

TEXNOSFERA XAVFSIZLIGI

Journal of Technosphere Safety

№3 [11] 2025



№3 [11]/2025

Jurnal har chorakda
bir marta chop etiladi.

Muassis:

“Toshkent irrigatsiya va qishloq
xo‘jaligini mexanizatsiyalash
muhandislari instituti”
Milliy tadqiqot universiteti

Bosh muharrir:

Xojiyev Aliakbar Abdumannopovich,
“TIQXMMI” MTU dotsenti, t.f.f.d.

Ilmiy muharrir:

Haydarov Tuyg‘un Anvarovich,
“TIQXMMI” MTU dotsenti, t.f.n.

Muharrir:

Utepov Burxon Bektursinovich,
“TIQXMMI” MTU dotsenti, t.f.n.

Dizayner:

Mamajonov Ulug‘bek Rustam o‘g‘li

O‘zbekiston Respublikasi
Prezidenti huzuridagi
Axborot va ommaviy
kommunikatsiyalar agentligi
tomonidan 12.10.2022-yildan
№ 042945 sonli guvohnoma bilan
ro‘yxatga olingan.

Maqolada keltirilgan fakt va
raqamlar uchun mualliflar
javobgardir.

© «Texnosfera xavfsizligi»

Tahrir hay‘ati tarkibi:

Mirzayev B.S.
“TIQXMMI” MTU
rektori, professor, t.f.d.

Xudayarov B.A.
“TIQXMMI” MTU
prorektori, professor, t.f.d.

Salohiddinov A.T.
“TIQXMMI” MTU
prorektori, professor, t.f.d.

Shokirov Sh.S.
“TIQXMMI” MTU
prorektori, t.f.d.

Yangiyev A.A.
“TIQXMMI” MTU
professori, t.f.d.

Qodirov D.B.
“TIQXMMI” MTU
professori, t.f.d.

Rajabov N.Q.
“TIQXMMI” MTU
dotsenti, q.x.f.f.d.

Mirxasilova Z.K.
“TIQXMMI” MTU
dotsenti, t.f.f.d.

Tahrir kengashi tarkibi:

Shirokov Y.A.
K.A.Timiryazova nomli
Rossiya Davlat Agrar
Universiteti professori, t.f.d.

Tie Liu
Xinjiang ekologiya va
geografiya instituti
professori

Andreyev A.V.
Buyuk Pyotr nomidagi
Sankt-Peterburg
politehnika universiteti
“Texnosfera xavfsizligi”
Oliy maktabi direktori,
dotsent, h.f.n.

Yefremov S.V.
Buyuk Pyotr nomidagi
Sankt-Peterburg
politehnika universiteti
dotsenti, t.f.n.

Bizov A.P.
Buyuk Pyotr nomidagi
Sankt-Peterburg
politehnika universiteti
dotsenti, t.f.n.

Borulko V.G.
K.A.Timiryazova nomli
Rossiya Davlat agrar
universiteti professori, t.f.d.

Sulaymanov S.S.
Toshkent davlat transport
universiteti professori, t.f.d.

Yo‘ldoshyeva O.M.
Toshkent to‘qimachilik
va yengil sanoat instituti
professori, t.f.d.

Yuldashyev O.R.
Favqulodda vaziyatlar
vazirligi huzuridagi
“Fuqaro muhofazasi”
instituti professori, t.f.n.

Xusanova S.I.
Favqulodda vaziyatlar
vazirligi huzuridagi
“Fuqaro muhofazasi”
instituti professori, p.f.d.

Razikov R.S.
Toshkent davlat transport
universiteti dotsenti, t.f.n.

Musayev M.N.
Islom Karimov nomli
Toshkent davlat
texnika universiteti
professori, t.f.n.

Aliyev O.T.
Toshkent davlat transport
universiteti dotsenti, t.f.f.d.

Narziyev Sh.M.
“Renesans ta‘lim”
universiteti bo‘lim boshlig‘i,
dotsent, t.f.f.d.

Kamilov X.M.
Toshkent davlat transport
universiteti dotsenti, t.f.f.d.



MUNDARIJA

ISHLAB CHIQARISHDA MEHNAT MUHOFAZASI MUAMMOLARI

S.Sulaymanov, X.Kamilov.

Temir yo'l transportida turg'un bo'lmagan ish o'rinlarining mehnat sharoitlari xavfsizligini baholash (poyezd tuzuvchilari ish o'rni misolida) 3

O.Yuldashev, A.Kurbonov.

Sanoat korxonalarida mehnat muhofazasi tizimini takomillashtirish (Angren ko'mir koni misolida) 7

S.Sulaymanov, X.Kamilov.

Ochiq maydonlarda faoliyat yurituvchi temir yo'l transporti xodimlariga ultrabinafsha nurlarining ta'sirining ilmiy asoslangan tahlili 12

Sh.Xojiyeva, R.Oxunov.

Farmatsevtika sanoatida mehnatni muhofaza qilish va xavfsizlikni samarali boshqarish mezonlari 17

A.Borotov, J.Tursunov.

Aralashtirish qurilmalarida ishlash xavfsizligi va oziqa sifatiga ta'sirining tahlili 21

S.Uraqov.

Cho'l o'simliklari urug'larini qanotsizlantiradigan qurilma va uning aylanuvchi qismlarining himoya to'siqlariga qo'yiladigan talablar 24

FAVQULODDA VAZIYATLAR AHOLI XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH MUAMMOLARI

D.Inoyatov.

Field observation results on the reliable and safe use of the kalkama floodwater reservoir 27

T.Muslimov, O.Vafoyeva.

Kanallardagi beton qoplamalarning ishonchligini va xavfsizligini oshirish yo'llari 32

ISHLAB CHIQARISHDA XAVFSIZLIKNI TA'MINLASHNI MODELLASHTIRISH

M.Xikmatov, A.Xojiyev.

Suv xo'jaligida mehnat muhofazasini boshqarishning innovasion texnik yechimlari 37

ТЕМИР YO‘L TRANSPORTIDA TURG‘UN BO‘LMAGAN ISH O‘RINLARINING MEHNAT SHAROITLARI XAVFSIZLIGINI BAHOLASH (POYEZD TUZUVCHILARI ISH O‘RNI MISOLIDA)

Sulaymanov Sunnatilla,
t.f.d., professor, Toshkent davlat transport universiteti,
Kamilov Xasan Mirzaxitovich,
PhD, Dotsent, Toshkent davlat transport universiteti.

Annotatsiya. Maqolada temir yo‘l transporti tizimidagi turg‘un bo‘lmagan ish o‘rinlarida faoliyat yurituvchi poyezd tuzuvchilarning mehnat faoliyati, ergonomik xavfsizlik sharoitlari va kasbiy omillar ta‘siri chuqur o‘rganilgan. Xususan, poyezd tuzuvchilarning vagon zinapoyalari va tutqichlar bilan bog‘liq harakatlari, ish jarayonida duch keladigan statik va dinamik yuklamalar, antropometrik va biomexanik noqulayliklar tahlil etilgan. Amaldagi OST 24.050.67–87 va GOST 12.2.049–80 me‘yorlariga muvofiq vagon tutqichlarining konstruktiv kamchiliklari, xususan, qo‘l bilan ishonchli ushlashdagi ergonomik noqulayliklar, sirpanish va issiqlik ta‘siridan himoyalanihdagi yetishmovchiliklar asoslab berilgan. Tadqiqot natijalari asosida poyezd tuzuvchilarning xavfsiz va samarali mehnatini ta‘minlash uchun tutqichlarni ergonomik biomexanika talablari asosida qayta loyihalash zarurati keltirib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: poyezd tuzuvchi, vagon zinapoyasi, tutqich, antropometriya, biomexanik

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ УСЛОВИЙ ТРУДА НЕСТАЦИОНАРНЫХ РАБОЧИХ МЕСТАХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА (НА ПРИМЕРЕ РАБОЧЕГО МЕСТА СОСТАВИТЕЛЕЙ ПОЕЗДОВ)

Сулайманов Суннатилла,
д.т.н., профессор, Ташкентский государственный транспортный университет,
Камилов Хасан Мирзахитович,
PhD, доцент, Ташкентский государственный транспортный университет.

Аннотация. В статье подробно исследуется трудовая деятельность составителей поездов, работающих на нестационарных рабочих местах в системе железнодорожного транспорта, эргономические условия безопасности и влияние профессиональных факторов. В частности, проанализированы действия составителей поездов, связанные с лестницами и поручнями вагонов, статические и динамические нагрузки, антропометрические и биомеханические неудобства, с которыми они сталкиваются в процессе работы. В соответствии с действующими нормами OST 24.050.67-87 и ГОСТ 12.2.049-80, обоснованы конструктивные недостатки вагонных поручней, в частности, эргономические неудобства при надежном захвате рукой, недостатки в защите от скольжения и теплового воздействия. На основе результатов исследования обоснована необходимость перепроектирования поручней на основе требований эргономической биомеханики для обеспечения безопасного и эффективного труда составителей поездов.

Ключевые слова: составитель поезда, лестница вагона, поручень, антропометрия, биомеханический.

ASSESSMENT OF OCCUPATIONAL SAFETY IN NON-STATIONARY WORKPLACES OF RAILWAY TRANSPORT (ON THE EXAMPLE OF THE WORKPLACE OF TRAIN COMPONENTS)

Sulaymanov Sunnatilla,

Doctor of Technical Science, professor, Tashkent state transport university,

Kamilov Khasan Mirzaxitovich,

PhD, Associate Professor, Tashkent state transport university.

Abstract. The article thoroughly examines the work activities of train compilers working in non-stationary workplaces within the railway transport system, the ergonomic safety conditions, and the impact of professional factors. In particular, the actions of train compilers related to the stairs and railcar handles, static and dynamic loads, and the anthropometric and biomechanical inconveniences they encounter during the work process were analyzed. In accordance with the current standards OST 24.050.67-87 and GOST 12.2.049-80, the design shortcomings of wagon handles, in particular, ergonomic inconveniences during reliable hand gripping, and shortcomings in protection against slippage and thermal effects, have been substantiated. Based on the research results, the need to redesign the handles based on ergonomic biomechanics requirements to ensure safe and efficient work for train assemblers has been substantiated.

Keywords: train compiler, wagon ladder, handle, anthropometry, biomechanical.

Kirish. Temir yoʻl transporti har qanday mamlakat iqtisodiy infratuzilmasining ajralmas va strategik jihatdan muhim tarmogʻi hisoblanadi. Soʻnggi yillarda kuzatilayotgan barqaror iqtisodiy oʻsish hamda xalqaro miqyosda tovarlar ayirboshlash hajmining ortib borishi temir yoʻl transportiga boʻlgan ehtiyoj va yuk tashish talabining sezilarli darajada oshishiga olib kelmoqda. Ushbu tizim orqali yuk va yoʻlovchi tashishni samarali tashkil etish, poezdlar harakati xavfsizligini taʼminlash va transport operatsiyalarining uzluksiz ishlashini kafolatlashda turgʻun boʻlmagan ish oʻrinlarida mehnat faoliyatini olib boruvchi mutaxassislarining roli alohida ahamiyat kasb etadi. Bu turdagi ish oʻrinlarida band boʻlgan xodimlarning faoliyati temir yoʻl transporti tizimining uzluksiz ishlashi, texnologik jarayonlarning muvofiqligi va xavfsizlik talablariga rioya etilishi uchun zarur boʻlgan asosiy inson omili sifatida qaraladi.

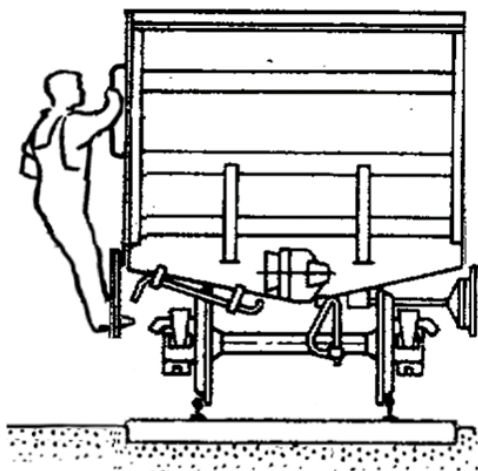
Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2014-yildagi 15-sentabrdagi “Xodimlar mehnatini muhofaza qilish chora-tadbirlarini yanada takomillashtirish toʻgʻrisida” 263-son qarori bilan tasdiqlangan “Ish oʻrinlarini mehnat sharoitlari va asbob-uskunalarining jarohatlash xavfliligi yuzasidan attestatsiyadan oʻtkazish tartibi toʻgʻrisida”gi Nizomida keltirilgan asosiy tushunchalarga muvofiq turgʻun boʻlmagan ish oʻrinlari bu hududiy oʻzgarib turadigan ish zonalaridagi ish oʻrinlari, bunda bir yoki bir necha xodimlar xususiyatiga koʻra oʻxshash ish yoki operatsiyani bajaradigan ishlab chiqarishning zarur vositalari bilan jihozlangan ish oʻrning bir qismi ish zonasi deb hisoblanishi keltirilgan. Shunga koʻra, temir yoʻl transporti orqali tashish jarayonini tashkil etish va poezdlar harakati xavfsizligini taʼminlashda poyezd tuzuvchilarni xizmati oʻta muhim oʻringa ega [1].

Tadqiqot usullari. Lavozim vazifasi talablaridan kelib chiqqan holda poyezd tuzuvchilari oʻz faoliyati davomida manyovr ishlarini bajarayotgan lokomotiv harakatini boshqarish,

manyovr ishlarida ishtirok etayotgan ishchilarning toʻgʻri joylashishi va harakatlarining muvofiqlashtirilishini taʼminlash, temir yoʻlda harakatlanuvchi tarkiblarni (vagon guruhlarini) tarqatish va shakllantirish boʻyicha manyovr ishlarini amalga oshirish; vagonlarni poyezdlarga tirkash va ajratish, vagonlarni yuk ortish-tushirish va boshqa maxsus yoʻllarga kiritish hamda bu yoʻllardan olib chiqish, vagonlar va tarkiblarni bir yoʻldan boshqasiga, bir parkdan boshqasiga oʻtkazish, poyezdning avtomatik tormoz tizimini sinab koʻrishda ishtirok etish, temir yoʻl stansiyasi yoʻllarida tarkiblar va vagonlarni mahkamlash uchun tormoz boshmoqlarini joylashtirish (olish), manyovr ishlarini bajarish paytida xizmat koʻrsatilmaydigan markazlashmagan strelkali oʻtkazgichni boshqarish, saralash tepaligidan tarkiblarni tarqatishda vagonlarni ajratish jarayonlari bilan shugʻullanadi [2].

Natijalar. Poyezd tuzuvchisining ishi bir qator kasbiy omillarning (noqulay meteorologik sharoitlar, shovqin, tebranish, past yorugʻlik, jismoniy ogʻirlik, ruhiy zoʻriqish va boshqalar) taʼsiri bilan bogʻliq. Poyezd tuzuvchisining mehnat jarayoni davomida olib boradigan ish faoliyati ogʻir mehnatga kiradi. Ular smena davomida tik turgan holatda poyezdlarni shakllantirishda koʻplab masofani (shu bilan birga qishda kiyim-kechak va jihozlarning ogʻirligi bilan) bosib oʻtadilar, balandligi 0,7-1,0 metrgacha boʻlgan vagon zinapoyasiga smena davomida juda koʻp marotaba chiqib tushadi. Dinamik ishdan tashqari ularning mehnat faoliyatida katta statik yuklama ham mavjud. Bunga vagon zinapoyasida manevr ishlarini bajarayotganda tutqichni ushlab tik turgan holatdagi tana ogʻirligini ushlab turishi va avtotirkamalarni ajratishda kuch sarflashi kiradi. Koʻp hollarda u vagon zinapoyasi pogʻonasiga tayanib, qoʻllari bilan tutqichni ushlab osilib turishiga toʻgʻri keladi. Amaliyotda tez-tez uchraydigan vagon zinapoyasining qiyalik burchagida vaziyat yanada murakkablashadi. Bunday holatda poyezd tuzuvchisining

o'z tanasi, maxsus kiyimi, signal va aloqa vositalarining asosiy og'irligi uning qo'llari yordamida vagonda ushlab turiladi. Signal berish paytida esa (ratsiya, bayroqcha yoki hushtak orqali) bu vazifani faqat bir qo'li bilan bajaradi (1-rasm).



1-rasm. Poyezd tuzuvchisining mehnat jarayonini olib borishdagi holati.

Ma'lumki, temir yo'lida harakatlanuvchi tarkibni ishlab chiqaruvchi zavodlar OST 24.050.67-87 "Yuk vagonlarining narvonlari, zinapoyalari va tutqichlari. O'lchamlar va umumiy texnik talablar" [3]ga muvofiq, belgilangan tartibda konstruktorlik hujjatlari asosida ularni tayyorlaydi. OST 24.050.67-87ga ko'ra, vagonlarning narvonlari, zinapoyalari va tutqichlarining konstruksiyalarini manevr, ortish-tushirish ishlarida, vagonlarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashda xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning xavfsiz mehnat sharoitlarini ta'minlaydigan tarzda ishlab chiqishni talab qiladi, asosiy turdagi vagonlarning ushbu konstruktiv elementlarining majburiy nomenklaturasini, ularning maqsadi va joylashuvini belgilaydi.

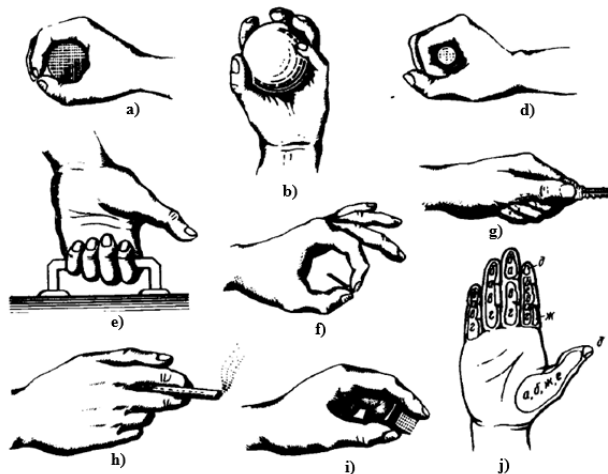
Hozirgi vaqtda temir yo'l tarmog'ida ishlatilayotgan ko'plab vagonlar poyezd tuzuvchilarining mehnat xavfsizligiga ta'sir qiluvchi konstruktiv (tutqichlar ushlab turish uchun noqulay, vagonlardagi zinapoyalar juda baland hamda g'ildirakka bevosita yaqin joylashgan) kamchiliklarga ega. OST 24.050.67-87ga asosan, poyezd tuzuvchisi foydalanadigan vagon tutqichi quyma dumaloq shaklda, butun uzunlik bo'ylab bir xil diametrli ishchi qismdan iborat bo'ladi (2-rasm) [3].



2-rasm. Poyezd tuzuvchisining vagon tutqichini ushlab turish holati.

Tutqichlardan foydalanayotganda uni to'g'ri ushlab muhim ahamiyatga ega. Ushlab usullarining bir necha tasnifi mavjud. Byusse [4] tasnifiga ko'ra, bu usullar mexanizmlarga o'xshashligi bo'yicha 6 ta asosiy toifaga bo'linadi. Olib borilgan [5] tadqiqotlarda 9 turdagi ushlab turish usuli taklif etilgan. 12 va undan ortiq turdagi ushlab turishlardan foydalanilgan ilmiy ishlar ham bor. Eng sodda holatda barcha ushlab turishning ikki guruhga ajratiladi: kuch ishlatadigan va aniqlikka asoslangan [6].

Amaliy nuqtayi nazardan qulay tasnif I. Matev va S. Bankov tomonidan taklif etilgan bo'lib, ushbu tasnif bo'yicha ushlab turishlarning quyidagi turlari farqlanadi (1.3-rasm).



a – silindrsimon; b – sferasimon; d – mushtlab; e – ilmoqli;
f – barmoq uchlarida; g – kalitli;
h – qaychisimon; i – palmar (kaft); j – har xil turdagi
ushlab turishlarda kaftning kontakt zonalariga

3-rasm. Ushlab turish usullari.

Keltirilgan ushlab turish usullari tutqichlarni ushlab turishning barcha mumkin bo'lgan usullarini to'liq qamrab olmaydi. Turli buyumlarni ushlab turish va ulardan foydalanish bo'yicha olib borilgan tajribalarda quyma dumaloq shakldagi tutqichlarni mushtlab ushlab turish [6] qo'l bilan ishonchli va qulay ushlab turishni ta'minlamasligi, ayniqsa nam, sovuq sharoitlarda yoki qo'lqop kiyilganda qo'lning sirpanishini oldini olishda samarasiz hisoblanishi, shuningdek, issiq sharoitlarda qo'l terisida kuyish xavfini yuzaga keltirishi ta'kidlangan. Bu esa kasbiy faoliyat samaradorligini pasaytiradi hamda charchoqni kuchaytiradi.

Xulosa. GOST 12.2.049-80 "Ishlab chiqarish uskunalari, umumiy ergonomik talablar" [7] bo'yicha ish joyini rejalashtirish xodimni ayrim harakatlardan ozod qilishi, qulay bo'lishi va uning antropometrik ma'lumotlarini hisobga olishi kerak. Biroq, eng oddiy holatlarda, hatto vagon tutqichini ushlab turishi poyezd tuzuvchisiga noqulaylik tug'dirishi mumkin. Shunday bo'lsa-da, yangi harakatlanuvchi tarkibni loyihalash va ishlab chiqarish bosqichlarida poyezd tuzuvchilarining mehnat sharoitlarini sanitar-gigiyenik qoidalar va me'yorlar talablariga to'liq mosligini ta'minlash yuzasidan ish joyini ergonomik biomexanika qonuniyatlari asosida ishlab chiqish e'tibordan chetda qolmoqda. Shu sababli, poyezd tuzuvchilar mehnat

faoliyatida foydalaniladigan tutqichlarni loyihalashda ularning konstruktiv shakliga, shuningdek, yuqori harorat sharoitida foydalanish imkoniyatini ta'minlashiga alohida e'tibor qaratilishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2014-yildagi 15-sentabrdagi "Xodimlar mehnatini muhofaza qilish chora-tadbirlarini yanada takomillashtirish to'g'risida" 263-son qarori.
2. Kamilov, X.M. Temir yo'l transportida turg'un bo'lmagan ish o'rinlarida faoliyat yurituvchi xodimlarga fibrogen ta'sirga ega aerozollar ta'sirini baholash / X.M. Kamilov // Journal of Transport. — march, 2025, volume 2, issue 1.
3. Лестницы, подножки и поручни грузовых вагонов. Размеры и общие технические требования: ОСТ 24.050.67-87.- Введ. - М.: Изд-во стандартов, 1987. - с.
4. Бюиссе С. Позы и движения // Физиология труда. М.: Медицина, 1973. С. 37—124.
5. Roebuck J. A., Kroemer K. H. E., Thomson W. G. Engineering antropometry methods. New York, 1973. 459 p.
6. Kottke F. J., Stillwell G. K., Lehmann J. F. Krugen's handbook of physical medicine and rehabilitation. Phyladelphia: W. B. Sanders. 1982. 1023 p.
7. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам: ГОСТ 12.2.061-81. ССБТ. - Введ. 01.07.82. - М.: Шд-во стандартов, 1981.
8. Апштейн З. В., Шейнфинкель В. М. Исследование функции схвата здоровой кисти/ / Протезирование и протезостроение. 1965. Вып. 15. С. 45-50.
9. Аруин А. С. Биомеханические основы индивидуальной защиты человека-в условиях профессиональной деятельности // Здоровье и функциональные возможности человека. М.: Институт биофизики, 1985. С. 24.
10. Аруин А. С., Зацюрский В. М. Биомеханические свойства скелетных мышц и сухожилий. М.: ГЦОЛИФК, 1980. 63 с.
11. Аруин А. С., Зацюрский В. М. Эргономическая биомеханика мануальных действий. М.: 1984. 91 с. Деп. в ВИНТИ 6.08.84, № 5684.
12. Аруин А. С., Зацюрский В. М. Эргономическая биомеханика рабочих действий ногами. М.: 1985. 23 с. Деп. в ВИНТИ 27.06.85, № 4650.

SANOAT KORXONALARIDA MEHNAT MUHOFAZASI TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH (ANGREN KO‘MIR KONI MISOLIDA)

Yuldashev Orinboy Raxmonberdiyevich,

professor, Fuqaro muhofazasi instituti,

Kurbonov Azimjon Jo‘raboy o‘g‘li,

tayanch doktorant, “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muxandislari instituti”

Milliy tadqiqot universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada sanoat korxonalarida mehnat muhofazasi tizimini takomillashtirish masalasi Angren ko‘mir koni misolida o‘rganildi. Og‘ir mehnat sharoiti va xavfli omillar xodimlar sog‘lig‘i va xavfsizligiga tahdid tug‘diradi. Shu bois tizimni takomillashtirish - qonuniy talablarni bajarish bilan birga ishlab chiqarish samaradorligini oshirish hamda kasbiy kasalliklar va baxtsiz hodisalarni kamaytirishda muhimdir. Tadqiqotda mavjud holat tahlil qilinib, kamchiliklarni bartaraf etish yo‘llari taklif etildi. Ular jumlasiga xavfsizlik texnologiyalarini joriy etish, xodimlarni muntazam o‘qitish, monitoringni kuchaytirish va mehnat sharoitini avtomatlashtirilgan nazorat qilish kiradi. Natijalar tizimni takomillashtirish ish xavfsizligini va korxona samaradorligini oshirishini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: Mehnat muhofazasi, sanoat korxonasi, Angren ko‘mir koni, ish xavfsizligi, xavfli omillar, tizimni takomillashtirish.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ (НА ПРИМЕРЕ АНГРЕНСКОГО УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА)

Юлдашев Оринбой Рахмонбердиевич ,

профессор, Института гражданской защиты

Курбонов Азимжон Журабой угли

докторант, Национального исследовательского университета

“Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”.

Аннотация. В данной статье рассмотрен вопрос совершенствования системы охраны труда на промышленных предприятиях на примере Ангреновского угольного разреза. Тяжёлые условия труда и опасные факторы создают угрозу здоровью и безопасности работников. Поэтому совершенствование системы охраны труда — это не только выполнение законодательных требований, но и важный шаг для повышения производственной эффективности, снижения профессиональных заболеваний и несчастных случаев. В исследовании проанализировано текущее состояние, выявлены недостатки и предложены пути их устранения. Среди предложенных мер — внедрение современных технологий безопасности, регулярное обучение сотрудников, усиление мониторинга и автоматизация контроля условий труда. Результаты показали, что совершенствование системы охраны труда способствует повышению безопасности и эффективности предприятия.

