



POYABZALNING ERGONOMIK XUSUSIYATLARINI YAXSHILASHTIRISHDA INNOVATSION MATERIALLARNING ROLI

Samiyeva G.O

Buxoro davlat texnika universiteti dotsenti,

Latipova N.S

M28-25YeSM guruhi magistri

Annotatsiya: Mazkur maqolada poyabzalning ergonomik xususiyatlarini oshirishda innovatsion materiallarning roli ko'rib chiqiladi. Poyabzalga qo'yiladigan asosiy ergonomik talablar hamda poyabzal sanoatida qo'llanilayotgan zamonaviy materiallar tahlil qilingan. Polimer, kompozit, intellektual va ekologik barqaror materiallarning qulaylik, funksionallik hamda oyoq kasalliklarining oldini olishdagi ta'siri ko'rsatib berilgan. Ergonomik poyabzal ishlab chiqishda innovatsion materiallarni joriy etish istiqbolli ekanligi haqida xulosa qilingan.

Kalit so'zlar: poyabzal ergonomikasi, innovatsion materiallar, qulaylik, oyoq biomexanikasi, poyabzal sanoati.

Poyabzalning ergonomik xususiyatlari inson salomatligi va mehnat faoliyatiga ta'sir ko'rsatuvchi muhim omillardan biri hisoblanadi. Noto'g'ri konstruksiyalangan poyabzal tez charchashga, oyoq panjasining deformatsiyasiga hamda tayanch-harakat apparati kasalliklarining rivojlanishiga olib kelishi mumkin.

Texnologik taraqqiyot sharoitida poyabzalning funksional va ekspluatatsion xususiyatlarini yaxshilash imkonini beruvchi innovatsion materiallardan foydalanish alohida ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu maqolaning maqsadi ergonomik xususiyatlarni yaxshilashda innovatsion materiallarning tutgan o'rnini tahlil qilishdan iborat [1].

Poyabzalning ergonomik xususiyatlari uning antropometrik, biomexanik va gigiyenik ko'rsatkichlari majmui bilan belgilanadi. Antropometrik xususiyatlar poyabzalning oyoq panjasi va boldir o'lchamlari hamda shakliga mosligi, ya'ni poyabzalning mos tushishi bilan tavsiflanadi.

Poyabzalning mos tushishi poyabzal qolipi, modelning konstruktiv xususiyatlari va dizayniga bog'liq. Poyabzal oyoqni siqmasligi, qon va limfa aylanishini buzmasligi, oyoq panjasining deformatsiyasiga olib kelmasligi, ishqalanish va qadoq paydo bo'lishiga sabab bo'lmasligi lozim.

Poyabzalning biomexanik xususiyatlari asosan uning tag qismi amortizatsiya va friksion xususiyatlari bilan belgilanadi. Amortizatsiya xususiyatlari yurish jarayonida yuzaga keladigan zarba yuklamalarini kamaytirish va oyoq panjasiga tushadigan bosimni tayanch yuzaga bir tekis taqsimlash qobiliyatini ifodalaydi.

Friksion xususiyatlar esa poyabzalning sirpanchiq yuzalarda barqarorligini belgilaydi. Ushbu xususiyatlar taglik, ichki qavat va stelka materiallarining turi, namlik darajasi hamda poyabzal tag qismining konstruktiv yechimlariga bog'liq bo'ladi.



Poyabzalning gigiyenik xususiyatlari undan foydalanish jarayonida qulay sharoitlarni ta'minlashga qaratilgan. Iste'molchi uchun qulaylikni yaratish poyabzal ichki makonida optimal mikroiklimni shakllantirish, harorat, havo almashinuvi (ter bug'lanishi), shuningdek magnit, elektr va elektromagnit maydonlar intensivligini me'yoriy darajada saqlashni nazarda tutadi. Ushbu xususiyatlar materialning tabiati, sirt tuzilishi, g'ovakliligi, elektrlanish darajasi, shuningdek poyabzal konstruksiyasi, shakli va ishlab chiqarish texnologiyasiga bog'liqdir [1-2].

