

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

2026-YIL

AVGUST 8-SON, II-QISM



Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 - Texnika fanlari

08.00.00 - Iqtisodiyot fanlar



Google
Scholar

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

OpenAIRE



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ФИЛИАЛ В г. ТАШКЕНТЕ



muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Elektron nashr, 2026-yil, avgust.

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afarovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:

Abduraxmanov Kalendar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor

Kalonova Moxigul Baxritdinovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Norboyev Odil Abrayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Pardaev Umidjon Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich, Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc)

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
- 05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
- 05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
- 05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
- 05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
- 05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
- 05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
- 05.01.07 – Matematik modellash
- 05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
- 05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
- 05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
- 05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
- 05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
- 05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
- 05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
- 05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
- 05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
- 05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
- 05.08.06 – "G'ildirakli va gusenisali mashinalar va ularni ishlatish" (texnika fanlari)
- 05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
- 05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
- 10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
- 10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
- 08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 – Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 – Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 – Marketing
- 08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 – Menejment
- 08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK

Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



MUNDARIJA

RAQAMLI TRANSFORMATSIYA VA INNOVATSION IQTISODIYOT SHAROITIDA SANOATLASHUVNING USTUVOR YO'NALISHLARI.....	9
Erkayev Akrom Normuxammadovich	
ALIGNING NATIONAL AND INTERNATIONAL UNIVERSITY RANKING INDICATORS: A CROSSWALK METHODOLOGY.....	16
Mamajonova Mukhlisakhon Muzaffar kizi	
O'ZBEKISTONDA ENERGETIKA TIZIMINI RAQAMLASHTIRISH VA SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING USTUVOR YO'NALISHLARI.....	28
Bobobekov Ergash Abdumalikovich	
QURILISH MATERIALLARI ISHLAB CHIQARUVCHI KORXONALARDA INNOVATSION BOSHQARUVNI SHAKLLANTIRISH METODOLOGIYASINI RIVOJLANTIRISH	34
Fayzullayev Jonibek Mambetsaliy o'g'li	
SANOAT KORXONASINING ATROF-MUHIT VA AHOLI SOG'LIQLIGIGA TA'SIRINI BAHOLASH.....	40
Imomnazarov Farrux Saibjabbor o'g'li	
O'ZBEKISTON TIJORAT BANKLARIDA CHAKANA BANK XIZMATLARI RIVOJLANISHINING ZAMONAVIY HOLATI VA TAHLILI	44
Abdiraxmonov Farxod Arabboyevich	
MACHINE LEARNING-ASSISTED PREDICTION OF FIRE-RETARDANT AND PRESERVATIVE PERFORMANCE OF CHEMICALLY MODIFIED WOOD: AN ECO-FRIENDLY APPROACH.....	52
Usmanova Maftunakhon Abror qizi	
TEMIR YO'L AVTOMATIKA VA TELEMEXANIKA MAYDON QURILMALARINI MASOFAVIY NAZORAT QILISH ISHONCHLILIGINI UYALI ALOQA TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA OSHIRISH.....	60
Botirov Abdulaziz Temir o'g'li	
QO'SHILGAN QIYMAT SOLIG'IDA NOL STAVKANI QO'LLASHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI	66
A.A. Bobomurodov	
KERAMIKA ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA MEHNAT SHAROITLARINI SANITAR-GIGIYENIK VA INTEGRAL BAHOLASH («OZIQ-OVQAT STANDART KARTON» MCHJ TARKIBIDAGI «TOSHKENT KAFEL» KORXONASI MISOLIDA)	71
S. Sulaymanov, N.A. Erdonova	



UDK 331.45:666.3

KERAMIKA ISHLAB CHIQUARISH KORXONALARIDA MEHNAT SHAROITLARINI SANITAR-GIGIYENIK VA INTEGRAL BAHOLASH («OZIQ-OVQAT STANDART KARTON» MCHJ TARKIBIDAGI «TOSHKENT KAFEL» KORXONASI MISOLIDA)