Ключевые слова: охрана труда, промышленное предприятие, Ангреновский угольный рудник, безопасность труда, вредные факторы, совершенствование системы

IMPROVING THE OCCUPATIONAL SAFETY SYSTEM IN INDUSTRIAL ENTERPRISES (A CASE STUDY OF THE ANGREN COAL MINE)

Yuldashev Orinboy Rakhmonberdiyevich,

professor, Institute of the Civil Protection,

Kurbonov Azimjon Juraboy ugli,

doctoral student, National research university

“Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers”.

Abstract. This article examines the improvement of the occupational safety system in industrial enterprises using the Angren coal mine as a case study. Harsh working conditions and hazardous factors pose threats to the health and safety of employees. Therefore, improving the occupational safety system is not only about meeting legal requirements but also an important step towards increasing production efficiency, reducing occupational diseases, and preventing accidents. The study analyzed the current situation, identified shortcomings, and proposed solutions. The proposed measures include the introduction of modern safety technologies, regular employee training, strengthening of monitoring, and automation of working condition control. The results showed that improving the system enhances workplace safety and increases the overall efficiency of the enterprise.

Keywords: labor protection, industrial enterprise, Angren coal mine, occupational safety, hazardous factors, system improvement

Kirish. Zamonaviy sanoat rivojlanishi bilan birga ishlab chiqarish jarayonlarining murakkablashishi, yangi texnologiyalarning joriy etilishi hamda mehnat resurslarining samarali boshqarilishi ehtiyoji ortib bormoqda. Shu bilan birga, sanoat korxonalarida mehnat sharoitlari, xavfli ishlab chiqarish omillari va kasbiy kasalliklar hali ham dolzarb muammolar sifatida qolmoqda. Ayniqsa, kon sanoati kabi xavfli sohalarda mehnat muhofazasi tizimining samarali bo'lishi nafaqat qonuniy talablarga rioya qilish, balki ishchilarning sog'lig'i va hayoti uchun bevosita ahamiyat kasb etadi. Shuning uchun sanoat korxonalarida mehnat muhofazasi tizimini takomillashtirish - bu nafaqat inson huquqlarini himoya qilish, balki ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, halokatli hodisalarni kamaytirish va barqaror rivojlanishga erishish jihatidan dolzarb vazifadir.

Mehnat muhofazasi tizimining sanoat korxonalaridagi ahamiyati mehnat muhofazasi - bu ishchilarning sog'lig'i, xavfsizligi va mehnat sharoitini himoya qilish maqsadida amalga oshiriladigan qonuniy, tashkiliy, texnik, sanitariya-gigienik hamda ijtimoiy choralarning majmuasidir. Sanoat korxonalarida, ayniqsa xavfli sohalarda, mehnat muhofazasi tizimi ish jarayonlarining har bir bosqichida xavfsizlikni ta'minlash, ishchi xavfsizligini nazorat qilish, avlodlar o'rtasida kasbiy kasalliklarni oldini olish, shuningdek, korxona faoliyatining qonuniy me'yorida olib borilishini ta'minlaydi. Samarali mehnat muhofazasi tizimi mavjud bo'lsa, ish jarayonlarida halokatli va jarohatlanish hodisalari sezilarli darajada kamayadi, ishchilarning mehnat faolligi oshadi, korxona obro'siga ega bo'ladi hamda xalqaro standartlarga yaqinlashadi.

Sanoat korxonalarida ishlab chiqarishning xavflilik omillarini kamaytirish, yong'in va portlash xavfining oldini olish nazariyasi va amaliyotiga xorijiy olimlardan N.A.Strelchuk, M.G.Godjello, Y.I.Chigirin, I.Piney, Y.Klinger, G.I.Fuks, V.N.Serov, M.Devis, D.Eyshton, K.A.Farley, H.Valentin, A.M.Andrianov, O.M.Todes, M.I.Solovyov, A.N.Kolmogorov, Ch.Hinse, J.S.Taunsend, L.Prandtl, E.Taylor, L.S.Klyachko, S.Saks, A.Eynshteyn, T.Velikanova, A.D.Klimanov, N.Voronin, L.D.Voronina, A.D.Bagrinovskiy, S.U.Veyler, P.Rebinder, J.Borisov, C.Doiz, V.Vin, Y.B.Zeldovich, X.A.Kristoryan, V.V.Stark, Y.N.Taliyev, V.V.Dyakov, S.V. Belov va boshqa tadqiqotchilar katta xisssa qo'shganlar. Respublikamizda ham O.R.Yuldashev, A.K.Kudratov, O.M.Yo'ldosheva, T.A.Ganiyev, O.K.Abdurahmonov, Sh.E.Kurbanbayev, O.T.Xasanova, R.R.Nurmamatova, B.T.Ibragimov kabi olimlarning ilmiy ishlarida ham sanoat korxonalarida mehnat muhofazasi tizimini

takomillashtirish masalasining umumiy samaradorligini oshirish mumkinligini ko'rsatilgan. Shunday ekan, Angren ko'mir koni misolida mehnat muhofazasi tizimini tahlil qilish, uningda mavjud bo'lgan kamchiliklarni aniqlash hamda ularni bartaraf etish yo'nalishida ilg'or yondashuvlar, zamonaviy texnologiyalar va boshqaruv mexanizmlarini taklif etish dolzarb masala hisoblanadi. Ushbu ishning maqsadi - Angren ko'mir konida mehnat muhofazasi tizimini takomillashtirish orqali ishchilarning xavfsizligini ta'minlash, kasbiy kasalliklar va halokatli hodisalarni kamaytirish, shu bilan birga korxona faoliyatining umumiy sifatini oshirishdir.

Tadqiqot usullari.

Statistik tahlil. Angren ko'mir konida 2018–2025-yillarda sodir bo'lgan halokatli va jarohatlanish hodisalari, kasbiy kasalliklar, mehnat sharoitlari bo'yicha rasmiy ma'lumotlar tahlil qilindi. Statistik ma'lumotlar korxonaning mehnat muhofazasi bo'limi, tibbiyot punkti hamda O'zbekiston mehnat qo'mitasi ma'lumotlariga asoslanib olingan. Bu metod orqali hodisalarning dinamikasi, ularning sabablari va qaysi bo'limlarda ko'proq sodir bo'layotgani aniqlangan.

Kuzatuv metodi. Tadqiqot davomida Angren ko'mir konining asosiy ishlab chiqarish bo'limlarida (kon xodimlari, tashuvchi tarmoqlar, ventilyatsiya tizimi, elektrojihozlar bo'limi) bevosita kuzatuv o'tkazildi. Bu orqali ishchilarning mehnat me'yorlariga rioya qilish darajasi, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish, xavfli zonlarda xavfsizlik choralarning amalga oshirilishi, jihozlarning texnik holati kuzatildi.

So'rovnoma o'tkazish. Kon xodimlari, mehnat muhofazasi bo'limi rahbarlari, tibbiyot xodimlari, ishlab chiqarish boshliqlari bilan so'rovnoma o'tkazildi. Ulardan mehnat muhofazasi tizimining amaliy jihatdagi samaradorligi, mavjud qiyinchiliklar, takliflar hamda xodimlarning mehnat xavfsizligi bo'yicha bilim darajasi to'g'risida fikr-mulohazalar so'raldi. So'rovnoma natijalari sifat jihatini oshirish uchun ochiq va yopiq savollar asosida tashkil etildi.

Me'yoriy-huquqiy hujjatlar tahlili. O'zbekiston Respublikasining mehnat qonunchiligi, "Mehnat muhofazasi" to'g'risidagi qonun, "Sanoat xavfsizligi qoidalari", "Ish joylarini baholash tartibi" kabi me'yoriy hujjatlar tahlil qilindi. Shu bilan birga, ILO standartlari, ISO 45001 xalqaro standarti hamda boshqa rivojlangan mamlakatlarning mehnat muhofazasi qoidalari solishtirilgan. Bu tahlil orqali Angren ko'mir konida qonuniy talablarga moslik darajasi aniqlangan.

Risk baholash metodi. Konning turli ish maydonlarida

xavfli omillar (metan gazining konsentratsiyasi, elektr tokidan zararlanish, mehanizmlar bilan jarohatlanish, yer qobig'ining qulashi) aniqlangan. Har bir xavf uchun ehtimollik darajasi, ta'sir og'irligi hamda umumiy xavf darajasi baholangan. Risk matritsasi asosida xavflar "yuqori", "o'rta" va "past" darajaga ajratildi. Bu metod orqali birinchi navbatda qanday xavflarni bartaraf etish kerakligi aniqlangan.

Yuqoridagi metodlar kombinatsiyasi tadqiqotning ilmiy asoslanishini, ob'ektivligini va amaliy qo'llanilishini ta'minladi. Statistik ma'lumotlar, bevosita kuzatuv, inson manbalarining fikri hamda xalqaro standartlar bilan solishtirish asosida Angren ko'mir konida mehnat muhofazasi tizimining hozirgi holati to'liq tahlil qilinib, takomillashtirish yo'nalishlari ilg'or asosda ishlab chiqildi.

Tadqiqot natijalari. Angren ko'mir konida mehnat muhofazasi tizimini baholash va uning samaradorligini aniqlash maqsadida 2018–2023-yillardagi mehnat xavfsizligi bo'yicha asosiy ko'rsatkichlar statistik tahlil qilindi. Tahlil quyidagi asosiy yo'nalishlarda amalga oshirildi: halokatli va jarohatlanish

hodalari, kasbiy kasalliklar, mehnat sharoitlarining xavfli darajasi, shuningdek, xavfsizlik choralariga rioya etilmaslik sabablari.

1-jadval malumotlardan ko'rinadiki, 2018–2025-yillarda jarohatlangan xodimlar soni umumiy hisobda kamaygan (18 → 12), bu mehnat muhofazasi bo'yicha ayrim islohotlarning (masalan, xodimlarni o'qitish, himoya vositalarini yangilash) olib borilayotganligini ko'rsatadi. Biroq, har yili kamida 1 ta halokat hodisa sodir bo'lib kelmoqda, bu esa tizimda hali ham jiddiy kamchiliklar mavjudligini anglatadi. Eng xavfli ishlab chiqarish sohalari - yer qobig'ining barqarorligi, metan gazini nazorat qilish, elektr jihozlari bilan ishlash.

2-jadval malumotlardan ko'rinadiki, kasbiy kasalliklar soni yildan-yilga o'sib bormoqda, ayniqsa silikoz (ko'mir changi ta'sirida rivojlanuvchi o'pka kasalligi) aholi orasida keng tarqoq. Bu konning changli sharoitlari, havo tozalash tizimining yetarli ishlayotganligi, xodimlarning respiratorlardan doimiy foydalanmasligi bilan bog'liq. Bu esa mehnat sharoitining yomonlashayotganligini ko'rsatadi.

1-jadval

Baxtsiz hodisalar va jarohatlar monitoringi (2018–2025)

Yil	Jarohatlangan xodimlar soni	Jiddiy jarohat 30 kundan ortiq ish qobiliyatini yoqotgan	Halokatli hodisalar	Sabablar
2018	18	4	2	Jihozlar bilan ishlashda xavfsizlik qoidalarga rioya etilmagan, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanilmagan
2019	15	3	1	Ventilyatsiya yetarli bo'lmagan teshiklarda metan gazidan zaharlanish
2020	20	5	3	Yer qobig'ining qulashi, jihozlar eskirganligi
2021	17	4	2	Elektr tokidan zararlanish, nazorat tizimining noaniqligi
2022	14	3	1	Transport vositalari bilan to'qnashuv, belgilangan yo'nalishlarga rioya etilmagan
2023	12	2	1	O'qitilmagan xodimlarning xavfli zonaga kirishi, monitoring etish
2024	9	1	2	Transport vositalari bilan to'qnashuv, belgilangan yo'nalishlarga rioya etilmagan
2025	4	1	0	Elektr tokidan zararlanish, nazorat tizimining noaniqligi

2-jadval

Mehnat sharoitlari bilan bog'liq kasbiy kasalliklarning statistik ko'rinishi

Kasallik turi	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Silikoz (nafas olish tizimi kasalligi)	7	6	8	9	10	12	9	4
Ortopedik kasalliklar (orqa, bo'yin)	5	6	7	7	8	9	7	2
Shovqin ta'sirida eshitishning pasayishi	3	4	5	5	6	7	2	2
Kasbiy dermatit (himoya vositalaridan noto'g'ri foydalanish)	2	2	3	3	4	4		

Mehnat muhitidagi xavf omillarining tahlili (2024-yil ma'lumotlari asosida)

Ish joyi turi	Xavf darajasi	Asosiy xavfli omillar
Kon teshiklari (yer osti)	85%	Metan gaz, chang, yuqori harorat, yer qobig'ining qulashi
Elektr jihozlar bo'limi	70%	Elektr tokidan zararlanish, izolyatsiya etishmasligi
Transport tarmog'i	65%	To'qnashuv, tez harakatlanish, belgilangan yo'nalishlarga rioya etilmasligi
Ventilyatsiya tizimi	60%	Tizimning eskirganligi, havo oqimi yetishmasligi
Tashqi ish maydoni (kon ustida)	40%	Mexanizmlar bilan ishlash, yuk ko'tarish

So'rovnoma natijalariga asoslangan holda xavfsizlik qoidalariga rioya etilmaslik omillarini baholash

Sabablar	Xodimlarning fikri
Yetarli o'qitilmaganman	45%
Shaxsiy himoya vositalari noqulay yoki sifatsiz	30%
Tezkor ishlash kerakligi (reja bajarish bosimi)	15%
Nazorat xodimlari diqqatsizligi	10%

Xalqaro amaliyot bilan qiyosiy tahlil natijalari

Mezon	Angren ko'mir koni	Xalqaro tajriba (AQSH, Yaponiya)
Xavfni oldindan baholash	Cheklangan, reaktiv choralar	Doimiy risk baholash, avtomatlashtirilgan monitoring
Monitoring tizimi	Qo'lda yoziladi, kam avtomatlashtirilgan	Sensorlar, real vaqt rejimida gaz, chang, harorat nazorati
Xodimlarni o'qitish	Formal, yiliga 1 marta	Doimiy, amaliy mashg'ulotlar, simulatsion o'yinlar, sertifikatlash
Shaxsiy himoya vositalari	Sifati past, noqulay	Zamonaviy, ergonomik, shaxsga moslashtirilgan
Jazo va rag'batlantirish	Kam qo'llaniladi	Jiddiy jazo (AQSHdagi OSHA), rag'batlantirish dasturlari (Yaponiyada «Xavfsiz ish haftasi»)
Tizim standarti	Milliy qoidalarga asoslangan	ISO 45001, OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) 18001 kabi xalqaro standartlar

3-jadval ma'lumotlarni tahlil qilish natijasida shuni aytishim mumkin, yer osti kon teshiklari eng xavfli ish joyi hisoblanadi. Bu yerda bir vaqtning o'zida bir nechta xavfli omillar (gaz, chang, bosim, harorat) birgalikda ta'sir qiladi. Shu sababli, aynan bu zonaga mehnat muhofazasi choralari qo'shimcha kuchaytirish zarur.

4-jadval ma'lumotlardan ko'rinadiki, xodimlarning deyarli yarmi o'zlarini yetarlicha o'qitilmagan deb his qilmoqda. Bu mehnat muhofazasi bo'yicha o'qitish tizimining samarasizligini ko'rsatadi. Shuningdek, himoya vositalarining noqulayligi ularni doimiy foydalanishdan voz kechishiga olib kelmoqda.

“O'tkazilgan tadqiqot natijalari xalqaro tajriba bilan solishtirilganda, rivojlangan mamlakatlar - xususan AQSH va Yaponiya - mehnat muhofazasi tizimini yuqori darajada rivojlantirganligi aniqlanadi. Ularning ilg'or yondashuvlari Angren ko'mir konida mehnat muhofazasi tizimini takomillashtirish uchun amaliy ahamiyatga ega qimmatli tajriba bo'lib xizmat qilishi mumkin.”

5-jadval ma'lumotlardan ko'rinadiki, Angren ko'mir konida mehnat muhofazasi tizimi hali ham asosan sovet davri tamoyillariga asoslangan. Xalqaro tajriba esa zamonaviy, avtomatlashtirilgan, xodimlarga yo'naltirilgan, doimiy takomillashtirish

tamoyiliga ega. Shu sababli, mahalliy tizimni xalqaro standartlarga yaqinlashtirish zarur.

Angren ko'mir konida mehnat muhofazasi tizimi hozirgi holatda yetarli darajada samarali emas. Biroq, xalqaro tajriba, zamonaviy texnologiyalar hamda ilmiy asoslangan choralarni joriy etish orqali tizimni sifatli darajaga olib chiqish mumkin. Asosiy e'tibor - xavfni oldindan aniqlash, xodimlarni o'qitish, monitoringni avtomatlashtirish hamda kasbiy kasalliklarni oldini olishga qaratilishi kerak. Bu nafaqat ishchilarning salomatligini saqlash, balki korxona faoliyatining barqarorligi, ishonchiligi va xalqaro standartlarga mosligi uchun dolzarb hisoblanadi.

Xulosa. Angren ko'mir konida olib borilgan tadqiqot natijasida mehnat muhofazasi tizimining hozirgi holati tahlil qilindi. Tizimda rasmiy jihatdan mehnat xavfsizligi bo'yicha tashkiliy tuzilma mavjud, lekin uning amaliyotdagi samaradorligi cheklangan. Asosiy e'tibor hodisadan keyin chora ko'rishga qaratilgan bo'lib, oldindan xavfni oldini olish choralari yetarli e'tibor berilmaydi.

Kon sharoitida metan gaz, chang, yuqori harorat, elektr jihozlari bilan ishlash kabi bir qancha xavfli omillar bir vaqtning o'zida ta'sir qiladi. Bu halokatli hodisalar hamda jarohatlanishlarning sabablaridan hisoblanadi. Shuningdek, xodimlarning

sogʻligʻiga taʼsir qiluvchi kasbiy kasalliklar, ayniqasa oʻpka kasalliklari, yildan-yilga kengayib bormoqda. Bu mehnat sharoitining yomonlashayotganligi, havo tozalash tizimining yetarli ishlamayotganligi, shaxsiy himoya vositalarining sifatining pastligi bilan bevosita bogʻliq.

Xodimlarning mehnat xavfsizligi boʻyicha bilimlari yetarli emas. Koʻplab xodimlar oʻqitish dasturlari formal ravishda oʻtkazilayotganligi, amaliy tajriba yetishmasligi haqida shikoyat qiladi. Shu bilan birga, monitoring jarayonlari asosan qoʻlda amalga

oshiriladi, avtomatlashtirilgan tizimlar deyarli mavjud emas. Bu esa xatoliklarga, kechikkan ogohlantirishlarga olib keladi.

Xalqaro tajriba bilan solishtirganda, koʻmir konidagi mehnat muhofazasi tizimi hali ham rivojlangan mamlakatlarning yuqori standartlaridan ortda turadi. Rivojlangan davlatlarda keng qoʻllanilayotgan zamonaviy yondashuvlar, ayniqasa, xavfni oldindan baholash, doimiy nazorat, xodimlarni faollashtirish va raqamli texnologiyalarni joriy etish, bu sohada katta oʻzgarishlarni talab qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR ROʻYXATI:

1. O.R.Yuldashev., A.A.Khojiyev., B.T.Kolonov. Collection of instructions on labor protection. Educational methodological manual. Tashkent -2021.
2. O.R. Yuldashev, Rakhimov OD Labor protection. Textbook. Tashkent, Science and Technology, 2005.
3. Law of the Republic of Uzbekistan No. 410 dated September 22, 2016 on Labor Protection.
4. Oʻ.R.Yuldashev., AAXojiyev., DX Rakhimjonova., IXKuldashev. Textbook "Safety of life" Tashkent 2023g
5. Kurbonov A.J. Yuldoshev O.R. Saidxonova N.J. Oblakulov S.T. Djumakulova K.A. "Analysis of the optimization of labor protection measures in engineering work" 2023 E3S Web of Conferences 443, 04013.
6. Kurbonov A J, Saidxonova N J, Oblakulov S T, Djumakulova K A and Nazarova N N 2024 E3S Web of Conferences 471, 01005
7. O. Yuldoshev; S. Xusanova; M. Israilov; A. Kurbonov; N. Saidxonova; S. Oblaqulov; F. Kushnazarov Consequences and causes of dust and gas explosions in coal mines; Scientific basis in liquidation 2024 E3S Web of Conferences 443, 04013.
8. Алексеев, С. И. Промышленная безопасность в горнодобывающей промышленности. Москва: Недра, 2017.
9. Воробьев, А. Н., Руденко, Л. И. Охрана труда в угольной промышленности. - Москва: Горная книга, 2019.

OCHIQ MAYDONLARDA FAOLIYAT YURITUVCHI TEMIR YO‘L TRANSPORTI XODIMLARIGA ULTRABINAFSHA NURLARINING TA’SIRINING ILMIY ASOSLANGAN TAHLILI

Sulaymanov Sunnatilla,
t.f.d., professor, Toshkent davlat transport universiteti,
Kamilov Xasan Mirzaxitovich,
PhD, dotsent, Toshkent davlat transport universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada temir yo‘l transporti xodimlarining ochiq maydonlarda mehnat faoliyati jarayonida quyoshning ultrabinafsha nurlari ta’siri o‘rganilgan. Ultrabinafsha nurlanishning spektral xususiyatlari, inson organizmiga ijobiy va salbiy ta’siri, shuningdek, UV-indeksning xalqaro standartlari hamda O‘zbekiston hududi uchun 10 yillik o‘rtacha qiymatlari tahlil qilingan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, aprel–sentyabr oylarida ochiq maydonlarda ishlovchilar yuqori darajadagi ultrabinafsha nurlanish ta’siriga uchrashi aniqlangan. Maqolada temir yo‘l transporti xodimlarining mehnat sharoitlarida ultrabinafsha nurlanish xavfini kamaytirish uchun texnik, sanitariya-gigiyenik va profilaktik chora-tadbirlarni ishlab chiqish zarurligi asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar. ultrabinafsha nurlanish, UV-indeks, issiqlik ta’siri, mehnat xavfsizligi, sanitariya-gigiyena, profilaktika, texnik himoya choralar.

НАУЧНО ОБОСНОВАННЫЙ АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ ЛУЧЕЙ НА РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ОТКРЫТЫХ ПЛОЩАДКАХ

Сулайманов Суннатилла,
д.т.н., профессор, Ташкентский государственный транспортный университет,
Камилов Хасан Мирзахитович,
PhD, доцент, Ташкентский государственный транспортный университет.

Аннотация. В данной статье исследовано влияние ультрафиолетовых лучей солнца на работников железнодорожного транспорта, осуществляющих трудовую деятельность на открытых площадках. Проанализированы спектральные характеристики ультрафиолетового излучения, его положительное и отрицательное воздействие на организм человека, а также международные стандарты УФ-индекса и средние значения за 10 лет для территории Узбекистана. По результатам исследования установлено, что работающие на открытых площадках с апреля по сентябрь подвергаются воздействию высокого уровня ультрафиолетового излучения. В статье обоснована необходимость разработки технических, санитарно-гигиенических и профилактических мероприятий для снижения риска воздействия ультрафиолетового излучения в условиях труда работников железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: ультрафиолетовое излучение, УФ-индекс, тепловое воздействие, безопасность труда, санитарно-гигиенические, профилактические, технические меры защиты.

SCIENTIFICALLY SUBSTANTIATED ANALYSIS OF ULTRAVIOLET RADIATION IMPACT ON RAILWAY TRANSPORT WORKERS PERFORMING ACTIVITIES IN OPEN AREAS

Sulaymanov Sunnatilla,
Doctor of Technical Science, professor, Tashkent state transport university,
Kamilov Khasan Mirzaxitovich,
PhD, Associate Professor, Tashkent state transport university.

Abstract. This article investigates the impact of ultraviolet sunlight on railway workers performing their duties in open areas. The study analyzes the spectral characteristics of ultraviolet radiation, its positive and negative effects on the human body, as well as international UV index standards and average values over a 10-year period for the territory of Uzbekistan. The research results reveal that workers in open areas are exposed to high levels of ultraviolet radiation from April to September. The article substantiates the need to develop technical, sanitary-hygienic, and preventive measures to mitigate the risk of ultraviolet radiation exposure in the working conditions of railway employees.

Keywords: ultraviolet radiation, UV index, thermal exposure, occupational safety, sanitary and hygienic measures, preventive measures, and technical protection measures.

Kirish. Temir yo‘l transporti har bir mamlakat iqtisodiy infratuzilmasining ajralmas hamda strategik jihatdan muhim tarmog‘i sanaladi. So‘nggi yillarda kuzatilayotgan barqaror iqtisodiy o‘shish va xalqaro miqyosda tovar ayirboshlash hajmining ortishi ushbu sohaga bo‘lgan ehtiyojni keskin oshirib, yuk tashish xizmatlariga talabni sezilarli darajada ko‘paytirmoqda. Yuk va yo‘lovchi tashish jarayonlarini samarali tashkil etish, poezdlar harakati xavfsizligini ta‘minlash va transport operatsiyalarining uzluksizligini kafolatlashda temir yo‘l transportida faoliyat yurituvchi mutaxassislarning roli beqiyosdir [1].

“O‘zbekiston temir yo‘llari” AJda yetmish to‘qqiz mingdan ortiq ishchi va mutaxassislar mehnat qiladi va yil davomida (kecha-yu kunduz) temir yo‘llarni qurish, ta‘mirlash va ekspluatatsiya qilish bilan shug‘ullanadi. Bugungi kunda jamiyatning magistral yo‘llarining umumiy uzunligi yetti ming to‘rt yuz km dan ortiqni tashkil etadi¹. Temir yo‘llarni qurish, ta‘mirlash va ulardan foydalanish bilan bog‘liq barcha ishlar ochiq quyosh ostida amalga oshiriladi. Shu sababli, qurish, ta‘mirlash va ulardan foydalanish bilan shug‘ullanuvchi temir yo‘l transporti xodimlari ish vaqtining ko‘p qismini ochiq maydonlarda o‘tkazadi va doimiy ravishda quyoshning ultrabinafsha nurlari ta‘sirida bo‘ladi.

