ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 6

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/3 VOLUME 6

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

XAVFLI ISHLAB CHIQARISH OBYEKTLARIDA ICHKI NAZORAT TIZIMINI MODERNIZATSIYA QILISH VA UNING XAVFSIZLIK SAMARADORLIGIGA TA'SIRI

Normayev Qobilbek Husanovich
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalari universiteti, Hayot faoliyati xavfsizligi kafedrasi dotsent v.b. (PhD)
Pardayeva Shahlo Saxibjonovna
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalari universiteti, Hayot faoliyati xavfsizligi kafedrasi dotsent v.b. (PhD)
Xujamov Shohjaxon Fazliddin o'g'li
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalari universiteti 29A-22 MMTX guruh talabasi.

Annotatsiya. Ushbu maqolada xavfli ishlab chiqarish obyektlarida ichki nazorat tizimini modernizatsiya qilish masalalari ko'rib chiqilgan. Tadqiqot NKMK Uchquduqdagi GMZ-3 va boshqa konlar misolida olib borilib, nazorat mexanizmlarini optimallashtirish, xodimlar malakasini oshirish va raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali xavfsizlik samaradorligini oshirish yo'llari tahlil qilingan. Maqolada elektron monitoring tizimlari, sensorlar va texnologiyalaridan foydalanish orqali ishlab chiqarish jarayonlarida xavf-xatarlarni kamaytirish imkoniyatlari asoslab berilgan. Shuningdek, statistik ma'lumotlar asosida modernizatsiya natijasida xavfsizlik ko'rsatkichlarining sezilarli darajada yaxshilangani ko'rsatib berilgan. Tadqiqot natijalari ichki nazorat tizimini takomillashtirish ishlab chiqarish xavfsizligini oshirishda muhim omil ekanligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: ichki nazorat tizimi, xavfsizlik, kon sanoati, raqamli texnologiyalar, monitoring, mehnat muhofazasi.

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы модернизации системы внутреннего контроля на опасных производственных объектах. Исследование проведено на примере ГМЗ-3 и других месторождений НГМК в Учкудуке, где анализируются пути повышения эффективности безопасности за счёт оптимизации контрольных механизмов, повышения квалификации персонала и внедрения цифровых технологий. Особое внимание уделено использованию электронных систем мониторинга, датчиков и технологий , позволяющих снизить уровень производственных рисков. На основе статистических данных показано, что внедрение модернизированной системы внутреннего контроля способствует значительному снижению количества аварийных ситуаций и повышению уровня соблюдения требований безопасности. Результаты исследования

ISSN 3030-3907

подтверждают, что совершенствование системы внутреннего контроля является важным фактором повышения промышленной безопасности.

Ключевые слова: система внутреннего контроля, безопасность, горнодобывающая промышленность, цифровые технологии, мониторинг, охрана труда.

Annotation. This article examines the modernization of internal control systems at hazardous industrial facilities. The study is based on the example of GMZ-3 and other mining sites of NMMC in Uchkuduk, focusing on improving safety efficiency through optimization of control mechanisms, enhancement of personnel qualifications, and implementation of digital technologies. Special attention is given to the use of electronic monitoring systems, sensors, and technologies, which help reduce industrial risks. Based on statistical data, the study demonstrates that modernization of the internal control system significantly decreases the number of hazardous incidents and improves compliance with safety regulations. The results confirm that improving internal control systems is a key factor in enhancing industrial safety.

Keywords: internal control system, safety, mining industry, digital technologies, monitoring, labor protection.

KIRISH.