S. Sulaymanov

Toshkent davlat transport universiteti, professori,

E-mail: ssulayman@mail.ru**N.A. Erdonova**

Toshkent davlat transport universiteti, mustaqil tadqiqotchi (PhD),

E-mail: nazokat0926@gmail.com

Annotatsiya. Keramika plitkalari ishlab chiqarish korxonasidagi asosiy kasbiy guruhlarining mehnat sharoitlarini sanitar-gigiyenik va integral baholash natijalari yoritilgan. Tadqiqot obyekti sifatida kompressor qurilmalari mashinisti, gaz pechlari operatori, yanchuvchi-maydalovchi hamda mexanikning ish joylari tanlangan. Ish o'rinlarini attestatsiyadan o'tkazish materiallari asosida shovqin, tebranish, chang va zararli moddalar, mikroiklim, yoritilganlik darajasi, shuningdek, mehnat jarayonining og'irligi va zo'riqligi tahlil qilingan. Dastlabki materiallarda aksariyat fizik va kimyoviy omillar 2-sinf doirasida baholangan bo'lsa-da, ayrim kasbiy guruhlarda mehnat jarayonining og'irligi 3.2-sinf darajasiga yetgan. Mazkur natijalar keramika ishlab chiqarishda kasbiy xavflarni faqat ishlab chiqarish muhiti omillari asosida emas, balki ergonomik va psixofiziologik yuklamalarni ham hisobga olgan holda kompleks boshqarish zarurligini ko'rsatadi. Olingan natijalar ish joylarida ustuvor profilaktik chora-tadbirlarni belgilash, mahalliy ventilyatsiya tizimini takomillashtirish, shovqin darajasini kamaytirish, ish holatlarini optimallashtirish, mehnat va dam olish rejimini takomillashtirish hamda davriy tibbiy nazoratni kuchaytirish uchun ilmiy-amaliy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: mehnat sharoitlari, keramika ishlab chiqarish, kasbiy xavf, sanitar-gigiyenik baholash, mehnat og'irligi, mehnat zo'riqligi, shovqin, chang, mikroiklim, ergonomika.

Аннотация. Представлены результаты санитарно-гигиенической и интегральной оценки условий труда основных профессиональных групп предприятия по производству керамической плитки. В качестве объектов исследования выбраны рабочие места машиниста компрессорных установок, оператора газовых печей, дробильщика-измельчителя и механика. На основе материалов аттестации рабочих мест проведён анализ уровней шума, вибрации, пыли и вредных веществ, параметров микроклимата, освещённости, а также тяжести и напряжённости трудового процесса. Несмотря на то, что в исходных материалах большинство физических и химических факторов отнесено ко 2-му классу условий труда, тяжесть трудового процесса в отдельных профессиональных группах достигала класса 3.2. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости комплексного управления профессиональными рисками в керамическом производстве с учётом не только факторов производственной среды, но и эргономических и психофизиологических нагрузок. Результаты исследования могут служить научно-практической основой для определения приоритетных профилактических мероприятий на рабочих местах, совершенствования местной вентиляции, снижения уровня шума, оптимизации рабочих поз, совершенствования режимов труда и отдыха, а также усиления периодического медицинского контроля.

Ключевые слова: условия труда, керамическое производство, профессиональный риск, санитарно-гигиеническая оценка, тяжесть труда, напряжённость труда, шум, пыль, микроклимат, эргономика.

Abstract. The results of a sanitary-hygienic and integrated assessment of working conditions among the main occupational groups at a ceramic tile manufacturing enterprise are presented. The workplaces of compressor unit operators, gas kiln operators, crushing and grinding operators, and mechanics were selected as the study objects. Based on workplace assessment materials, the levels of noise, vibration, dust and hazardous substances, microclimatic parameters, illumination, as well as the physical severity and intensity of the work process were analyzed. Although most physical and chemical factors in the source materials were classified as Class 2 working conditions, the physical severity of the work process

in certain occupational groups reached Class 3.2. The findings demonstrate the need for comprehensive occupational risk management in ceramic manufacturing, taking into account not only workplace environmental factors but also ergonomic and psychophysiological workloads. The results provide a scientific and practical basis for identifying priority preventive measures, improving local ventilation, reducing noise levels, optimizing working postures, improving work-rest schedules, and strengthening periodic medical surveillance.