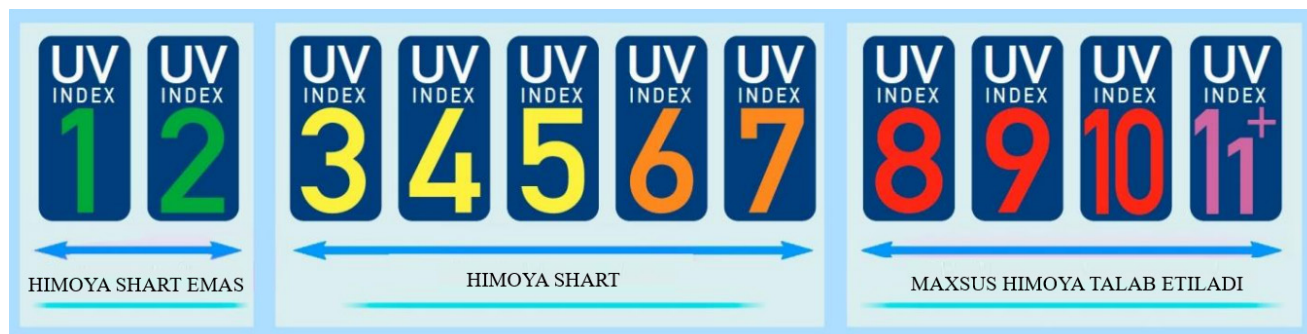
Tadqiqot usullari. Ma‘lumki, ultrabinafsha nurlanish – bu elektromagnit spektrning 100–400 nm diapazonidagi qisqa to‘lqinli nurlanish bo‘lib, u ko‘zga ko‘rinmaydi, ammo inson organizmiga sezilarli biologik ta‘sir ko‘rsatadi. Ilmiy gigiyena va fiziologiya nuqtai nazaridan uning ijobiy hamda salbiy ta‘sirilarini ajratib ko‘rsatish mumkin. Ijobiy ta‘siri shundan iboratki, D vitamini sintezi terida 7-degidroxolesterindan D₃ vitamini hosil bo‘lishiga yordam beradi, bu esa suyaklarning mustahkamligi, kalsiy va fosfor almashinuvida muhim ahamiyatga ega, bakteritsid xususiyati mikroblar va viruslarni

yo‘qotishda samarali, shu sababli tibbiyotda sterilizatsiya va dezinfeksiya jarayonlarida qo‘llaniladi, ma‘lum darajada immun tizim faoliyatini kuchaytiradi. Uzoq muddatli va yuqori dozadagi ta‘sir natijasida terining kuyishi, erta qarishi (fotogerontologiya), pigmentatsiya buzilishi, teri saratoni (melanoma) xavfini oshiradi, katarakta, fotokeratit va retina shikastlanishiga olib kelishi, haddan tashqari ta‘sir uyqu–uyg‘oqlik siklining buzilishi, bosh og‘rig‘i, charchoq kabi simptomlari yuzaga keltirib, salbiy oqibatlariga olib kelishi mumkin. Ultrabinafsha nurlanishning asosiy manbai quyoshdir. Quyosh spektrida u to‘lqin uzunligi 100 dan 400 nm gacha bo‘lgan sohani qamrab oladi va o‘zi bilan quyoshdan chiqadigan energiyaning atigi 5%ini olib yuradi. To‘lqin uzunligi, biologik va fizik obyektlarga ta‘siriga qarab, ultrabinafsha nurlar quyidagi uchta sohaga bo‘linadi:

- A (uzun to‘lqinli) 320 nm dan 400 nm gacha;
- B (o‘rta to‘lqinli) 280 nm dan 320 nm gacha;
- C (qisqa to‘lqinli) 100 nm dan 280 nm gacha [2].

Ultrabinafsha diapazondagi quyosh nurlanishining ultrabinafsha indeksi (UV - index) ma‘lum bir joyda va vaqtda ultrabinafsha nurlanishni ishlab chiqaradigan quyoshdan kuyish kuchini o‘lchash uchun xalqaro standartdir. Shkala 1992-yilda kanadalik olimlar tomonidan ishlab chiqilgan, so‘ngra 1994-yilda BMT Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti va Jahon meteorologiya tashkiloti tomonidan qabul qilingan va standartlashtirilgan [2]. Shkalani quyida batafsil ko‘rib chiqish mumkin:

- UV indeksi 0-2 - past. Hech qanday xavf tug‘dirmaydi;
- UV indeksi 3-5-o‘rta. Himoya shart emas, lekin quyoshdan himoyalovchi krem surtish, ko‘zoynak taqish va bosh kiyim kiyish tavsiya etiladi;
- UV indeksi 6-7 - baland. Ehtiyot choralariga yengli paxta matoli kiyim kiyish, quyoshdan himoyalovchi krem surtish, ko‘zoynak taqish va bosh kiyim kiyish kerak;



1-rasm. Ultrabinafsha nurlanish indeksi.

¹ <https://railway.uz/uz/>

- UV indeksi 8-10 - juda baland. Ehtiyot choralari: soyada bo'lish, albatta yengli paxta kiyim kiyish, quyoshdan himoyalovchi ko'zoynak taqish, terining ochiq joylariga krem surtish va bosh kiyim kiyish zarur;

UV indeksi 11 - ekstremal. Soyada bo'lish shart, shuningdek terining ochiq joylariga quyoshdan himoyalovchi krem surtish ham majburiy hisoblanadi (1-rasm).

Natijalar. Ultrabinafsha indeksining maqsadi odamlarga o'rtacha miqdorda sog'liq uchun foyda keltiradigan, ammo haddan tashqari quyoshdan kuyish, terining qarishi, DNK shikastlanishi, teri saratoni, immunosupressiya va ko'z shikastlanishiga olib keladigan ultrabinafsha nurlanishdan samarali himoyalashga yordam berishdir [2].

UV-indeks - bu yer yuzasining ma'lum bir nuqtasida quyoshdan kuyishni keltirib chiqaradigan UB-nurlanish intensivligi bilan chiziqli bog'liq bo'lgan sonidir. Uni shunchaki energetik yorqinlik bilan bog'lab bo'lmaydi (Vt/m^2 da o'lchanadi), chunki eng katta tashvish uyg'otadigan ultrabinafsha nurlanish to'liq uzunligi 295 dan 325 nm gacha bo'lgan spektrni egallaydi va qisqaroq to'liqlar yer yuzasiga yetib borganda sezilarli darajada yutiladi. Biroq, quyoshdan kuyish terining shikastlanishi to'liq uzunligiga bog'liq bo'lib, qisqa to'liqlar ancha katta zarar yetkazadi. Shuning uchun ultrabinafsha nurlanishning quvvat spektri (to'liq uzunligining nanometriga kvadrat metrga vatlarda ifodalangan) *eritem* ta'sir spektri deb nomlanuvchi og'irlik egri chizig'iga ko'paytiriladi va natija butun spektr bo'ylab integrallanadi. Bu kanadalik olimlarga taxminiy ko'rsatkichni (ba'zan McKinley - Diffi yoki DUV yoki eritem doza quvvati deb ataladi) berdi, odatda $250 mVt/m^2$ yozning tush paytidagi quyosh nuridir.

Shunday qilib, ular indeksning qulay qiymatini olish uchun ixtiyoriy ravishda $25 mVt/m^2$ ga bo'linadi, aslida 0 dan 11 gacha va undan yuqori shkala bo'yicha (garchi ozonning parchalanishi endi yuqori qiymatlarga olib kelsa ham). Spektrni tortish prinsipini ko'rsatish uchun tushayotgan quvvat zichligi tush paytidagi yozgi quyosh nurida odatda 295 nm da $0,6 mVt/(nm m^2)$, 305 nm da $74 mVt/(nm m^2)$ va 325 nm da $478 mVt/(nm m^2)$ ni tashkil qiladi. (bu kattaliklar qisqa to'liqlarda atmosferada juda katta energiya yutilishini ko'rsatadi). Ushbu raqamlarga qo'llanilgan eritem og'irlik koeffitsiyentlari mos ravishda

1,0, 0,22 va 0,003 ni tashkil etadi. Shu bilan birga, qisqaroq to'liq uzunligi tufayli quyosh kuyishidan kelib chiqadigan shikastlanishlarning ko'payishi; masalan, xuddi shu yorug'lik uchun 305 nm 295 nm bilan bir xil shikastlanishlarning 22% ni, 325 nm esa 295 nm bilan bir xil shikastlanishlarning 0,3% ni tashkil qiladi. 290 nm dan 400 nm gacha bo'lgan butun spektral diapazonda barcha oraliq og'irliklardan foydalanish $264 mVt/m^2$ qiymatni beradi, keyin uni $25 mVt/m^2$ ga bo'lib, 10,6 UB indeksi olinadi. Indeks shkalasi chiziqli bo'lganligi sababli (ko'pincha yorqinlik yoki tovush darajasi kabi kattaliklarni o'lchashda bo'lgani kabi logarifmik emas), 5 indeksidagi bir soatlik ushlab turish taxminan 10 indeksidagi yarim soatlik ekspozitsiyaga teng deb taxmin qilish mantiqan to'g'ri bo'ladi [3].

UV indeksi nuqtaning yer yuzasidagi o'rni belgilovchi geografik koordinatalar (kenglik va uzunlik), yil fasllari va sutkalarga bog'liq holda shakllanadi. Quyida O'zbekiston Respublikasi hududi uchun o'rtacha 10 yillik UV indeksi intensivligining qiymatlari keltirilgan (1-jadval).

Ishlab chiqarish sharoitida ishlovchilarga ta'sir qiluvchi barcha turdagi ultrabinafsha nurlanish manbalarining, shu jumladan quyosh radiatsiyasining me'yoriy qiymatlari SanQvaM 0142-03 sanitariya qoidalari va me'yorlari talablariga muvofiq nazorat qilinadi. Ushbu qoidalar va me'yorlar ishlayotgan ultrabinafsha nurlanish manbalariga yo'l qo'yiladigan ta'sir qiymatlarini belgilaydi va ularni nazorat qilish usullariga, profilaktik ultrabinafsha nurlanishni o'tkazishga qo'yiladigan talablarni o'z ichiga oladi. Ultrabinafsha nurlanish ta'sirining yo'l qo'yiladigan qiymatining me'yoriy qiymatlari uning spektral tarkibi bilan belgilanadi [3]. Ultrabinafsha nurlanish ta'sirining ruxsat etilgan qiymatining me'yoriy qiymatlari nurlanish dozasi bo'yicha ishlayotganlarga ta'sir qilishning ma'lum bir vaqti uchun belgilangan.

Teri yuzasining $0,2 m^2$ dan katta bo'lmagan himoyalangan qismlari mavjud bo'lganda, nurlanish davri 5 daqiqagacha, ular orasidagi tanaffuslar davomiyligi kamida 30 daqiqa va smenadagi ta'sirning umumiy davomiyligi 60 daqiqagacha bo'lganda nurlanishning ruxsat etilgan intensivligi quyidagilardan oshmasligi kerak:

- UV-A sohalari uchun - $50000 mVt/m^2$;
- UV-B sohalari uchun - $50 mVt/m^2$.

1-jadval

Ultrabinafsha indeksi intensivligi qiymatlari

Oylar	yanvar	fevral	mart	aprel	may	iyun	iyul	avgust	sentabr	oktabr	noyabr	dekabr
UB indeksi												
Intensivlik, mVt/m^2	50	75	150	200	200	250	250	250	200	150	100	75

Ultrabinafsha nurlanishning ruxsat etilgan intensivligi teri yuzasining $0,2 \text{ m}^2$ dan katta bo'lmagan himoyalalmagan qismlari mavjud bo'lganda, nurlanish davri 5 daqiqadan ortiq va umumiy nurlanish davomiyligi 4 soatdan oshmasligi kerak:

- UV-A sohalari uchun - 10000 mVt/m^2 ;
- UV-B sohalari uchun - 10 mVt/m^2 ;
- UV-C sohalari uchun - ruxsat etilmaydi.

Maxsus kiyim va yuz hamda qo'lni ultrabinafsha nurlanishdan himoya qilish vositalaridan foydalanilganda, UV-B va UV-C sohalari ruxsat etilgan nurlanish intensivligi 1000 mVt/m^2 dan oshmasligi kerak.

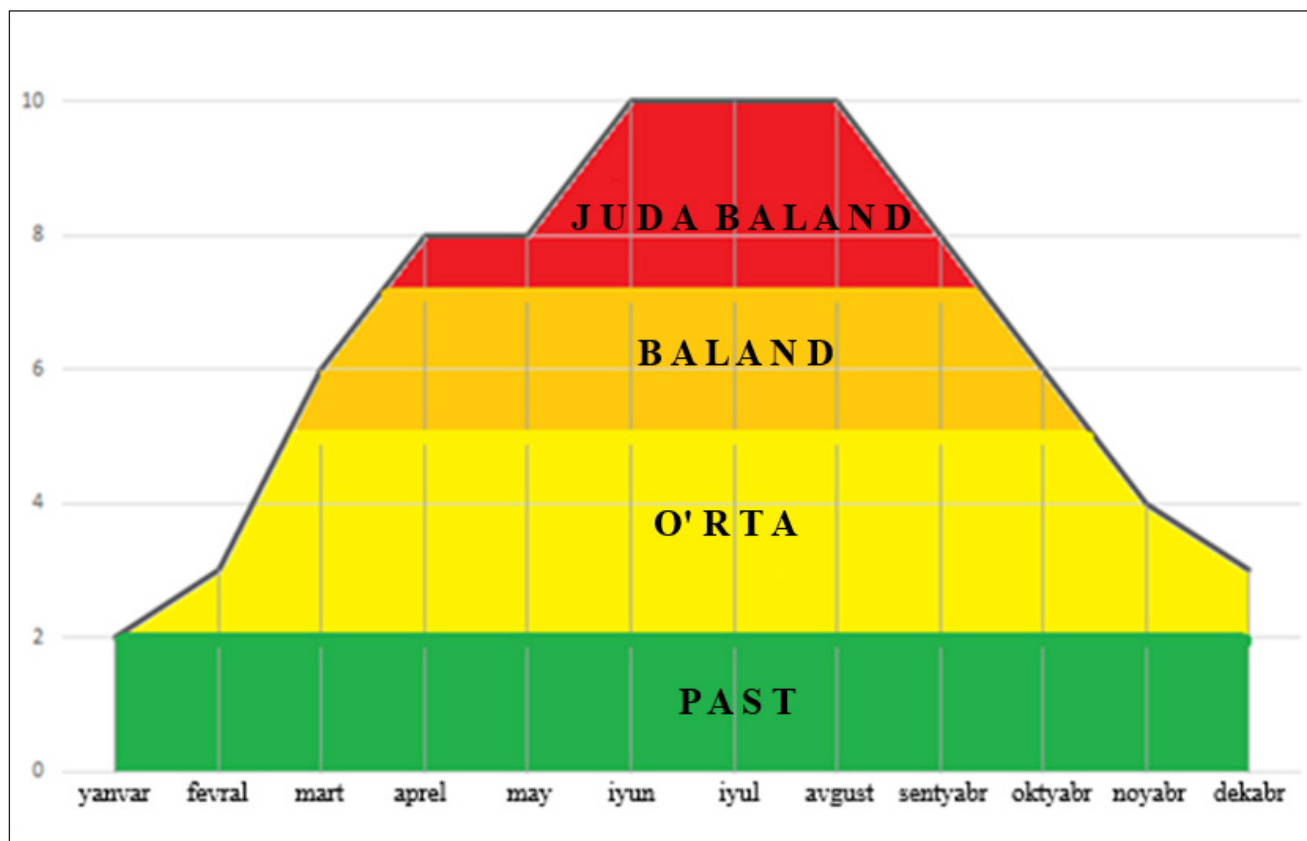
Quyoshning ultrabinafsha nurlanishining ochiq maydonlarda o'z lavozim va kasbiy vazifalarini bajarayotgan ishchilarga ta'sirini baholash yuzasidan O'zbekiston Respublikasi hududi uchun 1-jadvaldan foydalangan holda 10 yillik o'rtacha UV indeksi intensivligining qiymatlari asosida grafig shakllantirildi (1-rasm).

Grafik tahlili shuni ko'rsatadiki, ochiq maydonlarda mehnat faoliyatini yilning aprel-sentyabr oylarida olib boradigan ishchi va mutaxassislar quyoshning ultrabinafsha nurlarining xavfli ta'siriga uchraydi. Ma'lumki, UV indeksi 3 dan yuqori bo'lganda ultrabinafsha nurlar ta'siridan himoyalalanish kerak, ultrabinafsha indeksi 8 va undan yuqori bo'lganda himoya choralarini kuchaytirish talab etiladi.

Kalendar yili davomida ochiq maydonlarda o'z kasbiy vazifalarini bajaradigan turli korxonalarning ishchi va mutaxassislari har doim ham ultrabinafsha nurlaridan himoyalashda quyoshda bo'lish vaqtini cheklash, soyada bo'lish, himoyalovchi ko'zoynak

taqish imkoniyatiga ega emas. Yuqoridagi keltirilgan holatda UB nurlaridan ishchi va mutaxassislarni himoyalashda tush paytida quyoshda bo'lish vaqtini cheklash, soyada bo'lishga harakat qilish, UV-A va UV-B dan 99%-100% himoya qilishni ta'minlaydigan yon panelli ko'zoynak va ko'z, yuz hamda bo'yinni yopadigan keng soyabonli vositalardan foydalanish kerak.

Hayvonlar ustida o'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatdiki, ultrabinafsha nurlanish teri o'sma kasalliklarining kechishi va og'irligini o'zgartirishi mumkin. Shu bilan birga, immunodepressiv dorilarni qabul qiluvchi odamlarda oddiy odamlarga nisbatan yassi hujayrali karsinoma bilan kasallanish darajasi yuqoriroq ekanligi kuzatilgan. Demak, quyosh ta'sirida nafaqat teri saratoni rivojlana boshlashi, balki organizmning himoya xususiyatlari ham zaiflashishi mumkin. Bu xususiyatlar odatda teri o'smalarining tez rivojlanishini to'xtatib turadi. 1999 yilda 65 mingdan ortiq teri saratoni holati qayd etilgan. Teri saratoni bilan kasallanish hollari XX asrning 80-yillari boshiga nisbatan ikki baravardan ko'proq ko'paygan. Har yili teri saratonidan 2 mingdan ortiq odam vafot etmoqda. Dunyoda har yili taxminan 130 000 kishi xavfli melanoma kasalligiga chalinishi qayd etiladi. Bu holat oq tanli aholi guruhlarida o'lim darajasining sezilarli darajada oshishiga olib keladi. Hisoblar bo'yicha, har yili melanoma va teri saratonining boshqa turlaridan 66 ming kishi vafot etadi. Dunyoda har yili taxminan 12-15 million kishi katarakta rivojlanishi tufayli ko'rish qobiliyatini yo'qotadi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, bu holatlarning 20 foizi quyosh ta'siri tufayli yuzaga kelishi yoki kuchayishi mumkin [4,5,6].



2-rasm. Ultrabinafsha indeksi.

Xulosa. Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJning kalendar yili davomida ochiq maydonda o‘z kasbiy vazifalarini bajarayotgan xodimlarining mehnat sharoitlarini yaxshilashning birinchi navbatdagi vazifasi quyoshning ultrabinafsha nurlari ta‘sirini o‘rganishdir. Keyinchalik,

olingan natijalar asosida ishchilar, mutaxassislar va ayniqsa yo‘l montyorlari faoliyati xavfsizligi hamda sog‘lig‘iga quyoshning ultrabinafsha indeksining zararli ta‘sirini kamaytirishga qaratilgan ilmiy asoslangan innovatsion tashkiliy texnik, sanitariya-gigiyena va profilaktika chora-tadbirlarini ishlab chiqish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. X. Kamilov (2025). Fibrogen ta‘sirga ega aerorozollar ta‘siridan kasb kasalliklarini rivojlanish ehtimolligini aniqlash (temir yo‘l transportida turg‘un bo‘lmagan ish o‘rinlarida faoliyat yurituvchi xodimlar misolida). *Texnosfera xavfsizligi*, №1 [9]/2025, 3-8.
2. Адамович Б.А., Вестяк А.В., Кучеров В.П. Социальная экология - М.: «РАУ-Университет», 2002 - 240с.
3. Ультрафиолетовое излучение //(Гигиенические критерии состояния окружающей среды; 160)- Всемирная организация здравоохранения, Женева, 1995-414 с.
4. Sadalmelik-собственная работа, CC BY-SA 3.0, //https://commons.wikimedia.org
5. Сидорович О.И., & Цывкина Е.А. (2018). Фотодерматозы: профилактика и лечение. *Медицинский совет*, (12), 132-134.
6. Филатова А.В., Тураев А.С., Выпова Н.Л., Азимова Л.Б., Джурабаев Д.Т., Худойназаров И.А. Исследование ранозаживляющих и фотозащитных свойств гелевой композиции на модели ультрафиолетовой эритемы. *Universum: химия и биология*, (3-1 (69)), 28-32.
7. Таранов, В. В. Ультрафиолетовое излучение и его измерение / В. В. Таранов // Вестник физиотерапии и курортологии. — 2015. — №1–21. — С. 16.
8. Гушин, М. О. О повреждающем действии ультрафиолетовых лучей на кожу человека / М. О. Гушин, Ю. Н. Проскурнова // Международный студенческий научный вестник. — 2018. — № 4–2. — С. 221–223..
9. Ненахова, Е. В. Ультрафиолетовое излучение. Влияние ультрафиолетового излучения на организм человека: Учебное пособие для вузов / Е. В. Ненахова, Л. А. Николаева. — Иркутск : изд-во ИГМУ, 2020. — С. 49–50.

FARMATSEVTIKA SANOATIDA MEHNATNI MUHOFAZA QILISH VA XAVFSIZLIKNI SAMARALI BOSHQARISH MEZONLARI

Xojiyeva Shaxnoza Akramkulovna,

PhD, Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti

Oxunov Ravshan Zafarovich,

dotsent, Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti.

Annotatsiya. Maqolada farmatsevtika sanoati korxonalarida mehnat muhofazasini boshqarish tizimining xavfsiz va sog'lom mehnat sharoitlarini ta'minlashda muhim ahamiyati bayon etilgan. Jumladan, tizimda mehnat muhofazasini boshqarish tamoyillarini amalga oshirish va tegishli usullarni qo'llash, korxonadagi xavflarni kamaytirishga, samaradorlikni oshirishga va uning mas'uliyatli ish beruvchi sifatida obro'sini mustahkamlashga yordam beradi. Mehnat muhofazasini boshqarish, korxonaning mehnat xavfsizligi sohasidagi maqsadlarini shakllantirish va ularga erishish uchun zarur bo'lgan rejalashtirish, tashkil etish, rag'batlantirish va boshqarish jarayonini amalga oshirish zaruriyatini keltirib chiqaradi. Farmatsevtika korxonalarida mehnat muhofazasini boshqarish, farmapotensial xavflarni tahlil qilish va xodimlarning salomatligi va xavfsizligi uchun xavflarni baholash, hamda mavjud xavflarni minimallashtirish uchun qanday choralar ko'rish kerakligini aniqlash imkonini beradi.

Kalit so'zlar: mehnat muhofazasi, sanitar-gigiyena, xavfsiz mehnat sharoiti, potensial xavflar, sifat menejmenti

КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА И ТЕХНИКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Хожиева Шахноза Акрамкуловна,

PhD, Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

Охунов Равшан Зафарович,

доцент, Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека.

Аннотация. В статье рассматривается значимость системы управления охраной труда на предприятиях фармацевтической промышленности для обеспечения безопасных и здоровых условий труда. Отмечается, что реализация принципов управления охраной труда и применение соответствующих методик способствует снижению производственных рисков, повышению эффективности деятельности предприятия, а также укреплению его репутации как социально ответственного работодателя. Управление охраной труда предполагает необходимость планирования, организации, мотивации и контроля в целях достижения поставленных задач в области охраны труда и промышленной безопасности. Особое внимание уделяется анализу специфических фармацевтических рисков, оценке угроз здоровью и безопасности персонала, а также разработке и реализации мероприятий по минимизации выявленных опасностей.

Ключевые слова: охрана труда, санитария и гигиена, безопасные условия труда, потенциальные риски, менеджмент качества.

CRITERIA FOR EFFECTIVE OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY GOVERNANCE IN THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY

Khojiyeva Shakhnoza Akramkulovna,

PhD, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,

Oxunov Ravshan Zafarovich,

associate professor, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek.

Abstract. The article examines the importance of an occupational health and safety management system in pharmaceutical industry enterprises to ensure safe and healthy working conditions. It is noted that the implementation

of occupational health and safety management principles and the application of appropriate methodologies contribute to reducing industrial risks, increasing the efficiency of enterprise operations, and strengthening its reputation as a socially responsible employer. Occupational health and safety management involves the necessity of planning, organizing, motivating, and controlling activities to achieve established objectives in the field of occupational health and industrial safety. Special attention is given to the analysis of specific pharmaceutical risks, the assessment of threats to the health and safety of personnel, as well as the development and implementation of measures to minimize identified hazards.

Keywords: occupational health and safety, sanitation and hygiene, safe working conditions, potential risks, quality management.

Kirish. Farmatsevtika sanoati eng jadal rivojlanayotgan va ijtimoiy ahamiyatga ega tarmoqlardan biri bo'lib, unda mehnat muhofazasi va xodimlar uchun xavfsiz ish sharoitlarini ta'minlash masalalariga alohida e'tibor qaratilmog'i kerak. Sterillikka bo'lgan yuqori talablar, sanitariya-gigiyena qoidalarga rioya qilish hamda ehtimoliy xavfli moddalar bilan ishlash mehnat muhofazasi boshqaruvining samarali tizimini talab qiladi. Xodimlarning sog'lig'i va xavfsizligini ta'minlash nafaqat ishlab chiqarish samaradorligiga, balki mahsulot sifati va korxonaning nufuziga ham to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qiladi. Shu bois, samarali mehnat muhofazasi boshqaruv mexanizmlarini ishlab chiqish va joriy etish zamonaviy farmatsevtika tashkilotlari uchun dolzarb ahamiyat kasb etadi.

