ERGONOMIK LOYIHALASH TAMOYILLARI ASOSIDA MAXSUS KIYIMNING MAQBUL KONSTRUKSIYASINI ISHLAB CHIQISH

Gaybullayeva Nargiza Zayniddinovna
Buxoro davlat texnika universiteti Yengil sanoat muhandisligi va dizayn kafedrasi texnika fanlari falsafa doktori (PhD)
Pulatova Saboxat Usmanovna
Buxoro davlat texnika universiteti Yengil sanoat muhandisligi va dizayn kafedrasi texnika fanlari doktori (DSc),

Annotatsiya. Ushbu ilmiy ishda ergonomik loyihalash tamoyillari asosida maxsus kiyimlarning maqbul konstruksiyasini ishlab chiqish masalalari ko‘rib chiqiladi. Ish faoliyatining o‘ziga xos xususiyatlari, inson tanasi morfologiyasi va harakat erkinligi hisobga olingan holda, kiyim konstruksiyasi ergonomik qulaylikni ta'minlashga yo‘naltirilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, maxsus kiyim dizaynida funksionallik, xavfsizlik va estetik ko‘rsatkichlar uyg‘unligi muhim ahamiyat kasb etadi. Loyihalashtirishda zamonaviy materiallar va texnologiyalar qo‘llanilib, foydalanuvchi ehtiyojlari maksimal darajada qondirilgan.

Kalit so‘zlar: ergonomika, maxsus kiyim, konstruksiya, dizayn, qulaylik, himoya, funksionallik, materiallar, texnologiyalar, inson morfologiyasi

Аннотация. В данной научной работе рассматриваются вопросы разработки оптимальной конструкции специальной одежды на основе принципов эргономического проектирования. Конструкция одежды ориентирована на обеспечение эргономического комфорта с учетом специфики трудовой деятельности, морфологии тела человека и свободы движений. По результатам исследования установлено, что в дизайне специальной одежды важны функциональность, безопасность и эстетическая гармония. При проектировании использованы современные материалы и технологии, максимально учитывающие потребности пользователя.

Ключевые слова: эргономика, специальная одежда, конструкция, дизайн, комфорт, защита, функциональность, материалы, технологии, морфология человека

Annotation. This scientific work addresses the development of an optimal design for special clothing based on ergonomic design principles. The clothing construction focuses on ensuring ergonomic comfort by considering the specifics of work activities, human body morphology, and freedom of movement. The study reveals that functionality, safety, and aesthetic harmony are crucial in the design of special garments. Modern materials and technologies have been employed in the design process to meet user needs as effectively as possible.

ISSN 3030-3907

Keywords: ergonomics, special clothing, construction, design, comfort, protection, functionality, materials, technologies, human morphology

Kirish

Hozirgi zamonaviy ishlab chiqarish va xizmat ko‘rsatish sohalarida inson omilining ahamiyati tobora ortib bormoqda. Ishchilarning qulayligi, xavfsizligi va samaradorligini ta'minlashda maxsus kiyimlarning ergonomik jihatdan to‘g‘ri loyihalangan bo‘lishi katta rol o‘ynaydi. Ergonomika – bu inson va texnika o‘rtasidagi o‘zaro munosabatlarni o‘rganadigan fandir. Mazkur ilmiy ishda ergonomik loyihalash tamoyillari asosida maxsus kiyim konstruksiyasini ishlab chiqish, ya’ni kiyimning inson tana tuzilishi, harakatlanish erkinligi, ish faoliyatining xususiyatlari hamda xavfsizlik talablariga mos holda yaratilishi muhim masala sifatida ko‘rib chiqiladi. Zamonaviy materiallar va texnologiyalarni qo‘llash orqali foydalanuvchiga maksimal darajada qulay, funksional va estetik talablarga javob beradigan kiyim loyihalashtirish imkoniyatlari tahlil qilinadi.