Keywords: *working conditions, ceramic manufacturing, occupational risk, sanitary-hygienic assessment, work severity, work intensity, noise, dust, microclimate, ergonomics.*

KIRISH

Keramika sanoatida xom ashyoni tayyorlash, maydalash, presslash, pishirish, mexanik ishlov berish va tayyor mahsulotni qadoqlash kabi texnologik jarayonlar bir vaqtning o'zida bir nechta kasbiy xavf omillarini shakllantiradi. Ular orasida mineral va respirabel chang, kristall kremnezyom, shovqin, yuqori harorat, yetarli darajada bo'lmagan yoritilganlik hamda noqulay ish pozalari alohida ahamiyatga ega. Zamonaviy tadqiqotlar keramika korxonalarida chang va shovqin ko'p hollarda ustuvor kasbiy xavf omillari sifatida namoyon bo'lishini ko'rsatmoqda [3–7].

Kasbiy xavf ko'rsatkichlarini matematik baholash

Ish joylaridagi zararli va xavfli omillarni miqdoriy taqqoslash uchun o'lgangan qiymatning ruxsat etilgan me'yoriy qiymatga nisbati asosida nisbiy ta'sir koeffitsiyenti qo'llanildi:

$$K_i = X_i / X_{i,me'yor}$$

bu yerda: K_i – i-omil bo'yicha nisbiy ta'sir koeffitsiyenti; X_i – ish joyida o'lgangan haqiqiy qiymat; $X_{i,me'yor}$ – mazkur omil uchun belgilangan ruxsat etilgan me'yoriy qiymat.

Bir nechta zararli omillar bir vaqtda ta'sir qiladigan ish joylari uchun umumlashtirilgan kasbiy xavf indeksi quyidagi vaznli model orqali ifodalanadi:

$$I_{kx} = \sum (w_i \cdot K_i), \quad \sum w_i = 1$$

bu yerda: I_{kx} – integral kasbiy xavf indeksi; w_i – i-omilning salomatlikka ta'siri va ekspozitsiya davomiyligini hisobga oluvchi vazn koeffitsiyenti. Vazn koeffitsiyentlari faqat ekspert baholash yoki empirik ma'lumotlar asosida asoslangandagina qo'llanadi; aks holda, omillar alohida K_i qiymatlari bo'yicha talqin qilinadi.

Agar maqoladagi foiz ko'rsatkichlari tadbirlar joriy etilishidan oldingi va keyingi holatni taqqoslashga asoslangan bo'lsa, kamayish samaradorligi quyidagicha hisoblanadi:

$$E = ((I_0 - I_1) / I_0) \cdot 100 \%$$

bu yerda: E – xavf darajasining kamayish samaradorligi, %; I_0 – tadbirlar joriy etilishidan oldingi integral ko'rsatkich; I_1 – tadbirlar joriy etilgandan keyingi integral ko'rsatkich. Shu sababli 18 % yoki 24,1 % kabi natijalarni faqat I_0 va I_1 ning aniq boshlang'ich ma'lumotlari mavjud bo'lganda keltirish ilmiy jihatdan to'g'ri bo'ladi.

2026-yilda keramika sanoatida o'tkazilgan kompleks xavf profillash tadqiqotida respirabel chang yuqori xavfli, shovqin esa o'rta xavfli omil sifatida baholangan; xavfni ustuvorlashtirishda ta'sir darajasi, ta'sirlanuvchi xodimlar soni va ekspozitsiya davomiyligini birgalikda hisobga olish taklif etilgan [3]. Indoneziyadagi beshta keramika korxonasida o'tkazilgan tadqiqotda esa xodimlarning 55,3 foizida kristall kremnezyom ta'siri belgilangan chegaradan yuqori bo'lgani, ayrim ishlab chiqarish zonalarida esa juda yuqori konsentratsiyalar qayd etilgani aniqlangan [4]. Bu ma'lumotlar keramika ishlab chiqarishda ish o'rinlarini muntazam sanitar-gigiyenik baholashning dolzarbligini tasdiqlaydi.

