуждаемый между двумя электродами. Дуга горит в замкнутом цилиндрическом канале, стенки которого подвергаются интенсивному охлаждению. Охлаждение наружной поверхности столба дуги вызывает его концентрацию, вследствие чего температура столба дуги резко повышается. Плазмообразующий газ, проходящий через межэлектродное пространство, приобретает высокий запас энергии, которую используют для нагрева в процессе наплавки.

Для плазмы характерна определенная степень ионизации газа, которая, в свою очередь, зависит от температуры и потенциала ионизации. Степенью ионизации газа

называется отношение числа образовавшихся заряженных частиц к общему количеству нейтральных частиц в данном объеме газа до ионизации.

Так как выделить плазму в чистом виде весьма трудно, то для технических целей используют дуговой разряд, обогащенный плазмой, т.е. в дуговом разряде наряду с заряженными частицами содержатся и нейтральные частицы. Такое состояние газа называется низкотемпературной плазмой. В качестве плазмообразующих газов самостоятельно могут быть использованы аргон, азот, гелий, аммиак. Водород и кислород можно применять в смеси с аргоном, азотом. Применение одного водорода невозможно из-за его высокой теплопроводности, что приводит к быстрому нагреву и разрушению сопла. В кислороде из-за быстрого сгорания вольфрамового электрода трудно обеспечить длительную работу катода плазмотрона.

Различные газы и газовые смеси обладают разными физико-химическими свойствами, целесообразность использования которых определяется видом плазменной обработки металлов и степенью воздействия на вольфрамовый электрод. Наилучшим газом, защищающим раскаленный вольфрамовый электрод от окисления, является химически инертный аргон.

Газ в состоянии плазмы находится в термодинамическом равновесии и в целом электрически нейтрален, так как ионизация не создает избытка в зарядах того или иного знака, и отрицательный заряд электронов компенсируется положительным зарядом ионов. Важное значение имеет энергетическое саморегулирование дугового разряда. Это свойство заключается в том, что потери энергии в окружающую среду компенсируются притоком свежей энергии от источника тока. Плазма приобретает новые свойства по сравнению с обычными газами. Высокая концентрация электронов делает ее электропроводной, причем электропроводность плазмы достигает величины электропроводности металлов. Из-за большой насыщенности заряженными магнитными частицами плазма поддается действию магнитных полей. В настоящее время основным методом получения плазмы для технологических целей является метод пропускания газовой струи через пламя сжатой электрической дуги, расположенной в узком медном канале.

В современной сварочной технике применяют три схемы получения плазмы.

Первая соответствует схеме сжатой дуги прямого действия, когда анодом служит обрабатываемый материал. Вторая – сжатая дуга косвенного действия возникает между вольфрамовым электродом и внутренним соплом плазмотрона, из которого вытекает в виде плазменной струи. Дуга косвенного действия (плазменная струя) электрически не связана с обрабатываемым металлом.

Для нашего способа восстановления деталей наибольшее распространение

получила третья схема с комбинированным подключением плазмотрона к источнику питания. В этом случае между вольфрамовым электродом и соплом анода зажигается вспомогательная сжатая дуга косвенного действия, обладающая электропроводностью и образующая при соприкосновении с токоведущей обрабатываемой деталью сжатую дугу прямого действия.

В обычных условиях при прямой полярности столб дуги между неплавящимся вольфрамовым электродом и деталью в атмосфере защитного газа имеет вид конуса, размеры которого зависят от силы тока и напряжения. Так как с увеличением силы тока и напряжения столб такой дуги имеет возможность расширяться, то значительного изменения температуры и степени ионизации газа не наблюдается. Если каким-либо образом воспрепятствовать электрической дуге занять естественный объем и принудительно сжать ее, оставив в то же время сварочный ток постоянным, то и количество электронов, проходящих по сечению столба дуги, не изменится, а количество упругих и неупругих соударений увеличится, т.е. повысится степень ионизации, возрастут плотность и напряжение дуги, что вызовет значительное повышение температуры. Таким образом, наличие у плазменных горелок стабилизирующего водоохлаждаемого сопла является основным отличием от обычных горелок. Несмотря на высокую температуру плазменной струи, горелки работают довольно устойчиво. Сжатая дуга косвенного действия может иметь различную длину. Внутри сопла она сжата, однако при выходе за его пределы начинает постепенно расширяться до размеров, равных свободной дуге. При этом расширение происходит тем быстрее, чем сильнее сжат разряд и чем меньше расход газа.