Asosiy maqsadga to‘liq mos kelishini ta’minlash uchun yangi maxsus kiyimning badiiy- konstruktiv va texnologik yechimi soddalik, funksionallik, ishlashda ishonchlilik hamda qulaylik talablariga bo‘ysunishi va estetika nuqtai nazaridan zamonaviy bo‘lishi, korxona korporativ imidjini aks ettirishi kerak. Mahsulotning konstruktiv tuzilishi va ishlab chiqarish uchun qo‘llanadigan xomashyo materiallari arzon va iqtisodiyot talablariga javob berishi kerak, ya’ni ularni ishlab chiqarishda resurslarni tejash texnologiyasi prinsiplaridan foydalanish imkoniyatini ta’minlashi kerak.

Maxsus kiyimlar tez- tez kir bo‘lishi va yuvilishi sababli, uning hajmiy shakli faqat konstruktiv elementlar bilan hosil qilinishi va choklari bilan mustahkamlanishi kerak. Maxsus kiyim detallarining juda ko‘p ifloslanadigan hududlari va fartuk qora rangli mustahkam matodan ishlanishi kiyimni funksionalligini ta’minlaydi. Ishlab chiqilayotgan maxsus kiyimning barcha elementlarining konstruktiv va texnologik yechimi uchun yuqorida keltirilgan talablar bajarilishi kerak.

Maxsus kiyimning qulayligi va funksionalligini ta’minlash maqsadida yetarli miqdordagi va oqilona hajmiy shakldagi cho‘ntaklarni loyihalash, ularni buyum detallarida joylashishining eng maqbul variantlar orqali amalga oshirilishi lozim [1]. Maxsus kiyim konstruksiyasi ergonomik mosligini ta’minlash, konstruktiv parametrlarini maqbullashtirish to‘g‘risidagi ma’lumotlar yordamida amalga oshirilishi, texnologik yechimi esa zamonaviy yuqori samarali avtomatik va yarim avtomatik universal tikuv jihozlarni ishlatishni nazarda tutadigan, sanoat ishlab chiqarishining ilg‘or texnologiyalari asosida amalga oshirilishi kerak.

ISSN 3030-3907

Tadqiqotlarning keyingi bosqichi – bazaviy o‘lcham va bo‘y uchun bazali asos konstruksiyasi (BK) ni hisoblab qurishdan iborat bo‘ldi. Ushbu maqsadda sovuqxona ishchilarining mehnat jarayonida eng ko‘p bajaradigan ergonomik harakatlari va ushbu harakatlarni bajarishdagi gavda o‘lchamlarining dinamik effektlari aniqlandi[2].

Maqbul qo‘shimcha haqlar miqdorini aniqlash maqsadida oldin bajarilgan ishlarda keltirilgan ergonomik izlanishlar o‘tkazish metodikasidan foydalanildi [3-7]. Buning uchun, sovuqxona ishchilarining mehnat jarayonida eng ko‘p bajariladigan ishchi harakatlar aniqlandi va ularni bajarish vaqtida statikada va dinamikada ishchilar gavdasini o‘lchamlari olindi. Yuqorida aytib o‘tilgan ishchi holatlarda o‘lchov belgilarining o‘zgarishini baholash maqsadida dinamik effekt aniqlandi. Dinamik effekt har bir o‘lchov belgisi uchun quyidagi formula bo‘yicha aniqlandi [8]:

$$d_j = x_j\,(d) - x_i\,(s)$$

bunda: d_j - dinamik effekt;

x_j (d) - o‘lchov belgining qiymati dinamikada, cm.

x_i (s) - o‘lchov belgining qiymati statikada, cm.

Tadqiqotlar natijasida aniqlangan dinamik effektlar miqdorlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadvalda keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, ishchilar tomonidan ma’lum harakatlarni bajarilishi ba’zi gavda o‘lchamlarining sezilarli o‘zgarishiga olib keladi. Bir qator o‘lchov belgilarining kattalashishi maxsus kiyim to‘kisligi uchun maqbul qo‘shimcha haqlar tanlashga ta’sir ko‘rsatadi.

