

INSON – TEXNIK TIZIM – ISHLAB CHIQRISH MUHITI TIZIMIDA INSON OMILINI HISOBGA OLGAN HOLDA MEHNAT XAVFSIZLIGINI OSHIRISH YO‘LLARI

Abdullayeva Jasmina

Andijon davlat texnika instituti

Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi yo‘nalishi

4-bosqich talabasi

N.Qobulova

Andijon davlat texnika instituti t.f.n., professor

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20588983>

Annotatsiya: Ushbu maqolada "inson – texnik tizim – ishlab chiqarish muhiti" tizimida mehnat xavfsizligini oshirishga qaratilgan yondashuvlar ilmiy jihatdan tahlil etiladi. Inson omilining ishlab chiqarish jarayonidagi o‘rni, uning texnik va tashkiliy tizimlar bilan o‘zaro ta‘siri, shuningdek xavf-xatarlarni kamaytirish yo‘llari ko‘rib chiqiladi.

Kalit so‘zlar: inson omili, mehnat xavfsizligi, ishlab chiqarish muhiti, ergonomika, texnik tizim, xavf-xatar menejmenti, xulq-atvor xavfsizligi.

Kirish

Zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlarida xavfsizlikni ta‘minlash muammosi o‘z dolzarbligini yo‘qotmayapti. Texnologiyalarning jadal rivojlanishi va avtomatlashtirish darajasining o‘shishiga qaramasdan, avariylar va mehnat jarohatlarining asosiy sababi ko‘pincha inson omili bilan bog‘liq bo‘lmoqda. Statistik ma‘lumotlarga ko‘ra, sanoat korxonalarida sodir bo‘ladigan baxtsiz hodisalarning 70–80 foizi bevosita yoki bilvosita ishchi xodimlarning noto‘g‘ri harakatlari, bilim yetishmovchiligi yoki psixofiziologik holat o‘zgarishlari natijasida yuzaga keladi. Bu hol "inson – texnik tizim – ishlab chiqarish muhiti" (keyingi o‘rinlarda HTM-tizim) konsepsiyasini mehnat muhofazasi ilmining markaziy ob‘ektiga aylantiradi.

HTM-tizim yaxlit bir butunlik sifatida qaralib, uning uch tarkibiy qismi – inson, texnologiya va muhit – o‘zaro chambarchas bog‘liq holda faoliyat ko‘rsatadi. Ushbu tizimda biror bir bo‘g‘inning zaiflashuvi butun tizimning barqarorligiga putur yetkazishi, pirovardida avariya vaziyatlarning kelib chiqishiga zamin hozirlashi mumkin. Shu bois HTM-tizimni kompleks, ko‘p qirrali tizim sifatida o‘rganish va har bir bo‘g‘in uchun alohida xavfsizlikni oshirish yo‘llarini ishlab chiqish bugungi kunda alohida ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Asosiy qism.

Inson omili deganda ishlab chiqarish jarayonida ishtirok etuvchi xodimning jismoniy, psixologik, intellektual va ijtimoiy xususiyatlari majmui tushuniladi. Bu xususiyatlar bevosita mehnat unumdorligiga, qaror qabul qilish sifatiga va xavfsiz ish yuritish qobiliyatiga ta‘sir ko‘rsatadi. Insonning biologik cheklovlari – charchoq, diqqat-e‘tiborning tarqalishi, his-tuyg‘ular ta‘siri, reaksiya vaqtining uzayishi – texnik tizimlar bilan muloqotda muhim ahamiyat kasb etadi.

Ergonomika fani inson omilini o‘rganishda yetakchi o‘rinni egallaydi. Ergonomik yondashuv ishchi o‘rni, asbob-uskunalar va mehnat qurollari insonning anatomik va fiziologik xususiyatlariga muvofiq loyihalashtirilishi lozim, degan tamoyilga asoslanadi. Ergonomik talablarga rioya qilmaslik xodimning tez charchashiga, diqqatini yo‘qotishiga va natijada xavfli holatlarga yo‘l qo‘yishiga olib keladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ergonomik jihatdan to‘g‘ri jihozlangan ish joylari mehnat jarohatlanishini 30–40 foizga kamaytirish imkonini beradi.

