

УДК 613.6

NKMK ISHCHILARIDA KASB KASALLIKLARI XAVFINI BAHOLASH VA INNOVATSION PROFILAKTIKA USULLARINI JORIY ETISH*Raxmatova Dilnoza Muxitdinovna
Muxtorov Sherzod Nurali o'g'li*

Mazkur maqolada Navoiy kon-metallurgiya kombinati (NKMK) korxonalarida mehnat faoliyatini olib borayotgan ishchilarning ishlab chiqarish muhiti kompleks tahlil qilinadi hamda kasb kasalliklari rivojlanish xavfi ilmiy asosda baholanadi. Tadqiqot jarayonida ishlab chiqarish omillari — xususan, sanoat changi, yuqori darajadagi shovqin va vibratsiyaning ishchilar organizmiga salbiy ta'siri o'rganilib, ularning pnevmokonioz va boshqa kasbiy patologiyalarni yuzaga keltirishdagi roli aniqlangan. Shu bilan birga, maqolada zararli omillar ta'sirini kamaytirishga qaratilgan zamonaviy profilaktik chora-tadbirlar, jumladan, ilg'or individual himoya vositalaridan foydalanish, mehnat sharoitlarini optimallashtirish hamda raqamli monitoring tizimlarini joriy etishning samaradorligi tahlil etilgan. Tadqiqot natijalari asosida kon sanoati korxonalarida ishchilar salomatligini muhofaza qilish, kasb kasalliklari profilaktikasini takomillashtirish va ishlab chiqarish xavfsizligini oshirishga qaratilgan amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: *NKMK, kasb kasalliklari, xavfni baholash, profilaktika, mehnat sharoitlari, chang, shovqin, vibratsiya, pnevmokonioz, konchilar salomatligi, raqamli monitoring, mehnat xavfsizligi.*

В данной статье проведён комплексный анализ производственной среды работников предприятий Навоийского горно-металлургического комбината (НГМК), а также дана научно обоснованная оценка риска развития профессиональных заболеваний. В ходе исследования изучено влияние производственных факторов — в частности, промышленной пыли, повышенного уровня шума и вибрации — на организм работников, а также определена их роль в развитии пневмокониоза и других профессиональных патологий. Кроме того, в статье рассмотрены современные профилактические меры, направленные на снижение воздействия вредных факторов, включая применение современных средств индивидуальной защиты, оптимизацию условий труда и внедрение систем цифрового мониторинга. По результатам исследования разработаны практические рекомендации, направленные на охрану здоровья работников, совершенствование профилактики профессиональных заболеваний и повышение уровня промышленной безопасности на предприятиях горнодобывающей отрасли.

Ключевые слова: НГМК, профессиональные заболевания, оценка риска, профилактика, условия труда, пыль, шум, вибрация, пневмокониоз, здоровье горняков, цифровой мониторинг, безопасность труда.

This article presents a comprehensive analysis of the working environment of employees at the Navoi Mining and Metallurgical Combine (NMMC) and provides a scientifically grounded assessment of occupational disease risks. The study examines the impact of industrial factors—particularly dust, high noise levels, and vibration—on workers' health and identifies their role in the development of pneumoconiosis and other occupational pathologies. In addition, the paper considers modern preventive measures aimed at reducing the impact of harmful factors, including the use of advanced personal protective equipment, optimization of working conditions, and implementation of digital monitoring systems. Based on the research findings, practical recommendations have been developed to improve workers' health protection, enhance occupational disease prevention, and increase industrial safety in mining enterprises.

Keywords: NMMC, occupational diseases, risk assessment, prevention, working conditions, dust, noise, vibration, pneumoconiosis, miners' health, digital monitoring, occupational safety.

Kirish. Bugungi kunda tog'-kon sanoati, xususan NKMK korxonalarida ishchilar salomatligini muhofaza qilish dolzarb ilmiy-amaliy muammolardan biri hisoblanadi. Ishlab chiqarish jarayonlarining yuqori intensivligi, texnologik jarayonlarning murakkabligi hamda zararli omillarning (sanoat changi, shovqin, vibratsiya va kimyoviy moddalarning) yuqori darajada mavjudligi kasb kasalliklari rivojlanish xavfini sezilarli darajada oshirmoqda. Ayniqsa, tarkibida kremniy dioksidi bo'lgan changning yuqori konsentratsiyasi pnevmokonioz kabi og'ir va qaytarilmas kasalliklarning keng tarqalishiga sabab bo'lmoqda. Shu bilan birga, amaliyotda qo'llanilayotgan an'anaviy xavfni baholash va profilaktika usullari ko'p hollarda umumiy yondashuvga asoslangan bo'lib, har bir ishchining individual xususiyatlarini yetarli darajada hisobga olmaydi. Natijada kasb kasalliklari ko'pincha kech bosqichlarda aniqlanadi, bu esa davolash samaradorligini pasaytiradi va ishchi mehnat qobiliyatining yo'qolishiga olib keladi.