Shu bilan birga, ish joyining xavfsizligini kompleks baholashda havo muhiti va fizik omillar bilan bir qatorda mehnat jarayonining ergonomik hamda psixofiziologik xususiyatlarini ham hisobga olish muhim ahamiyatga ega. Smena davomida gavgani egish, statik holatda turish, qo'l va oyoq mushaklariga tushadigan yuklama, takrorlanuvchi harakatlar va diqqatni uzoq vaqt saqlash zarurati xodimning funksional holatiga ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli mehnat sharoitlarini kompleks baholashda sanitar-gigiyenik ko'rsatkichlarni mehnat og'irligi va zo'riqishi bilan birlashtirish maqsadga muvofiq.

Tadqiqotning maqsadi – «Toshkent Kafel» keramika plitkalari ishlab chiqarish korxonasida asosiy kasbiy guruhlar ish o'rinlarining sanitar-gigiyenik holatini tahlil qilish, mehnat jarayonining og'irligi va zo'riqishini qiyosiy baholash hamda kasbiy xavflarni kamaytirish bo'yicha ustuvor profilaktik yo'nalishlarni asoslash.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Keramika ishlab chiqarish korxonalarida mehnat sharoitlarini sanitar-gigiyenik baholashga bag'ishlangan ilmiy tadqiqotlarda ishlab chiqarish muhitining fizik va kimyoviy omillari, xususan, shovqin, tebranish, mineral chang, yog' aerezollari va gazsimon aralashmalar, yonish mahsulotlari, mikroiklim hamda yoritilganlik darajasi muhim kasbiy omillar sifatida o'rganilgan. Shuningdek, mehnat jarayonining og'irligi va zo'riqishini baholashda gavda va oyoq mushaklariga tushadigan umumiy yuklama, qo'l mushaklari ishtirokidagi ishlar, gavdaning noqulay



holati hamda qabul qilinadigan signallar oqimi kabi ergonomik va psixofiziologik ko'rsatkichlarni hisobga olishga alohida e'tibor qaratilgan.

Mavjud tadqiqotlarda mehnat jarayonining og'irligi va zo'riqligini miqdoriy baholash maqsadida ball usulidan foydalanish amaliyoti uchraydi. Jumladan, o'rganilgan manbada shovqin va yoritilganlik ko'rsatkichlariga 2 balldan, zararli moddalarga 1 ball, mushak yuklamalariga 1–2 ball, noqulay ish pozasiga 6 ball va signallar soniga 2 ball berish usuli qo'llangan. Bunday yondashuv turli kasbiy omillarni qiyosiy baholash hamda ish joylaridagi ustuvor xavf omillarini aniqlash imkonini beradi.

Ilmiy manbalaridagi yondashuvlarning tahlili keramika ishlab chiqarish korxonalarida mehnat sharoitlarini baholashda alohida omillar bilan cheklanmasdan, sanitar-gigiyenik, ergonomik va psixofiziologik ko'rsatkichlarni o'zaro bog'liq holda o'rganish maqsadga muvofiqligini ko'rsatadi. Bunday kompleks yondashuv kasbiy xavflarni tizimli baholash, mehnat sharoitlarini takomillashtirish hamda profilaktik chora-tadbirlarning ustuvor yo'nalishlarini ilmiy asoslash imkonini beradi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot uchun «Oziq-ovqat standart karton» MCHJ tarkibidagi «Toshkent Kafel» korxonasi ish o'rinlarini mehnat sharoitlari bo'yicha attestatsiyadan o'tkazish materiallaridan foydalanildi. Tadqiqot doirasida to'rtta asosiy kasbiy guruh: kompressor qurilmalari mashinisti, gaz pechlari operatori, yanchuvchi-maydalovchi va mexanikning ish joylariga oid ma'lumotlar tahlil qilindi.