Zamonaviy sanoat korxonalarida, ayniqsa konchilik va metallurgiya sohasida ishlab chiqarish jarayonlarining murakkablashuvi xavfsizlikni ta’minlash masalasini yanada dolzarb qilib qo‘ymoqda. Xavfli ishlab chiqarish obyektlarida texnologik jarayonlarning uzluksizligi, yuqori energiya sig‘imi va inson omilining mavjudligi turli xil ishlab chiqarish xavf-xatarlarini yuzaga keltiradi. Shu sababli ichki nazorat tizimini samarali tashkil etish va uni zamonaviy talablarga mos ravishda modernizatsiya qilish muhim ilmiy va amaliy vazifa hisoblanadi. Ichki nazorat tizimi ishlab chiqarish jarayonlarining xavfsizligini ta’minlash, mehnatni muhofaza qilish talablariga rioya etilishini nazorat qilish hamda favqulodda vaziyatlarning oldini olishda asosiy boshqaruv vositalaridan biri hisoblanadi. An’anaviy nazorat usullari ko‘p hollarda yetarli darajada samarali bo‘lmay, real vaqt rejimida tezkor qaror qabul qilish imkoniyatini cheklaydi. Bu esa ishlab chiqarishdagi xavfli holatlarning o‘z vaqtida aniqlanmasligiga olib kelishi mumkin. So‘nggi yillarda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ichki nazorat tizimlarini tubdan takomillashtirish imkonini yaratmoqda. Xususan, elektron monitoring tizimlari, sensorlar, IoT texnologiyalari hamda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini real vaqt rejimida kuzatish, tahlil qilish va boshqarish imkoniyati kengaymoqda. Bu esa xavfsizlik darajasini oshirish bilan birga inson omili ta’sirini sezilarli

ISSN 3030-3907

darajada kamaytiradi. Mazkur tadqiqot ishida NKMK Uchquduqdagi GMZ-3 va boshqa konlar misolida ichki nazorat tizimini modernizatsiya qilish masalalari o‘rganilgan. Tadqiqotning asosiy e’tibori nazorat mexanizmlarini optimallashtirish, xodimlar malakasini oshirish hamda raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali ishlab chiqarish xavfsizligini oshirishga qaratilgan.

ASOSIY QISM. Ichki nazorat tizimini modernizatsiya qilishning nazariy va amaliy asoslari Ichki nazorat tizimi sanoat korxonalarida, ayniqsa, xavfli ishlab chiqarish obyektlarida xavfsizlikni ta’minlashning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Zamonaviy ishlab chiqarish sharoitida texnologik jarayonlarning murakkablashuvi, inson omilining yuqori ta’siri hamda texnik vositalarning ko‘pligi ichki nazorat tizimlarini takomillashtirish zaruratini yuzaga keltiradi. NKMK tizimidagi konlar, xususan GMZ-3 va boshqa ishlab chiqarish obyektlarida xavfsizlikni ta’minlash uchun mavjud nazorat tizimlari doimiy ravishda takomillashtirib borilishi lozim. Modernizatsiya jarayonining asosiy maqsadi – xavf-xatarlarni kamaytirish, ishchi xavfsizligini oshirish va ishlab chiqarish samaradorligini ta’minlashdir.

Nazorat jarayonining tizimli tashkil etilishi. Nazorat jarayonining tizimli tashkil etilishi ishlab chiqarish obyektlarida xavfsizlik, samaradorlik va barqarorlikni ta’minlashning eng muhim omillaridan biridir. Har qanday korxonada texnologik jarayonlar murakkab va ko‘p bosqichli bo‘lib, ularni nazoratsiz qoldirish turli xavf-xatarlarni keltirib chiqarishi mumkin. Shu sababli nazorat jarayonlarini yagona tizim asosida tashkil etish, ularni doimiy ravishda takomillashtirib borish zamonaviy ishlab chiqarishning ajralmas qismiga aylangan.

Tizimli nazorat deganda barcha tekshiruv, monitoring va tahlil jarayonlarining yagona reja va tartib asosida olib borilishi tushuniladi. Bunday yondashuv nazoratning uzluksizligini ta’minlab, har bir bosqichda aniqlik va tezkorlikka erishishga yordam beradi. Ayniqsa, ishlab chiqarish jarayonlarida xavfsizlik talablariga rioya etilishi doimiy nazoratni talab qiladi. Agar nazorat tizimi yaxshi tashkil etilgan bo‘lsa, nosozliklar va kamchiliklar o‘z vaqtida aniqlanadi va ularning oldi olinadi.