Оборудование для плазменной наплавки распределительных валов. В настоящее время серийно выпускают установки для плазменного напыления (УМП-5, УМП-6, УПУ-3, УПУ-5), плазменной сварки и плазменной наплавки (УПН-303, УПН-602). Сварочные плазменные установки также можно применять для наплавки. Монтажная схема установки состоит:

- источник питания; - вращатель; - наплавляемая деталь; - порошковый питатель; - плазмотрон; - пульт управления; - баллоны с газом; - балластный реостат; - дроссель.

Стабильность наплавки порошковыми материалами в первую очередь зависят от надёжности работы плазмотрона и порошкового питателя.

Плазмотроны. Для наплавки порошковыми сплавами и наплавочными проволоками наибольшее распространение получили плазмотроны постоянного тока прямой полярности. Несмотря на большое разнообразие конструкций плазмотронов, принцип их действия и устройство примерно одинаковы. Принцип действия основан на сжатии водоохлаждаемым соплом и проходящим через него газом. Плазмотрон состоит

из водоохлаждаемых катода и анода, отдельных друг от друга изолятором, изготовленным чаще всего из текстолита. В катоде крепится вольфрамовый неплавящийся электрод, в аноде предусмотрены каналы для формирования плазменной дуги, подачи газов, наплавочного порошка.

Конструкции плазмотронов должны обеспечивать выполнение следующих требований:

- надёжность защиты сварочной ванны от вредного воздействия окружающего воздуха при минимальном расходе газа;
- стабильность работы плазмотронов в отношении поддержания постоянных заданных параметров сжатой дуги;
- большой срок службы при непрерывной работе;
- свободное прохождение порошка различной формы в зону наплавки через выполненные в плазмотроне каналы;
- достаточное и надёжное охлаждение участков плазмотрона, подверженных высокой наплавкой нагрузке.

Научно-исследовательскими институтами создан ряд плазмотронов и порошковых питателей для наплавки. Принципиальное отличие конструкций этих плазмотронов от других плазменных горелок с подачей порошка в зону дуги - использование газа, транспортирующего порошок и служащего одновременно для защиты сварочной ванны. Эта важная конструктивная особенность позволяет на 50-60% сократить общий расход газов, уменьшить размеры горелок и улучшить защиту сварочной ванны.

Плазмотроны дают возможность наплавлять наружные и внутренние изношенные поверхности. Срок службы плазмотрона не менее полгода. Плазмотрон выходит из строя из-за расплавления плазмообразующего сопла, происходящего в результате нарушения режима наплавки: сила тока больше допустимой величины, замыкание плазмотрона на деталь. Напряжение в зависимости от использования транспортирующего газа составляет 25-35 В при наплавке в аргоне и 45-55 В при наплавке в азоте и углекислом газе.

Порошковый питатель. Порошковые питатели предназначены для содержания порошка, регулирования его расхода и обеспечения стабильной и равномерной подачи через плазмотрон в зону наплавки. После плазмотрона порошковый питатель является наиболее важным узлом, определяющим качество наплавки. В настоящее время в установках, главным образом, для газотермического напыления применяют различные по конструкции типы порошковых питателей: инжекторные, вертикально и горизонтально-барабанные, шнековые. Как правило, перечисленные типы питателей обеспечивают стабильную работу порошка при расходе не менее 25-30 г/мин. В то же время при

плазменной наплавке слоев толщиной до 1 мм и при комбинированной наплавке требуется равномерная и бесперебойная подача порошка от 4 г/мин и более. Для этого серийно выпускаемые питатели приходится дорабатывать путём установки в дозирующее устройство шайбы с меньшим отверстием.

