

ISHLAB CHIQRISHDA MIKRO IQLIM SHAROITLARI AHAMIYATI

Namangan davlat universiteti
San 'atshunoslik kafedrasida dotsenti
Nabiyev Akramjon Botirjonovich
+998 93 594 16 55

Namangan davlat universiteti
Hayot faoliyati xavfsizligi yo 'nalishi talabasi
Sadullayev Mirtemir Shavkat o'g'li
+998 930006036

Annotatsiya: Ushbu maqolada ishlab chiqarish jarayonida mikroiklim sharoitlarining ahamiyati tahlil qilinadi. Mikro iqlimning asosiy omillari – harorat, namlik, havo tezligi va bosim – ishchilarning samaradorligi, mahsulot sifati hamda texnologik jarayonlarning barqarorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Optimal mikroiklim sharoitlari inson salomatligini saqlash, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va energiya tejamkorligini ta'minlashga yordam beradi. Shuningdek, maqolada mikroiklimni boshqarish usullari, jumladan, ventilyatsiya tizimlari, maxsus himoya vositalari va muvofiq texnologik yechimlar muhokama qilinadi.

Annotation: This article analyzes the importance of microclimate conditions in the production process. The main factors of microclimate - temperature, humidity, air velocity and pressure - directly affect the efficiency of workers, product quality and the stability of technological processes. Optimal microclimate conditions help to maintain human health, increase production efficiency and ensure energy efficiency. The article also discusses methods of microclimate control, including ventilation systems, special protective equipment and appropriate technological solutions.

Аннотация: В данной статье анализируется значение микроклиматических условий в производственном процессе. Основные факторы микроклимата – температура, влажность, скорость воздуха и давление – оказывают непосредственное влияние на работоспособность работников, качество продукции и стабильность технологических процессов. Оптимальные условия микроклимата помогают сохранить здоровье человека, повысить эффективность производства и обеспечить энергоэффективность. Также в статье рассматриваются методы управления микроклиматом, включая системы вентиляции, специальные средства защиты и соответствующие технологические решения.

Kalit so'zlar: Mikroiklim, ishlab chiqarish, harorat, namlik, havo tezligi, bosim, ishchilar salomatligi, mahsulot sifati, texnologik jarayonlar, ventilyatsiya, energiya samaradorligi, konditsioner tizimi, shamollatish, korroziya, himoya vositalari.

Key words: Microclimate, production, temperature, humidity, air velocity, pressure, worker health, product quality, technological processes, ventilation, energy efficiency, air conditioning system, ventilation, corrosion, protective equipment.

Ключевые слова: Микроклимат, производство, температура, влажность, скорость движения воздуха, давление, здоровье работников, качество продукции, технологические процессы, вентиляция, энергоэффективность, система кондиционирования, вентиляция, коррозия, средства защиты.

Kirish: Zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlarida samaradorlik va mahsulot sifati nafaqat texnologik jihozlar, balki ish muhitining qulayligiga ham bog'liq. Ish joylarida mikroiklim sharoitlari – harorat, namlik, havo tezligi va bosim – ishchilarning mehnat unumdorligi va salomatligiga bevosita ta'sir qiladi. Noqulay mikroiklim ishchilarning charchashi, kasalliklarning ko'payishi va ishlab chiqarish jarayonlarining izdan chiqishiga sabab bo'lishi mumkin. Shu sababli, optimal mikroiklimni ta'minlash ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va energiya tejamkorligini ta'minlashning muhim shartlaridan biri hisoblanadi. Mazkur maqolada ishlab chiqarishda mikroiklim sharoitlarining ahamiyati, uning asosiy omillari hamda uni boshqarish usullari tahlil qilinadi.