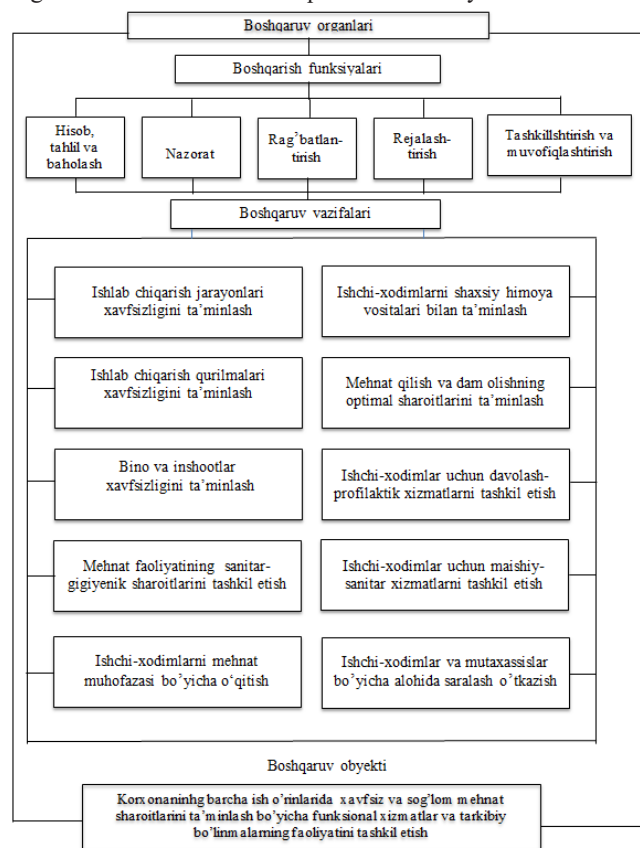
Ishlab chiqarishni tashkil etishning eng muhim tamoyillaridan biri ishlab chiqarish jarayonining barcha bosqichlarida xavfsiz va zararsiz mehnat sharoitlarini yaratishdir. Shu sababli, mehnat xavfsizligini boshqarishning asosiy maqsadi xavfsiz mehnat sharoitlari, ishchilar uchun tibbiy-profilaktika va sanitariya xizmatlarini yaratish bo'yicha bir qator vazifalarni hal qilish asosida xavfsizlikni ta'minlash, jarohatlanishlar va baxtsiz hodisalarni kamaytirish bo'yicha ishlarni tashkil etishni takomillashtirish deb hisoblanishi kerak. Farmatsevtika korxonalarida mehnat muhofazasini boshqarishning asosiy maqsadi mehnat sharoitlari va xavfsizligini yaxshilash, inson salomatligi va samaradorligini saqlash uchun korxonaning barcha texnik, iqtisodiy, tashkiliy va ijtimoiy imkoniyatlarini aniqlash va safarbar qilish hisoblanadi [1].

Tadqiqot uslublari. Tadqiqot jarayonida farmatsevtika sanoatida mehnat muhofazasini tashkil etish, shikastlanishlarining sabablarini o'rganish, qiyoslash, baholash tizimi, tadqiqot natijalarini umumlashtirish usullaridan foydalanilgan. Jumladan, huquqiy xujjatlarda keltirilgan me'yorlar o'rganilgan va mavjud holat bilan taqqoslangan. Umumiy holatda mehnatni muhofazasini boshqarish tizimini ishlab chiqish va joriy etish har qanday tashkilotda mehnatni muhofaza qilish samaradorligini oshirishning asosiy omili hisoblanadi. mehnatni muhofazasini boshqarish tizimini yaratish va ishlashini ta'minlash uchun javobgarlik qonuniy ravishda ish beruvchiga (tashkilot rahbari) yuklatilgan. Ish beruvchilar tashkilotlarda GOST 12.0.230.2007 "Mehnat xavfsizligini boshqarish tizimlari" davlatlararo standartiga asoslangan boshqaruv tizimini joriy etishlari kerakligi belgilangan [2;3].

Natijalar. Farmatsevtika sanoati korxonalarida mehnatni muhofaza qilish va xavfsizlikni boshqarish tizimining asosiy tamoyillari sifatida quyidagilarni keltirish mumkin: (1-rasm) [4;5]:

Qonunga rioya qilish: farmatsevtika sanoat korxonalari mehnatni muhofaza qilishni tartibga soluvchi barcha qonun va qoidalarga rioya qilishlari shart. Bunga xavfsizlik choralari ishlab chiqish va amalga oshirish, shuningdek, kadrlar tayyorlashni ta'minlash kiradi.

Xavflarni aniqlash: ish muhiti va jarayonlarini tahlil qilish xodimlar uchun mumkin bo'lgan xavf va xavflarni aniqlashga imkon beradi. Bu noxush hodisalarning oldini olish bo'yicha tegishli choralarni ishlab chiqish uchun asos yaratadi.



1-rasm. Sanoat korxonalarida mehnat muhofazasini boshqarish tizimining funksional sxemasi.

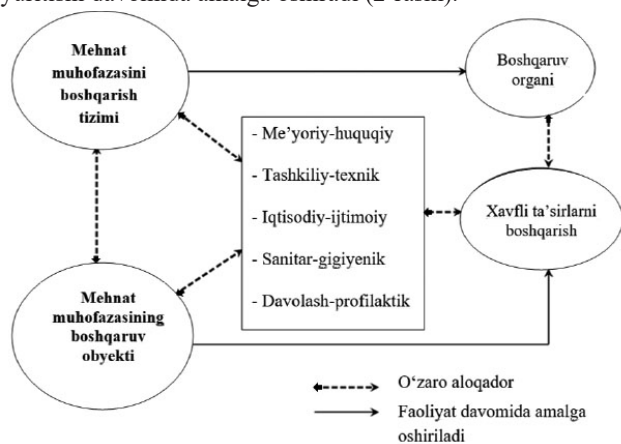
Rejalashtirish va tashkil etish: mehnatni muhofaza qilish va xavfsizlikni boshqarishning yaxlit tizimini yaratish batafsil harakatlar rejalari ishlab chiqishni va ularni amalga oshirish uchun javobgarlikni tashkil qilishni talab qiladi. Bunga vazifalarni taqsimlash, xodimlarni o'qitish va resurslarni aniqlash kiradi.

Xodimlarni jalb qilish: xodimlar mehnatini muhofaza qilish

va xavfsizlikni boshqarish tizimining muhim qismidir. Ular xavflarni tahlil qilish jarayonlariga jalb qilinishi, yechimlar va takliflarni ishlab chiqish, xavfsizlik choralari real sharoitlarga tadbiri qilish imkonini beradi.

Muntazam tekshirish va takomillashtirish: mehnatni muhofaza qilish va xavfsizlikni boshqarish tizimini doimiy ravishda takomillashtirish kerak. Mehnat muhofazasi bo'yicha auditlarni o'tkazish, zaif tomonlarni aniqlash, tuzatishlar kiritish va tizimning umumiy samaradorligini oshirish imkonini beradi[6].

O'tkazilgan tadqiqot natijalariga ko'ra shuni keltirish mumkinki, farmatsevtika korxonalarida mehnat muhofazasini boshqarish tizimi mavjud tizimi bilan asosiy farqlanadigan jihatlari sifatida, mehnat muhofazasini boshqaruv tizimi va mehnat muhofazasining boshqaruv obyektlari bilan o'zaro aloqada bo'ladi. Bu ikkalasi birgalikda o'z vaqtida me'yoriy-huquqiy; tashkiliy-texnik; iqtisodiy-ijtimoiy; sanitar-gigiyenik; davolash-profilaktik kabi mehnatni muhofaza qilish tadbirlarini amalga oshirishda o'zaro aloqada bo'ladi. Mehnat xavfsizligini ta'minlash, shu jumladan qonun va qonunosti hujjatlari, nizom va qoidalarda belgilangan mehnatni muhofaza qilish talablariga rioya qilinishining nazoratini yuritish uchun mehnat muhofazasining boshqaruv obyektlari faoliyat davomida xavflarni boshqarishi kerak bo'ladi. Mehnat muhofazasini boshqaruv tizimi boshqaruv organi, ya'ni ish beruvchi hisoblanadi. Ish beruvchi tashkilotda mehnatni muhofaza qilish bo'yicha tadbirlarni amalga oshiruvchi mehnat muhofazasini boshqaruv tizimini tashkil qilishi faoliyat yuritishi davomida amalga oshiradi (2-rasm).



2-rasm. Farmatsevtika korxonalarida mehnat muhofazasini boshqarish tizimi sxemasi.

Yuqoridagi ma'lumotlar asosida shuni aytish mumkin, ki, farmatsevtika sanoat korxonalari rahbariyati mehnat muhofazasini boshqarish tizimi faoliyatini uning natija va samaradorligini, me'yoriy talablarga va mehnatni muhofaza qilish sohasida qabul qilingan siyosatga muvofiqqligini aniqlash uchun ma'lum vaqt oralig'ida tahlil qilishi kerak. Agar tahlil yoki audit davomida xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari va xavflariga qarshi profilaktika va himoya choralari samarasiz yoki shunday bo'lishi mumkinligi aniqlansa, tegishli tuzatuvchi o'zgarishlar kiritilishi kerak. Korxonada mehnat muhofazasini boshqarish tizimining metodikasi ish joyida ishchilar sog'lig'ini saqlash va himoya qilishni ta'minlashga tizimli yondashuvdir.

Bu tashkilotga ish bilan bog'liq xavflarni samarali boshqarish va xodimlarning salomatligi va xavfsizligi uchun yuzaga kelishi mumkin bo'lgan salbiy oqibatlarni minimallashtirishga yordam beradi.

Farmatsevtika sanoati korxonalarida mehnat muhofazasini boshqarish tizimining asosiy tarkibiy qismlari sifatida quyidagilar taklif etiladi:

Mehnatni muhofaza qilish siyosati: bu tashkilotning xavfsiz mehnat sharoitlarini ta'minlash va xodimlarning sog'lig'ini himoya qilish bo'yicha bayonoti. U tashkilotning maqsadlariga mos kelishi va mehnatni muhofaza qilish va xavfsizlikni boshqarishning asosiy tamoyillarini belgilashi kerak.

Tadbirlarni rejalashtirish: xavflarni tahlil qilish va oldini olish, hamda ularni ta'sirini kamaytirish uchun zarur choralarni aniqlashni o'z ichiga oladi. Reja, shuningdek, mehnatni muhofaza qilish choralari amalga oshirish uchun javobgarlikni taqsimlashni, resurslarni va ularni amalga oshirish muddatlarini o'z ichiga oladi.

Amalga oshirish: ishlab chiqilgan rejaga muvofiq mehnatni muhofaza qilish tadbirlarini amalga oshirish. U xodimlarni o'qitish va o'qitishni tashkil etish, protsedura va ko'rsatmalar yaratish, himoya vositalarini joriy etish, muntazam tekshiruvlar va auditlarni o'z ichiga oladi.

Ishlab chiqarish xavfini baholash: bu potensial xavflarni tahlil qilish va xodimlarning salomatligi va xavfsizligi uchun xavflarni baholash. Baholash xavflarni minimallashtirish uchun qanday choralarni ko'rish kerakligini aniqlash imkonini beradi.

Monitoring va tahlil: mehnatni muhofaza qilish tadbirlarini amalga oshirishdagi o'zgarishlar, buzilishlar yoki muammolarni aniqlash uchun mehnat sharoitlari va ish joyidagi hodisalarni tizimli monitoring qilish. Natijalarni tahlil qilish strategiya va rejalarni o'zgartirishga yordam beradi.

Doimiy takomillashtirish: monitoring va tahlil asosida tashkilot doimiy ravishda mehnatni muhofaza qilish va xavfsizlikni boshqarish tizimini takomillashtirishi kerak. Bunga siyosatni o'zgartirish, rejalar va protseduralarni yangilash va xodimlarni o'qitish kiradi.

Xodimlarning ishtiroki va o'qitish: metodologiyani muhim qismi xodimlarning ish joyida xavfsizlik va sog'liqni saqlashda faol ishtirok etishidir. Xodimlar to'g'ri ishlash usullari, himoya vositalaridan foydalanish va favqulodda vaziyatlarda to'g'ri harakat qilishga o'rgatilishi kerak.

Qonun hujjatlariga rioya qilish: korxonalarda mehnatni muhofaza qilish to'g'risidagi qonun hujjatlari talablariga muvofiqqligini ta'minlashga qaratilgan. Tashkilotlar o'zlarining boshqaruv tizimida amaldagi qoidalar va standartlarni hisobga olishlari kerak.

Sog'liqni saqlash va xavfsizlik faoliyatini yaxshilash uchun tashkilotning ish joyidagi xavfsizlik va sog'liqni saqlash talablariga muvofiqqligi jarayonlarini boshqa shunga o'xshash tashkilotlarning yutuqlari bilan taqqoslash maqsadga muvofiqdir. Sifat menejmenti tizimini doimiy ravishda takomillashtirish bilan tashkilotda mehnat jarayonining xavfini va u bilan bog'liq xavflarni kamaytirish orqali xodimlarning jarohatlanishi va kasb kasalliklarini bartaraf etishga qaratilgan mehnatni muhofaza qilishni boshqarish samaradorligini oshirishga intiladi.

Xulosa.

- farmatsevtika korxonalarida mehnat muhofazasini boshqarish farmapotensial xavflarni tahlil qilish va xodimlarning salomatligi va xavfsizligi uchun xavflarni baholash, hamda mavjud xavflarni minimallashtirish uchun qanday choralar ko'rish kerakligini aniqlash imkonini beradi.

- mehnat muhofazasini boshqarish tizimini samarali yo'lga qo'yish asosida, mehnatni muhofaza qilish tadbirlarini

rejalashtirish, ularni amalga oshirishdagi jarayonlarni tizimli monitoring olib boriladi. Bu esa natijalarni tahlil qilish strategiya va rejalarni o'zgartirishga yordam beradi.

- mehnat muhofazasini boshqarish tizimiga rioya qiladigan korxonalar qonunchilik talablariga javob beradi, natijada jarima va sanksiyalardan uzoq bo'ladi, shuningdek, o'z xodimlarining xavfsizligi haqida faol g'amxo'rlik qiladigan korxonalar ish beruvchi sifatida ijobiy imij yaratadilar.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Abdul Hafeez, Shmmon Ahmad, Anjoo Kamboj. Industrial hazards and safety management in pharmaceutical industry. International Journal of Applied Research 2020; 6(5): pp 01-07.
2. Xojiyeva Sh., Narziyev Sh., Xojiyev A., Farmasevtika korxonalarida ish kuni yo'qotilishiga ta'sir etuvchi ichlab chiqarish omillarning ozaro bog'liqligi. "Texnosfera xavfsizligi" jurnali, 2024, №3, 7-b.
3. Xojiyeva Sh. Farmatsevtika sanoati xodimlari mehnatini muhofaza qilish bo'yicha bajarilgan tadqiqotlarning ayrim natijalari // "Texnosfera xavfsizligi" jurnali. 2023, №2, 6-12 b. (05.00.00; OAK Rayosatining 2024 yil 31 yanvardagi 45-son qarori).
4. Allan P., Skoog M.D. Health and Safety in the Pharmaceutical Industry American Associatio // 1 of Industrial Nurses Journal, 2021, pp.199.
5. Bhowmik D. Process Safety and Reaction Hazard Assessment. In Chemical Engineering in the Pharmaceutical Industry: R & D to Manufacturing; Am Ende, D. J., Ed.; John Wiley & Sons, Inc., 2011, pp, 155-182
6. Khojiev Sh.A., Narziev Sh.M. Risks in pharmaceutical activity and professional obligations of the employee // Science and innovation international scientific journal. 2023, №2, pp. 8-15.

ARALASHTIRISH QURILMALARIDA ISHLASH XAVFSIZLIGI VA OZIQA SIFATIGA TA'SIRINING TAHLILI

Borotov Atxam Nurmuxammadovich,
dotsent, "Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti"
Milliy tadqiqot universiteti,
Tursunov Jaxongir Shokirovich,
tadqiqotchi, Termiz davlat muhandislik va agrotekhnologiyalar universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada aralashtirish qurilmalarida ish xavfsizligi va oziqa sifati o'rtasidagi bog'liqlik o'rganilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, parraklarning aylanish tezligi va turi oziqa sifati hamda texnika xavfsizligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Optimal ishlash sharoitlari aniqlangan va texnika xavfsizligini ta'minlash bo'yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: aralashtirish qurilmasi, texnika xavfsizligi, oziqa sifati, parrak turi, aylanish tezligi.

АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ В СМЕСИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ И ВЛИЯНИЯ НА КАЧЕСТВО КОРМА

Боротов Атхам Нурмухаммадович,
доцент, Национальный исследовательский университет
«Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства»
Турсунов Жахонгир Шокирович,
исследователь, Термезский государственный инженерно-агротехнологический университет.

Аннотация. В данной статье изучена взаимосвязь между безопасностью работы в смесительных устройствах и качеством корма. Результаты исследования показали, что скорость вращения и тип лопастей оказывают непосредственное влияние на качество корма и техническую безопасность. Определены оптимальные условия работы и даны рекомендации по обеспечению технической безопасности.

Ключевые слова: смесительное устройство, техническая безопасность, качество корма, тип лопастей, скорость вращения.

ANALYSIS OF WORK SAFETY IN MIXING EQUIPMENT AND ITS IMPACT ON FEED QUALITY

Borotov Atkham Nurmukhammadovich,
associate professor, National research university
"Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers",
Tursunov Jakhongir Shokirovich,
researcher, Termiz state engineering and agro-technological university.

Abstract. This article examines the relationship between work safety in mixing equipment and feed quality. The research results show that the rotation speed and type of blades directly affect feed quality and technical safety. Optimal working conditions have been identified, and recommendations for ensuring technical safety have been provided.

Keywords: mixing equipment, technical safety, feed quality, blade type, rotation speed.

Kirish. Texnologik jarayonlarda xavfsizlik va mahsulot sifati bir-biriga chambarchas bog'liq bo'lib, ayniqsa oziq-ovqat sanoati va chorvachilik uchun tayyorlanadigan yem mahsulotlari uchun katta ahamiyat kasb etadi. Ishlab chiqarish jarayonlarida

xavfsizlik choralari va texnik parametrlarning to'g'ri sozlanishi yuqori sifatli va xavfsiz mahsulot olishning muhim shartlaridan biridir.

Bugungi kunda chorvachilik va qishloq xo'jaligi sohalarida

sifatli ozuqa mahsulotlarini ishlab chiqarish muhim masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Oziqa tarkibining bir xilligi va uning optimal namlanish darajasini ta'minlash hayvonlarning to'g'ri oziqlanishi va hosildorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, aralashtirish qurilmalarida ishlash jarayoni nafaqat samarali va tejamkor bo'lishi, balki texnika xavfsizligiga ham to'liq javob berishi lozim.

Xalqaro tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, oziq-ovqat sanoati va qishloq xo'jaligi texnologiyalarida aralashtirish jarayonining optimallashtirilishi ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga yordam beradi (Smith, 2019). AQSh va Yevropa mamlakatlarida olib borilgan izlanishlarga ko'ra, yuqori samarali aralashtirish tizimlari hayvonlar uchun oziq-ovqat sifati va hazm qilish ko'rsatkichlarini yaxshilashga olib kelgan (Johnson & Patel, 2020). Xitoy va Janubiy Koreyada esa texnika xavfsizligini oshirish bo'yicha qabul qilingan yangi standartlar ishlab chiqarish jarayonlarida ishchilar xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etgan (Huang & Zhao, 2020; Kim & Lee, 2019).

Bundan tashqari, oziq-ovqat sanoati xavfsizligi va mahsulot sifati bo'yicha ISO 22000 xalqaro standarti asosida ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish tendensiyasi kuchaymoqda. Ushbu standart ishlab chiqarishning barcha bosqichlarida xavfsizlik talablariga rioya qilishni talab qiladi va bu jarayon aralashtirish texnologiyalarini doimiy takomillashtirishni taqozo etadi (Williams, 2018).

Ushbu maqolada turli parametrlar va ularning natijalarga ta'siri tadqiq etilib, texnika xavfsizligi bo'yicha tavsiyalar beriladi. Shuningdek, tajriba olib borish metodikasi keltiriladi.

Tadqiqot uslublari. Tajriba quyidagi bosqichlarda olib borildi:

Tajribaviy uskunalar tayyorlandi: Aralashtirish qurilmasi va turli xil parraklar (kurakli, shnekli, tasmali, turbinali) sinovga tayyorlandi. **O'lchov vositalari aniqlandi:** Namlik darajasi, aralashish sifati va vaqt parametrlari baholandi.

Tajriba uch xil sharoitda o'tkazildi:

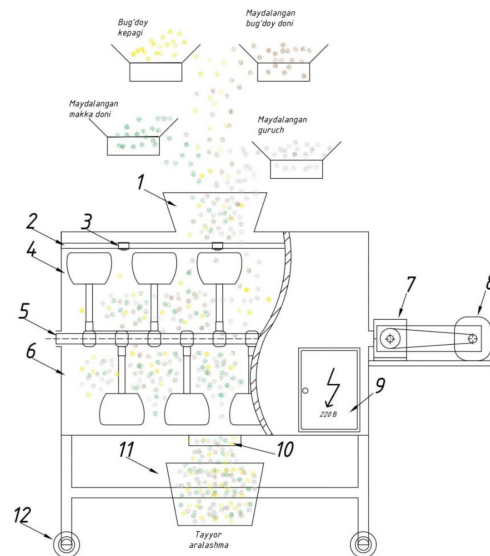
Parraklarning aylanish tezligiga bog'liq holda

Parrak turlarining ta'siri asosida

Oziqaning namlik va aralashish bir xilligi nazorat qilindi.

Olingan natijalar tahlil qilindi: Ma'lumotlar jadval asosida baholandi va xavfsizlik choralariga rioya qilinishi ta'kidlandi.

Natijalari. Aralashtirish jarayonida turli parrak turlarining samaradorligi va texnika xavfsizligiga ta'siri quyidagi tajribalar orqali o'rganildi (1- va 2-jadvallar).



1-rasm. Ozuqa aralashtirish qurilmaning texnologik sxemasi.

1-ozuqa kiritish tuynugi; 2-suv sepish tizimi; 3-suv purkagich; 4-kurakchali ishchi organ; 5-val; 6-aralashtirish kamerasi; 7-reduktor; 8-elektir dvigatel; 9-boshqaruv qutisi; 10-ozuqani bo'shatish tuynugi; 11-aralashgan ozuqani solish idishi; 12-aralashtirgich g'ildiragi.

1-jadval.

Aralashtirish jarayonida turli parrak turlarining samaradorligi

Parrak turi	Ozuqalarning aralashish bir xilligi (%)	Namlanish darajasining bir xilligi (%)	Namlikning me'yordan chetlashishi (%)	Aralashtirish vaqtining o'zgarishi (%)
Kurakli	95	91	3	8
Shnekli	91	88	5	12
Tasmali	85	82	7	16
Turbinali	79	76	9	20

2-jadval.

Parraklarning aylanish tezligining ozuqa sifati va xavfsizligiga ta'siri

Aylanish tezligi (ayl/min)	Ozuqalarning aralashish bir xilligi (%)	Namlanish darajasining bir xilligi (%)	Namlikning me'yordan chetlashishi (%)	Aralashtirish vaqtining o'zgarishi (%)
50	85.6	85.5	7.9	22.8
60	89.4	88.3	5.5	16.6
70	93.2	91.1	4.3	13.4
80	95.0	92.0	3.5	11.2
90	95.2	92.1	3.2	10.8

1-jadval natijalardan ko'rinib turibdiki, kurakli parraklar eng yuqori samaradorlikni ta'minlagan, ozuqalarning aralashish darajasi 95% ni tashkil qilgan. Eng past natijalar esa turbinali parraklarda kuzatilgan bo'lib, oziqaning aralashish bir xilligi bor-yo'g'i 79% ni tashkil qilgan.

Bundan tashqari, parraklarning aylanish tezligining ozuqa sifati va xavfsizligiga ta'siri ham o'rganildi. Tadqiqot natijalari quyidagi jadvalda aks ettirilgan:

Natijalardan ko'rinib turibdiki, aylanish tezligi oshgani sari aralashish sifati yaxshilanadi va namlikning me'yordan chetlashishi kamayadi. 50 ayl/min tezlikda oziqalarning aralashish sifati 85.6% bo'lsa, 90 ayl/min tezlikda bu ko'rsatkich 95.2% ga yetdi. Shu bilan birga, tezlik oshgan sari aralashtirish vaqti sezilarli darajada kamayadi, bu esa ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Xavfsizlik nuqtai nazaridan, optimal tezlik diapazoni 70-90 ayl/min oralig'ida aniqlangan, chunki aynan shu tezliklarda oziqa sifati yuqori bo'lib, ortiqcha yuklanishlar kuzatilmagan. 50 ayl/min tezlikda esa oziqaning aralashish sifati past bo'lib, ishlab chiqarish samaradorligi sezilarli darajada kamaygan.

Texnika xavfsizligi tamoyillari. Aralashtirish jarayonining samarali va xavfsiz bo'lishi uchun quyidagi qoidalar amalga oshirilishi kerak:

Optimal aylanish tezligini tanlash: Haddan tashqari past yoki yuqori aylanish tezligi mahsulot sifatiga salbiy ta'sir qilishi bilan birga, qurilma komponentlariga ortiqcha yuk tushishiga sabab bo'lishi mumkin.

Qurilmalarni to'g'ri sozlash va ekspluatatsiya qilish: Qurilmalar me'yoriy texnik talablar asosida sozlanishi va rejali texnik xizmat ko'rsatib borilishi lozim.

Ishchilar xavfsizligi uchun shaxsiy himoya vositalari: Ishchilar maxsus kiyim-bosh, qo'lqop, eshitish himoya vositalari va ko'zoynaklardan foydalanishlari lozim.

Favqulodda to'xtatish tizimi: Qurilmalarda kutilmagan nosozliklar yuzaga kelganda, ularni darhol to'xtatish uchun maxsus tugmalar mavjud bo'lishi kerak.

Xulosa. Tajribalar shuni ko'rsatdiki, aralashtirish jarayonida xavfsizlik choralari rioya qilish nafaqat ishchilarning salomatligini saqlash, balki mahsulot sifatini oshirishda ham muhim rol o'ynaydi. Eng samarali texnologiya sifatida kurakli parraklardan foydalangan holda optimal aylanish tezligini tanlash tavsiya etiladi. Shuningdek, muntazam texnik xizmat ko'rsatish va xavfsizlik choralari qat'iy rioya qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Aralashtirish qurilmalarida samarali ish yuritish va xavfsizlik qoidalariga rioya qilish orqali yuqori sifatli oziqa tayyorlash va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Smith, J. (2019). Food Processing Safety Standards. *Journal of Food Science*, 34(2), 112-124.
2. Johnson, R. & Patel, S. (2020). Mixing Technologies in Food Industry. *International Journal of Engineering Research*, 45(5), 223-235.
3. Kumar, A. (2021). Optimization of Mixing Parameters for Enhanced Feed Quality. *Agricultural Engineering Review*, 18(3), 311-329.
4. Williams, T. (2018). Industrial Safety and Machinery Maintenance. *Safety and Reliability Journal*, 29(1), 67-82.
5. Huang, L. & Zhao, X. (2020). Efficiency and Safety in Feed Mixing Equipment. *Chinese Journal of Food Processing*, 22(4), 188-203.
6. García, M. et al. (2021). Impact of Rotation Speed on Feed Quality. *European Journal of Agricultural Engineering*, 37(6), 512-526.
7. Kim, Y. & Lee, D. (2019). Safety Protocols in Agricultural Machinery Operations. *Korean Journal of Safety Engineering*, 44(3), 142-157.
8. Brown, H. (2022). Improving Safety Measures in Industrial Mixing Processes. *American Journal of Manufacturing Science*, 27(5), 301-319.