Шкаф управления. На шкафу управления сосредоточены пусковые, измерительные, сигнальные, приборы и устройства, контролирующие процесс плазмообразования и водоснабжения. Основное назначение шкафа управления при плазменной наплавке с подачей порошка в сварочную ванну - обеспечение включения установки только после подачи в плазмотрон охлаждающей воды и плазмообразующего газа. В противном случае плазмообразующее сопло расплавляется и плазмотрон выходит из строя. Однако шкафы управления, входящие в состав установок для плазменного напыления, непригодны для работы в режиме плазменной наплавки и требуют переоборудования газовой и электрической схем. Это связано с тем, что в плазмотронах для напыления расход плазмообразующего газа составляет не менее 25 л/мин, а в плазмотронах для наплавки порошками не превышает 2,5 л/мин, и работа начинается с первоначального зажигания

Колебательный механизм. Колебатель предназначен для возвратно-поступательного перемещения плазменной горелки вдоль оси наплавляемой цилиндрической детали с заданной частотой и амплитудой с целью повышения производительности труда путём получения валика требуемой ширины за один оборот детали. При наплавке плоских поверхностей колебатель перемещает плазмотрон перпендикулярно направлению подачи наплавляемой детали, формируя валик необходимой ширины.

При восстановлении деталей плазменной наплавкой с подачей порошка в зону наплавки необходимо, чтобы колебатель обеспечивал частоту колебаний в пределах 50-70 мин⁻¹ с амплитудой 4-30 мм. Применяют колебатели с пневматическим и электрическим приводом. Последние обеспечивают плавные и равномерные колебания, что позволяет получать качественные наплавленные слои без подрезов. Однако колебатели с пневматическим приводом проще в устройстве, для их привода не требуется применение дефицитных малогабаритных электродвигателей постоянного тока.

Источники питания. Для питания установки плазменной наплавки с подачей порошка в сварочную ванну требуется источник питания постоянного тока с падающей вольт – амперной характеристикой и напряжением холостого хода не ниже 60 В. Этому требованию удовлетворяют серийно выпускаемые сварочные выпрямители ВД-306, ВД-303, ВДУ-504.

Вращатель. Токарный станок – самый простой и доступный механизм, обеспечивающий заданную частоту вращения детали и скорость перемещения плазмотрона вдоль детали. Поддержание требуемой частоты вращения осуществляется установкой к станку понижающего редуктора. Частота вращения должна быть в пределах 0,3 – 10 мин⁻¹. При плазменной наплавке на суппорте токарного станка необходимо смонтировать устройство для крепления плазмотрона и его перемещения по вертикали. Лучшим вариантом крепления и перемещения плазмотрона и детали являются специальные станки для плазменной наплавки с электромеханическим приводом, обеспечивающим бесступенчатое регулирование всех необходимых движений плазмотрона и детали в заданных пределах.

Кроме перечисленного оборудования в установку для плазменной наплавки входят:

- балластные реостаты (РБ-300) для регулирования тока и создания падающей характеристики источника тока;
- осциллятор или блок поджога для зажигания плазменной струи, которая возникает в результате ионизации промежутка между вольфрамовым электродом и плазмообразующим соплом;
- дроссель для предохранения изоляции источником питания от пробоя высоковольтными и высокочастотными разрядами осциллятора, обычно применяются дроссели от сварочных трансформаторов;
- баллоны высокого давления;
- редукторы для понижения давления газа до рабочего;
- ротаметры для определения расхода газа.

Выводы:

Плазменную наплавку рационально применять для восстановления деталей машин с использованием в качестве присадочного материала порошковых твёрдых сплавов на железной и на никелевой основе, а также и других порошков.

Conclusions:

Plasma surfacing is rationally used to restore machine parts using powdered hard alloys based on iron and nickel, as well as other powders, as an additive material.