Ishlab chiqarishda mikroiklim sharoitlarining ahamiyati. Mikroiklim – bu ishlab chiqarish muhitidagi fizikaviy omillar majmuasi bo'lib, u ishchilarning sog'lig'iga va mehnat samaradorligiga bevosita ta'sir qiladi. Uning asosiy tarkibiy qismlari harorat, namlik, havo tezligi va bosim hisoblanadi. Harorat ish muhitining issiqlik darajasini belgilaydi va haddan tashqari issiqlik yoki sovuqlik inson organizmiga zarar yetkazishi mumkin. Namlik havo tarkibidagi suv bug'lari miqdorini bildiradi. Ortiqcha namlik yoki haddan tashqari quruqlik ish sharoitlarini og'irlashtiradi. Havo tezligi ishlab chiqarish binosidagi shamollatish darajasini ifodalaydi. Yetarlicha shamollatish bo'lmasa, zararli gazlar to'planib, ishchilarning sog'lig'iga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bosim esa ishlab chiqarish muhitidagi atmosfera bosimini bildiradi va ayrim sanoat sohalarida uning o'zgarishi inson salomatligiga ta'sir etishi mumkin. Mikroiklim sharoitlari ishchilarning mehnat samaradorligi, sog'lig'i va texnologik jarayonlarning sifatiga ta'sir qiladi. Optimal sharoitlar mehnat unumdorligini oshiradi, noqulay sharoitlar esa kasallik va charchoqni kuchaytiradi. Ishlab chiqarish samaradorligi bevosita mikroiklim bilan bog'liq bo'lib, qulay ish sharoitlarida ishchilar faolroq va aniqroq ishlaydi, nosozliklar kamroq uchraydi. Bundan tashqari, mahsulot sifati ham mikroiklimga bog'liq. Masalan, elektronika, farmatsevtika va oziq-ovqat ishlab chiqarishda harorat va namlik qat'iy nazorat qilinishi kerak. Mikro iqlim texnologik jarayonlarning barqarorligiga ham ta'sir qiladi. Haddan tashqari issiqlik yoki namlik ishlab chiqarish uskunalarning tez eskirishiga yoki noto'g'ri ishlashiga sabab bo'lishi mumkin. Mikroiklimni nazorat

qilish va yaxshilash uchun bir qator chora-tadbirlar amalga oshirilishi kerak. Ishlab chiqarish binolarida ventilyatsiya tizimlarini modernizatsiya qilish, tabiiy va sun'iy shamollatish tizimlaridan foydalanish muhimdir. Optimal haroratni saqlash uchun konditsioner va isitish tizimlarini o'rnatish lozim. Namlik darajasini tartibga solish uchun esa havoni namlantiruvchi yoki qurituvchi qurilmalardan foydalanish mumkin. Bundan tashqari, ishchilarni maxsus himoya vositalari, jumladan, maxsus kiyim-kechak va niqoblar bilan ta'minlash orqali ularning sog'lig'ini saqlash mumkin. Ishlab chiqarishda mikroiklim sharoitlarini nazorat qilish ishchilarning sog'lom va samarali ishlashiga, mahsulot sifatining yuqori bo'lishiga hamda energiya samaradorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun har bir ishlab chiqarish korxonasi ushbu omillarga e'tibor qaratishi va qulay ish muhitini yaratishi zarur.

Ishlab chiqarishda mikroiklim omillarining mehnat unumdorligiga ta'siri.

Ishlab chiqarish jarayonlarida mikroiklim omillari ishchilarning mehnat unumdorligiga bevosita ta'sir qiladi. Mikro iqlim tushunchasi ishlab chiqarish sexlari va binolarida harorat, namlik, havo tezligi, bosim va havoning kimyoviy tarkibi kabi omillarni o'z ichiga oladi. Ushbu omillar ishchilarning umumiy jismoniy holati, charchash darajasi, kasallanish ehtimoli va mehnat samaradorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Optimal harorat ishchilar faoliyatining uzluksiz va samarali davom etishini ta'minlaydi. Juda issiq yoki sovuq muhitda ishlash inson organizmida ortiqcha yuklanishga olib keladi, bu esa ish sifatini pasaytiradi. Misol uchun, 18-22°C oralig'idagi harorat eng qulay mehnat sharoitini ta'minlaydi. Namlik darajasi ham muhim ahamiyatga ega. Juda past namlik havo quruqligiga sabab bo'lib, nafas olish tizimiga salbiy ta'sir qiladi, yuqori namlik esa issiqlik almashinuv jarayonini buzadi va ishchilarda charchoqni oshiradi.