Sovuqxona ishchilarining mehnat harakatlari xronometraji shuni ko‘rsatdiki, ularning ish faoliyati jarayonida faqat ushbu soha ishchilari uchun xarakterli bo‘lgan ishchi holatlar mavjud (qo‘llarni old tomonga cho‘zzgan holda og‘ir yuk ko‘tarish, qo‘llarni yuqoriga ko‘tarib, maxsulotlarni o‘rniga joylashtirish, cho‘kkalab o‘tirib ishlash)bu holatlar esa "yeng-o‘miz" hamda shimning “gulfik-o‘tirish choki-belbog‘” konstruktiv tugunlarining zo‘riqishiga olib keladi. Ushbu tugunlarning maqbul yechimlari tahlil etildi.

ISSN 3030-3907

1-jadval

Sovuqxona ishchilarining mehnat jarayonida eng ko‘p bajaradigan ergonomik harakatlari va gavda o‘lchamlarining dinamik effektlari

O‘lcham belgilari nomi / Dinamik holatlar	Dinamik effekt, dj= xj (d) - xi (s), sm			
	№1 	№2 	№3 	№4 
Orqa kengligi	6,35	12,88	12,43	16,92
Ort bel chizig‘idan tizzagacha bo‘lgan masofa	3,84	18,59	17,92	16,63
Ort tomondan bo‘yin nuqtasidan bel chizig‘igacha tana uzunligi	5,65	3,76	1,52	10,49
Old bel uzunligi	5,78	0,9	1,22	0,56

Maxsus kiyimning konstrutsiyasini qurishda qo‘shimcha haqlar qiymati muhim ahamiyatga ega, bunda quyidagi omillar hisobga olinishi kerak: material xususiyatlari, statikada va dinamikada o‘lchov xususiyatlarining o‘zgarishi.

Maxsus kiyim kiygan ishchining qo’llarini yuqoriga ko’tarishda kurtka etagini siljish darajasini aniqlashda E.B. Koblyakova tomonidan yaratilgan ergonomik izlanishlar o‘tkazish uchun mo‘ljallangan ergonomik stenddan foydalanildi. Mazkur dissertatsiya ishi oldin bajarilgan ilmiy tadqiqot ishlardan [3-7] maxsus kiyimni dinamik xossalariga ta’sir etuvchi quyidagi omillarni o‘rganishga yo‘naltirilgan: ishchi harakatlarini bajarishda qo’llarini yuqoriga ko’targanda kurtka etagini siljish darajasini ergonomik stendda aniqlash, yeng o‘mizi hududida vujudga keladigan maksimal zo‘riqishlar xarakterini o‘rganish, ko‘krak chizig‘i bo‘yicha beriladigan to‘kislik haqqining maxsus kiyimning old, orqa va yeng o‘mizi hududlari bo‘yicha taqsimlanishi, yeng o‘mizi o‘lchami va shaklining maqbul ko‘rsatkichlarini aniqlash. Shimda esa ergonomik harakatlarga qulaylik yaratish maqsadida o‘tirish choki uzunligi va konfiguratsiyasining maqbul ko‘rsatkichlarini aniqlashdan iborat bo‘ldi.

"Yeng-o‘miz" tugunining maqbul konstruktiv yechimini topish maqsadida bir xil razmer-bo‘ydagi turli mo‘ljallanishdagi maxsus kiyimlar kurtkasining” yeng

ISSN 3030-3907

–o‘miz” konstruktiv tugunining o‘zaro bog‘liqligi tahlil qilindi. Konstruksiyalar tahlili quyidagi parmetrlar bo‘yicha amalga oshirildi:

Kurtka:

SH_s - ko‘krak chizig‘i bo‘yicha kiyimning orqa bo‘lagi kengligi, sm;

SH_p - ko‘krak chizig‘i bo‘yicha kiyimning old bo‘lagi kengligi, sm;

SH_{pr} -yeng o‘mizi kengligi, sm;

$V_{pr.s}$- orqa bo‘lak yeng o‘mizi chuqurligi,sm;

$V_{pr.p}$- old bo‘lak yeng o‘mizi chuqurligi,sm;

V_{ok}- yeng boshi balandligi, sm;

SH_{ok}- yeng boshi kengligi, sm.