References

1. Голубев И.Г., Севрюгина Н.С., Апатенко А.С., Фомин А.Ю. Модернизация технологических машин как механизм продления назначенных ресурса и срока службы. / Вестник машиностроения. 2023. № 1. С. 36-41.
2. Дидманидзе О.Н. Метод наплавки порошковых материалов с применением плазмотрона для наплавки износостойких материалов. / Агропродовольственная экономика. 2020. № 3. С. 26-34.3.
4. Евграфов В.А., Орлов Б.Н., Апатенко А.С., Новиченко А.И., Орлов Н.Б. Учет надежности при формировании технологических комплексов машин и оборудования в природообустройстве. / Учебное пособие. Рекомендовано УМО вузов РФ. Москва, 2014.
5. Тойгамбаев С.К. Плазмотрон для наплавки износостойких, фрикционных и других специальных покрытий на поверхность деталей методом наплавки порошковых материалов. / Хабаршы. 2018. № 2 (29). С. 28-34.
6. Тоигамбаев С.К. Повышение долговечности деталей сельскохозяйственных и мелиоративных машин при применении процесса термоциклической диффузионной металлизации./ Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / РГАУ- МСХА им. К.А. Тимирязева. Москва, 2000.
7. Тойгамбаев С.К. Восстановление бронзовых втулок скольжения центробежной заливкой с применением электродугового нагрева. / Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2015. № 7. С. 28-32.
8. Тойгамбаев С.К., Евграфов В.А. Применение электродугового нагрева и центробежной заливки при ремонте деталей машин. / International Journal of Professional Science. 2019. № 10. С. 89-97.
9. Шнырев А.П., Тойгамбаев С.К. Устройство для восстановления бронзовых втулок. / В сборнике: Природоохранное обустройство территорий. Материалы научно-технической конференции. 2002. С. 153-154.
10. Чепурин А.В., Корнеев В.М., Кушнарев С.Л., Чепурина Е.Л., Кравченко И.Н., Орлов А.М. Надежность технических систем. / Учебник / Москва, 2017.

UDC 621.86. 621. 629.3; 669.54. 793

Toygambayev S.K., Shamuratov D.D. Organization of a site for the restoration of camshafts of machines

Организация участка по восстановлению распределительных валов машин

Toygambayev S.K.,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technical service of Machinery and Equipment. K.A. Timiryazev Russian State Agrarian University, Moscow, Russia.

Shamuratov D.D.

postgraduate student of the Department of Technical Service of Machinery and Equipment. K.A. Timiryazev Russian State Agrarian University, Moscow, Russia.

Тойгамбаев С.К.
д.т.н., профессор кафедры технической сервис машин и оборудования. Российский государственный аграрный университет им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия.

Шамуратов Д.Д.
аспирант кафедры технической сервис машин и оборудования. Российский государственный аграрный университет им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

***Abstract.** In this paper, a section is designed for the restoration of camshafts of automobile engines by plasma surfacing. The site for the restoration of parts can operate both as part of a repair company and independently.*

***Keywords:** repair; site; annual fund; plasma surfacing; labor intensity; housing; area; equipment.*

***Аннотация.** В данной работе проектируется участок по восстановлению распределительных валов автомобильных двигателей методом плазменной наплавки. Участок по восстановлению деталей может действовать как в составе ремонтного предприятия, так и самостоятельно.*

***Ключевые слова:** ремонт; участок; годовой фонд; плазменная наплавка; трудоемкость; корпус; площадь; оборудование.*

Рецензент: Сагитов Рамиль Фаргатович, кандидат технических наук, доцент, заместитель директора по научной работе в ООО «Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем», г. Оренбург

Ремонтные и другие работы высокой сложности (восстановление деталей) следует выполнять на предприятиях с высокой оснащенностью производства, высокой квалификации производственных работ и инженерно-технических работников. В данном случае участок по восстановлению распределительных валов автомобильных двигателей плазменной наплавкой действует в составе цеха по ремонту и восстановлению деталей плазменной наплавкой. Такой участок может быть организован на любом предприятии, занимающемся вопросами эксплуатации, ремонта и восстановления деталей (авторемонтные предприятия, предприятия технического сервиса, мастерские по капитальному ремонту техники, цеха (участки) восстановления

изношенных деталей и другие предприятия). Таким образом, все решения, принимаемые при проектировании, должны быть подчинены перспективному развитию ремонтной базы инженерно-технических формирований и подразделений.

Режимы работы и фонды времени. Режим работы предприятия принимаем односменный при пятидневной рабочей неделе. Номинальный годовой фонд времени работы рабочих и оборудования определяем по формуле:

$$\Phi_H = (K_P \cdot t_{CM} - K_{П} \cdot t_C) \cdot n, \quad (1)$$

где, K_P – число рабочих дней в году ($K_P = 253$); t_{CM} – продолжительность смены ($t_{CM} = 8,2$ ч); $K_{П}$ – число праздничных дней; n – число смен ($n = 1$).