Poyabzal xususiyatlarining qisqacha tahlili shuni ko'rsatadiki, uning ergonomikligi asosan tag va ustki qismlar uchun materiallarni optimal tanlash, qolip shaklining ratsionalligi hamda poyabzalning ustki va pastki qismlarining konstruktiv yechimlari bilan ta'minlanadi. Poyabzal ergonomikasini ta'minlash kompleks vazifa bo'lib, u loyihalashning barcha bosqichlarida hal etiladi va qoliplarni loyihalash yoki tanlash, shuningdek tag va ustki qismlar uchun materiallar paketini aniqlashdan boshlanadi.

Ergonomik ko'rsatkichlarning ustuvorligini aniqlash poyabzal konstruksiyasining ergonomikligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Ekspert usuli asosida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ergonomiklikni ta'minlovchi xususiyatlar orasida eng muhimlari antropometrik ko'rsatkichlar bo'lib, ular poyabzal ichki shaklining izi oyoq panjasining plantar (tayanch) yuzasi shakliga mosligi bilan belgilanadi, shuningdek biomexanik va gigiyenik xususiyatlar ham muhim hisoblanadi.

Kun davomida oyoq panjasi o'zining boshlang'ich o'lchamlarini o'zgartiradi, ayniqsa panjaning old qismida plantar yuzaning o'lchamlari sezilarli darajada o'zgaradi. Ommaviy ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan poyabzal qoliplarining izi ko'pincha tekis shaklda bajariladi.

Biroq yangi turdagi materiallar va poyabzal tag qismini qoliplash imkonini beruvchi texnologiyalarning paydo bo'lishi bilan qolip izining tekis shaklidan foydalanish zarurati kamaydi.

Zamonaviy polimer materiallar, xususan etilenvinilatsetat va termoplastik poliuretan, poyabzal tagliklarini ishlab chiqarishda keng qo'llanilmoqda. Ushbu materiallar yuqori elastiklik, yengil vazn va yaxshi amortizatsiya xususiyatlariga ega [3].

Yuqori texnologiyali matolar va membranali materiallardan foydalanish havo va namlik almashinuvini yaxshilaydi hamda poyabzal ichida optimal mikroiklimni saqlashga xizmat qiladi. So'nggi yillarda ekologik xavfsizlikni yuqori ergonomik va gigiyenik ko'rsatkichlar bilan uyg'unlashtirgan biopolimerlar va qayta ishlangan materiallarga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda.

Innovatsion materiallardan foydalanish poyabzal massasini kamaytirish, amortizatsiya xususiyatlarini yaxshilash va uzoq muddatli foydalanishda qulaylikni oshirishga imkon beradi. Moslashuvchan materiallar tayanch-harakat apparatiga tushadigan yuklamani kamaytiradi, yaxshilangan gigiyenik xususiyatlar esa teri kasalliklari xavfini pasaytiradi.



Zamonaviy poyabzalda taglik materiali sifatida ko'pincha sintetik polimer materiallar qo'llaniladi.

Ularning asosiy farqlovchi xususiyatlariga yuqori harorat ta'sirida termobarqarorlik va past haroratlarda elastiklikni saqlash, erituvchilar, ishqorlar, kislotalar, yorug'lik va mikroorganizmlar ta'siriga chidamlilik, yuqori elektr izolyatsiyasi, uzilishdagi mustahkamlik hamda ko'p martalik bukilishga bardoshlilik kiradi.

Polimer materiallarning xossalarini maqsadga muvofiq tarzda o'zgartirish imkoniyati ularni yaxshilangan ergonomik xususiyatlarga ega poyabzal detallarini ishlab chiqarishda ayniqsa jozibador qiladi.