Zamonaviy sharoitda sanoat xavfsizligini ta'minlashda innovatsion yondashuvlar, xususan raqamli monitoring tizimlari, individual xavfni baholash modellari va "aqlli" himoya vositalarini joriy etish zarurati ortib bormoqda. Bu esa kasb kasalliklarini erta aniqlash, ularning oldini olish hamda ishlab chiqarish xavfsizligini yangi bosqichga olib chiqish imkonini beradi. Shu nuqtai nazardan, NKMK ishchilarida kasb kasalliklari xavfini ilmiy asosda baholash va innovatsion profilaktika usullarini ishlab chiqish hamda amaliyotga joriy etish bugungi kunning muhim va kechiktirib bo'lmaydigan vazifalaridan biri hisoblanadi.

O‘zbekiston iqtisodiyotining drayveri hisoblangan tog‘-kon sanoati, xususan, Navoiy kon-metallurgiya kombinati (NKMK) sharoitida mehnat xavfsizligini ta’minlash strategik ahamiyatga ega. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, tog‘-kon sanoatida mehnat qilayotgan ishchilarning taxminan 35-40% qismi zararli va xavfli mehnat sharoitlarida faoliyat yuritadi. [1].

Xalqaro mehnat tashkiloti (XMT) tahlillariga ko‘ra, dunyo miqyosida har yili 2,3 milliondan ortiq kishi mehnat faoliyati bilan bog‘liq kasalliklar tufayli vafot etadi. NKMK kabi yirik gigant korxonalarda texnologik jarayonlarning murakkabligi, ochiq va yopiq konlardagi chang miqdorining ruxsat etilgan me’yordan bir necha barobar yuqoriligi, shuningdek, vibratsiya darajasining 105-110 dB dan oshishi kasb kasalliklari shakllanishiga asosiy sabab bo‘lmoqda.

So‘nggi yillardagi tahlillar shuni ko‘rsatadiki, konchilar o‘rtasida aniqlanadigan kasalliklarning:

- 45-50% qismini nafas yo‘llari kasalliklari (pnevmonioz, changli bronxit);
- 20-25% qismini tayanch-harakat tizimi patologiyalari;
- 15% qismini shovqin va vibratsiya oqibatidagi sensorinevral quloq og‘irligi tashkil etadi.

“Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi” doirasida sanoat xavfsizligini raqamlashtirishni joriy etish vazifasi qo‘yilgan. Shu bois, NKMK ishchilarida kasb kasalliklari xavfini matematik modellashtirish va profilaktika usullarini innovatsion texnologiyalar yordamida takomillashtirish bugungi kunning kechiktirib bo‘lmas ilmiy-amaliy masalasidir.

NKMK tarkibidagi ochiq konlar (masalan, “Muruntov”), yer osti boyitish fabrikalari va gidrometallurgiya zavodlarida mehnat sharoitlari ko‘p omilli zararli muhit bilan xarakterlanadi.