$$\Phi_H = (253 \cdot 8,2 - 6 \cdot 1) \cdot 1 = 2068,6 \text{ ч}$$

Действительный годовой фонд времени работы рабочего определяется вычитанием из номинального фонда времени всех потерь времени:

$$\Phi_{ДР} = (\Phi_H - K_O \cdot t_{CM}) \cdot \eta_P, \quad (2)$$

где, Φ_H – номинальный годовой фонд времени работы; K_O – общее число рабочих дней отпуска в году ($K_O = 24$); η_P – коэффициент потерь времени работы, принимаем из таблицы $\eta_P = 0,97$

$$\Phi_{ДР} = (2068,6 - 24 \cdot 8,2) \cdot 0,97 = 1871,8 \text{ ч.}$$

Действительный годовой фонд времени работы оборудования рассчитывается по формуле:

$$\Phi_{ДО} = \Phi_H \cdot n_C \cdot \eta_O \quad (3)$$

где, Φ_H – номинальный годовой фонд времени работы; n_C – число смен в сутки; η_O – коэффициент использования оборудования, принимаем из таблицы $\eta_O = 0,95$

$$\Phi_{ДО} = 2068,6 \cdot 1 \cdot 0,95 = 1965,17 \text{ ч.}$$

Определение годовой трудоемкости производственной программы. Общий такт ремонта рассчитывается по формуле:

$$r_O = \frac{\Phi_D}{N_K}, \quad (4)$$

где, Φ_D – действительный годовой фонд времени работы рабочих; N_K – годовая производительная программа.

$$r_O = 1871,8 / 1000 = 1,87$$

Годовая программа предприятия по ремонту распределительных валов автодвигателей составляет 1000 шт.

Таблица 1

Годовая программа предприятия

Наименование операции	Норма времени		Годовая трудоемкость	Расчет количества рабочих	
	мин	час		расчетное	принятое
1. Токарная обработка	5	0,08	640	0,3	3
2. Наплавка	22	0,3	2400	1,2	
3. Правка	3	0,05	400	0,03	
4. Шлифование	9	0,15	120	0,06	
5. Контрольная проверка	2	0,03	240	0,12	
ИТОГО		0,61	3800	1,71	3

Расчет количества рабочих. Расчет количества рабочих определяется по формуле:

$$P_C = \frac{T_G}{\Phi_D \cdot K}, \quad (5)$$

где: P_C – списочное число рабочих; T_G – годовая трудоемкость по наплавке; K – планируемый коэффициент перевыполнения норм выработки $K=1,05 \dots 1,15$.

Для наплавки: $P_C = 2400 / (1871,8 \cdot 1,05) = 1,2$

Для токарной обработки: $P_C = 640 / (1871,8 \cdot 1,05) = 0,3$

Для шлифовки: $P_C = 120 / (1871,8 \cdot 1,05) = 0,06$

Для контроля: $P_C = 240 / (1871,8 \cdot 1,05) = 0,12$

Определение загрузки рабочего места

$$Z_P = \left(\frac{P_C}{P_{ПР}} \right) \cdot 100\%, \quad (6)$$

где: $P_{ПР}$ – принятое число рабочих.

$$Z_P = \left(\frac{0,6}{1} \right) \cdot 100\% = 60\%.$$

Для наплавки:

$$Z_P = \left(\frac{0,3}{1} \right) \cdot 100\% = 30\%.$$

Для токарной обработки:

$$Z_P = \left(\frac{0,06}{1} \right) \cdot 100\% = 6\%.$$

Для шлифовки:

$$Z_P = \left(\frac{0,12}{1} \right) \cdot 100\% = 12\%.$$

Для контроля:

Расчет количества основного оборудования.

Таблица 2

Сводная ведомость оборудования мастерской

№ п/п	Наименование оборудования и другой оснастки	Количество	Марки, тип, модель, ГОСТ	Габаритные размеры, мм	Общая площадь, занятая оборудованием, м ²
1	Станок токарный	1	16К20	3080 × 1565	4,82
2	Наплавочная установка	1	ОКС11233	3080 × 1565	4,82
3	Пресс гидравлический	1	ОКС167Ш	1500 × 640	0,96
4	Копировально-шлифовальный станок	1	ЗА433	725 × 530	0,38
5	Стол для контроля	1	ОРГ-1468-01,09А	2400 × 800	1,92
6	Шкаф для инструмента	1	ОРГ-1468-0,7-040	860 × 360	0,31
7	Муфельная печь	1	Н-30	610 × 645	0,39
8	Тележка для распределительных валов, требующих восстановления	1		740 × 520	0,38
9	Тележка для восстановленных валов,	1		740 × 520	0,38
10	Стойка для баллонов	1		460 × 580	0,26
11	Стеллаж для приготовления порошка	1		1200 × 800	0,96

