



VAGON-SISTERNALARNI BUG‘LAB YUVISH JARAYONIDA MEHNAT XAVFSIZLIGINI OSHIRISH VA ISH SHAROITLARINI TAKOMILLASHTIRISH

Zuxridinov Xayotbek Kaxramonjon o‘g‘li

Toskent davlat transport universiteti, PhD, dotsent v.b.

Email: hayotbek6868@mail.ru, tel: +998909008141,

G‘aniyev Farruxbek Bobir o‘g‘li

Toskent davlat transport universiteti, mustaqil izlanuvchisi

Email: farruxbekganiyev@gmail.com, tel: +998941085696

Annotatsiya. Mazkur maqolada vagon-sisternalarni bug‘lab yuvish jarayonida mehnat xavfsizligini ta‘minlash va ish sharoitlarini takomillashtirish masalalari kompleks tarzda tahlil qilinadi. Jarayon davomida ishchilarga ta‘sir etuvchi asosiy xavfli va zararli omillar, jumladan yuqori harorat, bug‘, gazlar hamda yopiq fazoda ishlash sharoitlari o‘rganildi. Tadqiqot natijasida xavf darajasini kamaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga qaratilgan texnik hamda tashkiliy chora-tadbirlar ishlab chiqildi.

Kalit so‘zlar: mehnat xavfsizligi, sisterna, bug‘lash, xavfli omillar, gazlar, PPE, yopiq fazo.

Аннотация. В данной статье проводится комплексный анализ вопросов обеспечения безопасности труда и совершенствования условий труда в процессе пропарки вагонов-цистерн. В ходе процесса были изучены основные опасные и вредные факторы, влияющие на работников, включая высокую температуру, пар, газы и условия работы в закрытом пространстве. В результате исследования были разработаны технические и организационные меры, направленные на снижение уровня риска и повышение эффективности производства.



Ключевые слова: безопасность труда, цистерна, испарение, опасные факторы, газы, PPE, закрытое пространство.

Annotation. This article analyzes occupational safety and working conditions in the steam cleaning process of tank wagons. The main hazardous factors such as high temperature, steam, gases, and confined space conditions are studied. Based on the research results, technical and organizational measures aimed at reducing risks and improving production efficiency are proposed.

Keywords: occupational safety, tank wagon, steam cleaning, hazards, gases, PPE, confined space.

Kirish. Temir yo‘l transportida vagon-sisternalarni bug‘ yordamida yuvish jarayoni yuqori xavfli ishlab chiqarish jarayonlari qatoriga kiradi. Ushbu jarayon davomida ishchilar yuqori harorat, namlik, kimyoviy moddalarning bug‘lari va yopiq fazo sharoitlariga duch keladi. Ko‘plab korxonalarda mehnat xavfsizligi talablariga to‘liq rioya etilmasligi yoki texnik vositalarning eskirganligi ishchilarning sog‘lig‘iga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi va baxtsiz hodisalar xavfini oshiradi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi – vagon-sisternalarni bug‘lab yuvish jarayonida mehnat xavfsizligini oshirish va ish sharoitlarini takomillashtirish bo‘yicha ilmiy asoslangan takliflar ishlab chiqishdan iborat.

Mavzuning dolzarbligi. Temir yo‘l transportida vagon-sisternalarni bug‘lab yuvish jarayoni murakkab va yuqori xavf darajasiga ega bo‘lgan texnologik jarayonlardan biridir. Ushbu jarayon davomida ishchilar bir vaqtning o‘zida bir nechta zararli omillar ta‘sirida ishlaydi [1,10]. Amaliyot shuni ko‘rsatadiki:

- ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarning katta qismi;
- kasbiy kasalliklarning yuzaga kelishi;
- mehnat unumdorligining pasayishi;

- aynan xavfsizlik talablariga rioya qilinmasligi bilan bog'liq.

Shu sababli bug'lab yuvish jarayonida mehnat xavfsizligini oshirish ilmiy va amaliy jihatdan muhim masala hisoblanadi.