Baholash jarayonida ishlab chiqarish muhitining fizik va kimyoviy omillari – shovqin, tebranish, mineral chang, yog' aerizollari va gazsimon aralashmalar, yonish mahsulotlari, mikroiklim hamda yoritilganlik ko'rsatkichlari hisobga olindi. Mehnat jarayonini baholashda esa gavda va oyoq mushaklariga tushadigan umumiy yuklama, qo'l mushaklari ishtirokidagi ishlar, gavdaning noqulay holati va signallar oqimi kabi ko'rsatkichlardan foydalanildi.

Mehnat jarayonining og'irligi va zo'riqligi omillarini qiyosiy baholashda manba materiallarida qo'llangan ball usulidan foydalanildi. Bunda shovqin va yoritilganlikka 2 balldan, zararli moddalarga 1 ball, mushak yuklamalariga 1–2 ball, noqulay ish pozasiga 6 ball hamda signallar soniga 2 ball berilgan. Mazkur ball ko'rsatkichlari yangi o'lchov natijalari sifatida emas, balki mavjud attestatsiya ma'lumotlarini qiyosiy tahlil qilish vositasi sifatida qabul qilindi.

Manba materiallaridagi integral ko'rsatkich va charchash darajasini hisoblashga oid ma'lumotlarning metodik aniqligini ta'minlash maqsadida hisob-kitoblar mavjud boshlang'ich ma'lumotlar asosida baholandi. Charchash darajasi bo'yicha keltirilgan 18 % va 24,1 % qiymatlarni ilmiy natija sifatida qo'llash uchun dastlabki hisob-kitob jadvali hamda foydalanilgan formulalarning birlamchi manbasi bo'yicha qo'shimcha verifikatsiya zarur deb qabul qilindi. Mazkur metodologik yondashuv tadqiqot natijalarining aniqligi, qiyosiyli va ilmiy ishonchliligini ta'minlashga xizmat qiladi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Attestatsiya materiallarining qiyosiy tahlili to'rt kasbiy guruhda ham ishlab chiqarish muhiti omillari va mehnat jarayoni xususiyatlari bir-biridan farq qilishini ko'rsatdi. Ayni vaqtda barcha guruhlarda ergonomik yuklama va noqulay ish pozasi umumiy xavf shakllanishida muhim o'rin tutadi (1-jadval).

1-jadval

Asosiy kasbiy guruhlar bo'yicha mehnat sharoitlari va profilaktika ustuvorliklarining qiyosiy tavsifi¹

T/r	Kasbiy guruh	Asosiy muhit omillari	Muhit omillari bahosi*	Mehnat og'irligi	Ustuvor balli omil	Profilaktika ustuvorligi
1.	Kompressor qurilmalari mashinisti	Yog' aerizollari, gazlar, shovqin, tebranish, mikroiklim, yoritish	Asosan 2-sinf	3.2-sinf	Noqulay/egilgan ish pozasi – 6 ball	Ergonomika, shovqin va ventilyatsiya
2.	Gaz pechlari operatori	CO, NOx, yuqori harorat, shovqin, infratovush, yoritish	Asosan 2-sinf	3.2-sinf	Noqulay ish pozasi – 6 ball	Issiqlik, gazlar, ergonomika
3.	Yanchuvchi-maydalovchi	Mineral chang, shovqin, mikroiklim, yoritish	Asosan 2-sinf	3.2-sinf	Noqulay ish pozasi – 6 ball	Changni mahalliy so'rish, shovqin, ergonomika

1 Manba attestatsiya materiallarida keltirilgan tasnif. Yakuniy sinfni amaldagi normativ metodika bo'yicha qo'shimcha verifikatsiya qilish natijalarning ilmiy aniqligini yanada oshirishga xizmat qiladi.