Расчет площадей производственной мастерской. Расчет площадей производственной мастерской производим по формуле:

$$F_{уч} = \sum F_O \cdot K_{П}, \quad (7)$$

где: F_O – суммарная площадь, занимаемая оборудованием, м²; $K_{П}$ – переходной коэффициент, учитывающий рабочие зоны, проходы и проезды на соответствующих участках. Определяется по таблице. Для наплавочного участка $K_{П} = 5,5 \dots 6,5$. Принимается $K_{П} = 6$.

Площадь, занимаемую оборудованием, определяем из суммы площадей каждого оборудования: $\sum F_O = 4,82 + 4,82 + 0,96 + 0,38 + 1,92 + 0,31 + 0,39 + 0,38 + 0,38 + 0,26 + 0,96 = 15,58 \text{ м}^2$.

Площадь участка составит $F_{уч} = 15,58 \cdot 6 = 93,48 \text{ м}^2$.

Разработка планировки участка. Габариты (длина, ширина) производственного корпуса устанавливаются из условия, что периметр здания при заданной площади должен быть минимальным, так как в этом варианте стоимость строительства здания будет наименьшей. Для контроля вводят понятие коэффициента целесообразности плана здания ремонтного предприятия:

$$\eta_{ц} = \frac{\sqrt{F_{ПП}}}{l_{П} \cdot 0,282}, \quad (8)$$

где, $F_{ПП}$ – производственная площадь предприятия, м²; $l_{П}$ – периметр здания по наружным стенам, м; 0,282 – коэффициент пропорциональности, численно равный квадратному корню из отношения площади круга к длине его окружности.

Самый оптимальный периметр здания соответствует длине окружности. На практике необходимо, чтобы коэффициент целесообразности был равен 0,8 и более. Приступая к планировке производственного корпуса мастерской, следует, прежде всего, выбрать схему основной технологической линии производственного процесса. Для мастерских предпочтительно принять схему прямого потока, когда отношение ширины к длине равно 1/3, а здание выбрать произвольной формы. Строительные требования и принятую форму здания оценивают коэффициентом целесообразности плана здания мастерской.

Отделения и участки на плане производственного корпуса размещают так, чтобы ремонтируемые агрегаты и отдельные громоздкие детали передвигались по наикратчайшему пути, а взаимосвязь разборочно-сборочных отделений и отделений по восстановлению деталей соответствовала ходу технологического процесса и направлению основного грузопотока. Поэтому следует располагать цехи и участки в одном корпусе.

Производственные участки могут занимать один или несколько пролетов, а также часть пролета. Не рекомендуется разделять их перегородками, если это соответствует условиям выполнения технологии, требованиям техники безопасности или пожарной безопасности. Участки, опасные в пожарном отношении (сварочный, кузнечно-прессовый, термический, деревообрабатывающий, малярный, восстановления деталей синтетическими материалами), должны быть изолированы от других помещений огнестойкими стенами.

Помещения, отделяемые перегородками, следует размещать у наружных стен здания, так как это облегчает выполнение перегородок и вентиляционных устройств. При расстановке оборудования соблюдают следующие требования. Расстояние от стены до задней стороны станка при его установке перпендикулярно к стене должно быть не менее 500 мм, расстояние от станка до стены – не менее 1 м. Вытяжные зонты в смежных отделениях (например, в кузнечном и сварочном) располагают рядом, чтобы устроить один дымоотвод.