Taglik uchun turli polimer materiallarni kombinatsiyalash poyabzalning ergonomik xususiyatlarini sezilarli darajada yaxshilaydi va taglikka pastki (yurish) qatlami materialiga xos xususiyatlarni beradi. Masalan, poliuretan va termoplastik poliuretandan tashkil topgan murakkab tagliklar yeyilishga chidamli, sirpanchiq yuzalarda yuqori yopishuvga ega, yengil, mustahkam, past issiqlik o'tkazuvchanligi va sovuqqa chidamliligi bilan ajralib turadi. Pastki qismi rezinadan, oraliq qatlami esa ko'pirtirilgan poliuretandan iborat bo'lgan tagliklar og'irlikni kamaytirish va amortizatsiyani yaxshilash imkonini beradi.

Etilenvinilatsetat (EVA) oraliq qatlam sifatida qo'llanilganda taglikning yengilligi, yumshoqligi va elastikligi ta'minlanadi, shuningdek taglikning poyabzal ustki qismi bilan ishonchli birikishi ta'minlanadi. Ko'piksimon tuzilishi tufayli EVA taglikli poyabzal yaxshi elastiklikka ega bo'lib, deformatsiyadan so'ng tezda dastlabki shaklini tiklaydi, issiqlikni saqlaydi va sovuqni o'tkazmaydi, biroq vaqt o'tishi bilan amortizatsiya xususiyatlari kamayishi mumkin.

Oraliq qatlam uchun kamida 75 % teri tolalarini o'z ichiga olgan, rezina lateksi bilan bog'langan va turli qalinlikdagi listlarga presslangan "Salpa" materiali ham qo'llanilishi mumkin [3-4].

Yurish jarayonida oyoq panjasiga tushadigan yuklama notekis taqsimlanganligi sababli, taglikning turli zonalarida turli elastik deformatsiya ko'rsatkichlariga ega materiallarni kombinatsiyalash orqali bosimni bir tekis qayta taqsimlashga erishish mumkin. Bunday tagliklar antishok tagliklar deb ataladi. Antishok taglik tizimi zarba yuklamalarini yutish bilan birga bosimni taglikning bir qismidan boshqasiga tezkor uzatish imkonini beradi.

O'tkazilgan tahlil natijalariga ko'ra, innovatsion materiallar poyabzalning ergonomik xususiyatlarini sezilarli darajada oshirishi aniqlandi. Ularning qo'llanilishi qulaylik, funksionallik va poyabzal mahsulotlarining xavfsizligini yaxshilashga xizmat qiladi. Kelgusidagi rivojlanishning istiqbolli yo'nalishi sifatida individual ehtiyojlarga yo'naltirilgan intellektual va ekologik barqaror materiallarni joriy etish ko'rsatib o'tiladi.

Shunday qilib, poyabzalning ergonomik xususiyatlarini ta'minlash va yaxshilash vazifalarini hal etishda antropometrik va biomexanik tadqiqotlar natijalariga,



shuningdek materiallarning morfologik tuzilishi va xossalari haqidagi bilimlarga asoslangan turli konstruktiv yechimlardan foydalanish mumkin.

Tarkibiy qismlar nisbatiga bog'liq holda xossalari boshqariladigan polimer materiallardan foydalanish poyabzalning ergonomik xususiyatlarini keng chegaralarda ta'minlash va yaxshilash imkonini beradi.

Poyabzal xususiyatlarini o'zgartirishi mumkin bo'lgan eng istiqbolli polimer materiallar, birinchi navbatda, poliuretanlar, termoplastik elastomerlar, tagliklar uchun ishlatiladigan kauchuklar va poyabzal ustki qismi uchun to'qimachilik materiallari uchun poliamidlardir.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Иванов И. И. Эргономика обуви: теория и практика. - М.: Легпром, 2020. - 256 с.
2. Никитина Л.Л. Полимерные материалы в обуви с улучшенными эргономическими характеристиками/ Л.Л.Никитина, Т.В.Жуковская, Р.М.Галялутдинова // Вестник Казанского технологического университета. - 2012. - №7 - С.121-124.
3. Петрова А. С. Современные материалы в обувной промышленности // Технология текстиля. - 2021. - № 3. - С. 45-49.
4. Smith J., Brown L. Innovative Materials in Footwear Design. - London: Textile Press, 2019. - 312 p.