Zamonaviy yondashuvlarda nazorat jarayonlarini raqamlashtirish muhim o‘rin tutadi. An’anaviy qog‘oz jurnallar o‘rniga elektron jurnallar va avtomatlashtirilgan monitoring tizimlaridan foydalanish samaradorlikni sezilarli darajada oshiradi. Elektron tizimlar orqali tekshiruv natijalari tezkor qayd etiladi, bu esa vaqtni tejaydi va ma’lumotlarni yo‘qotish xavfini kamaytiradi. Shuningdek, inson omili bilan bog‘liq xatoliklar, masalan noto‘g‘ri yozuv yoki ma’lumotlarni unutib qoldirish holatlari keskin kamayadi. Eng muhimi, bunday tizimlar yig‘ilgan

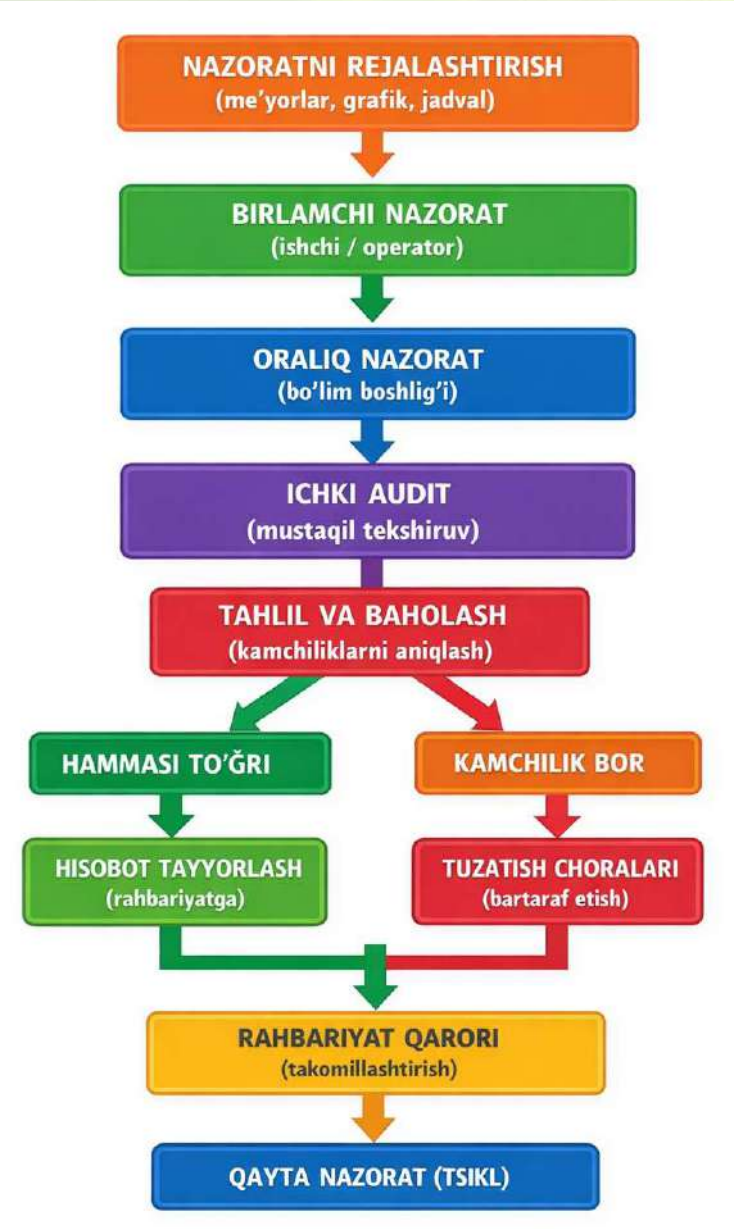
ISSN 3030-3907

ma’lumotlarni tahlil qilish, statistik hisobotlar tuzish va kelajakdagi xavflarni oldindan prognoz qilish imkonini beradi.

Nazorat tizimini samarali tashkil etishda tekshiruvlar chastotasi va muddatlarini standartlashtirish ham katta ahamiyatga ega. Rejalashtirilgan nazorat ishlari aniq grafik asosida olib borilganda, ishlab chiqarish jarayonlari izchil kuzatib boriladi. Bu esa favqulodda tekshiruvlar sonini kamaytirib, korxona faoliyatini barqarorlashtiradi. Standartlashtirilgan nazorat tizimi xodimlar uchun ham qulaylik yaratadi, chunki ular o‘z vazifalarini aniq muddat va talablar asosida bajaradilar.