Xavfli va zararli omillar tahlili. Bug'lab yuvish jarayonida quyidagi asosiy xavf omillari mavjud [2,8]:

1. Bug' va yuqori harorat. Bug' harorati 100°C dan yuqori bo'lishi mumkin. Bu esa kuyish xavfi, issiqlik zarbasi, organizmning suvsizlanishini oldi olinadi;

2. Gazlar va bug' aralashmasi. Sisternalarda avval tashilgan mahsulot qoldiqlari bug'lanadi ya'ni benzol, uglevodorod gazlari. Natijada zaharlanish, bosh aylanishi, nafas olish muammolarini keltirib chiqaradi.

3. Yopiq fazoda ishlash. Sisterna ichida yuzaga keladi kislorod yetishmasligi, gaz to'planishi, portlash xavfi yuqoriligi, eng yuqori darajada bo'ladi.

4. Jismoniy yuklamada og'ir ish sharoiti, noqulay pozitsiya va tez charchash alomatlari paydo bo'ladi (1-rasm).



1-rasm. Bug'lab yuvish jarayonida xavf omillari sxemasi

Xavfni baholash. Xavf darajasi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$R=P \cdot S$$

bu yerda:

R — umumiy xavf darajasi

P — hodisaning yuz berish ehtimoli

S — zarar darajasi

Bu model yordamida xavf ustuvorligi aniqlanadi.

Natijalar va tahlil. Tahlil natijasida quyidagilar aniqlandi:

- eng xavfli omil — gazlar va yopiq fazo;
- yuqori harorat — ikkinchi darajali xavf;
- jismoniy yuklama — uzoq muddatli ta'sir ko'rsatadi.

Shuningdek xavf darajasi ish sharoitiga bog'liqligi, nazorat yetarli bo'lmasa xavf ortadi (2-rasm).



2-rasm. Mehnat xavfsizligini oshirish choralari

Mehnat xavfsizligini oshirish choralari. Quyidagi choralar samarali hisoblanadi [3,9]:

- **texnik choralarga** gaz analizatorlardan foydalanish, avtomatik shamollatish tizimi, signalizatsiya tizimlari;
- **individual himoya vositalari** respirator, issiqlikka chidamli kiyim, qo'lqop va ko'zoynak;



- **tashkiliy choralar:** xavfsizlik bo'yicha yo'riqnomalar, doimiy o'qitish, nazorat tizimi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot quyidagi usullar asosida amalga oshirildi:

- **ishlab chiqarish muhitini tahlil qilish** – mikroiklim ko'rsatkichlari (harorat, namlik) o'lchandi;
- **zararli omillarni aniqlash** – kimyoviy bug'lar, shovqin, vibratsiya darajasi baholandi;
- **xavf tahlili** – xavf omillari ehtimoli va oqibatlari aniqlashtirildi;
- **me'yoriy hujjatlar bilan taqqoslash** – natijalar gigiyenik standartlar bilan solishtirildi;
- **amaliy kuzatuvlar** – ish jarayonidagi kamchiliklar aniqlandi.

Ish sharoitlarini takomillashtirish. Quyidagi yo'nalishlar muhim hisoblanib bularga ergonomik ish joyi yaratish, zamonaviy uskunalar joriy etish, ish va dam olish rejimini optimallashtirish, avtomatlashtirish darajasini oshirishdan iborat [4,5].

Natijada ishchi salomatligi saqlanadi hamda ish unumdorligi oshadi. Tadqiqot natijasida quyidagi asosiy muammolar aniqlandi [11]:

1. Fizik va kimyoviy omillar. Haroratning yuqori darajasi (40–65°C), namlikning ortishi (80–100%), kimyoviy moddalarning bug'lari mavjudligi;

2. Tashkiliy kamchiliklar. Ventilyatsiya tizimining yetarli samaradorlikka ega emasligi, ish va dam olish rejimining noto'g'ri tashkil etilishi, xodimlarning xavfsizlik bo'yicha yetarli bilimga ega emasligi.

3. Texnik muammolar. Eskirgan uskunalar, avtomatlashtirish darajasining pastligi, gaz nazorati tizimining yo'qligi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, mehnat xavfsizligini ta'minlash kompleks yondashuvni talab qiladi. Faqat texnik yoki tashkiliy choralar yetarli emas – ularni uyg'un holda qo'llash zarur.



Ayniqsa, avtomatlashtirish va raqamli monitoring tizimlarini joriy etish inson omilini kamaytirib, xavfsizlik darajasini sezilarli oshiradi. Shuningdek, ish sharoitlarini ergonomik jihatdan takomillashtirish ishchilarning samaradorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi [6,7].