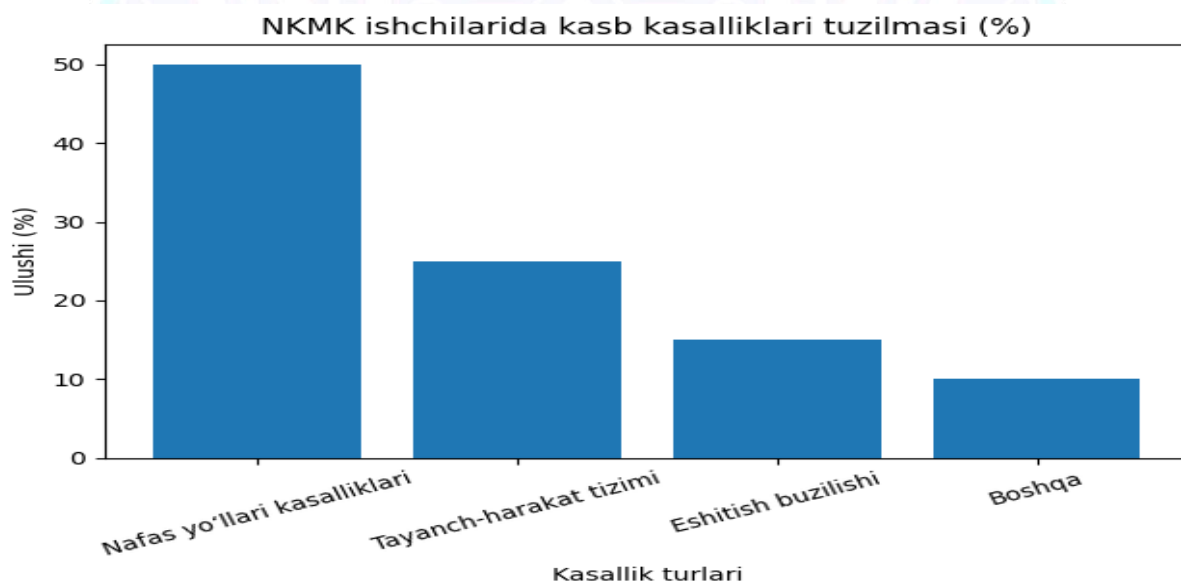


1-Rasm. NKMK (“Muruntov” koni)

Ishchilarga ta’sir etuvchi asosiy ekzogen va endogen omillarni quyidagi guruhlariga ajratish mumkin:

Konchilik texnikalari (ekskavatorlar, burg‘ilash qurilmalari, og‘ir yuk tashuvchi samosvallar) ishlashi natijasida hosil bo‘ladigan shovqin va vibratsiya yetakchi o‘rin tutadi. Burg‘ilash va maydalash uskunalari darajasi ruxsat etilgan me‘yordan 1,5–2 barobar yuqori bo‘lib, bu ishchilarda “vibratsiya kasalligi” hamda periferik qon aylanishining buzilishiga olib keladi. Doimiy shovqin darajasi 95–110 dB atrofida bo‘lib, bu sensorinevral quloq og‘irligi xavfini 25-30% ga oshiradi.

Tog‘ jinslarini portlatish, maydalash va tashish jarayonida havoga ko‘p miqdorda noorganik changlar ajralib chiqadi. NKMK konlaridagi chang tarkibida erkin kremniy dioksidi (SiO_2) miqdori yuqoriligi sababli, u yuqori fibrogenlik xususiyatiga ega. Havodagi chang konsentratsiyasi ruxsat etilgan miqdordan (2-4 mg/m³) sezilarli darajada oshishi natijasida ishchilarda pnevmokonioz va surunkali changli bronxit rivojlanish ehtimoli yuqori bo‘lib qolmoqda. [2].



1-Grafikda NKMK ishchilari orasida uchraydigan kasb kasalliklarining tuzilmasi keltirilgan bo‘lib, unda nafas yo‘llari kasalliklari asosiy ulushni egallashi kuzatiladi.

Nafas yo‘llari kasalliklari – 50% eng katta ulushni egallagan.

Bu ishlab chiqarishdagi chang, gaz va zararli muhit bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Tayanch-harakat tizimi kasalliklari – 25% Ikkinchi o‘rinda turadi.

Og‘ir jismoniy mehnat, noto‘g‘ri ish holati sabab bo‘lishi ehtimoli yuqori.

Eshitish buzilishi – 15% Shovqinli muhit (texnika, kon uskunalari) ta‘sirida yuzaga keladi.

Boshqa kasalliklar – 10% Turli kam uchraydigan yoki umumiy kasalliklar kiradi.

Grafikdan ko‘rinadiki, NKMK ishchilarida eng asosiy muammo nafas yo‘llari kasalliklari bo‘lib, bu ishlab chiqarish muhitining chang va gaz bilan ifloslanganligini ko‘rsatadi. Keyingi o‘rinlarda esa jismoniy yuklama va shovqin bilan bog‘liq kasalliklar turadi.

Ochiq konlarda ishlovchilar yozda anomal issiq ($+45^{\circ}\text{C}$ gacha) va qishda qattiq sovuq sharoitida faoliyat yuritadilar. Chuqur konlarda havo almashinuvining qiyinligi sababli ishchilarda termoregulyatsiya buzilishi kuzatiladi. Bir smena davomida sarf qilinadigan energiya miqdori 2500–3000 kkal dan oshishi tayanch-harakat tizimi (umurtqa pog‘onasi grijasi, osteoxondroz) kasalliklarini keltirib chiqaradi.