Psixologik omillar ham xavfsizlikka bevosita ta'sir qiladi. Xodimning motivatsiya darajasi, stress holati, jamoadagi ijtimoiy-psixologik iqlim, rahbariyat bilan munosabatlar – bularning barchasi xavfsiz mehnat madaniyatini shakllantirishda muhim rol o'ynaydi. Ayniqsa, "xavfsiz xulq-atvor" (safety behavior) konsepsiyasi bugungi kunda keng qo'llanilmoqda: bu yondashuv xodimlarni xavfsizlik qoidalarini majburan emas, balki ichki motivatsiya asosida bajarishga yo'naltiradi.

Texnik vositalarning ishonchliligi (reliability) va xavfsizligi (safety) tushunchalari bir-biridan farq qiladi, lekin o'zaro bog'liqdir. Ishonchlilik – qurilmaning belgilangan vaqt mobaynida o'z funksiyasini bajarishga qodir ekanligi; xavfsizlik esa nosozlik yuzaga kelganda ham xatarli holatga yo'l qo'ymaslikni ta'minlash qobiliyatidir. Zamonaviy muhandislik fanlari "xavfsiz nosozlik" (fail-safe) prinsipi asosida jihozlarni loyihalashni tavsiya etadi: bu prinsipar avariya yuz berganda tizim o'z-o'zidan xavfsiz holatga o'tishini ta'minlaydi.

Ishlab chiqarish muhiti – shovqin, titroq, yoritilganlik, harorat, havoning tozaligi kabi fizikaviy omillar majmui – xodimning ish faoliyatiga va xavfsizlikka bevosita ta'sir ko'rsatadi. Normativ me'yorlardan ortiq shovqin eshitish qobiliyatini pasaytiradi, diqqatni chalg'itadi; noto'g'ri yoritilganlik ko'z charchoqiga va xatolarning ortishiga sabab bo'ladi. O'zbekiston Respublikasida mehnat muhofazasiga oid normativ-huquqiy hujjatlar (xususan, DSTU va SanQiP me'yorlari) ishlab chiqarish muhitiga qo'yiladigan talablarni belgilab beradi, biroq amaliyotda ushbu talablarning bajarilishi nazorati hali yetarli darajada emas.

Birinchi va asosiy yo'nalish – kadrlar tayyorlash va xavfsizlik madaniyatini shakllantirish. Mehnat xavfsizligi bo'yicha muntazam o'qitishlar, simulyatsion mashg'ulotlar va amaliy treninglar xodimlarning xavfli vaziyatlarda to'g'ri harakat qilish malakasini rivojlantiradi. Bunda faqat bilim berishdan iborat an'anaviy yondashuv yetarli emas – zamonaviy andragogik usullar, rolli o'yinlar va real hodisalarni tahlil qilishga asoslangan o'qitish metodologiyalari qo'llanilishi lozim. Tadqiqotlar ko'rsatishicha, faol ishtirokga asoslangan o'qitish usullari an'anaviy ma'ruza shaklidan ikki-uch barobar samarali bo'ladi.

Ikkinchi muhim yo'nalish – ergonomik muhandislik yechimlarini joriy etish. Ish o'rnini insonning antropometrik parametrlariga moslashtirish, qulay boshqaruv pultrlari va signalizatsiya tizimlarini loyihalash, asosiy ma'lumotlarni vizual ravishda tushunarli tarzda taqdim etish – bularning barchasi xatolik qilish ehtimolini sezilarli darajada kamaytiradi. Xususan, "inson-kompyuter muloqoti" (HCI) standartlari asosida yaratilgan boshqaruv tizimlari operator xatolarini 25–35 foizga qisqartirishi ilmiy isbot qilingan.