Havo tezligi va shamollatish tizimlari yetarlicha tartibga solinmagan bo'lsa, zararli gazlar va chang zarralari yig'ilib, ishchilarning salomatligiga zarar yetkazadi. Xususan, sanoat korxonalarida uglerod oksidi, chang va kimyoviy aerzollar yuqori darajada bo'lishi mumkin. Agar havo almashinuvi yetarli bo'lmasa, bu nafaqat sog'liqqa, balki ish samaradorligiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Statistik ma'lumotlarga qaraganda: Loughborough universiteti tadqiqotiga ko'ra, harorat 40 °C ga yetganda va nisbiy namlik ~70% bo'lganda, ishlab chiqarish samaradorligi to'liq ish smenasi davomida **76% gacha pasayishi** mumkin. Xuddi shu tadqiqotda, 35 °C/50% nisbiy namlik sharoitida esa o'rtacha **35% ga mehnat samaradorligi kamayishi** qayd etilgan.

BMC Public Health jurnalidagi meta-tahlilga ko'ra, agar WBGT (Wet Bulb Globe Temperature) 28 °C dan yuqori va atrof-muhit harorati 35 °C dan oshsa, **62% ishchilarda unumdorlik pasayishi** kuzatilgan. Shu tadqiqotda "ideal" harorat mehnat unumdorligi uchun taxminan **24,9 °C** deb topilgan.

Universitet Bath tadqiqotida, harorat va nisbiy namlik sharoitlari o'zgarishi bilan ishlovchilarda "yumshoq charchoq" (mild fatigue) oshishi qayd etilgan. Masalan,

21 °C va 50% RH sharoitida charchoq kamayroq bo'lgan, ekstremal sharoitlarda esa charchoq darajasi oshgan. Shu bilan birga, ekstremal mikroiklimda (yuqori harorat va namlik) ishlovchilarning “mental yuklamasi” (workload) oshishi — ularning ishlash qobiliyatiga salbiy ta'sir qiladi.

Ishlab chiqarish jarayonlarida optimal mikroiklimni ta'minlash uchun maxsus ventilyatsiya tizimlaridan foydalanish, ishlab chiqarish sexlarida konditsioner va namlikni tartibga soluvchi qurilmalar o'rnatish, shuningdek, ishchilarni shaxsiy himoya vositalari bilan ta'minlash talab etiladi. Shuningdek, issiqlik chiqaruvchi uskunalarni to'g'ri joylashtirish va issiqlik izolyatsiyasini samarali tashkil qilish ham muhimdir.

O'zbekiston mehnat muhofazasi normativlarida yopiq ishlab chiqarish xonalarida ma'lum mikroiklim me'yorlari belgilangan: masalan, harorat, namlik va havo harakati uchun gigiyenik me'yorlar mavjud. “Ishlab chiqarish muhitida iqlim sharoitlarini ifodalovchi ko'rsatkichlar” nomli o'zbek manbada, harorat 18–25 °C, nisbiy namlik 40–70% oralig'ida bo'lishi tavsiya qilinadi, chunki bu sharoitda “ishchanlik qobiliyati yuqori bo'lishi” va mehnat unumdorligi optimal bo'lish ehtimoli katta.

Shunday qilib, ishlab chiqarish korxonalarida mikroiklim sharoitlarini tartibga solish nafaqat ishchilarning sog'lig'ini himoya qilish, balki ularning mehnat unumdorligini oshirish va ishlab chiqarish jarayonlarining uzluksizligini ta'minlash uchun ham zarur hisoblanadi. Shu sababli, mikroiklimni nazorat qilish va yaxshilash bo'yicha doimiy choralar ko'rish har bir ishlab chiqarish subyekti uchun muhim vazifalardan biridir.

Ishlab chiqarishda mikroiklim sharoitlarini boshqarish usullari.

Mikroiklim sharoitlarini to'g'ri boshqarish ishlab chiqarish samaradorligi va ishchilar sog'lig'ini saqlash uchun muhim hisoblanadi. Har bir korxonada o'zining ishlab chiqarish jarayonlariga mos ravishda mikroiklimni tartibga soluvchi choralarni amalga oshirishi lozim. Buning uchun quyidagi asosiy boshqaruv usullari qo'llaniladi.