Gidrometallurgiya jarayonlarida oltinni ajratib olishda ishlatiladigan sianidlar, kislotalar va ishqorlar bug‘lari bilan nafas olish organizmning umumiy intoksikatsiyasiga va allergik kasalliklarga sabab bo‘lishi mumkin. Ushbu omillarning kompleks ta‘siri NKMK ishchilarining umumiy salomatlik ko‘rsatkichlariga salbiy ta‘sir ko‘rsatib, kasbiy yaroqlilik muddatini qisqartiradi. Bu esa o‘z navbatida xavfni baholashning an‘anaviy usullaridan ko‘ra, individual monitoring tizimlariga o‘tish zaruratini tug‘diradi. [3].

Bu kabi yirik sanoat korxonalarida ishchilar salomatligiga tahdid soluvchi omillarni aniqlash va ularning darajasini o‘lchash uchun zamonaviy tahlil usullaridan foydalaniladi. Bu jarayon shunchaki muammolarni sanab o‘tish emas, balki har bir ish joyining zararli ko‘rsatkichlarini matematik va statistik hisoblab chiqishni anglatadi.

Xavfni baholashda eng birinchi qadam — bu ish joylarining mehnat sharoitlari bo‘yicha attestatsiyadan o‘tkazilishidir. Bunda maxsus asboblardan yordamida havodagi chang miqdori, shovqin balandligi va nurlanish darajasi o‘lchanadi. Olingan natijalar belgilangan davlat standartlari va sanitariya me‘yorlari bilan solishtiriladi. Agar ko‘rsatkichlar me‘yordan yuqori bo‘lsa, u holda ushbu ish joyi “yuqori xavfli” deb tasniflanadi.[3-4].

Keyingi bosqichda ehtimollik nazariyasiga asoslangan hisob-kitoblar amalga oshiriladi. Bunda xavf darajasi ikki asosiy mezonga ko‘ra aniqlanadi: noxush hodisaning sodir bo‘lish ehtimoli va uning ishchi salomatligiga yetkazishi mumkin bo‘lgan zararining og‘irligi. Masalan, konchi o‘pka kasalligiga chalinish ehtimoli uning ushbu zararli muhitda necha yil ishlayotgani va shaxsiy himoya vositalaridan qanchalik unumli foydalanayotganiga qarab baholanadi.

Shuningdek, so‘nggi yillarda individual xavfni baholash usuli ommalashmoqda. Bu usulda har bir ishchining yoshi, umumiy salomatlik holati va ish staji inobatga olingan holda uning shaxsiy "sog‘liq xaritasi" shakllantiriladi. Bu yondashuv kasallik hali boshlang‘ich bosqichda, ya‘ni ishchi o‘zida hech qanday og‘riq sezmasidan oldin xavfni bashorat qilish imkonini beradi.[4-5].

Baholash metodikasi faqatgina raqamlarni to‘plash emas, balki olingan ma’lumotlar asosida kelgusida qanday kasalliklar kelib chiqishi mumkinligini oldindan ko‘rishdir. Bu esa korxonaga nafaqat ishchilar salomatligini saqlashda, balki mehnat unumdorligini oshirishda ham yordam beradi.

Tadqiqot qismi. O‘tkazilgan tadqiqot natijalariga asoslanib, Navoiy kon-metallurgiya kombinati (NKMK) ishchilari o‘rtasida kasb kasalliklari xavfini kamaytirish va ishlab chiqarish xavfsizligini oshirish maqsadida quyidagi takliflar ishlab chiqildi.

Birinchidan, ishlab chiqarish muhitida zararli omillarni uzluksiz monitoring qilish tizimini joriy etish zarur. Buning uchun chang, gaz, shovqin va vibratsiya darajasini real vaqt rejimida o‘lchaydigan aqlli sensorlar tizimini ishlab chiqish va barcha xavfli uchastkalariga o‘rnatish tavsiya etiladi. Ushbu tizim xavfli holatlarni erta aniqlash va tezkor choralar ko‘rish imkonini beradi.

Ikkinchidan, ishchilarning sog‘lig‘ini individual kuzatish uchun raqamli (wearable) qurilmalar — aqlli bilaguzuklar yoki sensorli himoya kiyimlarini joriy etish maqsadga muvofiq. Ushbu qurilmalar yurak urishi, nafas olish tezligi va zararli muhit ta’sirini real vaqt rejimida qayd etib boradi.

Uchinchidan, ishlab chiqarish sexlari va kon uchastkalarida xavf xaritalarini raqamlashtirish tizimini yaratish lozim. Bu orqali qaysi hududda xavf darajasi yuqori ekanligi aniqlanib, ishchilarning joylashuvi va ish rejimi optimallashtiriladi.