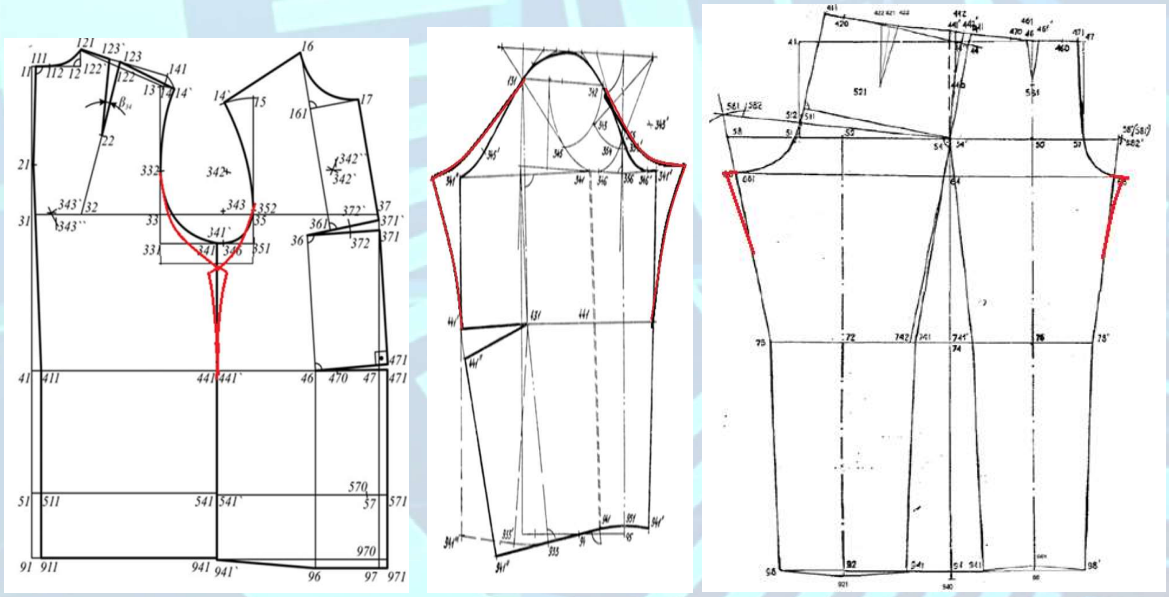
Shim:

$D_{l.s.}$ - Old bel chizig‘idan ort bel chizig‘igacha uzunligi, sm

Maxsus kiyim modellarni funksional yaqinligi prinsipi va asosiy konstruktiv parametrlari (bir xil siluet, razmer-bo‘y va to‘lalik) bo‘icha tanlandi.

Tanlangan maxsus kiyim modellarining “yeng-o‘miz” konstruktiv tugunining chiziqli o‘lchamlarini aniqlash sxemasi ularning andazalarining ta’luqli hudularini bevosita o‘lchash yo‘li bilan amalga oshirildi (2-rasm). Ko‘krak chizig‘i bo’yicha qo‘shimcha haq (P_g) miqdori hisoblash yo‘li bilan aniqlandi.

Natijalar ko‘rsatadiki, bir o‘lcham-bo‘y va to‘lalikdagi kiyimlarning konstruktiv parametrlari bir birovidan ancha farq etadi. Harakatlarga erkinlik ta’minlash nuqtai nazardan, ko‘krak chizig‘i bo‘yicha kiyim to‘kisligi uchun qo‘shimcha haq P_g va yeng o‘mizi chuqurligi V_{pr} juda muhim ko’rsatkichlar hisoblanadi.



a **b** **c**

2-rasm. Meva –sabzavot saqlanadigan sovuqxona ishchilari maxsus kiyimi bazali konstruksiyasi: a- kurtka, b-yeng, c-shimning old va ort bo‘laklari