CHO‘L O‘SIMLIKLARI URUG‘LARINI QANOTSIZLAN- TIRADIGAN QURILMA VA UNING AYLANUVCHI QISMLARINING HIMOYA TO‘SIQLARIGA QO‘YILADIGAN TALABLAR

Uraqov Sayfiddin Muxitdinovich,

tadqiqotchi, “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti”

Milliy tadqiqot universiteti.

Annotatsiya. Maqolada cho‘l o‘simliklari urug‘larini qanotsizlantiradigan qurilma va uning aylanuvchi qismlarini himoya to‘siqlari bilan himoyalashga oid ma‘lumotlar keltirib o‘tilgan. Urug‘larni qanotsizlantirgich qurilma aylanuvchi qismlar va ularni aylantirishga xizmat qiladigan mexanizmlarga ega ekanligi sababli ular qurilmadan foydalanuvchilarni sodir bo‘lishi mumkin bo‘lgan baxtsiz hodisa va shikastlanishlardan himoya qilib turadigan himoya to‘siqlariga ega bo‘lishi aniqlandi. Urug‘larni qanotsizlantiradigan qurilma aylanuvchi qismlarining himoya to‘siqlariga qo‘yiladigan asosiy talablar OST 48 – 264 – 86 “Mehnat havfsizligi standartlar tizimi” bo‘yicha belgilab olindi. Ularni loyihalash, yasash va o‘rnatishda shunga amal qilinadi.

Kalit so‘zlar: cho‘l o‘simliklari urug‘ini qanotsizlantirish qurilmasi, aylanuvchi qismlar, harakat uzatish mexanizmi, jarohatlanishning oldini olish, himoya to‘siqlari.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ УДАЛЕНИЯ КРЫЛЫШЕК СЕМЯН ПУСТЫННЫХ РАСТЕНИЙ И ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЩИТНЫМ ОГРАЖДЕНИЯМ ЕГО ВРАЩАЮЩИХСЯ ЧАСТЕЙ

Ураков Сайфиддин Мухитдинович,

исследователь, Национальный исследовательский университет

«Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства».

Аннотация. В статье приведены сведения об устройстве для удаления крылышек семян пустынных растений и защите его вращающихся частей с помощью защитных ограждений. Поскольку устройство для удаления крылышек семян содержит вращающиеся части и механизмы для их приведения в движение, установлено, что оно должно иметь защитные ограждения, предотвращающие несчастные случаи и травмы пользователей. Основные требования к защитным ограждениям вращающихся частей устройства для удаления крылышек семян определены в соответствии с ОСТ 48 – 264 – 86 «Система стандартов безопасности труда». При проектировании, изготовлении и установке этих элементов следует руководствоваться указанными требованиями.

Ключевые слова: устройство для удаления крылышек семян пустынных растений, вращающиеся части, механизм передачи движения, предотвращение травм, защитные ограждения.

DEVICE FOR REMOVING WINGS FROM DESERT PLANT SEEDS AND REQUIREMENTS FOR PROTECTIVE GUARDS OF ITS ROTATING PARTS

Uraqov Sayfiddin Muxitdinovich,

researcher, National research university “Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers”.

Abstract. This article provides information on a device for removing wings from desert plant seeds and the protection of its rotating parts with protective guards. Since the device for removing seed wings contains rotating parts and mechanisms that drive them, it has been determined that it must have protective guards to prevent possible accidents and injuries to users. The main requirements for the protective guards of the rotating parts of the seed de-winging device have been established in accordance with OST 48 – 264 – 86 «Occupational Safety Standards System.» These

requirements must be followed in the design, manufacturing, and installation of the guards.

Keywords: desert plant seed de-winging device, rotating parts, motion transmission mechanism, injury prevention, protective guards.

Kirish. Markaziy Osiyo respublikalarining cho'l va yarim cho'l florasida o'simliklarning 7 mingga yaqin turlari mavjud [1, 2]. O'zbekistonda 32 mln. gektarni tashkil qiladigan cho'l va yarim cho'l hududlardan 20,6 mln gektari tabiiy yaylovlarni tashkil qiladi. Ularning 17,5 mln. gektari chorvachilik uchun ajratilgan. O'zbekiston cho'l va yarim cho'l yaylovlari bir necha million yillar davomida tabiiy floradan shakllangan. Bu cho'l yaylovlarning tabiiy o'simliklari chorvachilikning asosiy ozuqa manbai hisoblanadi. Bu yaylovlarda qo'ychilik, qorako'lchilik, echkichilik va yirik shoxli mollar, tuyachilik hamda yilqichilik bilan shug'ullaniladi. Afsuski, Cho'l yaylovlari ozuqabop o'simliklarning qoplami kamayib, degradatsiya ortib bormoqda.

Yaylovlarning degradatsiya muammosi O'zbekistondan tashqari Markaziy Osiyoning boshqa davlatlari, jumladan, Qozog'iston, Turkmaniston, Afg'oniston uchun, shu bilan birga Xitoy, Mongoliya, Afrika va Yaqin Sharq davlatlari hamda Avstraliya va Meksikaga ham tegishli [3].

Cho'llarning degradatsiyasining oldini olish, ularni yaxshilash va o'simlik qoplamini ko'paytirish tadbirlaridan biri u yerlarga urug'larni ekish hisoblanadi. Ammo cho'l o'simliklari urug'larining ekilishini yaxshilash va unuvchanligini oshirish uchun ularni qanotsizlantirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Chunki asosiy cho'l o'simliklari bo'lgan saksovol (*Haloxylon* spp), izon (*Kochia prostrata*), keyruk (*Salsola orientalis*), qandim (*Callygonum* spp), cherkez (*Salsola Richteri*) va boshqalarning urug'lari qanotchalariga ega bo'lib, ular urug'larni ekishda to'kiluvchanligi va sochiluvchanligini keskin pasaytirib yuboradi. Natijada bu urug'lar seyalaning bunkerida to'planib, tiqilib qoladi. Bunda bunkerning ichida urug' to'zitgich o'rnatish orqali urug'larni doimo to'zitib turish kerak bo'ladi [2]. Bundan tashqari saksovol va cherkez urug'larini ekishdan oldin qanotsizlantirish ham ularning to'kiluvchanligi va sochiluvchanligini hamda unuvchanligini oshirishga xizmat qiladi. Buni saksovol va cherkez urug'larining fizik-mexanik xossalari o'rgangan bir qator tadqiqotchilar ham ta'kidlab o'tishgan. Ba'zi tadqiqotchilarning fikricha bu usul o'z navbatida urug'larning unuvchanligini ham oshiradi. [1, 2, 8].

Agar ekiladigan urug'larning sochiluvchanligi oshirilsa ularni ekiladigan maydon bo'ylab bir tekis va bir xil me'yorda ekilishiga erishiladi. Shu sababli ham ularning urug'larini qanotsizlantirish orqali to'kiluvchanligi va sochiluvchanligini oshirish tavsiya etiladi.

Tadqiqot uslublari. Cho'l o'simliklarining turlari, ularning o'ziga xos jihatlari internet ma'lumotlari, shu sohada tadqiqotlar olib borgan olimlarning ilmiy maqolalari, qo'llanmalari, monografiyalar va adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlar asosida o'rganib chiqildi.

Cho'l o'simliklar urug'larini qanotsizlantirish usullari va ularni amalga oshiradigan qurilmalar adabiyot manbalar va internetdagi elektron resurslardan olingan ma'lumotlar hamda ilmiy jurnallar va to'plamlarda chop etilgan maqolalar va materiallar asosida tahlil etildi. Tahlillar asosida morfologik

analiz va sintez qilish hamda ARIZ usulari qo'llanilib, mavjud qurilmalarning konstruksiyasi va texnologik ish jarayonidagi afzalik va kamchiliklar aniqlandi.

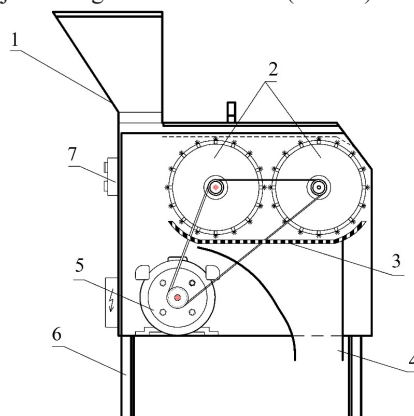
Ushbu natijalar asosida cho'l o'simliklari urug'larini qanotsizlantiradigan qurilma konstruksiyasi ishlab chiqildi. Qurilma konstruksiyasini ishlab chiqish va loyihalashda Computer-Aided Design, Computer-Aided Manufacturing va Computer-Aided Engineering (CAD/CAM/CAE) texnologiyalaridan foydalanildi [4, 5].

Urug'larni qanotsizlantirgich qurilma aylanuvchi qismlar va ularni aylantirishga xizmat qiladigan mexanizmlarga ega ekanligi sababli ular qurilmadan foydalanuvchilarni sodir bo'lishi mumkin bo'lgan baxtsiz hodisa va shikastlanishlardan himoya qilib turadigan himoya to'siqlariga ega bo'lishi aniqlandi.

Urug'larni qanotsizlantiradigan qurilma aylanuvchi qismlarining himoya to'siqlariga qo'yiladigan asosiy talablar OST 48 – 264 – 86 “Mehnat xavfsizligi standartlar tizimi” bo'yicha aniqlandi.

Natijalar. Yuqoridagilarni hisobga olib, saksovol va cherkez urug'larini qanotsizlantirish uchun qurilma ishlab chiqildi. Saksovol va boshqa cho'l o'simliklari urug'larini qanotsizlantiradigan qurilma konstruksiyasining yangiligiga O'zbekiston Respublikasi Intellektual mulk agentligining IAP 06865 raqamli ixtiro patenti olindi [8].

Qurilma urug' bunker 1, ishqalagich barabanlar 2, ularning dekas 3, urug' tushish novi 4, elektrodvigatel 5, rama 6 va qo'shish-ajratish tugmasi 7 dan iborat (1-rasm).



1-rasm. Cho'l o'simliklari urug'larini qanotsizlantirish qurilmasi.

Qurilmaning ish jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi. Ishqalagich barabanlar 2 elektrodvigatel 5 yordamida tasmasi uzatma orqali harakatga keltiriladi. Ishlov beridigan urug'lar esa bunker 1 ga yuklanib, me'yorlash to'sig'i yordamida me'yorlanib, ishqalagich barabanlarga uzatiladi. Ishqalagich barabanlar bir tomonga aylanishi natijasida birinchi baraban bunkerda tushib kelayotgan urug'larni deka sirtiga ishqalab, ularning qanotlarini bir qismini ajratadi va ikkinchi barabanga o'tkazib yuboradi. Ikkinchi baraban ham urug'larni deka teshikli yuzasi-

ga ishqalab olib o'tadi va ularning qanotlarini ajratadi. Deka teshiklari o'lchami qanotsizlantirilgan urug'larning o'lchamiga mos bo'lganligi sababli, qanotsizlantirilgan urug'lar teshikdan o'tib, nov 4 orqali tashqariga chiqib keladi. Bunda urug'lar bilan birga ularning ajratilgan qanotlari ham tushib keladi. Shu sababli urug'larni qanotlardan tozalash uchun qurilma pastki qismiga past tezlikda havo oqimi hosil qiladigan ventilyator ham o'rnatish tavsiya etiladi. Bu qurilma cho'l o'simliklari urug'larining sochiluvchanligini oshirish va ularni ekish ishlarini osonlashtirish hamda to'planib va tiqilib qolishlarning oldini olish imkonini beradi.

Urug'larni qanotsizlantirgich qurilma aylanuvchi qismlar va ularni aylantirishga xizmat qiladigan mexanizmlarga ega ekanligi sababli ularda mehnat muhofazasiga katta e'tibor qaratilishi kerak. Bunda asosiy talablardan biri aylanuvchi qismlarning himoya to'sig'iga ega bo'lishidir. Ular qurilmadan foydalanuvchilarni sodir bo'lishi mumkin bo'lgan baxtsiz hodisa va shikastlanishlardan himoya qilib turadi.

Urug'larni qanotsizlantiradigan qurilma aylanuvchi qismlarining himoya to'siqlariga qo'yiladigan asosiy talablar quyidagilar hisoblanadi:

a) Materialining mustahkamligi. Himoyalash to'siqlari po'lat konstruksiyadan tayyorlanishi va yuqori yuklanish va zarbalarni qaytarish xususiyatiga ega bo'lishi kerak;

b) To'g'ri konstruksiya va o'lchamlar. Himoya to'siqlari texnik reglament va xavfsizlik talablarini hisobga olib loyihalaniishi va yasaliishi kerak;

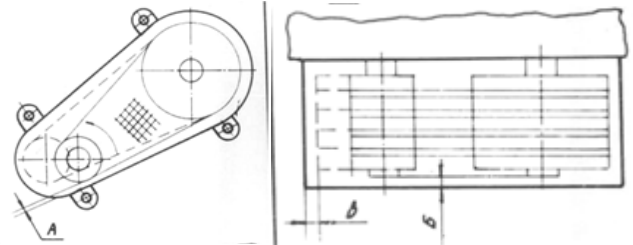
v) Samaradorlik va ishonchlilik. Himoya to'siqlari odamlarni aylanuvchi qismlarga tegib ketishdan to'liq va ishonchli himoyalashi, ularga buyum, vosita va instrumenlar borib tushishining oldini olishi kerak;

g) Himoya to'siqlari chang va ishlov berilgan mahsulotning yon atrofga sochilishini ishonchli qaytarib turishi kerak. Bu ayniqsa urug'larni qanotsizlantirishda eng ko'p kuzatiladi;

d) Ishlash, ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatishga imkon berish. Himoya to'siqlari zarur bo'lganda qurilma qismlarini ta'mirlash, texnik xizmat ko'rsatish ishlarini qiyinchiliksiz amalga oshirish imkonini berishi kerak.

Himoya to'siqlari yengil bo'lishi talab etilganda unga qo'shimcha qovurg'a va ustunlar qo'yilib mustahkamligi oshiriladi. Shuningdek, himoya to'siqlariga xavflardan ogohlantiruvchi belgilar ham qo'yiladi.

Urug'larni qanotsizlantiradigan qurilma ponasimon tasmasi uzatmalarga ega bo'lganligi sababli uning himoya to'sig'i quyidagi standart ko'rinishda bo'lishi kerak (2-rasm).



2-rasm. Qurilmaning himoya to'sig'i

Materiali:

- materiali qalinligi 1,5 mm dan kam bo'lmagan po'lat list yoki simlari diametri 2 mm dan kam bo'lmagan setka;

Chegaraviy o'lchamlar:

A – kamida 50 mm;

B – kamida 25 mm;

C – kamida 50 mm.

Mahkamlanishi: qattiq, boltli birikmada, vibroprokladka bilan, boltlar o'lchami kamida M8, boltlar soni kamida 4 ta.

Izoh: boltlarning mahkamlash o'rni aylanuvchi qism va detallarning joylashishiga qarab belgilanadi.

Xulosa. Cho'l o'simliklari urug'lari qanotchalariga ega ekanligi ularning to'kiluvchanligi va sochiluvchanligini kamaytirib, ularni ekishni qiyinlashtiradi. Shuni hisobga olib, cho'l o'simliklari urug'larini qanotsizlantiradigan qurilma ishlab chiqildi. Qurilma konstruksiyasining yangiligiga O'zbekiston Respublikasining ixtiroga patenti olindi. Qurilma ishqalagich baraban kabi aylanuvchi qismlar va bir qator harakat uzatish mexanizmlariga ega bo'lganligi sababli ular himoya to'siqlari bilan jihozlanishi va ular yuqoridagi belgilangan talablarga javob berishi kerak. Bu esa qurilmadan foydalanilganda uni xavfsiz ishlatishga xizmat qiladi

FOYDLANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Шамсутдинов З. Ш., Ибрагимов И.О. Долголетние пастбищные агрофитоценозы в аридной зоне Узбекистана.-Ташкент. 1983. -167 с.
2. Farmonov E.T. Saksoyul va cherkez o'simliklari urug'larini ekishni mexanizatsiyalashning ilmiy-texnikaviy yechimi // Texn. fanlari bo'yicha fan doktori diss-yasi. – Toshkent, 2021. – 240 b.
3. Monzano M.G., Navar J. Processes of desertification by goats overgrazing in the Mexico // Journal of Arid Environments. 2000. № 44. Pp. 8-9.
4. Lee K. Principles of CAD/CAM/CAE systems. Textbook. Reading, Mass.:Addison-Wesley, 1999. – 620 p.
5. Kyratsis P., Kakoulis K., Markopoulos A.P. Advances in CAD/CAM/CAE Technologies // Machines 2020,8, 13. doi:10.3390/machines8010013
6. Tanazzulga uchragan cho'l yaylovlarini qayta tiklash, kam hosilli tabiiy yaylovlarni yaxshilash, cho'l ozuqabop o'simliklari urug'larini yetishtirishning mexanizatsiyalashgan texnologiyalari va texnik vositalari bo'yicha tavsiyalar: /Toshkent: ILMIY- TEXNIKA AXBOROTI-PRESS NASHRIYOTI, -2013.-20 b.
7. Rabbimov A.A., Boboqulov A. R., Muqimov N.A.// Qorako'l va Zomin tumanlarining cho'l va yarim cho'l yaylovlarini yaxshilashga oid tavsiyalar, - Toshkent, 2017. -24 b.
8. Uraqov S.M. Cho'l o'simliklarining urug'larini qanotsizlantirish uchun qurilma / O'zR patenti. IAP 06865. 2022, Byulleten № 5.

FIELD OBSERVATION RESULTS ON THE RELIABLE AND SAFE USE OF THE KALKAMA FLOODWATER RESERVOIR

Inoyatov Dilshod Zafar ugli,

assistant, National Research University

“Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers”.

Abstract. The article presents the results of the conducted field research at the “Kalkama” reservoir in the Kashkadarya region. The rapid global climate change is affecting the hydrological regimes of floods. Due to the irregular occurrence of floods, frequent failures have been observed in the reservoirs, with disruptions occurring in the water discharge and drainage structures. Additionally, large amounts of muddy sediments have accumulated at the entrance and within the basins of the reservoirs. The article provides an analysis, forecasting, and field research of the accumulation of muddy sediments in the “Kalkama” reservoir from 2004 to 2030, as well as an investigation into the composition of the sediments. It is emphasized that, currently, their useless volumes have completely filled with muddy sediments. Initial recommendations for ensuring the stability of the reservoir’s operation have been developed.

Keywords: reservoir, hydrostructure, water discharge structures, drainage structures, bathymetry, muddy sediments, useless volume, suspended and bottom sediments, reservoir safety.

QALQAMA SEL-SUV OMRIDAN ISHONCHLI VA XAVFSIZ FOYDALANISH BORASIDA O'TKAZILGAN DALA TADQIQOT NATIJALARI

Inoyatov Dilshod Zafar o'g'li,

assistant, “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti”

Milliy tadqiqot universiteti.

Annotatsiya. Maqolada Qashqadaryo viloyatidagi Qalqama sel-suv omborida olib borilgan dala tadqiqotlari natijalari keltirilgan. Global iqlimning shiddat bilan o'zgarishi sellarning gidrologik rejimlariga o'z ta'sirini o'tkazmoqda. Sel-suv omborlarida sel-toshqinlarining tartibsiz kelishi natijasida nosozliklar yuzaga kelishi ko'p uchramoqda, tasodifiy kelgan sel-toshqinlarini o'tkazib yuborishda suv tashlama va suv chiqarish inshootlarida buzilishlar kuzatilgan. Shuningdek, sel-suv omborlari kirish qismida hamda havzalarida ko'p miqdorda loyqa-cho'kindilarning to'planishi sodir bo'lgan. Maqolada 2004–2030 yillargacha Qalqama sel-suv omboridagi loyqa-cho'kindilar miqdorini tahlil qilish, bashoratlash, dala kuzatuv ishlarini olib borish hamda loyqalar tarkibini o'rganish keltirilgan bo'lib, hozirgi paytda ularning foydasiz hajmlari to'liq loyqa-cho'kindilarga to'lganligi ta'kidlangan. Sel-suv omborlarining ishlash sharoitlari barqarorligini ta'minlash bo'yicha dastlabki tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: sel-suv ombori, gidrouzel, suv chiqarish inshootlari, suv tashlash inshootlari, batomeriya, loyqa-cho'kindilar, foydasiz hajm, muallaq va tub cho'kindilar, sel-suv ombori xavfsizligi.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО НАДЕЖНОМУ И БЕЗОПАСНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КАЛЬКАМА СЕЛЕВОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Иноятлов Дилшод Зафар угли,

ассистент, Национальный исследовательский университет

“Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”.

Аннотация. В статье приведены натурные исследования на водохранилище Калкама в Кашкадарьинской области. Глобальные изменения климата быстро влияют на гидрологические режимы паводков. В водохранилищах из-за нерегулярного поступления паводков часто возникают неисправности, наблюдаются повреждения в сооружениях для сброса и отведения воды. Также вблизи входной части водохранилищ и в их бассейнах

происходит накопление значительного количества мутных осадков. В статье приводится анализ, прогнозирование и полевые исследования накопления мутных осадков в водохранилище «Калкама» в период с 2004 по 2030 год, а также изучение состава осадков. Отмечено, что на сегодняшний день их бесполезные объемы полностью заполнили мутными осадками. Разработаны первоначальные рекомендации по обеспечению устойчивости работы водохранилищ.

Ключевые слова: селе-водохранилище, гидроузлы, водосбросные сооружения, батиметрия, мутность, бесполезный объем, взвешенные и донные наносы, безопасность, селе- водохранилища.

Introduction. As a result of global climate change on our planet, the frequency of natural hazards is steadily increasing. Floods and landslides can be considered as examples of such natural phenomena. Specifically, in Central Asia, including the territories of the Republic of Uzbekistan, floods and other dangerous natural events have become more frequent in the past decade due to the impacts of climate change. As a result, within just a few minutes or hours, short-term flood flows can damage bridges, roads, canals, fields, crop areas, and the hydraulic structures in water and flood-control reservoirs. These floods are primarily caused by the random occurrence of intense rainfall, which, in turn, causes the permanent flow of rivers to merge with floodwaters, leading to rapid and short-term large-scale risks. In our Republic, most major floods occur in mountainous and foothill areas. Therefore, conducting field research on existing flood-control reservoirs, studying their technical conditions, and developing recommendations for their reliable and safe operation have become one of the important issues. Below are the details of field research conducted on the flood-control reservoirs. [12, 13, 14, 15].

Purpose of the Study. In the foothill and mountainous regions, the constant flow of river beds, combined with flood flows, creates significant risks in a short period of time.

Specifically, this results in the accumulation of a large amount of muddy-sediments in the basins of water and flood-control reservoirs built in river basins. Therefore, addressing the passage of varying flood flows in flood-control reservoirs, identifying the processes of sediment formation, determining the quantity and composition of the deposits, and ensuring the safe and reliable operation of the flood-control reservoirs are among the critical issues. The primary goal of the research is to develop a system for solving the problems listed below through field observation practices and scientific-based approaches.

Research Methodology. The research was conducted based on the analysis of field observation data and the theoretical processing of the research results. In addition, methods of working with statistical data from the literature review, as well as field research and theoretical studies, were used.

Analysis of Results. The Kalkama flood-control reservoir is located near the village of Kalkama in the Chirakchi district of the Kashkadarya region, 40 km from the center of the Chirakchi district and 1 km above the Chambil village. Administratively, the reservoir belongs to the Kashkadarya region. The Kalkama flood-control reservoir is situated in the Chirakchi district of the Kashkadarya region, 40 km northwest of the Kumdarya River. The year it was commissioned – 1987. The designed



Figure 1. View of the Kalkama flood-control reservoir from the upper part (non-vegetation period)

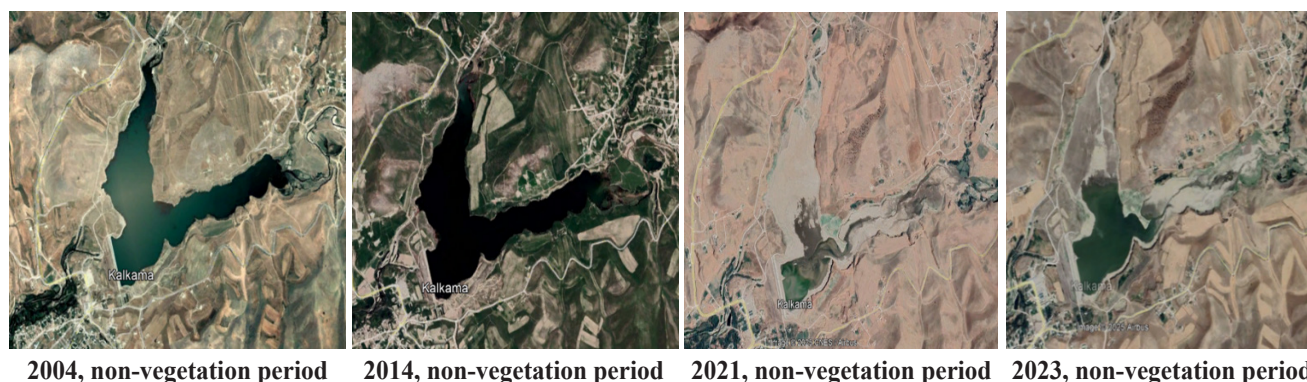


Figure 2. Parameters of the accumulation of muddy sediments in the Kalkama flood-control reservoir basin from 2004 to 2023

filling capacity is 6.6 million m^3 . The main parameters and characteristics of the reservoir include the following: Normal filling level – 677.20 meters, minimum working level – 663.0 meters, maximum water level – 978.30 meters, Total capacity of the reservoir – 9.45 million m^3 , useful volume – 9.0 million m^3 , volume at the minimum working level – 0.1 million m^3 . The dam is made of uniform sandy soil and constructed using a compaction method. The side slopes are covered with a mixture of gravel and sand, with a thickness of 0.5 meters. The upper side slope of the dam is reinforced with a concrete lining, which is 12 cm thick at the minimum working level. The section of the dam where the road passes is covered with concrete pavement. The upper side slope is reinforced with monolithic reinforced concrete slabs. The maximum height of the dam is 680 meters, the length of the top section is 546 meters, and the width of the top section is 10 meters. [9, 10, 11, 12, 13].