Bundan tashqari, nazorat jarayonining tizimli tashkil etilishi xodimlarning mas’uliyatini oshiradi. Har bir ishchi va mutaxassis o‘z faoliyati ustidan doimiy nazorat mavjudligini his qilgan holda, xavfsizlik qoidalariga yanada jiddiyroq yondashadi. Bu esa ishlab chiqarishda baxtsiz hodisalar sonini kamaytirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, rahbariyat uchun ham nazorat natijalari asosida to‘g‘ri boshqaruv qarorlarini qabul qilish imkoniyati kengayadi.

ISSN 3030-3907



Sxema 1. Ichki nazorat tizimi sxemasi – tekshirish jarayonlari va javobgarlik darajalari

Favqulodda vaziyatlar va chora-tadbirlar tizimi. Favqulodda vaziyatlarni boshqarish tizimi ishlab chiqarish obyektlarida ichki nazoratning eng muhim va ajralmas tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Har qanday korxonada turli xil xavf-xatarlar yuzaga kelishi ehtimoli mavjud bo‘lib, ularni oldindan baholash va yuzaga kelgan holatlarda tezkor choralar ko‘rish ishlab chiqarish xavfsizligini ta’minlashda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Shu sababli favqulodda vaziyatlarni boshqarish tizimini zamonaviy talablar asosida takomillashtirish zarur.

Modernizatsiya jarayonida favqulodda vaziyatlar rejasi qayta ko‘rib chiqilib, u real ishlab chiqarish sharoitlariga maksimal darajada moslashtiriladi. Har bir korxonaning texnologik jarayonlari, foydalanilayotgan uskunalari va ish sharoiti

ISSN 3030-3907

o‘ziga xos bo‘lgani sababli umumiy andozaviy reja yetarli bo‘lmaydi. Shu bois, favqulodda vaziyatlar rejasi aynan shu korxona faoliyatiga mos ravishda ishlab chiqilishi lozim. Bu esa rejaning samaradorligini oshiradi va real vaziyatlarda uni qo‘llashni osonlashtiradi.

Favqulodda vaziyatlar rejasi faqat nazariy hujjat sifatida qolib ketmasligi kerak. Uni amaliy mashg‘ulotlar orqali muntazam sinovdan o‘tkazish muhimdir. Mashg‘ulotlar davomida xodimlar favqulodda vaziyatlarda qanday harakat qilishni o‘rganadilar, evakuatsiya yo‘llari, xavfsizlik qoidalari va birinchi yordam ko‘rsatish tartiblarini amalda qo‘llab ko‘radilar. Bunday mashqlar orqali mavjud kamchiliklar aniqlanadi va reja yanada takomillashtiriladi. Natijada, haqiqiy favqulodda holat yuzaga kelganda xodimlar sarosimaga tushmay, aniq va tezkor harakat qiladilar.

Integratsiyalashgan nazorat mexanizmlari. Integratsiyalashgan nazorat mexanizmlari zamonaviy ishlab chiqarish korxonalarida ichki nazorat tizimini takomillashtirishning eng muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Bugungi kunda alohida-alohida ishlaydigan texnik vositalar va nazorat elementlari yetarli darajada samaradorlik bermaydi. Shu sababli barcha nazorat vositalarini yagona, o‘zaro bog‘langan tizimga birlashtirish zarurati paydo bo‘lmoqda. Bu yondashuv korxonada xavfsizlikni ta’minlash, ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va boshqaruv samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Integratsiyalashgan tizimning asosini turli texnik vositalarning yagona monitoring platformasiga ulanilishi tashkil etadi. Jumladan, shaxsiy himoya vositalari (SHV) zamonaviy sensorlar orqali nazorat qilinib, xodimlarning ularni to‘g‘ri va o‘z vaqtida qo‘llashi kuzatib boriladi. Masalan, maxsus datchiklar yordamida himoya kaskasi, niqob yoki boshqa vositalardan foydalanilmayotgani aniqlansa, tizim avtomatik ravishda signal beradi. Bu esa mehnat xavfsizligini ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Signalizatsiya tizimlari ham integratsiyaning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Yong‘in signalizatsiyasi, gaz sizib chiqishini aniqlash tizimlari, xavfsizlik signalizatsiyalari yagona platformaga ulanib, barcha xavfli holatlar to‘g‘risida markazlashgan tarzda ma’lumot beradi. Bu esa xavf yuzaga kelganda tezkor va muvofiqlashtirilgan harakat qilish imkonini yaratadi.