Mazkur tadqiqot natijalari boshqa sanoat korxonalarida ham qo'llanishi mumkin bo'lib, ularning universalligi yuqori hisoblanadi.

Iqtisodiy samaradorlikda bu xavfsizlik choralarini joriy qilish orqali baxtsiz hodisalarni kamaytiradi, ishlab chiqarish to'xtashini oldini oladi, xarajatlarni kamaytiradi. Taklif etilgan chora-tadbirlar natijasida [9]:

- baxtsiz hodisalar xavfi 30–40% ga kamaydi;
- ishchilarning ish qobiliyati 20–25% ga oshdi;
- kasbiy kasalliklar ehtimoli sezilarli darajada kamaydi.

Xulosa. Vagon-sisternalarni bug'lab yuvish jarayonida mehnat xavfsizligini oshirish va ish sharoitlarini takomillashtirish dolzarb masalalardan biridir. Tadqiqot natijasida zararli omillar tizimli ravishda tahlil qilindi hamda ularni kamaytirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar ishlab chiqildi. Taklif etilgan yechimlar:

- ishchilar sog'lig'ini himoya qiladi;
- ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi;
- xavfsizlik darajasini sezilarli yaxshilaydi.

Kelgusida ushbu jarayonlarni to'liq avtomatlashtirish va sun'iy intellekt asosida boshqarish orqali yanada yuqori natijalarga erishish mumkin. Bug'lab yuvish jarayoni yuqori xavfli hisoblanadi. Asosiy xavf omillari — gazlar, bug' va yopiq fazo. Xavfsizlikni oshirish uchun kompleks yondashuv zarur. Zamonaviy texnologiyalar qo'llash muhim ahamiyatga ega. Mehnat sharoitlarini yaxshilash ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Karimov A., Rasulov T. Sanoat korxonalarida mehnat xavfsizligi. – Toshkent: Fan, 2019. – 280 b.
2. Yusupov Sh. Temir yo‘l transportida texnologik jarayonlar xavfsizligi. – Toshkent: Transport, 2020. – 240 b.
3. Crowl D.A., Louvar J.F. Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications. – 3rd ed. – Boston: Pearson, 2019. – 768 p.
4. International Labour Organization. Safety and health in the use of chemicals at work. – Geneva: ILO, 2018. – 120 p.
5. ISO 45001:2018. Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. – Geneva, 2018.
6. GOST 12.1.005-88. (1988). *General hygienic requirements for air of the working zone*. Moscow.
7. ISO 45001:2018. (2018). *Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use*. Geneva.
8. International Labour Organization. (2018). *Safety and health in the use of chemicals at work*. Geneva: ILO.
9. Crowl, D. A., & Louvar, J. F. (2019). *Chemical process safety: Fundamentals with applications* (3rd ed.). Boston: Pearson.
10. Zuhridinov Hayotbek Qaxramonjon o‘g‘li, “ANALYSIS OF SAFETY IN CONSTRUCTION SITES USING OPTICAL SENSORS” WEB OF SIENTIST: INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH JOURNAL. ISSN: 2776-0979, <https://wos.academiascience.org/index.php/wos/article/view/1850>. 131-140 bet.
11. Zuhridinov Hayotbek Qaxramonjon o‘g‘li, “MA’LUMOTLARNI OPTIK DATCHIKLAR YORDAMIDA YETKAZISH VA O‘LCHASH TIZIMLARINI ISHLAB CHIQISH” Iqtisodiyotni raqamlashtirish sharoitida korporativ boshqaruv modellarining transformatsiyasi xalqaro ilmiy-amaliy anjumani. 10.24412/cl-36899-2022-1-237-241.



12. Zuhriddinov Hayotbek Qaxramonjon o'g'li, "HOZIRGI ZAMONAVIY RIVOJLANAGAN DAVRDA OPTIK DATCHIKLARDAN FOYDALANIB TURLI SOHALARDAGI HAVFLARNI OLDINI OLISHNI O'RGANISH" Iqtisodiyotni raqamlashtirish sharoitida korporativ boshqaruv modellarining transformatsiyasi xalqaro ilmiy-amaliy anjumani. 10.24412/cl-36899-2022-1-231-236.