Uchinchi yo'nalish – tashkiliy chora-tadbirlar va xavf-xatarlarni boshqarish tizimini takomillashtirish. ISO 45001 xalqaro standarti asosida mehnat xavfsizligi va sog'liqni saqlash menejmenti tizimini (OHSMS) joriy etish korxonalariga tizimli yondashuv imkonini beradi. Ushbu standart PDCA (Plan-Do-Check-Act) tsikliga asoslanib, doimiy takomillashtirish prinsipini amalga oshiradi. O'zbekistonda ushbu standartni joriy etish jarayoni hali boshlang'ich bosqichda bo'lib, uni keng ko'lamda qo'llash mehnat jarohatlarini sezilarli kamaytirishi mumkin.

To'rtinchi yo'nalish – psixologik xavfsizlikni ta'minlash va xodimlar salomatligi monitoringi. Korporativ psixolog xizmatini tashkil etish, psixofiziologik nazorat o'tkazish, xodimlarning ruhiy holatini kuzatib borish va stress darajasini kamaytirishga qaratilgan dasturlar ishlab chiqish – bularning barchasi "inson omili"dan kelib chiqadigan xavflarni profilaktika qilishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, mehnat jadvaliga to'g'ri tuzilgan dam olish tanaffuslari va ish yuklamasi normalash xodimlarning ishlash qobiliyatini saqlab qolishga yordam beradi.

Beshinchi yo'nalish – raqamli texnologiyalarni xavfsizlik tizimiga integratsiya qilish. Sun'iy intellektga asoslangan xavf-xatarni oldindan bashorat qilish tizimlari, IoT sensorlari yordamida ishlab chiqarish muhitining real vaqt rejimida monitoringi, kiyiladigan texnologiyalar (wearable devices) yordamida xodimning fiziologik ko'rsatkichlarini kuzatish – bu innovatsion yondashuvlar HTM-tizimda xavfsizlikni yangi sifat darajasiga olib chiqish imkonini beradi. Ayniqsa, "raqamli egiz" (digital twin) texnologiyasi ishlab chiqarish jarayonlarini modellashtirish va xavfli stsenariylarni oldindan aniqlashda katta salohiyat kasb etmoqda.

Xulosa

"Inson – texnik tizim – ishlab chiqarish muhiti" tizimida mehnat xavfsizligini oshirish ko'p qirrali muammo bo'lib, u texnik, tashkiliy, psixologik va ta'limiy jihatlarni birga qamrab olishi lozim. Inson omili – faqat xavf manbai emas, balki xavfsizlik tizimining eng faol va adaptiv bo'g'ini hamdir. Shu sababli xavfsizlik muammosiga yondashuv "insonni tizimga moslashtirish" emas, balki "tizimni insonning xususiyatlarini hisobga olgan holda loyihalash" prinsipiga asoslanishi zarur.

Zamonaviy ilmiy-texnik yutuqlardan foydalanish, ergonomika va psixologiya fanlarining integratsiyasi, xalqaro standartlar talablariga rioya etish hamda xavfsizlik madaniyatini tizimli ravishda shakllantirish – bularning barchasi kompleks tarzda qo'llanilgandagina samarali natijaga erishish mumkin. O'zbekiston Respublikasida mehnat bozori va sanoat ishlab chiqarishining jadal o'sishi sharoitida ushbu masalaga ilmiy asoslangan kompleks yechimlar izlash nafaqat nazariy, balki muhim ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Reason J. Human Error. – Cambridge University Press, 1990. – 302 p.
2. Hollnagel E., Woods D. D., Leveson N. Resilience Engineering: Concepts and Precepts. – Ashgate, 2006. – 410 p.
3. ISO 45001:2018. Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. – ISO, 2018.
4. Sanders M. S., McCormick E. J. Human Factors in Engineering and Design. 7th ed. – McGraw-Hill, 1993. – 700 p.
5. O'zbekiston Respublikasining "Mehnat muhofazasi to'g'risida"gi Qonuni. – Toshkent, 2021.
6. Lees F. P. Loss Prevention in the Process Industries. 3rd ed. – Butterworth-Heinemann, 2004.
7. Karimov B. N., Toshmatov A. R. Mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi. – Toshkent: Fan, 2018. – 248 b.