Bunday integratsiya natijasida barcha ma’lumotlar yagona markazda jamlanadi va real vaqt rejimida qayta ishlanadi. Bu esa rahbariyat va mas’ul xodimlarga to‘liq va aniq axborot asosida qaror qabul qilish imkonini beradi. Tezkor tahlil qilish imkoniyati tufayli muammolarni erta bosqichda aniqlash va ularni bartaraf etish osonlashadi. Bundan tashqari, tizimda sun’iy intellekt

ISSN 3030-3907

elementlarini qo‘llash orqali xavfli holatlarni avtomatik aniqlash va hatto ularni oldindan prognoz qilish imkoniyati ham paydo bo‘ladi.

Integratsiyalashgan nazorat mexanizmlarining yana bir muhim afzalligi — bu inson omilining kamayishidir. Avtomatlashtirilgan tizimlar xatolik ehtimolini kamaytiradi, nazorat jarayonini uzluksiz va aniq amalga oshiradi. Shu bilan birga, bu tizimlar ishlab chiqarish samaradorligini oshirib, resurslardan oqilona foydalanishni ta’minlaydi.

Nazorat optimallashtirish natijalarining tahlili. Nazorat optimallashtirish natijalarining tahlili ishlab chiqarish obyektlarida joriy etilgan chora-tadbirlarning samaradorligini baholashda muhim bosqich hisoblanadi. Har qanday nazorat tizimini takomillashtirish faqat nazariy yondashuv bilan emas, balki aniq statistik ma’lumotlar asosida baholanishi zarur. Shu nuqtai nazardan olib qaralganda, nazorat mexanizmlarini optimallashtirishdan keyingi natijalarni tahlil qilish orqali tizimning real ta’siri aniqlanadi.

O‘tkazilgan hisob-kitoblar natijasiga ko‘ra, GMZ-3 obyektida xavfli hodisalar soni 15 tadan 10 taga kamaygan bo‘lib, bu qariyb 33 foizlik ijobiy o‘zgarishni tashkil etadi. Bu ko‘rsatkich nazorat tizimining takomillashtirilishi natijasida xavfli vaziyatlar o‘z vaqtida aniqlanib, ularning oldi olinganini ko‘rsatadi. Ayniqsa, monitoring tizimining yaxshilanishi, xodimlar intizomining oshishi va avtomatlashtirilgan nazorat vositalarining joriy etilishi ushbu natijaga erishishda muhim rol o‘ynagan.

Shuningdek, Dagustav konida ham ijobiy tendensiya kuzatilgan. Bu yerda xavfli hodisalar soni 8 tadan 5 taga kamaygan bo‘lib, bu taxminan 37 foizga qisqarishni anglatadi. Bu natija nazorat tizimining yanada samarali ishlayotganini va xavfsizlik choralarining to‘g‘ri yo‘naltirilganini tasdiqlaydi. Ayniqsa, texnik nazorat vositalarining integratsiyasi, signalizatsiya tizimlarining takomillashtirilishi va favqulodda vaziyatlarga tayyorgarlik darajasining oshirilishi muhim omil bo‘lib xizmat qilgan.

Ushbu statistik ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, nazorat mexanizmlarini optimallashtirish ishlab chiqarish xavfsizligiga sezilarli ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Xavfli hodisalar sonining kamayishi nafaqat xodimlar hayoti va sog‘lig‘ini himoya qiladi, balki ishlab chiqarish jarayonining uzluksizligini ta’minlaydi. Shu bilan birga, korxona uchun iqtisodiy jihatdan ham foydali bo‘lib, nosozliklar va favqulodda to‘xtashlar bilan bog‘liq yo‘qotishlar kamayadi.