ISSN 3030-3907

Sovuqxona ishchilari maxsus kiyimining maqbul konstruksiyasini ishlab chiqish uchun yuqorida aytib o‘tilgan konstruktiv parametrlarni tahlili alohida ahamiyat kasb etadi. Bugungi kunda maxsus kiyim konstruksiyasiga qo‘yiladigan ergonomik, texnologik va estetik talablar yuqori darajaga etdi. Ergonomik talablar ishchilarga ish vaqtida etarlicha erkinlik va qulaylik yaratishdan iborat, texnologik talablar kiyim detallarining biriktiriladigan choklarining o‘zaro muvofiqligiga bog‘liq, estetik talablar esa kiyimni odam figurasida yaxshi turishi, detallarda turli zo‘riqishlar va burmalar hosil bo‘lmasligini o‘z ichiga oladi.

Shunday qilib, ishchilarning tipik gavda o‘lchov belgilari, ergonomik izlanishlar asosida meva va sabzavot maxsulotlari saqlanadigan sovuqxona ishchilari uchun kurtka va shimdan iborat maxsus kiyim komplekti EMKO SEV konstruksiyalash usuli asosida “Richpeace Cad System” dasturi yordamida qurildi. 170-176, 88-96 o‘lchamdagi erkaklar kurtkasi va shimi hamda fartuk konstruksiyasi, andazalari, ularning razmer-bo‘ylar bo‘yicha gradatsiyalash hamda andazalarning maqbul joylashmasi chizmalari ishlab chiqildi.

Yaratilgan maxsus kiyimni maqbul konstruktiv parametrlarni aniqlash uchun to‘liq omilli tajribalar o‘tkazildi. To‘liq omilli tajribalarni o‘tkazishda quyidagi kiruvchi omillarni tanlab olamiz X_1 – Uchinchi ko‘krak aylanasiga beriladigan qo‘shimcha haq, PSg_3; X_2 - Orqa yelka kengligiga beriladigan qo‘shimcha haq, PSH_s; X_3 – Yeng o‘mizi erkinligiga beriladigan qo‘shimcha haq, $P_{s.pr}$.

Chiquvchi omillar Y_1 - Kiyingan odamning qo‘llari harakatlarining erkinligi diapazoni; Y_2 - Qo‘llarni yuqoriga ko‘targanda kurtka etagining siljish darajasi olingan [8].

Tanlab olingan kiruvchi omillarning qiymatlari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Omillarning o‘zgaruvchanlik darajasi va intervallari

Omil nomi	Kodlashtirilgan belgisi	Omilning xaqiqiy qiymati			O‘zgarish oralig‘i
		-1	0	+1	
Uchinchi ko‘krak aylanasiga beriladigan qo‘shimcha haq	X_1	6,8	11,4	16	4,6
Orqa yelka kengligiga beriladigan qo‘shimcha haq	X_2	1,4	3,9	6,4	2,5
Yeng o‘mizi erkinligiga beriladigan qo‘shimcha haq	X_3	4,5	5,5	6,5	1

ISSN 3030-3907

Shunday qilib, kiyingan odamning qo‘llari harakatlarining erkinligi diapazoni hamda qo‘llarni yuqoriga ko‘targanda kurtka etagining siljish darajasi ta’sir etuvchi uchta omil qabul qilindi.

Kiyingan odamning qo‘llari harakatlarining erkinligi diapazoni holati uchun regressiya tenglamasini quyidagicha yozamiz:

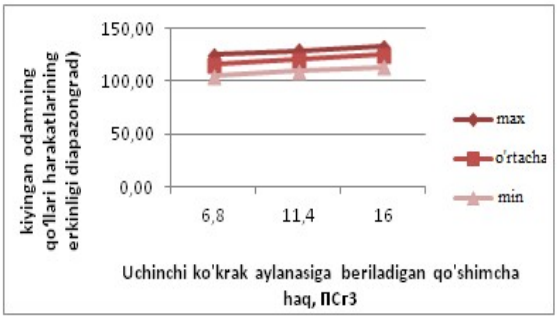
$$Y = 117{,}56 + 6{,}46\,X_1 - 8{,}187\,X_2 - 8{,}71\,X_3 - 2{,}78\,X_1X_2 + 2{,}33\,X_1X_3 - 3{,}71\,X_2X_3 - 1{,}16\,X_1X_2X_3$$