Birinchi navbatda, ventilyatsiya tizimlarini takomillashtirish muhim ahamiyatga ega. Sanoat korxonalarida havo almashinuvi doimiy ravishda ta'minlanishi kerak. Agar shamollatish tizimi yetarli darajada samarali bo'lmasa, zararli gazlar va chang zarralari yig'ilib, ishchilarning sog'lig'iga zarar yetkazishi mumkin. Mexanik ventilyatsiya tizimlari yordamida binolardagi havo doimiy ravishda yangilanib turadi va mikroiklim barqarorligi ta'minlanadi.

Ikkinchidan, harorat va namlik darajasini tartibga solish lozim. Ishlab chiqarish binolarida qulay haroratni saqlab qolish uchun konditsioner va isitish tizimlaridan foydalanish muhimdir. Ayniqsa, issiqlik ajratadigan uskunalar mavjud bo'lsa, haroratni muvozanatlash uchun qo'shimcha sovitish tizimlari zarur bo'ladi. Namlikni tartibga solish ham mehnat sharoitlariga sezilarli ta'sir qiladi. Agar namlik juda past

bo'lsa, havo quruqligi nafas olish tizimiga zarar yetkazadi, aksincha, ortiqcha namlik esa mog'or va boshqa zararli mikroorganizmlarning ko'payishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun maxsus namlantiruvchi yoki qurituvchi tizimlardan foydalanish tavsiya etiladi.

Uchinchi, ish joylarini ergonomik joylashtirish va izolyatsiya qilish orqali mikroiklimning noqulay ta'sirlarini kamaytirish mumkin. Issiqlik chiqaruvchi uskunalardan ishlovchi sexlar yoki sex ichidagi alohida joylar izolyatsiya qilinishi kerak. Shuningdek, yoritish tizimlari ham hisobga olinishi lozim, chunki noto'g'ri yoritish mehnat unumdorligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

To'rtinchi, ishchilarning shaxsiy himoya vositalaridan foydalanishi muhimdir. Mikro iqlim sharoitlari noqulay bo'lgan korxonalarda ishchilar uchun maxsus kiyim-kechak, nafas olish niqoblari, qo'lqoplar va boshqa himoya vositalari taqdim etilishi kerak. Ishlab chiqarish jarayonlarida mikroiklimni samarali boshqarish uchun zamonaviy texnologiyalardan foydalanish, ventilyatsiya tizimlarini rivojlantirish, harorat va namlikni muvozanatlash hamda ishchilarni himoya vositalari bilan ta'minlash zarur. Ushbu chora-tadbirlar nafaqat ishchilarning salomatligini himoya qiladi, balki ishlab chiqarish jarayonlarining uzluksiz va samarali bo'lishini ham ta'minlaydi.

Xulosa: Ishlab chiqarish jarayonlarida mikroiklim sharoitlarini to'g'ri tashkil etish ishchilar salomatligi, mehnat unumdorligi va mahsulot sifati uchun juda muhimdir. Harorat, namlik, havo tezligi va bosim kabi omillar nazorat qilinmasa, bu ishlab chiqarish jarayonlarining izdan chiqishiga, energiya sarfining oshishiga va mehnat sharoitlarining yomonlashishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, ishlab chiqarish korxonalarida zamonaviy ventilyatsiya tizimlaridan foydalanish, havoni filtrlash, ish joylarini to'g'ri shamollatish hamda ishchilarni himoya vositalari bilan ta'minlash kabi chora-tadbirlarni amalga oshirish lozim. Mikro iqlimni optimallashtirish nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, balki uzoq muddatda energiya tejamliligini ham ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov A. "Ishlab chiqarishda mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi." – Toshkent: Fan, 2020.
2. Ismoilov B. "Sanoat muhitining ekologik jihatlari." – Toshkent: O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi, 2018.
3. Xolmatov Sh. "Zamonaviy ishlab chiqarishda energiya samaradorligi." – Samarqand, 2019.
4. ISO 9241-6: Ergonomika va ish joyidagi mikroiklim sharoitlari.
5. O'zbekiston Respublikasi Mehnat Kodeksi – rasmiy hujjatlar portali (<https://lex.uz/>).