Tahlil natijalari yana shuni ko‘rsatadiki, nazorat tizimini optimallashtirish doimiy jarayon bo‘lishi kerak. Olingan natijalar asosida kelgusida yanada mukammalroq nazorat mexanizmlarini joriy etish, mavjud tizimlarni

ISSN 3030-3907

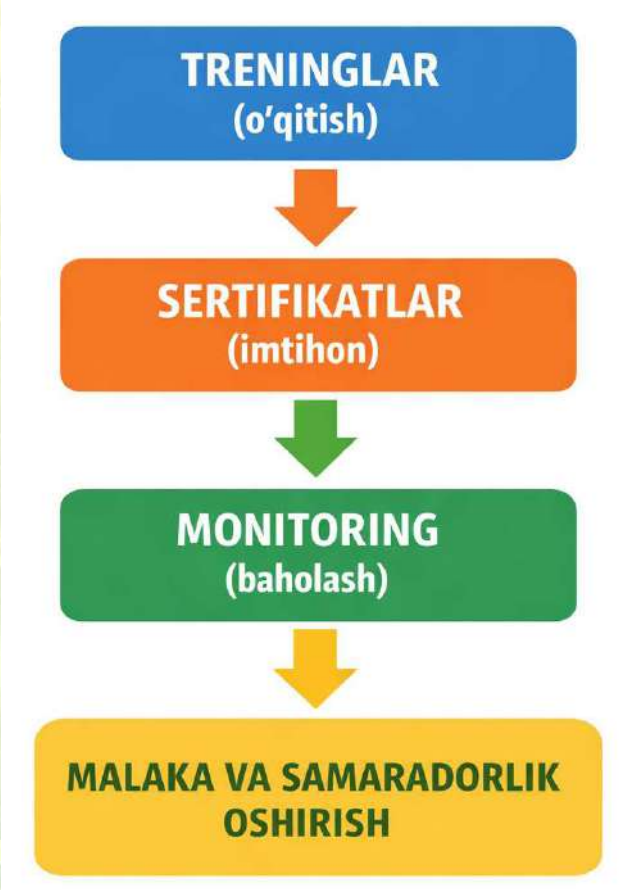
takomillashtirish va yangi texnologiyalarni qo‘llash zarur. Faqat shundagina ishlab chiqarish obyektlarida xavfsizlikni yuqori darajada ta’minlash mumkin bo‘ladi.

Trening va seminarlar tizimi. Xodimlarning malakasini oshirish ichki nazorat tizimining samaradorligini ta’minlovchi muhim omillardan biridir. Zamonaviy ishlab chiqarishda xodimlarning bilim va ko‘nikmalari xavfsizlik darajasiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Shu sababli quyidagi tizim joriy etiladi:

- majburiy xavfsizlik treninglari;
- texnik bilimlarni oshirish bo‘yicha seminarlar;
- amaliy mashg‘ulotlar.

Nazariy va amaliy mashg‘ulotlarning kombinatsiyasi xodimlarning bilimlarini mustahkamlaydi va real sharoitda to‘g‘ri qaror qabul qilishga yordam beradi.



Sxema 2. Xodim malaka oshirish jarayoni – treninglar, sertifikatlar, monitoring

Malaka oshirish samaradorligi. Zamonaviy sanoat korxonalarida mehnat xavfsizligini ta’minlashda xodimlarning malakasini oshirish muhim omillardan

ISSN 3030-3907

biri hisoblanadi. Ishlab chiqarish jarayonlarining murakkablashuvi, texnik vositalarning takomillashuvi va xavfli omillarning ko‘payishi xodimlardan yuqori bilim va ko‘nikmalarni talab qiladi. Shu sababli korxonalarda muntazam ravishda malaka oshirish kurslari, amaliy treninglar va xavfsizlik bo‘yicha o‘quv mashg‘ulotlari tashkil etiladi.

Amalga oshirilgan chora-tadbirlar natijasida sezilarli ijobiy o‘zgarishlarga erishildi. Jumladan, GMZ-3 korxonasida xavfsizlik qoidalariga rioya qilish darajasi 85 foizdan 95 foizga oshdi. Xuddi shuningdek, Dagustav konida bu ko‘rsatkich 80 foizdan 92 foizga yetdi. Ushbu natijalar shuni ko‘rsatadiki, malaka oshirish jarayoni xodimlarning xavfsizlikka bo‘lgan munosabatini yaxshilaydi va ularning ish jarayonida ehtiyotkorligini oshiradi.