4.	Mexanik	Shovqin, tebranish, yog'-moy bug'lari, metall changi, yoritish	Asosan 2-sinf	3.2-sinf	Noqulay ish pozasi – 6 ball	Shovqin/tebranish, ventilyatsiya, ergonomika
----	---------	--	---------------	----------	-----------------------------	--

1. Kompessor qurilmalari mashinisti. Kompessor qurilmalari mashinisti ish joyida havodagi yog' aerzollari va gazsimon aralashmalar, shovqin va tebranish, mikroiklim, yoritish hamda atmosfera bosimi baholangan. Manba ma'lumotlarida ushbu muhit omillari asosan 2-sinfga kiritilgan, mehnat jarayonining og'irligi va zo'riqishi esa 3.2-sinf sifatida ko'rsatilgan. Balli baholashda eng katta ulush gavgani egish va noqulay holatda ishlashga to'g'ri kelgan – 6 ball. Bu holat kompessor uskunarini nazorat qilishda ish joyi geometriyasi, kuzatish nuqtalari va boshqaruv elementlarining joylashuvini ergonomik jihatdan takomillashtirish muhimligini ko'rsatadi.

2. Gaz pechlari operatori. Gaz pechlari operatori ish joyida yonish mahsulotlari (CO, NOx), yuqori harorat, shovqin va infratovush, mikroiklim hamda yoritish omillari qayd etilgan. Mehnat og'irligi 3.2-sinf sifatida berilgan. Balli tahlilda noqulay ish pozasi 6 ball bilan ustuvor bo'lgan. Gaz pechlarida ishlash xususiyatini hisobga olgan holda, profilaktika choralarini shaxsiy himoya vositalari bilan bir qatorda, issiqlik nurlanishini cheklash, havo almashinuvini yaxshilash, gazlarni lokal chiqarish va operatorning kuzatuv-boshqaruv zonasini ergonomik tashkil etish bilan kompleks ravishda amalga oshirish maqsadga muvofiq.

3. Yanchuvchi-maydalovchi. Yanchuvchi-maydalovchi ish joyida mineral ishlab chiqarish changi, shovqin, sun'iy yoritish va mikroiklim omillari baholangan, mehnat jarayonining og'irligi esa 3.2-sinf deb qayd etilgan. Keramika sanoati uchun chang, ayniqsa, respirabel kristall kremnezyom uzoq muddatli salomatlik xavfining muhim manbai hisoblanadi. Xalqaro tadqiqotlarda keramika ishchilarida kristall kremnezyom ta'siri belgilangan chegaralardan bir necha marta yuqori bo'lishi mumkinligi ko'rsatilgan [4, 6]. Shu bois maydalash uchastkasida changni manbada tutish, germetizatsiya, mahalliy so'ruvchi ventilyatsiya va respirator himoyasini ustuvor profilaktik choralar sifatida qo'llash maqsadga muvofiq.

4. Mexanik. Mexanik ish joyida shovqin, tebranish, yog'-moy bug'lari, metall changi, mikroiklim va yoritish omillari mavjud. Ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish ishlarida noqulay ish pozalari, tananing majburiy holati va qo'l mehnati ulushi ortishi mumkin. Manba balli bahosida noqulay ish pozasi yana 6 ball bilan eng yuqori ko'rsatkichni tashkil etgan. Shu jihatdan, mexaniklar uchun ko'tarish va ushlab turish moslamalari, ish balandligini moslashtiruvchi stollar, asboblarni ratsional joylashtirish va vibratsiyani kamaytiruvchi texnik yechimlardan foydalanish muhim ahamiyatga ega.

Olingan natijalarning asosiy xususiyati shundaki, manba attestatsiya materiallarida ko'plab muhit omillari 2-sinf doirasida baholangan bo'lsa-da, mehnat jarayonining og'irligi barcha ko'rib chiqilgan kasbiy guruhlarda 3.2-sinf sifatida keltirilgan. Bu keramika korxonasida profilaktik boshqaruvda sanitar-gigiyenik o'lchovlar bilan bir qatorda ergonomik yuklamalarni ham mustaqil xavf bloki sifatida kompleks boshqarish muhimligini ko'rsatadi.