Qo‘llarni yuqoriga ko‘targanda kurtka etagining siljish darajasi uchun regressiya tenglamasini quyidagicha yozamiz:

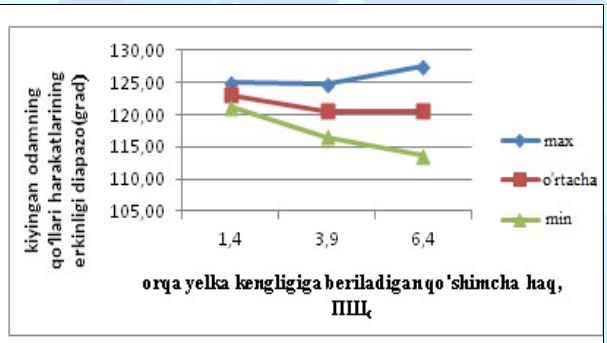
$$Y = 3{,}86 + 0{,}245\,X_1 - 0{,}17\,X_2 - 0{,}03\,X_3 - 0{,}0475\,X_1X_2 - 0{,}2225\,X_1X_3 + 0{,}0125\,X_2X_3 - 0{,}195\,X_1X_2X_3$$

Qayta ishlashdan so‘ng, hisob natijalari to‘liq omilli tajribaning kiruvchi omillarning Y_1 - Kiyingan odamning qo‘llari harakatlarining erkinligi diapazoni; Y_2 - Qo‘llarni yuqoriga ko‘targanda kurtka etagining siljish darajasiga bog‘liqlik grafiklari ko‘rinishida keltirildi.

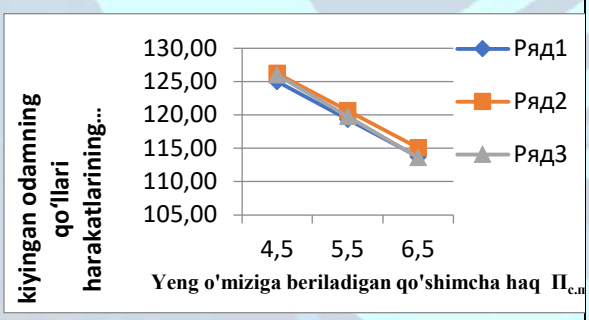
3-rasmda uchinchi ko‘krak aylanasiga beriladigan qo‘shimcha haq bilan kiyingan odamning qo‘llari harakatlarining erkinligi diapazonining bog‘liqlik grafigi keltirilgan, uchta egri chiziqlar *y=y(x)* berilgan. Birinchi egri chiziq minimalga, ikkinchi oraliqdagi, uchinchisi x_2 va x_3 omillarning maksimal qiymatiga to‘g‘ri keladi.

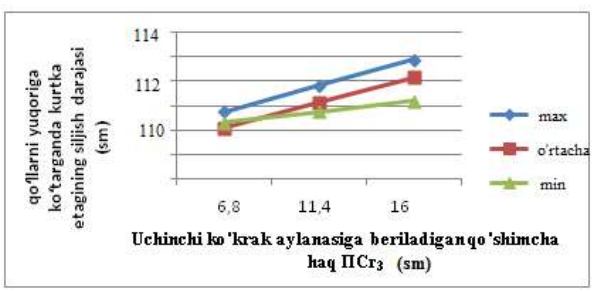


3-rasm. Uchinchi ko‘krak aylanasiga beriladigan qo‘shimcha haq bilan kiyingan odamning qo‘llari harakatlarining erkinligi diapazonining bog‘liqlik grafigi