Emergency Water Discharge System. The type of system is open, and its location is at the left wing of the dam at the PK 6+26 point. Its function is to discharge floodwater automatically when the water level exceeds 677.20 meters. The calculated water discharge capacity is 205.0 m^3/s , and the material is made of monolithic reinforced concrete. At the PK 6+26 point, the calculated water discharge capacity is 28.8 m^3/s . Below, the spatial analysis of the formation parameters of muddy sediments in the Kalkama flood-control reservoir for different years is presented (Figure 2, satellite image).

The analysis shows that the management capacity of flood-control reservoirs is decreasing due to the accumulation of muddy deposits, which negatively impacts the process of water supply to agriculture during the vegetation period according to the planned schedule. In this regard, the systematic monitoring of the reduction in management capacity at the upper levels of flood-control reservoirs has not been implemented by the operational service. As a result, today, significant difficulties are emerging in water supply to agriculture and in the transformation

of floodwaters and flood flows, due to the use of the main design parameters $W=f(H)$ in flood-control reservoirs. [9, 10, 11, 12, 13, 14].

In order to determine the volume of the flood-control reservoir basin, bathymetric studies were conducted on March 17, 2023, by “Uzbekgidro” and “GIDROTEXMONITORING” LLC. The conducted studies were aimed at understanding the hydrological regimes of the flood-control reservoir and performing geodetic work, specifically to determine the bathymetric characteristics of the reservoir area and assess the sedimentation volume. Bathymetric studies were carried out to determine the shape of the reservoir bed, depths, and the presence or absence of obstacles. These studies are also important for evaluating potential risks that could arise from boat movement or emergency situations. The bathymetric research was conducted using the multi-beam echolocation method. For this purpose, the **APPASH 3** (unmanned floating apparatus) was used. This apparatus is equipped with a large-mass sensor echolot, an acoustic signal receiving system, and computer programs for data processing. The **BPLA** moved along pre-defined cross-sections of the Kalkama flood-control reservoir surface and took measurements using **GNSS1 90** GPS equipment. Geodetic surveying was conducted to create the reservoir contour. Coordinates and slope elevations of the intersections of the river flows with floodwaters and the mountainous area’s cross-sectional lines were measured. The measurements were carried out using the WGS-84 coordinate system, and the zero-point elevation (77 m) was adjusted accordingly. The depths of the waterbed were determined at 100 measurement points with intervals of 3 meters. The bathymetric studies were carried out from April 9 to April 12, 2023. During this period, the weather was favorable, ensuring good visibility and accuracy of the measurements. The **BPLA** moved along the pre-defined points, collecting data at different depths at each point. It was observed that these movements were also related to the topography of the waterbed. [9, 10, 11, 12, 13, 14].

Table 1.

Results of Sedimentation Volume Calculation

	Total Volume (million m^3)	Water Surface Area (km^2)	Useful Volume (million m^3)
Design Status	6.6 (total) 9.45	9.7 (according to GVV)	9.3
Status in 2023	7.12	7.4	4.99

Thus, during 36 years of operation, the flood-control reservoir has lost 2.3 million m³ of its useful volume, and the water surface area has decreased by 2.3%. The difference between the measured volume and the calculated volume at the NPU (675.70) level is 2.2 million m³, and since the free capacity is 4.92 million m³, the total volume reaches 7.12 million m³. According to the calculated data, at the NPU level, 2.33 million m³ or 22.1% of the volume has been lost. The reduction in the water surface area and the increase in sedimentation volume result in 0.8%, which confirms the accuracy of the calculation method. In this study, a simple formula was used to predict the average annual sedimentation volume. This formula allows determining volume losses using minimal data – calculated values based on the design and operational filling curves. Below, the average annual actual sedimentation volume for the Kalkama flood-control reservoir is calculated. [9, 10, 11, 12, 13, 14].

$$R_r = \frac{V_n - V_k}{t} \quad (1)$$

Here:

R_r – Average annual actual sedimentation volume (million m³/year);

V_n – Design volume of the flood-control reservoir (million m³);

V_k – Current volume of the reservoir based on calculated data (million m³);

t – Number of years of operation.

$$R_r = \frac{(9.45 - 7.12)}{36} = 0.06 \text{ mln.m}^3 \text{ (annual)} \quad (2)$$

To calculate the annual volume loss percentage ($R\%$), we use the following formula:

$$R\% = \frac{R_r}{V_n} * 100 \quad (3)$$

Using this indicator of annual volume loss, it is possible to make predictions for the near future:

$$R\% = \frac{0.06}{9.45} * 100 = 0.63\% \text{ (annual)}$$

As of 2023, the sedimentation volume of the Kalkama flood-control reservoir is 2,330,000 m³, which constitutes 22.0% of

the total volume. The sedimentation volume and annual average forecasts were calculated based on the full volume of the flood-control reservoir, which is 9.45 million m³.

Conclusion. The sedimentation of flood-control reservoirs is a natural process that leads to a reduction in the volume of water bodies. This occurs due to the deposition of fine particles and large materials in the water. This process cannot be completely stopped, but it can be reduced to a certain extent. Scientific research shows that effective and optimal solutions to combat sedimentation are still unavailable. None of the measures implemented in practice have fully resolved this issue.

Therefore, methods to combat sedimentation can be divided into the following main categories:

Category “A” – Methods focused on preventive measures aimed at reducing the inflow of solid waste carried by river waters into flood-control reservoirs. Solutions to this problem include forest and reclamation work, reinforcement of banks and slopes, and construction of engineering structures in foothill and mountainous areas.

Special ponds (lakes) may be built in the upper flow of the river to reduce sedimentation in flood-control reservoirs. However, this can lead to significant evaporation of water. Engineering structures also include diversion channels. This method is based on ensuring the passage of sediments through the dam of a hydraulic structure and their removal during the operation of the reservoir. However, if the channel or riverbed is long or located in a hard-rock mountainous area, this method may be economically inefficient.

Category “B” – Measures implemented within the reservoir itself. These methods include utilizing river energy to wash away sediment layers through hydraulic means, mechanical cleaning using special equipment, and allocating a “dead volume” during the design phase to account for the portion of the reservoir lost due to sedimentation. Removing sediment flows or bottom deposits through hydraulic tunnels is part of the planned washing process. Furthermore, increasing the height of water intake structures and raising the overall height of the dam are considered appropriate measures.

REFERENCES

1. Decree No. PF-4947 of the President of the Republic of Uzbekistan dated February 7, 2017, “On the Strategy for Further Development of the Republic of Uzbekistan.”
2. Decree No. PF-6024 of the President of the Republic of Uzbekistan dated July 10, 2020, “On Approval of the Concept for the Development of Water Management in Uzbekistan for 2020-2030.”
3. Bakiev M.R., Tursunov T.N., Kaveshnikov N.T. “Use of Hydraulic Structures.” Tashkent, 2008, for Dynamic Control of Reservoir Water Level in Flood Season. Water, 13(24), 3576.
4. Bakiev, M.R., A.A. Yangiev, O. Kodirov. «Hydrotechnical Structures.» Tashkent: O'qituvchi, 2002.
5. “Hydrotechnical Structures: A Designer's Handbook.” Moscow: Stroyizdat, 1983, 543 pages.
6. Malik L.K., “Emergency Situations Related to Hydrotechnical Construction,” Hydrotechnical Construction, 2009, No. 12, pp. 1-16.
7. Mirsxulava S.E., “Reliability of Hydromeliorative Structures.” Moscow, 1974.
8. KMK 2.06.04-97. “Load and Impact on Hydrotechnical Structures (Waves, Ice, and Vessels).” Tashkent, 1998.
9. OOO “Gidrotexmonitoring” Kalkaminskoe Selevodokhranilishche Technical Report.
10. S-44 – “IMO Standards for Hydrographic Surveying.”
11. “Designer's Handbook. Hydrotechnical Structures.” Edited by V.P. Nedrigi, Moscow: Stroyzdot, 1983.

12. Yangiev A.A., Panjiev Sh.S., "Improvement of Technologies for Managing Sediments in Floodwater Reservoirs." Monograph, Tashkent, Fan Publishing, 2024.
13. Yangiev A.A., Eshev S., Panjiev Sh.S., and Rakhimov A., IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 883, 012036 (2020).
14. Yangiev A., F. Gapparov, D. Adjimuratov, and Sh. Panjiev, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 1030, 012111 (2021).

KANALLARDAGI BETON QOPLAMALARNING ISHONCHLIGINI VA XAVFSIZLIGINI OSHIRISH YO'LLARI

Muslimov To'rayov Djo'rayevich,

katta o'qituvchi, "Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti"

Milliy tadqiqot universiteti,

Vafoeva Ozoda Safojevna,

dotsent, "Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti"

Milliy tadqiqot universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada hozirgi kunda eng dolzarb muammolardan biri bo'lgan, sug'orish tizimi kanallaridagi antifiltratsion beton qoplamalarining ishonchligi va xavfsizligini oshirishga qaratilgan asosiy chora-tadbirlar haqida ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqotni o'tkazishda asosan Xamdam, Do'stlik va Salar kanallaridagi texnik nuqsonlar o'rganildi va tahlil etildi. "ПОИСК-М" laboratoriya jihozi yordamida Salar kanalidagi beton qoplamalarining va undagi armaturalarning yemirilish darajasi aniqlandi. Beton qoplamalarini tayyorlashda sanoat kulidan foydalanish natijasida sement sarfini 11-15% gacha kamaytirish mumkinligi hamda beton qoplamalarining ekspluatatsion ko'rsatkichlarning yaxshilanishi asoslab berildi. Beton qoplamalarini armaturalash uchun mahalliy nometall bazalt armaturalarning fizik – mexabik ko'rsatkichlari tahlil etilib, undan samarali foydalanish beton qoplamalarining ishonchligi va xavfsizligini oshirishi asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: antifiltratsion, beton qoplama, himoya qatlami korroziya kirishish deformatsiyasi, deformatsiya choklari, bazalt armatura, ishonchligi, to'ldiruvchi, kopilyar g'ovak, struktur, xavfsizligi.

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ БЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ КАНАЛОВ

Муслимов Туравой Джураевич,

старший преподаватель, Национальный исследовательский университет

«Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства»,

Вафоева Озода Сафоевна,

доцент, Национальный исследовательский университет

«Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства».

Аннотация. В данной статье представлены основные меры, направленные на повышение надежности и безопасности антифильтрационных бетонных покрытий в оросительных каналах — одной из наиболее актуальных проблем на сегодняшний день. В ходе исследования были изучены и проанализированы технические дефекты каналов Хамдам, Дустлик и Салар. С помощью лабораторного оборудования «ПОИСК-М» была определена степень разрушения бетонных покрытий и арматурных элементов в канале Салар. Обосновано, что использование промышленной золы при изготовлении бетонных покрытий позволяет снизить расход цемента на 11–15%, а также улучшить эксплуатационные характеристики бетона. Проведен анализ физико-механических характеристик местной неметаллической базальтовой арматуры, предложенной для армирования бетонных покрытий, и доказана её эффективность в повышении надежности и безопасности бетонных конструкций.

Ключевые слова: антифильтрационный, бетонное покрытие, защитный слой, коррозия, проникновение, деформация, деформационные швы, базальтовая арматура, надежность, наполнитель, капиллярные поры, структура, безопасность.

WAYS TO IMPROVE THE RELIABILITY AND SAFETY OF CONCRETE LININGS IN CANALS

Muslimov To'rayov Djo'rayevich,

senior lecturer, National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers",

Vafoeva Ozoda Safojevna,

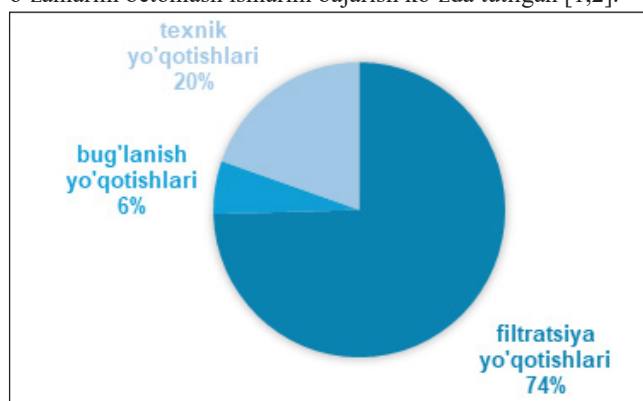
associate professor, National Research University

"Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers".

Abstract. This article presents key measures aimed at improving the reliability and safety of anti-filtration concrete linings in irrigation system canals, which is one of the most pressing issues today. In the course of the study, technical defects in the Khamdam, Dustlik, and Salar canals were examined and analyzed. Using the “POISK-M” laboratory equipment, the degree of deterioration of the concrete linings and reinforcement in the Salar canal was determined. It has been substantiated that using industrial ash in the preparation of concrete linings can reduce cement consumption by 11–15% and improve the operational characteristics of the concrete. The physical and mechanical properties of locally produced non-metallic basalt reinforcement were analyzed for use in concrete reinforcement, and its effective application was shown to enhance the reliability and safety of concrete linings.

Keywords: anti-filtration, concrete lining, protective layer, corrosion, infiltration, deformation, expansion joints, basalt reinforcement, reliability, filler, capillary pores, structure, safety.

Kirish. O'zbekiston Respublikasi suv xo'jaligi tizimida 28,4 ming km. magistral va xo'jaliklararo irrigatsiya kanllarining deyarli 67% grunt o'zanli, qolgan 33% ga yaqin esa fil'tratsiyaga qarshi antifiltratsion beton qoplamalari bilan ta'minlangan. Ushbu holat irrigatsiya tizimidagi kanallarning foydali ish koeffitsienti (FIK) keskin kamayib ketishiga asosiy sabablardan biri bo'lib hisoblanadi. [1,23] Ushbu salbiy holat O'zbekistonda emas, balki aksariyat O'rta Osiyo Respublikalarida va Rossiya Federatsiyasining janubiy rayonlarida ham eng dolzarb iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik muammolaridan biri bo'lib kelmoqda [3]. Kanallardagi ortiqcha suv yo'qotishlar o'z navbatida amaldagi kanallarning FIK ning pasayishiga, yerlarni meliorativ holatini yomonlashishiga va hududlardagi ekologik va ijtimoiy vaziyatni yomonlashishiga katta ta'sir ko'rsatmoqda. O'tkazilgan tadqiqot natijalari bo'yicha kanallardagi suv yo'qotishlarni turlari va ularning o'zaronisbatlari tahlil etilganda asosiy suv yo'qotishlar asosan fil'tratsion suv yo'qotishlar bo'lib ularning ulushi deyarli 65-70% ni tashkil etsa, kanallarning texnik holatini buzilishi natijasida yo'qotishlar va bug'lanish natijasidagi suv yo'qotishlar keyingi o'rinlarda turadi Prezident tashabbusiga asosan soha mutahassislari va olimlar yuqorida qayd etilgan salbiy xolatlarini har tomonlama tahlil qilgan holda, 2024 yilda 1,5 ming km. 2025 yildan boshlab esa yiliga 2 ming km. uzunlikdagi kanal o'zanlarini betonlash ishlarini bajarish ko'zda tutilgan [1,2].



1-rasm. Kanallardagi suv yo'qotishlarning asosiy turlari

Soha mutaxassislarini bergan ma'lumotlariga ko'ra yuqorida qayd etilgan chora – tadbirlar o'z vaqtida amalga oshirilmasa 2030 yilga borib, respublikamizda suv tanqisligi 1,5 milliard m³.ga yetishi, yerlarni meliorativ holatini yomonlashishiga va hududlardagi ekologik vaziyatni Keskin buzilishi bashorat

qilinmoqda [1,2].

Tadqiqotning asosiy maqsadi. Respublikamiz irrigatsiya tizimidagi amaldagi ayrim kanallarning texnik xolatini o'rganish, kanallardagi suv yo'qotishlarga ta'sir etadigan asosiy omillarni tahlil qilish, amaldagi kanallarning beton qoplamalarida yuzaga keladigan texnik nuqsonlar va ularni keltirib chiqaradigan asosiy omillarni tahlil qilgan holda konstruktiv va texnologik tavsiyalar berish, hududlardagi ekologik va texnogen vaziyatni yaxshilash maqsadida sanoat hududlaridagi (Angren GRES) kul-shlak chiqindilaridan maqsadli foydalanish va agressiv muhitlardagi beton qoplamalarini armaturalash uchun no metall armaturalardan oqilona foydalanish bo'yicha tavsiyalar berishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari:

Toshkent viloyatidagi Xamdam va Salar kanallaridagi beton qoplamalarning texnik xolatlarini o'rganish va ularni tahlil etish;

Kanallardagi beton qoplamalarni tayyorlash uchun qo'llanilishi rejalashtirilgan Angren GRESi kul-shlak chiqindilarining zahira hajmi, kimyoviy tarkibini hamda dispersligini aniqlash;

Kanallardagi beton qoplamalarning ishonchligi va xavfsizligini oshirish maqsadida ularni armaturalash uchun no metall armaturalarning fizik-mexanik hossalarni tahlil qilgan holda ulardan samarali foydalanish uchun tavsiyalar berish

Tadqiqotni o'tkazishda qo'llanilgan materiallar va tadqiqot uslubi. Beton qoplamalari uchun bog'lovchi sifatida M400 markadagi Ohangaron Portland sementidan foydalanildi. Ushbu M400 markadagi sementning fizik-mexanik ko'rsatkichlari quyidagi 1-jadvalda keltirildi.

1-jadval

Ohangaron Portland sementining fizik-mexanik ko'rsatkichlari (GOST31108-2020)

Sementning asosiy ko'rsatkichlari	O'lchov birligi	Ko'rsatkich miqdori
– Sement hamirining normal quyugligi;	%	27,3
– Qotish muddatlari:		
a) Boshlanishi	soat	2,56
b) Tugashi	soat	5,53
– Solishtirma sirti;		
– Siqilishga bo'lgan mustahkamligi;	sm ² /g	3453
a) 3 sutkada	MPa	23,9
b) 7 sutkada		29,7
c) 28 sutkada		39,3

Yangi Angren GRES sanoat kulining kimyoviy tarkibi (har 5 kunda)

Komponentlarning turi va miqdori, % da										
№	Al ₂ O ₃	TiO ₂	SiO ₂	MgO	Fe ₂ O ₃	BaO	K ₂ O	CaO	MnO	Na ₂ O
1	7,5	0,5	64,3	3,3	2,8	0,2	2,4	8,4	7,7	4
2	11,3	0,33	64,3	3,3	5,7	0,17	2,4	5,6	7,7	2,7
3	7,5	0,5	64,3	5	4,3	0,2	2,5	14	25,8	2,7
4	7,5	0,5	64,3	3,3	2,8	0,17	1,2	11,2	7,7	1,4
5	11,3	0,5	42,8	3,3	4,3	0,17	1,2	8,4	7,7	2,7
6	11,3	0,33	42,8	3,3	2,1	0,07	1,2	8,4	7,7	1,4
7	11,3	0,5	42,8	5	2,8	0,1	2,4	8,4	12,9	2,7
	9,67	0,45	55,1	3,78	3,54	0,15	1,9	9,2	11	2,5

Eslatma:

1. Sanoat kulining kimyoviy tarkibi har besh kunda aniqlangan
2. Sanoat kulining kimyoviy tarkibi ishlatilayotgan partiyadagi ko'mir turiga bog'liq holda o'zgarib turadi.

Sanoat kul – shlak chiqindilarining quruq holatdagi donadorlik tarkibi

Yoqilg'i turi	Kul zarrachalarining o'lchami (mm) bo'yicha miqdori %									
	>20	10-20	5-10	2-5	1-2	0,5-1	0,25-0,5	0,1-0,25	0,05-0,1	<0,05
Angren tosh ko'miri	-	-	-	0,28	0,58	2,91	3,4	39,0	3,3	50,5
Angren qo'ng'ir ko'miri	-	-	-	-	0,16	1,51	36,4	50,3	8,1	3,59

Beton qoplamalarini tayyorlashda mayda va yirik to'ldiruvchilar sifatida Chirchiq daryosi havzasidan olingan o'rtacha yiriklikdagi qumlardan va fraksiya o'lchamlari 5-20mm. bo'lgan shebendan foydalanildi. Tadqiqotlarni o'tkazishda asosiy komponentlarning fizik – mexanik hosslari amaldagi davlat standartlari (GOST26633-2012, GOST10180 -2012, GOST12730-78, CNiP 52-01 2003) bo'yicha aniqlanadi.

Kanallardagi antitilratsion beton qoplamalarini tayyorlashda gidrotexnik betonlar uchun mikro to'ldiruvchilar sifatida yangi Angren GRES sanoat kulidan foydalanildi. Uning kimyoviy tarkibi quyidagi 2-jadvalda keltirilgan.

3-jadvalda kul saqlash omborlariga quruq holatda keltirilgan kul-shlak chiqindilarining donadorlik tarkibi (dispersligi) ko'ratilgan.

Kanallardagi beton qoplamalarini tayyorlash uchun mikro to'ldiruvchi sifatida sanoat kulidan foydalanish nazarda tutilganligi uchun uning asosiy fizik ko'rsatkichlari aniqlandi (4-jadval).

Yangi Angren GRESi sanoat kulining fizik ko'rsatkichlari

№	Ko'rsatkichlar nomi	O'lchov birligi	Miqdori
1	Kul zarrachalarining zichligi	g/sm ³	2,23
2	Kulning to'kma zichligi	g/sm ³	0,937
3	Solishtirma sirti	g/sm ²	2930
4	Suvga talabchanligi	%	52

Eslatma: Jadvalda keltirilgan qiymatlar yoqilg'i turining va sanoat kulining kimyoviy tarkibining o'zgarishiga uzviy bog'liq bo'ladi.

Mavzu bo'yicha tadqiqotlarni o'tkazishda sohaga oid o'tkazilgan ilmiy izlanishlar va ilmiy – texnik adabiyotlarda keltirilgan adabiyotlar tahlil etildi. Beton qoplamalarini tayyorlash uchun qo'llaniladigan asosiy materiallarning kimyoviy tarkibi va fizik –mexanik ko'rsatkichlari ishlab chiqaruvchi tashkilotlarning muvofiqlik sertifikatlari asosida qabul qilinadi.

Beton komponentlarining asosiy tasniflari “Qurilish materiallari” laboratoriyasida amaldagi davlat standartlari asosida aniqlanadi va olingan tajriba natijalari UzRST 20522-98 “Sinov natijalari statistik ishlash usullari” asosida tahlil etiladi: Beton qorishmalarining texnik xolatlari Toshkent viloyatidagi Xamdani va Salar kanallarining misolida dala sharoitida o'rganildi va tahlil etildi. Mazkur kanallardagi beton qoplamalarining texnik holatini tahlil etishda “ПОИСК-М” laboratoriya jihozidan foydalanildi va amaldagi beton qoplamalaridagi po'lat armaturalarning o'zaro joylashuvi, ularni diametri va himoya qatlamlarining qalinligi aniqlandi (2-rasm).



2-rasm. “ПОИСК-М” laboratoriya jihozining umumiy ko'rinishi

Tadqiqot natijalari va tahlillar. O'zbekistondagi aksariyat sug'orish kanallari filtratsion qoplamalar bilan ta'minlangan. Biroq irrigatsiya tizimidagi ayrim kanallar to'liq yoki qisman antifiltratsion qoplamalar bilan qoplangan bo'lsa ham ularning texnik holati hozirgi kunning talablariga javob bera olmaydi [4]. Ushbu salbiy holat hozirgi kunda eng global muammolardan biri bo'lgan yerlarning meliorativ xolatini yomonlashishiga va hududlardagi ekologik va ijtimoiy vaziyatni tubdan og'irlashishiga sabab bo'lmoqda.

Shu bois ham nafaqat O'zbekistonda balki butun dunyoda suvni tejovchi texnologiyalarni yaratish, antifiltratsion materiallarni ishlab chiqarish hamda ushbu materiallarni ishlab chiqarishda sanoat chiqindilaridan oqilona foydalanish bo'yicha keng ko'lamdagi ilmiy va ommaviy izlanishlar olib borilmoqda [5,6,7,11,12].

Dunyo olimlari tomonidan hozirgi kunda antifiltratsion qoplamalar sifatida oddiy tosh qoplamalardan boshlab to murakkab tarkibli sintetik smolalargacha bo'lgan turli hildagi materiallar tavsiya etiladi. Lekin shunga qaramay beton qoplamalar hozirgi kunda asosiy va ishonchli antifiltratsion qoplama hisoblanmoqda.



3-rasm. Kanallarning beton qoplamalaridagi asosiy texnik nuqsonlar:

a) Xamdami kanali; b) Salar kanali

Antifiltratsion beton qoplamalar odatda uch hil usulda, ya'ni monolit, yig'ma va yig'ma – monolit usulda barpo etiladi. Beton qoplamalar monolit usulda barpo etilganida ularni betonlash, armaturalash va parvarishlash bir muncha murakkab kichadi hamda tayyorlash muddati cho'zilib ketadi. Bundan tashqari beton qoplamalarni tabiiy sharoitda qotganligi uchun ish unumi ancha past bo'ladi

Bundan tashqari beton qoplamalarning yaxlit kesimi nisbatan katta bo'lganligi uchun ularda nisbatan katta kirishish deformatsiyalari yuzaga keladi va beton qoplamalarining suv o'tkazuvchanligi ortib, qoplamani muzlashga bardoshligi keskin kamayib ketadi. Ushbu holat ayniqsa beton qoplamalardagi suv sathi o'zgarib turadigan joylarda yaqqol ko'zga tashlanadi. Quyidagi 3- rasmda Toshkent viloyatidagi Xamdami kanalining beton qoplamalaridagi texnik nuqsonlar ko'rsatilgan.

Ushbu texnik nuqsonlarni yuzaga kelishiga juda ko'p omillar sabab bo'ladi: qoplama qalinligini noto'g'ri belgilash, zamin-dagi grunt va beton qoplamasini yetarli darajada zichlanmasligi, bog'lovchi sifatida sementni noto'g'ri tanlash, beton qorish-masidagi suv-sement nisbatining kattaligi va boshqalar.