Xalqaro ma'lumotlar ham keramika ishlab chiqarishdagi xavf profili ko'p omilli ekanini tasdiqlaydi. 2026-yilgi kompleks tadqiqotda chang, shovqin, yoritish va issiqlik birgalikda baholanib, respirabel chang ustuvor xavf sifatida ajratilgan [3]. 2025-yilgi Fine–Kinney tahlilida keramika zavodida chang va yong'in eng yuqori xavf omillari sifatida baholangan, ayrim xomashyo va granula tayyorlash uchastkalarida esa shovqin yuqori xavf darajasida qayd etilgan [8]. Ikki yillik kuzatuv tadqiqotida plitka va keramika sanoati xodimlarida shovqin ta'siri eshitish chegaralarining o'zgarishi bilan bog'liqligi aniqlangan [7].

Shu nuqtayi nazardan, mazkur korxonada kasbiy xavflarni boshqarish iyerarxiyasini quyidagicha shakllantirish maqsadga muvofiq: xavf manbasini texnik jihatdan cheklash; mahalliy va umumalmashinuv ventilyatsiyasini takomillashtirish; shovqin va tebranishni muhandislik usullari bilan pasaytirish; ish joylarini antropometrik talablar asosida qayta tashkil etish; ish-dam olish rejimini optimallashtirish; davriy tibbiy ko'rik va funksional monitoringni kuchaytirish; shaxsiy himoya vositalaridan to'g'ri foydalanishni nazorat qilish.

Tadqiqot mavjud attestatsiya materiallariga asoslangan bo'lib, dastlabki o'lchov protokollaridagi barcha sonli qiymatlar maqola manbasida to'liq keltirilmagan. Shu sababli mazkur natijalarni ish o'rinlarining qiyosiy profili sifatida talqin qilish maqsadga muvofiq. Keyingi tadqiqotlarda changning respirabel fraksiyasi va kristall kremnezyom ulushi, shaxsiy shovqin dozimetriyasi, WBGT ko'rsatkichi, lokal tebranish hamda ergonomik baholashni standartlashtirilgan usullar asosida o'lchash tadqiqot natijalarining aniqligi va amaliy ahamiyatini yanada oshirish imkonini beradi.

Amaliy tavsiyalar

Yanchiv va maydalash uchastkalarida chang hosil bo'ladigan nuqtalarni germetizatsiya qilish va mahalliy so'ruvchi ventilyatsiya samaradorligini instrumental nazorat qilish.

Gaz pechlari zonasida CO va NOx konsentratsiyalarini davriy/uzluksiz monitoring qilish, issiqlik ta'sirini kamaytirish va havo almashinuvini optimallashtirish.

Kompessor va mexanik uchastkalarda shovqin hamda tebranish manbalarini texnik izolyatsiyalash, profilaktik ta'mirlash va akustik himoya choralarini kuchaytirish.



Barcha to'rt kasbiy guruh uchun noqulay ish pozalarini kamaytirish: boshqaruv elementlari balandligi va yetib borish zonalarini optimallashtirish, yordamchi ko'tarish moslamalaridan foydalanish.

Xodimlarning ish-dam olish rejimini xavf profiliga moslashtirish va ergonomik mikrotanaffuslarni joriy etish.

Kasbiy xavf guruhlariga muvofiq davriy tibbiy ko'rik, audiometriya va nafas olish tizimi holatini nazorat qilishni kuchaytirish.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Keramika plitkalari ishlab chiqarishda mehnat sharoitlari ko'p omilli xususiyatga ega bo'lib, shovqin, tebranish, chang, gazlar, mikroiklim va yoritish bilan bir qatorda ergonomik yuklamalar ham kasbiy xavfni shakllantiradi.