Технологическая планировка производственных зон и участков выполняется в виде планов с расстановкой технологического оборудования и оргоснастки, с соблюдением норм и требований ЕСКД. Технологическая планировка предусматривает размещение средств оснащения внутри проектируемых подразделений предприятия с учетом их функционального назначения, санитарно-технических и строительных норм. Планировка участков разрабатывается одновременно с объемно-планировочным решением зданий и сооружений на основании данных о расчетных площадях и принятой ведомости оборудования. Расстановка технологического оборудования и оргоснастки на планировках зон и участков должна выполняться в соответствии со схемой технологического процесса, необходимых условий техники безопасности, удобства обслуживания и монтажа оборудования при соблюдении нормируемых расстояний между оборудованием и элементами здания, а также требований норм технологического проектирования предприятий. При расстановке оборудования необходимо: обеспечивать свободные пути транспортирования по прямым линиям (основные потоки не должны пересекаться и должны иметь четко обозначенные границы), устраивать рабочие зоны так, чтобы они не пересекались с путями движения транспортных средств, а также предусматривать хранение крупногабаритных изделий и материалов вне участков (отделений).

Технологическое оборудование и оргоснастка на плане объекта проектирования должны быть обозначены позициями, а их перечень представлен в спецификации, содержащей в табличной форме номера по плану, наименование оборудования и количество. Кроме того, наряду с требованиями оформления, приведенными для планов производственных корпусов, на планировках зон и участков необходимо указывать маркировочные оси здания и расстояния между ними в соответствии с общим компоновочным планом производственного корпуса, а также габаритные размеры зоны (участка) (см. рис. 1). Расстояние между наплавочными стойками при размере до 1,0 м. берется 3-3,5 м. Источник питания током должен быть на расстоянии от стены не менее 250 мм, наплавочный станок на расстоянии 900 мм. Площадь каждой установки при плазменной наплавке должна быть 14-16 м. Норма расстояний между тыльными сторонами оборудования должна быть 700 мм при оборудовании с габаритами до 3000 × 1500 мм. Обычно применяют прямоугольное и прямолинейное размещение, обеспечивающее организацию потоков в одном направлении. При обслуживании рабочим нескольких единиц оборудования предусматривают удобное расположение всех рабочих зон с минимальными переходами. С целью облегчения обслуживания рабочие места целесообразно предусматривать со стороны проходов. При этом

оборудование, используемое постоянно, размещают в зоне наибольшего естественного освещения.

Технологическое оборудование изображают в принятом масштабе условным упрощенным контуром с учетом крайнего положения движущихся частей, открывающихся дверок (кожухов), постоянных ограждений и устанавливаемых на оборудовании изделий, если последние выходят в плане за габаритные размеры оборудования. Внутри контура оборудования и оргоснастки или вне контура на выносной полке указывают его номер по спецификации. На графическом листе технологической планировки заданного подразделения оборудование нумеруют (сквозной порядковой нумерацией) арабскими цифрами. Номера участков и оборудования указывают в сводной ведомости оборудования (см. табл. 2.). Технологическое оборудование размещают по отношению друг к другу в соответствии с технологическим процессом, а также с учетом применения отдельно стоящих станков, стенов. Заполнение спецификации производится сверху вниз.

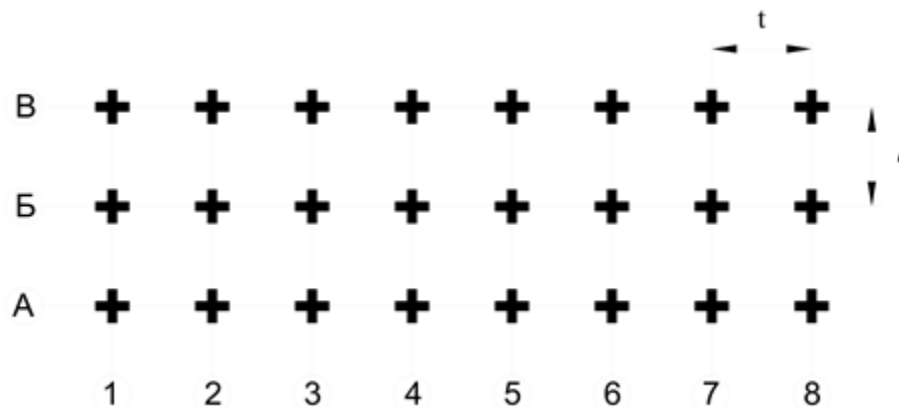


Рис.1. Маркировка разбивочных осей:

l – пролет колонн; t – шаг колонн; $l \times t$ – сетка колонн

Выводы:

Анализ многочисленных работ показывает, что они должны быть, как правило, централизованными (действовать в составе ремонтного предприятия) и децентрализованными (действовать как самостоятельное подразделение). Для выполнения ремонтных работ необходимо организовать предприятия (участки) более высокой оснащенности – это центральные ремонтные мастерские, цехи по ремонту машин и восстановлению и тому подобное.