Malaka oshirish orqali xodimlar nafaqat nazariy bilimlarga ega bo‘ladilar, balki amaliy ko‘nikmalarni ham mustahkamlaydilar. Bu esa baxtsiz hodisalar sonining kamayishiga, ishlab chiqarish samaradorligining oshishiga va korxonada xavfsiz mehnat muhitining shakllanishiga olib keladi.

1-Jadval.

NKMK bo‘yicha malaka oshirish samaradorligi ko‘rsatkichlari

№	Bo‘linma / Kon nomi	Oldingi ko‘rsatkich (%)	Keyingi ko‘rsatkich (%)	O‘sish (%)	Izoh
1	GMZ-3	85	95	+10	Xavfsizlik qoidalariga rioya qilish sezilarli yaxshilandi
2	Dagustav koni	80	92	+12	Treninglar natijasida xavfsizlik darajasi oshdi
3	Muruntau koni	78	90	+12	Ishchilar malakasi oshishi hisobiga xavf kamaydi
4	Zarmitan koni	82	91	+9	Amaliy mashg‘ulotlar samarali bo‘ldi

Elektron monitoring tizimi. Raqamli texnologiyalarni joriy etish ichki nazorat tizimini takomillashtirishning eng muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Zamonaviy sanoat korxonalarida ishlab chiqarish jarayonlari tobora murakkablashib borayotganligi sababli, an’anaviy nazorat usullari yetarli darajada samarali bo‘lmay qolmoqda. Shu bois elektron monitoring tizimlari, sensorlar va