Agar kanallardagi antifiltratsion beton qoplamalari yig'ma temir – beton plitalardan montaj qilinsa tutashish choklarining umumiy perimetri monolit qoplamalar temperatura kirishish deformatsiya choklarining perimetridan qariyb 5-6 marta katta bo'ladi. Bundan tashqari kanallardagi suv sathi toshqin vaqtlarida ko'tarilishi hisobiga Arximed kuchi ta'sirida yig'ma temir-beton plitalarni boshlang'ich holatiga nisbatan turli hildagi siljishlar yuzaga keladi va ba'zi hollarda biki deformatsiya choklari o'z vazifasini yo'qotadi. Natijada yig'ma temir-beton plitalarning tutashish choklari bo'yicha suvni filtrlanish miqdori 4-5 marta ortib ketadi. Quyidagi 4-rasm Salar kanalining yig'ma temir-beton plitalaridagi texnik nuqsonlar ko'rsatildi.



a) b)

4-rasm. Salar kanalining yig'ma temir-beton qoplamalaridagi texnik nuqsonlar:

a) temir-beton plita choklaridan o'sib chiqqan o'tlar;
b) deformatsiya choklarining siljishi.

Ushbu kanaldagi temir-beton plitalarga qo'yilgan po'lat armaturalarning diametri, ularni o'zaro joylashuvi va himoya qatlamlarining qalinligi "ПООИСК-М" laboratoriya jihozi yordamida aniqlandi. Dala sharoitidagi tarjibalar shuni ko'rsatdiki, kanalga yotqizilgan temir-beton plitalarning dastlabki loyihaviy qalinligi $h_s = 100$ mm. himoya qatlami qalinligi 30 mm. va armaturalarning diametri 12 mm. bo'lgan.

Ushbu ko'rsatkichlar kanal qoplamasining yemirilgan va kirishish darzlari hosil bo'lgan joylarida aniqlanganida, qoplama plitasining hozirgi kundagi qalinligi $h_s = 83-92$ mm, himoya qatlamining qalinligi 6-13mm . ni tashkil etadi. Quyidagi 5-rasm "ПООИСК-М" laboratoriya jihozi yordamida Salar kanalidagi temir-beton plitalarning texnik holatini nazorat qilish jarayoni ko'rsatilgan.

Kanaldagi beton va temir-beton qoplamalarning texnik xolati nazorat qilinganida yana shu narsa aniqlandiki, darzlar va yemirilishlar hosil bo'lgan joylardagi po'lat armaturalar deyarli butun perimetri bilan korroziyalangan hamda beton va armaturalar orasidagi o'zaro bog'lanish deyarli to'liq yo'qolgan. Ushbu holat nazariy jihatdan tahlil etilganida bunga tashqi va ichki omillar sabab bo'lishi juda ko'p olimlar tomonidan isbotlab berilgan [8,9,10]. Bundan kelib chiqqan holda shuni ta'kidlash lozimki, beton strukturasi yetarli darajada bo'lmasa unda ochiq g'ovaklar va kapilyar g'ovaklar miqdori nisbatan katta bo'ladi va betonning suv o'tkazmasligi hamda muzlashga bardoshligi mos ravishda kamayib ketadi. Bunday holatni oldini olish uchun beton qorishmasidagi qorishmaning hajmi yirik to'ldiruvchi (sheben) donachalari orasidagi bo'shliq hajmidan 1,1..1,25

marta ko'p bo'lishi kerek. Ushbu talabni bajarish uchun qorishmaning hajmini sementning miqdoriga nisbatan oshirish talab etiladi. Agar, ushbu usul qo'llanilsa beton qorishmasini tayyorlashga ketadigan sement miqdori 15-20% ga ortib ketishi mumkin. Ushbu salbiy holatni yaxshilash uchun sanoat kul-shlak chiqindilaridan samarali foydalanish mumkinligi bir qancha olimlar tomonidan alohida qayd etilgan [11,12].



5-rasm. Salar kanalidagi yig'ma temir-beton qoplama texnik holatini nazorat qilish jarayoni.

O'zbekistonda ham mavjud kul-shlak chiqindilaridan betonlar texnologiyasida unumli foydalanish uchun yetarli imkoniyatlar mavjud. Masalan Angren va yangi Angren GRES laridan chiqqan kul-shlak chiqindilarining hozirgi kundagi zahirasi 10mln.m³ dan ortiq bo'lib, ular yil davomida faqat 8-10% atrofidagi qismigina turli maqsadlar uchun utilizatsiya qilinmoqda. Ushbu kul-shlak chiqindilarining kimyoviy tarkibi va donadorlik tarkibi yuqoridagi 2 va 3- jadvallarda keltirilgan.

Kanallardagi beton qoplamalarini tayyorlash uchun yangi Angren sanoat kulidan foydalanish imkoniyatlarini asoslash maqsadida beton qorishmasining tayyorlash uchun qo'llaniladigan sementning 10,20,30% sanoat kuli bilan almashtirilib, beton qorishmalari tayyorlanadi va ulardan olingan namunalar shartli ravishda B1, B2, B3, B4 deb belgilandi. Beton qorishmalarini tayyorlashda klassifikator sifatida L-2 modifikatsiyalangan lignosulfanat qo'shimchasidan foydalaniladi. Kanallardagi

beton qoplamalarini tayyorlash asosan noyabr-mart oylarida belgilanganligi uchun haroratni qish oylarida -10° C gacha pasayishini e'tiborga olgan holda antimoroz beton STRONG kimyoviy qo'shimchasidan foydalanildi. Quyidagi 5-jadvalda B15 sinfdagi betonning tarkibi ko'rsatildi.

Ushbu tayyorlangan beton qorishmalaridan olingan kub namunalari (100x100x100mm) normal sharoitda saqlanib, ularning siqilishga bo'lgan o'rtacha kub mustahkamligi gidravlik presslarda siqilishga sinab aniqlanadi. Olingan namunalarning 7 va 28 sutkadagi siqilishga bo'lgan mustahkamlik ko'rsatkichlari quyidagi diogrammalarda ko'rsatilgan (6-rasm).

Yuqorida keltirilgan tajriba natijalari bo'yicha shuni ta'kidlash joizki, sement massasiga nisbatan 20% gacha Yangi Angren sanoat kulidan foydalanilsa betonning qotish jadalligi 7 sutka davomida biroz kamroq bo'ladi, lekin qotish muddatining 3- bosqichida betonning mustahkamligi nisbatan jadalroq o'sib borgan. Ushbu holatni quyidagicha izohlash mumkin: sanoat kulining mayda dispersligi qo'llanilayotgan sementning putsalon xususiyatlarini yaxshilaydi va ayniqsa alitli sementlarda harorat ajralib chiqishini kamaytirib, bunday betonlarda kirishish deformatsiyalarini kamaytirib ularni suv o'tkazuvchanligi va muzlashga bardoshligini oshirib, hizmat muddatini ortishiga asos yaratadi. Ushbu holat pirovard natijada beton qoplamalarning ishonchligi va xavfsizligini ta'minlashga texnologik asos yaratadi.

Respublikamiz hududidagi kanallarning beton qoplamalari bilan ta'minlashda ular o'rnatiladigan kanal o'zanidagi grunt-larning va kanaldagi suvning sho'rlanganlik darajasi katta ahamiyat kasb etadi. Masalan, kanaldagi suvning mineralizatsiya darajasi 5 g/litrdan katta bo'lgan hollarda portland yoki putsalon sementlar o'rniga sulfatga chidamli portlandsementlardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Natijada beton qoplamalaridagi beton va armaturalarning korroziyaga turg'unligi sezilarli darajada ortadi.

Keying vaqtlarda nometall armaturalarni kashf qilinganligi va ularni ishlab chiqarishga joriy etilishi, ulardan antifiltratsion beton qoplamalarini tayyorlashda katta samara bermogda [14,15].

O'zbekistonda mahalliy bazalt armatura mahsulotlarini ishlab chiqarish yo'lga qo'yilganidan so'ng suv xo'jaligi qurilishida korroziyaga turg'un bazalt armaturalardan keng ko'lamda foydalanishga asos yaratildi. Quyidagi 7-rasmda bazalt armaturalarning tashqi ko'rinishi ko'rsatilgan.

5-jadval

B15 sinfdagi 1m³ jadvaldagi beton qorishmasini tayyorlash uchun qo'llaniladigan materiallarning miqdori

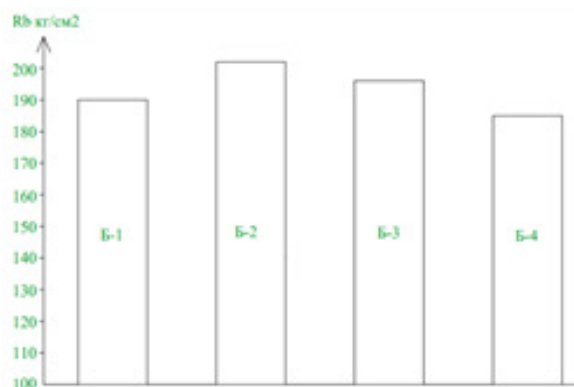
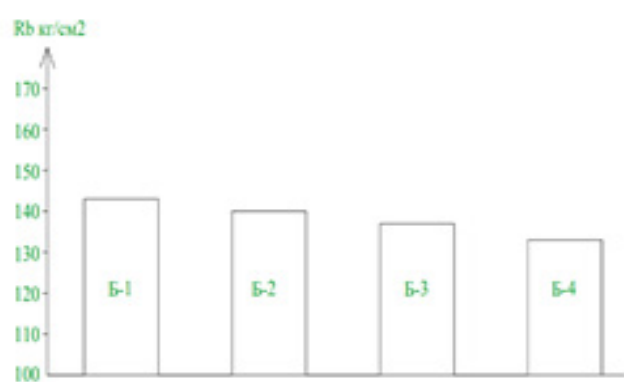
Beton qorishmasi, Namunalari ning markerofkasi	Materiallarning nomi va miqdori, kg/m ³						
	Sement M400	Sheben Fr 5-20mm	Qum Fr. 0-5mm	Sanoat kuli	L-2 qo'shimchasi 0,30%	Antimoroz qo'shimchasi 1,5%	Suv
B-1	366	1100	755	-	-	5,5	183
B-2	329,4	1100	755	36,6	1,03		173
B-3	292,8	1100	755	73,2	1,03		173
B-4	257	1100	755	109	1,03		

Eslatma:

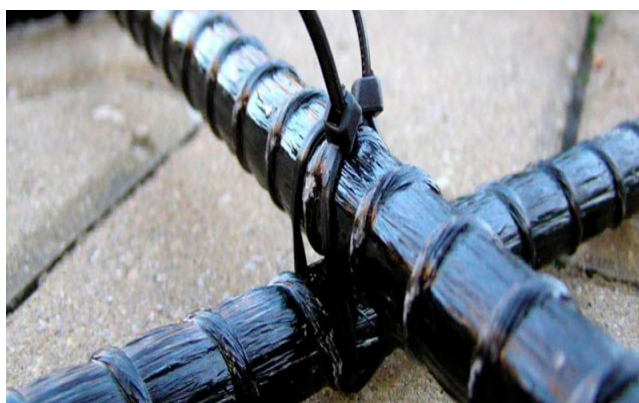
Anti-moroz qo'shimchasi sement massasiga nisbatan 1,5 % miqdorda olinadi.

L-2 plastifikatsiyalovchi kimyoviy qo'shimchasi sement massasiga nisbatan 0,3 % da qabul qilinadi.

Tayyorlangan beton qorishmasining qo'zg'aluvchanligi 5-12 sm (konus cho'kishi) orasida bo'ladi.



6-rasm. Beton namunalarining 7 va 28 sutkadagi siqilishga bo'lgan mustahkamlik ko'rsatkichlari:
a) 8 sutkadagi; b) 28 sutkadagi.



7-rasm. Mahalliy bazalt armaturalarining tashqi ko'rinishi

6-jadval

Po'lat va nometall bazalt armature sterjenlarini o'zaro taqqoslash jadvali

Asosiy ko'rsatkichlar	Po'lat armaturalarda, A-III (8mm)	Bazalt armaturalarda, 8mm
Chiziqli zichligi, kg/m	0,395	0,088
Zichligi, t/m ³	7,85	300
Cho'zilishga bo'lgan mustahkamligi, MPa	355	1200
Issiqlik o'tkazuvchanligi, Vt/m ² °C	48	<0,46
Elastiklik moduli, MPa	200000	55000
Ishlash temperatura diapazoni, °C	-70....+50°C	-70....+100°C
Elektor o'tkazuvchanligi	Elektor o'tkazuvchanlik	Dielektral
Transportirovka	6-12m	Buhtada
Ekologiyaga ta'siri	Korroziyalanishi mumkin	Korroziyalanmaydi
Hizmat muddati	SHNK bo'yicha	> 80 yil

Bazalt armaturalari. Nometall armature bo'lib, ulardan agressiv muhitlarda ishlaydigan bino va inshootlar qurilishida keng foydalanish imkoniyati mavjud. Shu jumladan kanallardagi antifiltatsion beton qoplamalarini armaturalashda ham bazalt armaturalaridan foydalanish samarasi 6-ladvalda keltirildi.

Beton qoplamalarini armaturalashda bazalt armaturalardan oqilona foydalanish yo'lga qo'yilsa beton qoplamalarining tannarxini pasaytirib, ularni korroziyalanishdan asraydi. Natijada beton qoplamalarida kirishish deformatsiyalarini kamaytirib ularning ishonchligi va xavfsizligini oshiradi.

Jadvalda keltirilgan ko'rsatkichlarga asosan bazalt armaturalardagi suv xo'jaligida keng foydalanilsa bo'ladi.

Xulosa. Mavzu bo'yicha o'tkazilgan tadqiqot natijalariga asoslangan holda quyidagilarni ta'kidlash joiz:

Kanallardagi ortiqcha suv sarfini kamaytirish uchun barpo etiladigan antifiltatsion beton qoplamalarini qurishdan oldin har bir kanallning gidrogiologik shart – sharoitlarini o'rganish va kanal trassasi bo'yicha ko'p suv yo'qotiladigan uchastkalarni aniqlash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Kanal beton qoplamalaridagi texnik nuqsonlarni o'rganish va ularni keltirib chiqaradigan omillarni tahlil qilish lozim.

Kanallardagi antifiltatsion beton qoplamalarini tayyorlashda Yangi Angren sanoat kulidan sement massasiga nisbatan 20% gacha mikro to'ldiruvchi sifatida foydalanish oddiy

portlandsementlardan putsalon harakterga ega bo'lgan bog'lovchi sifatida foydalanish imkonini beradi va sement sarfini 10-15% ga kamaytirishga imkon yaratadi.

Antifiltratsion beton qoplamalarini tayyorlashda mahalliy nometall bazalt armaturalaridan foydalanish, armaturalash harajatlarini qariyb 20-30% ga kamaytirib, beton qoplamalarining ishonchligi, xavfsizligi va hizmat muddatini oshirishga imkon

yaratadi.

Eng asosiysi, yuqorida qayd etilgan tavsiyalar ishlab chiqarishga joriy etilsa, ular texnik-iqtisodiy va ijtimoiy ahamiyat kasb etgan holda, sanoat hududlaridagi ekologik vaziyatni yaxshilashga, ishlab chiqarishni mahalliyashtirishga va kanallardagi antifiltratsion beton qoplamalarining samaradorligini oshirishga asos yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. T.D.Muslimov, O.S.Vafojeva. "Kanaldagi asosiy suv yo'qotishlar va ularga ta'sir etadigan omillar".// "Agroilm". №4 (102) 2024. 96-99 b.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 29 noyabrda "Qishloq xo'jaligi suv resurslaridan oqilona foydalanish va suv yo'qotishlarni kamaytirish" videoselektor.
3. В.Н.Шедрин., А.В.Колганов., Ю.М.Косичеко «Эксплуатационная надежность оросительных систем». Ростов-Дон. ИздФ. СКНЦВШ 2004. 388с
4. Ф.Р.Юнусова, Т.Д.Муслимов, А.Тўлкинов "Гидротехник бетонларни тайёрлашда кул-шлак чиқиндилардан микро тўлдирувчилар сифатида фойдаланиш". Ўзбекгидроэнергетика. 2019 (2) 16-19б
5. А.М.Язовцева, А.Н.Кудряшов, В.В.Федчишин "Использование отходов ТЭС в строительной индустрии" материалы Всерос науч-проект. Изд. ИрГТУ 2014 Т1 219-222с
6. Н.А.Доброгорский "Качество угольный золойное промышленное использования" Киев. Виша школа 1981. 118с
7. В.М.Федоров "Оценка надёжности водопроводящей сети оросительных систем" Научный журнал КубГАУ. 2011№65 (01)10с
8. А.Б. Бенин, Н.И.Невзаров «Оценка коррозионного износа арматуры в железобетонных элементов по величине раскрытие трещин в защитном слое бетона» Строительная механика инженерных конструкции и сооружений. 2007 №3, 48-52 с
9. А.Б. Пузнов, А.В.Улыбин «Методы обследования коррозионного состояния арматуры железобетонных конструкции» Инженерно – строительный журнал. 2011 №7 (25) 18-25с
10. Н.К.Розентоль, Г.В.Чехный «Проблемы хлоридной коррозии стальной арматуры» Вестник НИЦ «Строительство» 2022 №4 174-185с
11. Косиченко Ю.М Современные методы борьбы с фильтрацией на оросительных системах// 2014 №3 с 3-16
12. Abdurazzokov F.K Intensification of melioration through decreasing maintenance load on irrigation canals/ International scientific conference on Energy, Environmental and Construction Engineering (EECE -2019) Vol 140(2019)09009

SUV XO'JALIGIDA MEHNAT MUHOFAZASINI BOSHQARISHNING INNOVASION TEXNIK YECHIMLARI

Xikmatov Muhammad-Ali Fayzulla o'g'li

tayanch doktorant, "Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti"

Milliy tadqiqot universiteti

Xojiyev Aliakbar Abdumannopovich

PhD, dotsent, "Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti"

Milliy tadqiqot universiteti.

Annotatsiya. Maqolada suv xo'jaligida mehnat muhofazasini boshqarishning innovatsion yechimlari sifatida "LaborPro" ilovasidan foydalanish bo'yicha tadqiqot natijalari keltirilgan. Tadqiqot ishlarini olib borishda, baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklarining sababalarini sabablarini o'rganishda, matematik statistika, tahlil, qiyoslash, umumlashtirish, usullaridan foydalanildi. "LaborPro"ning asosini tashkil qiluvchi 4 ta bo'lim mavjud, bular, yo'riqnomalar va ularni o'qitish, foydalanuvchi ma'lumotlari, qonun va qoidalar, barcha foydalanuvchilardir. Bu dastur soddaligi tufali xodimdan ortiqcha bilim-ko'nikma talba etmaydi. "LaborPro" dasturi uchun korxonaning ma'lumotlar bazasi doimiy ravishda to'ldirilib yangilanib boriladi, natijada mehnat muhofazasi ishlarini bajarishda inson omilining o'rnini kamayadi, uni nazorat qilish va boshqarish sifatini ortishiga imkoniyat yaratiladi.

Kalit so'zlar: mehnat muhofazasi, innovatsiya, baxtsiz hodisa, kasb kasalligi, mobil ilova.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА В ВОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Хикматова Мухаммад-Али Файзулла угли,

докторант, Национальный исследовательский университет

"Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства",

Хожиев Алиакбар Абдуманнопович,

PhD, доцент, Национальный исследовательский университет

"Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства".

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по использованию приложения "LaborPro" в качестве инновационного решения управления охраной труда в водном хозяйстве. При проведении исследовательской работы, направленной на изучение причин возникновения несчастных случаев и профессиональных заболеваний, используются методы математической статистики, анализа, сравнения, обобщения. Есть 4 раздела, которые составляют основу "LaborPro", это, инструкции и их обучение, информация о пользователях, законы и правила, все пользователи. Эта программа не требует от сотрудника лишних знаний и навыков благодаря своей простоте. База данных предприятия по программе "LaborPro" постоянно пополняется и обновляется, в результате чего снижается роль человеческого фактора в выполнении работ по охране труда, создается возможность повышения качества его контроля и управления.

Ключевые слова: охрана труда, инновации, несчастный случай, профессиональное заболевание, мобильное приложение.

INNOVATIVE TECHNICAL SOLUTIONS FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT IN THE WATER SECTOR

Khikmatov Muhammad-Ali Fayzulla ugli,

doctoral student, National Research University

"Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers"

Khojiyev Aliakbar Abdumannopovich ,

PhD, associate professor, National Research University

“Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers”.

Abstract. The article presents the results of research on the use of the “LaborPro” application as an innovative occupational safety management solution in the water sector. When conducting research aimed at studying the causes of accidents and occupational diseases, methods of mathematical statistics, analysis, comparison, and generalization are used. There are 4 sections that form the basis of “LaborPro”, these are instructions and their training, information about users, laws and regulations, and all users. This program does not require any extra knowledge and skills from the employee due to its simplicity. The enterprise’s database under the “LaborPro” program is constantly being updated and updated, as a result of which the role of the human factor in the performance of labor protection work is reduced, and the quality of its control and management is improved.

Keywords: occupational safety, innovation, accident, occupational disease, mobile application.

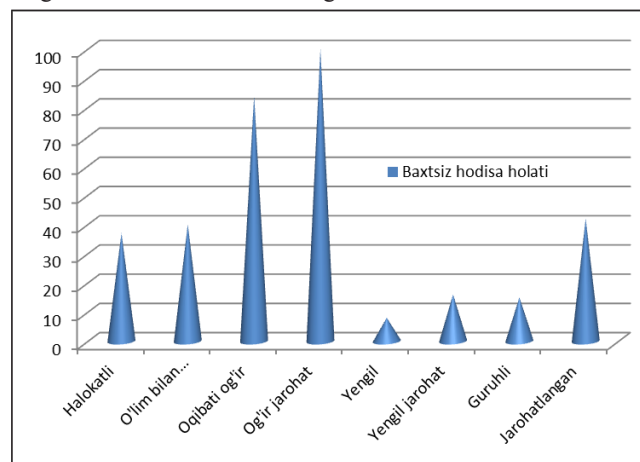
Kirish. O‘zbekistonda aholi bandligini to‘liq ta‘minlash, xodimlar uchun xavfsiz va munosib mehnat sharoiti yaratish, ular mehnatiga munosib haq to‘lash yo‘nalishlarida tizimli ishlar ro‘yobga chiqarilmoqda. Keyingi yillarda ish joylarida qulay va xavfsiz mehnat sharoitlarining yaratilishi ahamiyati, bunday shart-sharoitni ta‘minlashda ish beruvchilar ijtimoiy mas‘uliyatini oshirish masalalariga ham alohida e‘tibor qaratilmoqda.

Keyingi yillarda iqtisodiyot tarmoqlarida axborot texnologiyalarini keng joriy etish, rabotlashtirish va jarayonlarni raqamlashtirish jadal ravishda rivojlanib bormoqda. Shu nuqtai nazardan, boshqa sohalar kabi mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi sohasida ham juda katta o‘zgarishlar amalga oshirilmoqda. Ijtimoiy hayotning barcha sohalarida mehnat muhofazasi bilan samarali ishlashni olib borish yangi texnologiyalari kirib kelishi ushbu sohani rivojlanishiga olib keldi. Hozirgi vaqtda texnologiyalar katta tezlik bilan rivojlanayotgan davrda qisqa vaqt mobaynida yangi texnologiyalar, tushunchalar, qurilmalar jamiyatga kirib kelmoqda. Ushbu texnologiyalaridan unumli foydalanish zamonaviy jamiyatimizning asosiy talablardan biri bo‘lib qoldi [3;4].

Respublikamizda mehnat muhofazasini boshqarish bo‘yicha amalga oshirilayotgan asosiy islohatlarning negizida ish sharoitlarini yaxshilash orqali xodimlarni mehnat sharoitlarini yuksaltirish, kasbiy xavflarni oldini olish asosida shikastlanishlarni kamaytirish tadbirlari yotadi. Mehnat muhofazasini boshqarish tizimining asosiy vazifasi ijtimoiy sheriklik mexanizmlaridan keng foydalangan holda ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklariga sabab bo‘lgan mas‘ullarni javobgarlikka tortishdan farqli ravishda, ishlab chiqarishda xodimlarga ta‘sir etadigan xavflarni nazorat qilish va boshqarishdan iborat bo‘lishi lozim[2;3].

O‘zbekiston Respublikasi iqtisodiyoti tarmoqlarida mehnat sharoitlarining holati bo‘yicha statistik ma‘lumotlar O‘zbekiston Respublikasi Kasaba uyushmalari fedarasiyasining statistik ma‘lumotlari asosida olingan ko‘rsatkichlari bilan tavsiflandi. Ma‘lumotlarga ko‘ra, ishlab chiqarishda yuzaga kelgan baxtsiz hodisalarni tahlil qilish natijalari shuni ko‘rsatadiki, korxonalarda mehnat muhofazasi bo‘yicha olib borilayotgan tadbirlarning samarasi o‘laroq, 2023 yilda ish joylarida baxtsiz hodislar

natijasida jarohatlanaganlar sonini kamayishi tendensiyasi saqlanib qolgan. Shuningdek, Respublika kasaba uyushmalariga a‘zo tashkilotlarda 2023 yilning 9 oyida 129 ta baxtsiz hodisalar yuzaga kelgan bo‘lsa, bu 2022 yil 9 oyiga nisbatan 17 % ga, shundan, 37 holatda halokatli baxtsiz hodisalar, 2022 yil 9 oyiga yil nisbatan 29,7% ga, 84 ta holatda oqibati og‘ir baxtsiz hodisalar, 2022 yil 9 oyiga nisbatan 16 % ga, 8 ta holatda engil baxtsiz hodisalar, 2022 yil 9 oyiga nisbatan 6 % ga va 15 ta holatda guruhli baxtsiz hodisalar, 2022 yil 9 oyiga nisbatan 20 % ga kamaygan. Shuningdek, 156 nafar xodim jarohat olishi natijasida vaqtincha ish qobiliyatini yo‘qotgan, undan 40 nafar xodimlar vafot etgan bo‘lsa 16 nafari engil va 100 nafari og‘ir jarohat olgan [1]. Quyidagi 1- rasmda 2023 yil 9 oyi davomida iqtisodiyot tarmoqlarida yuzaga kelgan baxtsiz hodisalar to‘g‘risida ma‘lumotlar keltirilgan.



1-rasm. 2023-yil 9 oyi davomida iqtisodiyot tarmoqlarida yuzaga kelgan baxtsiz hodisalar to‘g‘risida ma‘lumot

Yuqoridagi 1-rasmdan ko‘rinadiki, 2023 yil 9 oyi davomida iqtisodiyot tarmoqlarida o‘tgan yilning shu davriga nisbatan baxtsiz hodisalarning kayishi kuzatilgan bo‘lsada, halokatli va o‘lim bilan tugagan baxtsiz hodisalarning mavjudligi, hali bu sohalarida ham echimini kutayotgan muammolar borligidan darak beradi.