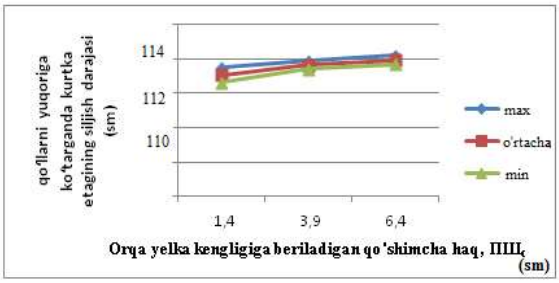
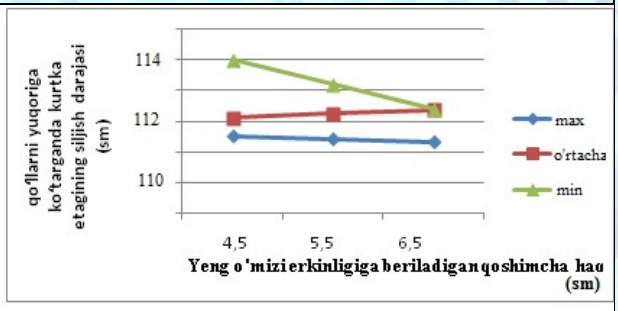


4-rasm Orqa yelka kengligiga beriladigan qo‘shimcha haq bilan kiyingan odamning qo‘llari harakatlarining erkinligi diapazonining bog‘liqlik grafigi





ISSN 3030-3907

5-rasm. Yeng o‘mizi erkinligiga beriladigan qo‘shimcha haq bilan kiyingan odamning qo‘llari harakatlarining erkinligi diapazonining bog‘liqlik grafigi	6-rasm. Uchinchi ko‘krak aylanasiga beriladigan qo‘shimcha haq bilan qo‘llarni yuqoriga ko‘targanda kurtka etagining siljish darajasining bog‘liqlik grafigi
	
7-rasm. Orqa yelka kengligiga beriladigan qo‘shimcha haq bilan qo‘llarni yuqoriga ko‘targanda kurtka etagining siljish darajasining bog‘liqlik grafigi	**8-rasm. Yeng o‘mizi erkinligiga beriladigan qo‘shimcha haq bilan qo‘llarni yuqoriga ko‘targanda kurtka etagining siljish darajasining bog‘liqlik grafigi**

6-rasmda uchinchi ko‘krak aylanasiga beriladigan qo‘shimcha haq bilan kiyingan odamning qo‘llari harakatlarining erkinligi diapazonining ta’sirida birinchi chiziqda kiyingan odamning qo‘llari harakatlarining erkinligi diapazoni 124,99° dan 132,64° gacha, ikkinchi oraliq chiziqda 116,25° dan 124,87° gacha, uchinchi chiziqda 105,40° dan 113,62° gacha oshganini ko‘rish mumkin.

To‘liq omilli tajribani o‘tkazishda kiruvchi omillarning chiquvchi omilga ta’sirini aniqlash asosiy masala hisoblanadi. Yuqorida qayd qilingan barcha parametrlar va ularning nisbati kiyingan odamning qo‘llari harakatlarining erkinligi diapazoniga ta’sir qiladi.

7-rasmda orqa yelka kengligiga beriladigan qo‘shimcha haq bilan kiyingan odamning qo‘llari harakatlarining erkinligi diapazonining bog‘liqlik grafigi keltirilgan bo‘lib, unda birinchi chiziqda 124,99° dan 127,52° gacha oshganini ko‘rish mumkin, ikkinchi chiziqda 123,08° dan 120,52° ga , uchinchi chiziqda 121,20° dan 113,62° ga tushgan.

8-rasmda yeng o‘mizi erkinligiga beriladigan qo‘shimcha haq bilan kiyingan odamning qo‘llari harakatlarining erkinligi diapazonining bog‘liqlik grafigi keltirilgan. Unga ko‘ra uchala egri chiziqlar tushganini ko‘rish mumkin.

Xulosa qilib aytganda, olib borilgan nazariy tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, tanlab olingan uchala omil, ya’ni X_1 – Uchinchi ko‘krak aylanasiga beriladigan qo‘shimcha haq, PSg_3; X_2 - Orqa yelka kengligiga beriladigan qo‘shimcha haq, PSH_s; X_3 – Yeng o‘mizi erkinligiga beriladigan qo‘shimcha haq, $P_{s.pr}$ kiyingan

ISSN 3030-3907

odamning qo‘llari harakatlarining erkinligi diapazoniga ta’sir ko‘rsatar ekan. Omillarning yuqori ko‘rsatkichlarida kiyingan odamning qo‘llari harakatlarining erkinligi diapazoni oshganligi bilan izohlansada, ammo barcha nazariy tadqiqot natijalari ijobiy tomonga siljigan.