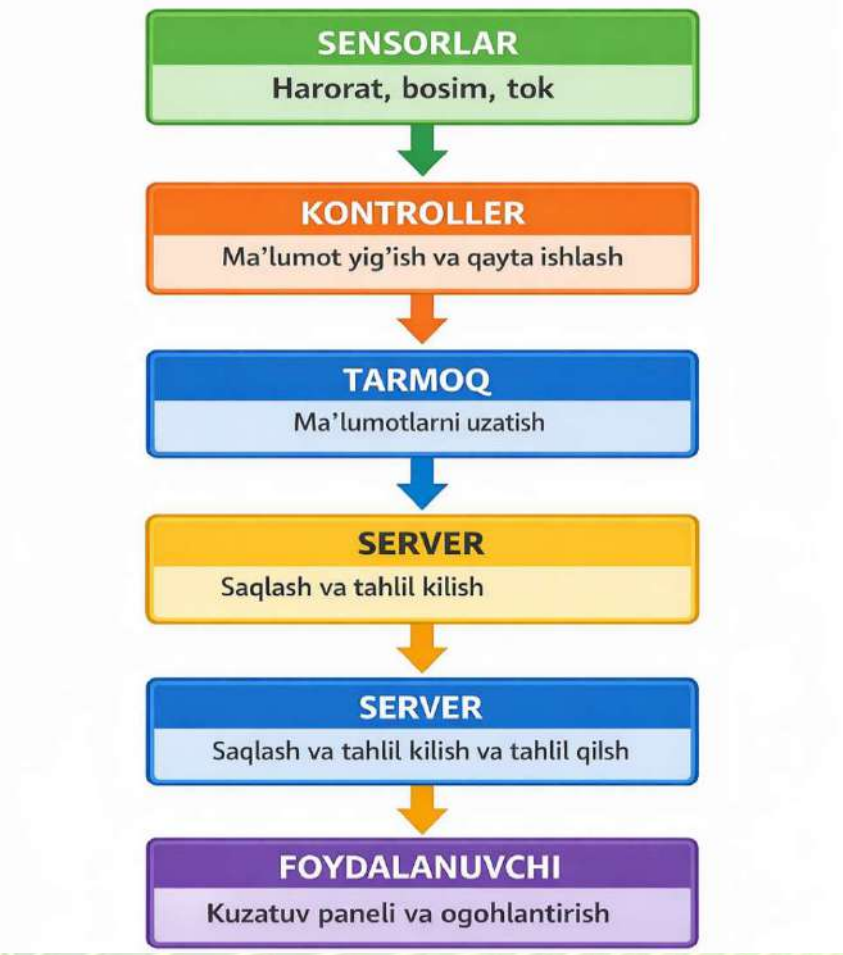
ISSN 3030-3907

avtomatlashtirilgan boshqaruv vositalaridan keng foydalanish dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Elektron monitoring tizimi yordamida ishlab chiqarish jarayonlari real vaqt rejimida kuzatilib boriladi. Masalan, jihozlarning texnik holati doimiy nazorat ostida bo‘lib, harorat, bosim, tok kuchi kabi muhim parametrlar uzluksiz o‘lchanadi va tizimga uzatiladi. Bu esa uskunalarda yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan nosozliklarni erta aniqlash imkonini beradi hamda avariya holatlarining oldini olishga xizmat qiladi.

Bundan tashqari, tizim orqali xodimlarning mehnat faoliyati ham samarali nazorat qilinadi. Ishchilarning xavfsizlik qoidalariga rioya qilishi, ish joyida to‘g‘ri harakatlanishi va texnika xavfsizligi talablariga amal qilishi monitoring qilinadi. Bu esa inson omili bilan bog‘liq xatolarni kamaytirishga va mehnat intizomini mustahkamlashga yordam beradi.

Elektron monitoring tizimining yana bir muhim afzalligi — avtomatik ogohlantirishlar berish imkoniyatidir. Agar tizim tomonidan me’yoriy ko‘rsatkichlardan chetga chiqish holati aniqlansa, darhol signal yoki ogohlantirish beriladi. Bu operator yoki mas’ul shaxsga tezkor choralar ko‘rish imkonini yaratadi.



Sxema 3. Elektron monitoring tizimi sxemasi.

ISSN 3030-3907

XULOSA. Mazkur tadqiqotda xavfli ishlab chiqarish obyektlarida ichki nazorat tizimini modernizatsiya qilishning asosiy yo‘nalishlari tahlil qilindi. Xususan, nazorat mexanizmlarini optimallashtirish, xodimlar malakasini oshirish va raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali ishlab chiqarish xavfsizligini sezilarli darajada oshirish mumkinligi asoslab berildi.

Tahlillar natijasida GMZ-3 va Dagustav konlarida xavfli hodisalar soni kamaygani hamda xodimlarning xavfsizlik qoidalariga rioya qilish darajasi oshgani aniqlandi. Bu esa ichki nazorat tizimini modernizatsiya qilish ishlab chiqarish samaradorligi va xavfsizligini ta’minlashda muhim omil ekanligini tasdiqlaydi.

Shuningdek, raqamli monitoring tizimlari va texnologiyalaridan foydalanish kelajakda xavf-xatarlarni oldindan aniqlash va ularni bartaraf etishda muhim ahamiyat kasb etishi qayd etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi. “Mehnatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi Qonun. – Toshkent, 2016.
2. O‘zbekiston Respublikasi. Mehnat kodeksi. – Toshkent, 2023.
3. NKMK (Navoiy kon-metallurgiya kombinati). Ichki mehnat muhofazasi va xavfsizlik standartlari. – Navoiy, 2022.
4. ISO 45001:2018. Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. – Geneva: ISO, 2018.
5. GOST 12.0.230-2007. Mehnat xavfsizligi standartlari tizimi. Mehnatni muhofaza qilishni boshqarish tizimlari.
6. Абдурахмонов Қ.Х. Меҳнат иқтисодиёти ва социологияси. – Тошкент: Фан, 2019.
7. Каримов И.А. Саноат хавфсизлиги ва меҳнатни муҳофаза қилиш асослари. – Тошкент, 2018.
8. Hopkins A. Safety, Culture and Risk: The Organisational Causes of Disasters. – Sydney: CCH Australia, 2005.
9. Reason J. Managing the Risks of Organizational Accidents. – Ashgate Publishing, 1997.
10. Lee J., Bagheri B., Kao H.A. A Cyber-Physical Systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems // Manufacturing Letters, 2015.
11. Xu L.D., He W., Li S. Internet of Things in Industries: A Survey // IEEE Transactions on Industrial Informatics, 2014.
12. NIOSH. Workplace Safety and Health Topics. – USA, 2020.
13. OSHA. Safety Management Systems Guidelines. – USA, 2016.

ISSN 3030-3907