Tadqiqot usullari. Korxonalarda mehnat muhofazasini

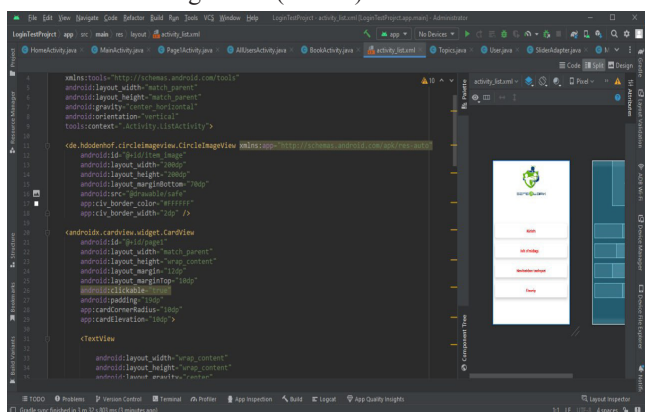
boshqarish va nazorat qilish, mehnat sharoitlarini yaxshilash bo'yicha olimlardan S.Sulaymanov, R.Nurmamatova, Sh.Narziev, X.Kamilov, Yu.Shirokov, O.Feoktistova, Qudratov A, G'aniev T, Hasanova O, va boshqalar tomonidan bir qator ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan. Tadqiqot natijalarida, korxonalarda mehnat sharoitlarini yaxshilash, ish o'rinlaridagi xavfli va zararli omillar ta'sirini kamaytirish bo'yicha nazariy va amaliy echimlar ishlab chiqilgan. Tadqiqot ishlarini olib borishda, baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklarining sababalarini sabablarini o'rganishda, matematik statistika, tahlil, qiyoslash, umumlashtirish, usullaridan foydalanildi. Shuningdek, mehnat sharoitlarini boshqarish va nazorat qilish dasturini ishlab chiqishda elektron dasturlarni ishlab chiqishning umumiy usullaridan foydalanildi, hamda, dastur uchun ma'lumotlar bazasini shakllantirishda umumiy statistik usuldan foydalanildi, bunda, tadqiqot ob'ekti ishchi-xodimlarning ma'lumotlari bosqichma-bosqich xronologik tarzda bazaga kiritildi. Dasturning iqtisodiy samaradorligini asoslashda umumiy taqqoslash usulidan foydalanildi.

Natijalar. Raqamlashtirish bosqichma bosqich har bir sohaga tadbiq qilib borilayotga muhim bir jarayondir, eng muhimi inson bilan texnika o'rtasidagi bo'ladigan jarayonda xavfsizlikni oshirish va ta'minlashdir. Buning uchun butun dunyo miqyosida platforma, websayt, ilovalardan keng tarmoqlararo foydalanish jadallik bilan yo'lga qo'yilib kelmoqda. "LaborPro" ham aynan yuqoridagi sanab o'tilgan omillar uchun xizmat qiluvchi tor doiradagi raqamlashtirish mahsulati ya'ni mobil ilova hisoblanadi.



2-rasm. "LaborPro" mobil ilovasi

Mobil ilova - bu smartfon yoki planshet kabi mobil qurilmalarda ishlashga mo'ljallangan dasturiy ta'minotdir. "LaborPro" mobil ilovasining asosiy maqsadi foydalanuvchilarga ilovaning xususiyatlari va mazmuniga osongina kirish va ular bilan o'zaro aloqada bo'lish imkonini beruvchi qulay interfeysni ta'minlashdan iborat. Foydalanuvchi mobil ilovani ochganda, ilova avvalo o'zining foydalanuvchi interfeysini yuklaydi, u navigatsiya menyusi, tugmalar, matn maydonlari va boshqa interaktiv elementlarni o'z ichiga oladi (3-rasm).



3-rasm. Ilovaning Kotlin programmasida yaratilishi

Ilovaning qaysi bo'limiga kirilganligiga qarab, foydalanuvchiga kirish ekrani yoki ma'lumot kiritish yoki ilova funksiyalari bilan o'zaro aloqada bo'lish uchun boshqa takliflarni taqdim etadi. Unda, mehnat muhofazasi tizimini samaradorligini oshirish va shu asnoda iqtisodiy samaradorlikka erishish uchun ilovada imkoniyatlar yetralicha mavjud.

Masalan :

- Tashkilot (muassasa, korxona) ishchilari to'g'risida ochiq ma'lumot;
- Yo'riqnomalarni o'qitish va darajasi bo'yicha baholash tizimi;
- Online konfrensiya o'tkazish;
- Sohaga va mehnat muhofazasiga doir eng so'ngi Prezident farmonlari va qarorlari bilan tanish;
- Soha yuzasidan bilim va ko'nikmalarini oshirish imkoniyati;

Kotlin tilida yozilgan ushbu ilovani xavfsizlik nuqtai nazaridan buzish juda qiyin. Bu kotlinning yana bir foidali omili hisoblanadi. Kiritilgan har bir ma'lumot omborida (data base) qat'iy saqlanadi va faqat masul shaxs tomonidan kimga foydalanish huquqi berilsa aynan shu foydalanuvchilar ma'lumotlar bilan tanishish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bundan tashqari ilova bo'yicha umumiy nazoratni amalga oshiruvchi (rahbar, MM bo'yicha bosh mutaxassis) shaxs barcha statistik ma'lumot (haftalik, oylik, yillik) larga ega boladi. Ushbu statistika ishchilarning foydalanish muddati, kasbiy faoliyati, jinsi va shu kabi ko'plab ma'lumotlarni taqdim eta oladi. Olinga malumotlarga asoslangan holda qaysi bo'g'inda, qaysi tabaqada, qaysi jins vakillarida nosozliklar, kasallanish va shu kabi muammoli vaziyatlarga yechim topish imkoniyati vujudga keladi.

Dasturga kirishdan oldin ushbu ilovani yuklab olish ishlari amalga oshiriladi. Statistika asoslangan holda ishchi hodimlarning 88 % Android operatsion sistemaga ega bo'lgan mobil qurilmalardan foydalanishadi. Shuni inobatga olgan holda "LaborPro" dastur ham aynan Android qurilmalari uchun moslashtirilgan. Yuklab olishda ilovani har qanday ijtimoiy tarmoq (telegram, Instagram, fesebook, whatsapp, twitter...) manbalaridan foydalanishlari mumkin. Keyinchalik esa barcha uchun ochiq holatda PlayMarket ga ham joylanadi.

Dastur qurilmaga o'rnatib olgandan so'ng, kiriladi va ro'yxatdan o'tish bosqichi amalga oshiriladi, so'ngra jarayon yakuniga yetgach foydalanuvchiga asosiy interfeys namoyon bo'ladi. Bu yerda "LaborPro" ning asosini tashkil qiluvchi 4 ta bo'lim mavjud, bular:

- Yo'riqnomalar va ularni o'qitish;
- Foydalanuvchi ma'lumotlari;
- Qonun va qoidalar;
- Barcha foydalanuvchilar.



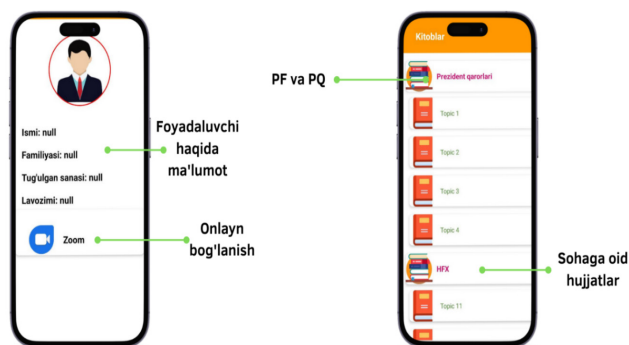
4-rasm. "LaborPro" dasturining asosiy menu qismi

Yo'riqnomalarni o'qitish. Bu bo'limda foydalanuvchi yo'riqnomalar bilan batafsil tanishadi, u haqida yangilangan va to'liq ma'lumotga ega bo'ladi. Rahbariyat tomonidan yo'riqnomalar qay darajada o'zlashtirilganligini bilish uchun sinov testi o'tkaziladi. Bu jarayon mehnat muhofazasi hodimi yoki ma'sul shaxsning nazorati ostida olib boriladi (4-rasm).

Yo'riqnomalar bilan batafsil tanshilgandan so'ng, foydalanuvchi mehnat muhofazasi ruxsati bilan olingan ma'lumotlarni mustahkamlash maqsadida test sinovini boshlaydi. Buning uchun quyi qismda **Sinov testi** tugmasini bosish kifoya.

Dasturga joylangan topshiriqlar sonini mehnat muhofazasi hodimining o'zi belgilaydi. Asosiy maqsad hodimlarning o'tilgan yo'riqnoma yuzasidan ma'lumotlarni bir karra mustahkamlab olinishiga erishishdir. Sinov testi boshlangandan so'ng uni vaqtini ham mehnat muhofazasi hodimining o'zi belgilaydi va foydalanuvchilarga ma'lum qiladi. Topshiriqlar yakuniga yetgandan so'ng foydalanuvchiga jami to'g'ri javoblar soni namoyon bo'ladi va admin tomonidan qayd qilinib to'g'ri javoblar sonidan kelib chiqib tasdiqlash yoki qayta imkon berish masalalari hal qilinadi. Agar qayta boshlash uchun ruhsat berilsa *restart* yordamchi tugmasi bosiladi, natijalar kutilganidek bo'lsa *next page* yordamchi tugmani bosish orqali sinov testi yakuniga yetkaziladi.

Foydalanuvchi ma'lumotlari. Bu bo'limda ishchi hodimlar batafsil o'zi to'grisidagi ma'lumotlarni ko'ra olishi va admin bilan kelishgan holatda shaxsiy ma'lumotlarini o'zgartirishi mumkin. Foydalanuvchiga qulaylik yaratish va ish vaqtidan samarali foydalanishni hisobga olgan holda bu bo'limda onlayn konfrensiyalar va treninglar o'tish uchun mo'ljallangan tizim ham mavjud (5-rasm).



5-rasm. Foydalanuvchi ma'lumotlari hamda qonun va qoidalar interfeysi

“LaborPro” dasturi admin ya'ni mehnat muhofazasi bo'lim boshlig'i va ish beruvchi bevosita nazoratiga oladi. Barcha ma'lumotlar omboridagi joylangan shifrlarga javobgar hisoblanadi. Javobgar hodimning mobil ilova bo'yicha yiliga 2 marta malaka oshrishi taminlanishi kerak bo'ladi, chunki har 6 oy mobaynida ilova yangilangan versiyani foydalanuvchilarga taqdim etib boradi. “LaborPro” hodimlarning xavfsizligini taminlovchi va tashkilotdagi iqtisodiy samaradorlikka sezilarli ravishda turtki bo'lib xizmat qiluvchi raqamlashtirilgan vositadir.

Inson omili bilan bog'liq va xavfsizlik nuqtaiy nazaridan olib qaralganda og'riqli nuqtalar uchun yechim sifatida ko'rsatilyotgan “LaborPro” mobil ilovasi har qanday vaqtda va sharoitda mehnat muhofazasini taminlovchi vosita bo'lib xizmat qiladi va shu asnoda iqtisodiy samaradorlikka hamda xavfsizlikka doir masalalarni ijobiy holda bartaraf etadi.

Xulosa. Iqtisodiyot tarmoqlarining turli sohalarida mehnat muhofazasini boshqarish va nazorat qilish, shu asosida korxonalarda ish sharoitlarini yuksaltirish bo'yich ko'plab mamlakatimiz va xorijiy olimlar tomonidan izlanishlar olib borilgan va ilmiy ijobiy natijalarga erishgan. Olimlar tomonidan mehnat muhofazasini boshqarish va nazorat qilish bo'yicha ilgari surilgan fikrlarni suv xo'jaligi korxonalariga keng tadbqiq etish kelajakda xavfsiz mehnat sharoitlarini yartish imkon yaratadi.

Tadqiqot ob'ektida mehnat muhofazasi ishlari boshqarish va nazorat qilish an'anaviy usulda, ya'ni xodim tomonidan kuzatish, qog'ozlar to'ldirish va boshqalar kabi ko'rinishlarda olib boriladi. Xavfsizlik yo'riqnomalari ham o'z vaqtida o'tkazilmaganligini ko'rish mumkin. Bu holatlar korxonalarda baxtsiz hodisalar va jaroxatlanishlarning kelib chiqishida asosiy sabablaridan biri bo'lib xizmat qiladi.

“LaborPro” dasturi asosan korxonada mehnat muhofazasi ishlarini boshqarish va nazorat qilish uchun ishlab chiqilgan bo'lib, foydalanuvchi dasturga kirganda foydalanuvchi avvalo o'zining interfeysini yuklaydi, u navigatsiya menyusi, tugmalar, matn maydonlari va boshqa interaktiv elementlarni o'z ichiga oladi. Bu dastur soddaligi tufali xodimdan ortiqcha bilim-ko'nikma talba etmaydi.

“LabourPro” dasturi uchun korxonaning ma'lumotlar bazasini shakllantiriladi va u doymiy ravishda to'ldirilib yangilanib boriladi, natijada mehnat muhofazasi ishlarini bajarishda inson omilining o'rni kamayadi, uni nazorat qilish va boshqarish sifatini ortishiga imkoniyat yaratiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Kasaba Uyushmalari Federasiyasining “O'zbekiston Respublikasida mehnat sharoitlari holatining 2023 yil holati bo'yicha ma'lumoti. 2024 y.
2. Shirokov Yu. Methodology for calculating the effectiveness of labor protection and safety measures in agriculture: The scientific heritage № 80-2021 – 5-6 c.
3. Халмуратова М.К. Современные подходы к обеспечению безопасности труда в условиях цифровизации // Журнал «Труд и право». – 2023. – № 2. – С. 48–52.
4. Белоусова Е.С. Цифровая трансформация трудовых отношений: риски и возможности // Трудовое право в России и за рубежом. – 2021. – № 2. – С. 33–38.
5. М.Хикматов, А.Хожиев. Влияние цифровизации на охрану труда и трудовые отношения. Журнал «Техносферная безопасности». – 2025. – № 2. – с. 16.

“TEXNOSFERA XAVFSIZLIGI” JURNALIDA CHOP ETISH UCHUN MAQOLALARNI RASMIYLASHTIRISH BO‘YICHA UMUMIY QO‘YILADIGAN QOIDALAR VA TALABLAR

1. Jurnalning maqsad va vazifalari: Mamlakatimizda inson va jamiyat xavfsizligini ta‘minlash sohasida amalga oshirilayotgan islohatlar, iqtisodiyotning barcha barcha sohalarida xavfsiz, qulay mehnat sharoitlarini yaratish, har bir sohaning o‘ziga xos shart-sharoitlarini hisobga olgan holda sanitariya-gigiena me‘yorlari, texnika va elektr xavfsizligi bo‘yicha tegishli me‘yoriy va qonuniy huquqiy xujjatlarni takomillashtirish hamda ularni nazorati, favqulodda vaziyatlarda aholi xavfsizligini ta‘minlash, favqulodda vaziyatlar sharoitida insonlarni hatti-harakati, yong‘inlarni oldini olish va bartaraf etish, global iqlim o‘zgarishi va ekologik xavfsizlikni ta‘minlash muammolari, xavfsizlikni ta‘minlash sohasida kadrlar tayyorlash muammolari hamda xavfsizlikni ta‘minlash tizimlarni modellashtirish hamda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmon va qarorlari, Vazirlar Mahkamasining qarorlari va ularning ijrosiga doir sharhlovchi ilmiy-amaliy, tahliliy-tavsiyaviy yo‘nalishdagi maqolalarni o‘z sahifalarida yoritishdir.

Respublikamizning barcha sohalarida xavfsizlikni ta‘minlashning mavjud muammolarni echimini keng ommaga targ‘ib etadi, xavflarning oldini olishning intellektual salohiyatini oshiradi, barcha sohalaridagi texnika xavfsizligi va mehnat muhofazasi xodimlariga iqtisodiy-huquqiy, ilmiy tavsiya yo‘nalishidagi maslahatlarni beradi.

“Texnosfera xavfsizligi” ilmiy-texnik jurnalida yoritiluvchi tematikalar:

- Ishlab chiqarishda mehnat muhofazasi muammolari;
- Favqulodda vaziyatlar aholi xavfsizligini ta‘minlash muammolari;
- Yong‘in xavfsizligi muammolari;
- Ekologik xavfsizlik va uni ta‘minlash muammolari;
- Xavfsizlikni ta‘minlash sohasida kadrlarni tayyorlash muammolari;
- Ishlab chiqarishda xavfsizlikni ta‘minlashni modellashtirish;
- Xavfsizlikni ta‘minlash sohasida amalga oshirilayotgan islohatlar.

2. Etika me‘yorlari va mualliflik huquqi.

Tahririyatga taqdim etilgan materiallar ilgari boshqa nashrlarda chop etilgan yoki boshqa nashrlarda ko‘rib chiqilayotgan bo‘lmisligi kerak. Shuning uchun muallif tahririyatga ushbu shaklda nashr etish uchun taqdim etgan materialini barcha hammualliflar va ish bajarilgan tashkilot nomidan kafolatlanishi kerak. Nashrga qabul qilingan maqolani jurnal tahririyatining yozma roziligisiz ularni boshqa tillarga tarjima qilib takroran chop etmaslik kafolatini oladi. Shuningdek, muallif jurnalning etika me‘yorlari bilan tanishganligi, roziligi va keltirilgan barcha mas‘uliyatlarni zimmasiga olganligini tasdiqlashi kerak.

3. “Texnosfera xavfsizligi” ilmiy-texnik jurnali tahririyati umumiy sharhdan va axborot shaklidagi ilmiy maqolalarni nashr uchun qabul qilmaydi.

Muallif tomonidan tahririyatga taqdim etilayotgan maqolani chop etish mumkinligi haqidagi ekspert xulosasini ham taqdim etishi kerak.

4. Maqolaning yozilish tili, tuzilishi va tarkibi

Maqolalar o‘zbek, rus va ingliz tillarida qabul qilinadi. Maqola keng ommaga uchun tushunarli tilda, grammatika qoidalariga amal qilgan holda yozilgan bo‘lishi kerak. Maqola o‘zida muayyan ilmiy tadqiqotning tugal echimlarini yoki uning bosqichlarini ifodalashi zarur. Sarlavha maqolaning mazmuni to‘g‘risida axborot bera olishi, imkon qadar qisqa bo‘lishi va umumiy so‘zlardan iborat bo‘lib qolmasligi kerak. Odatda ilmiy maqolada quyidagilar bo‘lishi kerak:

- maqolaning sarlavhasi (uch tilda);
- annotatsiya (uch tilda);
- tayanch so‘zlar (uch tilda);
- kirish, qarayotgan muammoning hozirgi holatining tahlili va manbaalarga havolalar;
- masalaning qo‘yilishi;
- yechish usuli (uslublari);
- natijalar tahlili va misollar;
- xulosa;
- foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati;
- muallif(lar) to‘g‘risida ma‘lumot.

Maqolada odatda qabul qilingan atamalardan foydalanish, yangi atama kiritganda, albatta uni aniq asoslab berish kerak.

Fizik kattaliklarning o‘lchov birliklari Xalqaro o‘lchamlar tizimi (SI) ga mos bo‘lishi kerak.

Jurnalga ilgari e‘lon qilinmagan maqolalar qabul qilinadi.

Maqolada muallif o‘zining ishlariga havolalar soni haddan ziyod oshirib yubormasligi, ko‘pi bilan 20–25 foizgacha bo‘lishi tavsiya etiladi. Agar o‘z ishiga havolalar soni ko‘payib ketsa, bu holatni asoslab berishi kerak.

Tahririyat ko‘chirmachilik (plagiat), o‘zgalarning ishlarini o‘zlashtirib olishga salbiy qaraydi. Shuning uchun mualliflardan ishga jiddiy munosabatda bo‘lishi va havola qilish qoidalariga bo‘ysunishi: kvadrat qavs ichida bibliografik havolani qo‘yishni yoddan chiqarmasligi so‘raladi.

5. Maqolaga qo‘yiladigan texnik talablar

Maqolaning sarlavhasi, muallif (lar) va u(lar)ning lavozimi, ilmiy darajasi va ish joyi, annotatsiya, tayanch so‘zlar (uch tilda) bir ustunda yoziladi. Maqolaning qolgan matnlari ikki ustunda yoziladi.

Maqola MS Word 2003–2010 matn muharririda yozilishi va quyidagi ko'rsatkichlarga muvofiq qat'iy rasmiylashtirilishi kerak:

- A4 formatda;
- matn sahifasining chekkalarida 2 sm. dan joy qoldiriladi;
- Times New Roman shriftida;
- maqola uchun shrift hajmi - 12 pt, jadvallar bundan mustasno;
- jadvallar uchun shrift hajmi - 10 pt;
- qator oralig'i - 1,15 interval;
- matn sahifa kengligi bo'yicha tekislanadi;
- Xat boshi - 1 sm ("Tab" yoki "Probel" tugmalaridan foydalanmasdan)

Quyidagilarga ruxsat etilmaydi:

- sahifalarni raqamlash;
- matnda sahifani avtomatik bo'lishdan foydalanish;
- matnda avtomatik havolalardan foydalanish;
- avtomatik bo'g'in ko'chirish;
- kamdan-kam hollarda ishlatiladigan yoki qisqartma harflarni qo'llash.

Jadvallar MS Word dasturida yoziladi. Jadvalning tartib raqami va nomi jadvalning yuqorisida yoziladi.

Grafikli materiallar (rangli rasmlar, chizmalar, diagrammalar, fotosuratlar) o'zida tadqiqotning umumlashtirilgan materiallarini ifodalashi kerak. Grafikli materiallar yuqori sifatli bo'lishi kerak, agar zarurat tug'ilsa, tahririyat ushbu materiallarni alohida faylda 300 dpi dan kam bo'lmagan o'lchamda jpg formatda taqdim etishni talab qilishi mumkin. Grafikli materialning nomi va tartib raqami pastki qismda keltirilishi zarur.

Formular va matematik belgilar MS Wordda o'rnatilgan formatli muharrirda yoki MathType muharriri yordamida bajarilishi kerak.

Jadvallar, grafikli materiallar ko'rsatilgan maydondan chiqib ketmasligi lozim.

Tayanch so'zlar (o'zbek, rus, ingliz tillarida) – 5–10 ta so'z va iboralardan iborat bo'lishi kerak. Tayanch so'zlar va iboralar bir-biridan vergul bilan ajratiladi. Keltirilgan tanyach so'zlar tadqiqot mavzusini juda aniq aks ettirishi shart.

Annotatsiya (o'zbek, rus, ingliz tillarida) – annotatsiya hajmi 150–200 ta so'zdan iborat bo'lishi va maqolaning tuzilishini qisqacha ifodalovchi, axborot shaklida berilishi kerak. Annotatsiya boshqa tilga tarjima qilinganda ma'no va mazmun jihatidan asl matnga mos kelishi kerak. Bunda annotatsiyaning hajmi belgilangan so'zlar sonidan oshib ketishi mumkin.

Kirish. Kirish qismida tadqiqotlarning dolzarbligi va ob'ekti tavsiflanadi. Dunyo olimlari tomonidan chop etilgan ilmiy maqolalarning tahlili keltiriladi. Chop etilgan adabiyot manbalarida qo'yilgan ilmiy izlanishlarning echimi yo'qligi tasdiqlangan holda muallifning ilmiy ishlari qaysi olimlarning ishiga asoslanganligi ko'rsatiladi.

Adabiyotlar ro'yxati 10 tadan kam bo'lmagan manbalardan iborat bo'lishi kerak, topilishi qiyin bo'lgan va normativ hujjatlar, bundan tashqari internet manbalarida keltirilgan havolalar (davriy hujjatlar hisobga olinmaydi) bundan mustasno.

Adabiyotlar ro'yxatiga darsliklarlar, o'quv qo'llanmalarini kiritish mumkin emas. Ko'pchilik adabiyotlar ingliz tilida so'zlovchi xalqaro kitobxonlar uchun ochiq va tushunarli bo'lishi kerak.

Manbalarning ahamiyatligiga qattiq talablar qo'yiladi.

Masalaning qo'yilishi. Mavzu bo'yicha muammolarni echish uchun qanday rasmiy hujjatlarga muallif tayangan va qanday masalalarning echimi ko'zda tutilgan.

Yechish usuli (yoki uslublari). Bunda tanlangan usul batafsil tavsiflanadi. Keltirilgan yoki qo'llanilgan uslub boshqa tadqiqotchilar uchun ham tushunishiga qulay bo'lishi kerak.

Natijalar. Natijalarni asosan jadvallar, grafiklar va boshqa suratlar ko'rinishida keltirish tavsiya etiladi. Ushbu bo'lim olingan natijalarni tahlil qilish, ularni sharhlash, boshqa mualliflarning natijalari bilan solishtirishni o'z ichiga oladi. Natijalarda ilmiy-tadqiqotlar natijalari qisqacha umumlashtiriladi. Natijalar tadqiqotning ob'ekti parametrlari o'rtasidagi munosabatlar mualliflar tomonidan belgilangan maqolaning asosiy ilmiy natijalarini umumlashtiruvchi, sonli xulosalarni o'z ichiga oladi. Natijalar maqola boshida qo'yilgan vazifalar bilan mantiqan bog'langan bo'lishi kerak.

Xulosa. Ilmiy ishlarining qisqa natijalari keltiriladi, ularning ichida izlanishning usuli, yangi echimi, amaliyotda qo'llanishning natijalari iqtisodiy va boshqa ko'rsatkichlar bo'lishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatini shakllantirish. Barcha manbalar maqolaning ichki qismida raqamlangan havola tarzida berilishi kerak. Matndagi havolalar kvadrat qavs ichida (masalan, [7], [9, 10]) keltiriladi. Barcha manbalarga matnda xavolalar berilishi kerak, aks holda maqola qaytariladi.

Muallif (lar) haqida ma'lumot: familiyasi, ismi, otasining ismi, lavozimi, ilmiy darajasi va ish joyi. Ushbu ma'lumotlar maqola taqdim etilgan o'zbek, rus tilida ham, ingliz tilida ham keltirilishi hamda maqolaning oxirida – adabiyotlar ro'yxatidan keyin joylashtirilishi kerak.

Maqolalarda keltirilgan ma'lumotlarning haqqoniyligiga muallif(lar) javobgardir.

Tahririyat manzili: 100000, Toshkent shahri, Qori Niyoziy ko'chasi, 39. "Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" Milliy tadqiqot universiteti, G-bino, 604-xona.

Tel.: +99871 237-19-86, +99897-493-25-26. **E-mail:** technosphere@tiame.uz.

Tahririyat.