Yuqorida qayd qilingan barcha parametrlar va ularning nisbati kiyingan odamning qo‘llari harakatlarining erkinligi diapazoni hamda qo‘llarni yuqoriga ko‘targanda kurtka etagining siljish darajasiga ta’sir qiladi. Kiruvchi omillarning shunday parametrlarini tanlash lozimki, chiquvchi omillarni yaxshilashga ishlashi kerak. To‘liq omilli tajribada olingan natijalarning tahlili tanlangan asosiy omillarning quyidagi qiymatlarini tavsiya qilishga imkon beradi:

Uchinchi ko‘krak aylanasiga beriladigan qo‘shimcha haq bilan qo‘llarni yuqoriga ko‘targanda kurtka etagining siljish darajasiga ta’siri

Xulosa va tavsiyalar. Ergonomik loyihalash tamoyillari asosida maxsus kiyimning maqbul konstruksiyasini ishlab chiqish, ishchilarning qulayligi, xavfsizligi va samaradorligini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, ergonomik talablar inobatga olingan kiyimlar harakat erkinligini oshiradi, tana haroratining me’yoriy darajada ushlab turilishiga yordam beradi va charchoqni kamaytiradi. Shuningdek, maxsus kiyim konstruksiyasida gigiena, mustahkamlik va qulaylik omillari ham to‘liq hisobga olingan. Bunday yondashuv ishchilarni salomatligini himoya qilish va ularning ish unumdorligini oshirishga xizmat qiladi. Natijada, ergonomik jihatdan to‘g‘ri loyihalangan maxsus kiyim ishlab chiqarish sanoatida sifat va raqobatbardoshlikni oshiradi.

ADABIYOTLAR

1. S.U. Pulatova, N.Z.Gaybullayeva. Analysis and prognostication of consumer preferences at designing working clothes for workers of agricultural clusters of Uzbekistan IV International Conference "Agritech IV – 2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies", November 18–20, 2020, Krasnoyarsk, Russia.

2. С.У. Пулатова, Н.З. Гайбуллаева. Анализ деятельности сельскохозяйственных кластеров Узбекистана. Материалы международной научной конференции «Инновационные решения инженерно-технологических проблем современного производства». Бухара, 14-16 ноября 2019 г. 1-том, стр. 610-612.

3. С.У. Пулатова, Н.З. Гайбуллаева. Изучение условий труда работающих в сельскохозяйственных кластерах с целью проектирования спецодежды. Материалы международной научной конференции «Инновационные решения инженерно-технологических проблем современного производства». Бухара, 14-16 ноября 2019 г. 2-том, стр. 617-619.

ISSN 3030-3907

4. С.У. Пулатова, Н.З. Гайбуллаева. Агросаноат мажмуаси ишчиларининг хусусиятлари ва касблари таснифи. Ta'lim va ishlab chiqarishning innovatsion yechimlari Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, 21 aprel 2021 yil. 15-18
5. С.У. Пулатова, Н.З. Гайбуллаева. Исследование гигиенических свойств пакета материалов теплозащитной спецодежды. Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации». №76. Украина, г. Переяславль, 2021 г.С.366-368.
6. Gaybullaeva Nargiza Zayniddinovna. Research of the impact of external factors and consumer preferences for developing special clothing for workers of refrigerating sections. Namangan Engineering-Technological Institute journal.
7. ГОСТ 12.4.016-83 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная. Номенклатура показателей качества [Текст] // М. : Изд-во стандратов, – 1983 г, – 3 с.
8. ГОСТ Р 12.4.236-2011 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Одежда специальная для защиты от пониженных температур. Технические требования. [Текст] // М. : Изд-во стандартов, – 2011– 7 с.

ISSN 3030-3907