To‘rtinchidan, avtomatlashtirilgan ogohlantirish tizimini joriy etish tavsiya etiladi. Ushbu tizim zararli omillar me’yoridan oshganda ishchilarni ovozi yoki vizual signal orqali ogohlantiradi hamda favqulodda holatlarda evakuatsiya jarayonini tezlashtiradi. Beshinchidan, ishchilar uchun muntazam profilaktik tibbiy ko‘riklarni kuchaytirish va kasb kasalliklarini erta bosqichda aniqlash tizimini takomillashtirish zarur. Bu esa kasalliklarning og‘ir shaklga o‘tishini oldini oladi.

Oltinchidan, ishchilarning mehnat xavfsizligi bo‘yicha bilim va ko‘nikmalarini oshirish maqsadida doimiy o‘quv-trening dasturlarini tashkil etish hamda zamonaviy xavfsizlik texnologiyalari bo‘yicha amaliy mashg‘ulotlar o‘tkazish muhim hisoblanadi.

Umuman olganda, taklif etilgan innovatsion choralar NKMK ishlab chiqarish muhitida mehnat xavfsizligini oshirish, kasb kasalliklari darajasini kamaytirish va ishchilarning sog‘lig‘ini muhofaza qilishga xizmat qiladi.

Xulosa. Navoiy kon-metallurgiya kombinati (NKMK) ishlab chiqarish sharoitlarida ishchilarga ta’sir etuvchi zararli omillar va ularning kasb kasalliklari rivojlanishidagi o‘rni tahlil qilindi. Ishlab chiqarish muhitida sanoat changi, shovqin, vibratsiya, kimyoviy gazlar hamda noqulay mikroiklim asosiy xavf omillari sifatida baholandi. Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, ayrim ishlab chiqarish uchastkalarida zararli omillar darajasi me’yoriy ko‘rsatkichlardan yuqori bo‘lib, bu ishchilarning

sog‘lig‘iga salbiy ta‘sir ko‘rsatish ehtimolini oshiradi. Xususan, nafas olish tizimi kasalliklari, eshitish qobiliyatining pasayishi, tayanch-harakat tizimi buzilishlari hamda surunkali intoksikatsiya holatlari eng ko‘p uchraydigan kasb kasalliklari sifatida qayd etildi.

Shuningdek, xavf omillarini tizimli baholash asosida ishlab chiqarish hududlari yuqori, o‘rta va past xavf toifalariga ajratildi. Eng yuqori xavf kon qazish va maydalash jarayonlarida kuzatilishi aniqlandi, bu esa profilaktika choralarini aynan ushbu yo‘nalishlarda kuchaytirish zarurligini ko‘rsatadi.

Tadqiqot natijalariga asoslanib, ishlab chiqarish xavfsizligini oshirish va kasb kasalliklarini kamaytirish maqsadida innovatsion profilaktika yondashuvlari — aqlli monitoring tizimlari, sensorli nazorat vositalari, ishchilarning sog‘ligini raqamli kuzatish tizimlari hamda avtomatlashtirilgan ogohlantirish mexanizmlarini joriy etish muhimligi asoslab berildi.

Umuman olganda, ishlab chiqilgan ilmiy yondashuvlar va amaliy tavsiyalar NKMK ishchilari mehnat sharoitini yaxshilash hamda kasb kasalliklari xavfini kamaytirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro‘yxati.

1. Абдурахмонов Қ.Х., Тўхтаев Б.Т. Меҳнат муҳофазаси ва саноат хавфсизлиги. – Тошкент: “Fan va texnologiya”, 2023. – 256 б.
2. Исмоилов Ш.Р., Қодиров А.Н. Кон саноатида меҳнат гигиенаси ва касб касалликлари. – Тошкент: “Yangi nashr”, 2024. – 312 б.
3. Каримов У.Б., Юсупов Н.К. Саноат корхоналарида касбий хавфларни баҳолаш усуллари. – Тошкент, 2023. – 198 б.
4. Ғаниев А.А., Расулов Д.С. Саноатда хавфларни бошқариш тизимлари ва рақамли мониторинг. – Тошкент: “Innovatsiya”, 2025. – 220 б.
5. Мирзаев Б.Р., Норқобилов Ш.Т. Кон саноатида ишчилар саломатлигини муҳофаза қилишнинг замонавий усуллари. – Тошкент, 2023. – 184 б.