Manba attestatsiya ma'lumotlarida to'rtta asosiy kasbiy guruhda muhit omillari asosan 2-sinf doirasida baholangan, mehnat jarayonining og'irligi esa 3.2-sinf sifatida qayd etilgan. Barcha guruhlarda eng yuqori ball bilan baholangan omil noqulay ish pozasi bo'lgan.

Yanchuvchi-maydalovchi uchun chang, gaz pechlari operatori uchun issiqlik va yonish mahsulotlari, kompressor qurilmalari mashinisti hamda mexanik uchun shovqin va tebranish bilan bir qatorda ergonomik omillar ustuvor profilaktika yo'nalishlari hisoblanadi.

Mehnat sharoitlarini boshqarishda muhandislik choralari, ventilyatsiya, ergonomik optimallashtirish, ish-dam olish rejimi, tibbiy monitoring va shaxsiy himoya vositalarini yagona profilaktik tizimda birlashtirish maqsadga muvofiq.

Manbadagi integral charchash hisoblarida formula va natijalar o'rtasidagi muvofiqlikni ta'minlash maqsadida 18 % yoki 24,1 % ko'rsatkichlarini ilmiy xulosa sifatida qabul qilishdan oldin dastlabki hisob-kitoblarni qo'shimcha ravishda tekshirish maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Солонщиков П. Н., Горбунов Р. М. Безопасность труда на рабочих местах : учебное пособие. — Киров, 2015. — С. 35–38.
2. Ish o'rinlarini mehnat sharoitlari bo'yicha attestatsiyalash materiallari: «Oziq-ovqat standart karton» MCHJ tarkibidagi «Toshkent Kafel» korxonasi. — Mualliflar taqdim etgan dastlabki ma'lumotlar.
3. Shojaee Barjoe S., Rodionov V. Comprehensive risk profiling of occupational harmful factors in the ceramic industry: a case study from Iran // *Environmental Science and Pollution Research*. — 2026. — Vol. 33, No. 8. — P. 3122–3151. — DOI: 10.1007/s11356-026-37443-2.
4. Occupational Exposure Assessment of Fine Particulate Matter (PM2.5) and Respirable Crystalline Silica in the Ceramic Industry of Indonesia // *Atmosphere*. — 2025. — Vol. 16, No. 10. — Art. 1125. — DOI: 10.3390/atmos16101125.
5. Sahri M., Sunaryo M. The Analysis of C-Silica Dust Content in Respirable Dust in the Ceramic Industry // *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. — 2020. — Vol. 9, No. 2. — P. 205–213. — DOI: 10.20473/ijosh.v9i2.2020.205-213.
6. Occupational Exposure to Respirable Dust among Ceramic Tiles Industry Workers in Tanzania // *Discover Public Health*. — 2025.
7. Effect of Workplace Noise on Hearing Ability in Tile and Ceramic Industry Workers in Iran: A 2-Year Follow-Up Study // *PubMed-indexed study*. — 2014.
8. Özdemir F., Ören Ö. Risk Assessment of a Ceramic Factory Using the Fine-Kinney Method // *International Journal of Economic and Environmental Geology*. — 2025. — Vol. 16, No. 1. — P. 14–20.
9. Application of Two Risk Assessment Methods in Ceramic Manufacturing Enterprises // *PubMed-indexed study*. — 2019.
10. Gielec L., Izycki J., Woźniak H. Evaluation of Long-Term Occupational Exposure to Dust and Its Effect on Health during Production of Ceramic Tiles. — 1992. — Vol. 43, No. 1. — P. 25–33.
11. Development of an Exposure Matrix for Respirable Crystalline Silica in the British Pottery Industry // *The Annals of Occupational Hygiene*. — 1998. — Vol. 42, No. 3. — P. 209–217.
12. Occupational Injuries Associated with Safety Climate among Ceramic Industry Workers in Iran // *Scientific Reports*. — 2025. — Vol. 15. — Art. 24585.

muhandislik **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 8

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



t.me/yait_2100