Conclusions:

An analysis of numerous works shows that they should, as a rule, be centralized (act as part of a repair company) and decentralized (act as an independent unit). To carry out repair work,

it is necessary to organize enterprises (sites) of higher equipment – these are central repair shops, workshops for machine repair and restoration, and the like.

References

1. Голубев И.Г., Севрюгина Н.С., Апатенко А.С., Фомин А.Ю. Модернизация технологических машин как механизм продления назначенных ресурса и срока службы. / Вестник машиностроения. 2023. № 1. С. 36-41.
2. Дидманидзе О.Н. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий. / Методические указания. Изд. МГАУ. Москва, 2000. С. 73.
4. Евграфов В.А., Орлов Б.Н., Апатенко А.С., Новиченко А.И., Орлов Н.Б. Учет надежности при формировании технологических комплексов машин и оборудования в природообустройстве. / Учебное пособие. Рекомендовано УМО вузов РФ. Москва, 2014.
5. Тойгамбаев С.К., Соколов О.К. Оптимизация параметров участка то и ремонта машино-тракторного парка. В сборнике: Вестник международной общественной академии экологической безопасности и природопользования (МОАЭБП). Москва, 2020. С. 5-21.
6. Тойгамбаев С.К. Повышение долговечности деталей сельскохозяйственных и мелиоративных машин при применении процесса термоциклической диффузионной металлизации./ Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / РГАУ- МСХА им. К.А. Тимирязева. Москва, 2000.
7. Тойгамбаев С.К., Евграфов В.А. Выбор критериев оптимизации при решении задач по комплектованию парка машин производственных сельскохозяйственных организации. / В сборнике: Доклады ТСХА. 2019. С. 317-322.
8. Тойгамбаев С.К. Математическое моделирование оптимизации парка машин и повышения надежности эксплуатации. / Аспирант и соискатель. 2015. № 5 (89). С. 102-106.
9. Тойгамбаев С.К., Дидманидзе О.Н. Особенности разработки технологического процесса технического обслуживания тракторов в машинно-тракторном парке хозяйства. / Вестник Курганской ГСХА. 2021. № 1 (37). С. 74-80.
10. Чепурин А.В., Корнеев В.М., Кушнарев С.Л., Чепурин Е.Л., Кравченко И.Н., Орлов А.М. Надежность технических систем. / Учебник / Москва, 2017.

CONCLUSION

This issue of the International Journal of Professional Science presents a diverse array of research that underscores the importance of interdisciplinary approaches in addressing contemporary scientific challenges. The articles featured in this edition not only contribute to their respective fields but also highlight the interconnectedness of different scientific domains in driving progress and innovation.

The exploration of nuclear energy cooperation between Russia and the USA by Lashina E.N. and Fedoruk S.S. offers valuable insights into international collaboration and its impact on global energy strategies. Khadbaatar B. and Ganchimeg J.'s analysis of psychological behavior in the workplace provides a comprehensive understanding of the factors that contribute to a positive work environment, essential for enhancing employee satisfaction and productivity.

Furthermore, the technological advancements discussed by Pyshny K.A. and colleagues, as well as Toygambayev S.K. and Shamuratov D.D., illustrate the transformative potential of artificial intelligence and plasma technology in various industrial applications. These studies not only propose innovative solutions but also pave the way for future research and development in their respective fields.

Overall, this issue serves as a testament to the ongoing efforts of the global scientific community to push the boundaries of knowledge and address the complex challenges of our time. The International Journal of Professional Science remains committed to disseminating high-quality research and fostering an environment of academic excellence and collaboration.

Warm regards,

Krasnova N.

Editor-in-Chief

International Journal Of Professional Science

Electronic scientific editions

International journal of Professional Science

international scientific journal
№7(2)/2024

Please address for questions and comments for publication as well as suggestions
for cooperation to e-mail address mail@scipro.ru



Format 60x84/16. Conventional printed
sheets 2,1
Circulation 100 copies
Scientific public organization
“Professional science”