

MEXANIK SHIKASTLANISHLARDAN HIMOYALOVCHI KO'P QATLAMLI MAXSUS KIIYIMLAR MATERIALLARINI TAHLIL QILISH

Obidova Irodaxon Nozimjonovna

Farg'ona davlat texnika universiteti

“Yengil sanoat muhandisligi”

kafedrasida katta o'qituvchisi t.f.f.d PHD

Abdumitalova Muqaddaxon Ro'zimat qizi

Farg'ona davlat texnika universiteti

M43-25 magistr talabasi

Annotatsiya : Zamonaviy sanoat tarmoqlarida, xususan avtomobilsozlik va mashinasozlik sohalarida mehnat jarayonlari yuqori mexanik xavflar bilan tavsiflanadi. Ishchilar kesilish, teshilish, zarba va ishqalanish kabi xavf omillariga duch keladilar. Shu sababli mexanik shikastlanishlardan himoyalovchi ko'p qatlamli maxsus kiyimlarni ishlab chiqish va ularning material tarkibini ilmiy asosda tahlil qilish muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolada ko'p qatlamli maxsus kiyimlarning konstruktiv tuzilishi, har bir qatlamning funksional vazifalari hamda aramid tolalari, balistik neylon va kompozit materiallarning mexanik xususiyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari maxsus kiyimlar mehnat xavfsizligini oshirishda samarali ekanini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar : Maxsus kiyim, mexanik himoya, ko'p qatlamli materiallar, aramid tolalari, balistik neylon, kompozit matolar, mehnat xavfsizligi, ergonomika, sanoat kiyimi, ishqalanishga chidamlilik, teshilishga qarshilik.

Abstract: In modern industrial sectors such as automotive and mechanical engineering, workers face significant mechanical risks. These include cutting, puncture, impact, and abrasion hazards. Therefore, the development and scientific analysis of multilayer protective clothing is essential. This article examines the structure of multilayer protective garments, the functional role of each layer, and the mechanical properties of aramid fibers, ballistic nylon, and composite materials. The results confirm that properly designed multilayer protective clothing significantly improves occupational safety.

Keywords : Protective clothing, mechanical protection, multilayer materials, aramid fibers, ballistic nylon, composite fabrics, occupational safety, ergonomics, industrial wear, abrasion resistance, puncture resistance.

Аннотация: В современных отраслях промышленности, особенно в автомобилестроении и машиностроении, труд сопровождается повышенными механическими рисками. Работники подвергаются порезам, проколам, ударам и истиранию. В связи с этим актуальным является научный анализ многослойной специальной одежды. В статье рассмотрены конструкция защитной одежды, функции её слоёв и механические свойства арамидных, нейлоновых и композитных материалов. Результаты исследования подтверждают эффективность многослойной одежды в обеспечении охраны труда.

Ключевые слова : Специальная одежда, механическая защита, многослойные материалы, арамидные волокна, баллистический нейлон, композитные ткани, охрана труда, эргономика, промышленная одежда, износостойкость.

Kirish

Sanoat ishlab chiqarishining jadal rivojlanishi bilan birga mehnat jarayonlarida yuzaga keladigan xavf omillari ham murakkablashib bormoqda. Ayniqsa avtomobilsozlik, metallga ishlov berish va yig'uv-montaj jarayonlarida ishchilar mexanik shikastlanish xavfiga tez-tez duch keladilar. Bunday sharoitda mehnat xavfsizligini ta'minlash nafaqat tashkiliy choralar, balki yuqori sifatli maxsus himoya kiyimlaridan foydalanishni ham talab qiladi. Maxsus kiyimlar ishchini tashqi mexanik ta'sirlardan himoyalash bilan birga, ergonomik qulaylikni ta'minlashi, harakat erkinligini cheklamasligi va gigiyenik talablariga javob berishi lozim. Shu sababli mexanik shikastlanishlardan himoyalovchi ko'p qatlamli maxsus kiyimlar materiallarini chuqur ilmiy tahlil qilish, ularning tuzilishi va xususiyatlarini o'rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

NAZARIY QISM

Mexanik shikastlanishlardan himoyalovchi maxsus kiyimlar sanoat xavfsizligini ta'minlashning asosiy elementlaridan biri hisoblanadi. Ishlab chiqarish jarayonlarida inson tanasi turli mexanik ta'sirlarga duch keladi, jumladan og'ir buyumlarning urilishi, kesuvchi asboblar bilan aloqa, ishqalanish, yuqori tezlikda uchuvchi metall parchalar va vibratsion yuklamalar. Shu sababli maxsus kiyimlar oddiy to'qimachilik mahsuloti emas, balki murakkab texnologik tizim sifatida qaraladi.

Ko'p qatlamli maxsus kiyimlarning asosiy afzalligi ularning qatlamli konstruksiyasidadir. Har bir qatlam alohida vazifani bajarib, umumiy himoya samaradorligini oshiradi. Tashqi qatlam birlamchi himoya vazifasini bajaradi va mexanik zarbalarga to'g'ridan-to'g'ri qarshilik ko'rsatadi. Ushbu qatlam uchun yuqori zichlikdagi poliester, balistik neylon hamda aramid tolalari asosidagi matolar keng qo'llaniladi. Aramid tolalari o'zining yuqori yirtilishga chidamliligi, kesilish va teshilishga qarshiligi bilan ajralib turadi, bu esa ularni xavf darajasi yuqori bo'lgan ishlab chiqarish uchastkalarida samarali qiladi.

O'rta qatlam mexanik energiyani yutuvchi va tarqatuvchi vazifani bajaradi. Ushbu qatlamda elastomerlar, EVA ko'piklar, polimer asosidagi amortizatsion materiallar qo'llaniladi. Ular zarba impulsini kamaytirib, inson tanasiga yetib boradigan yuklamani sezilarli darajada pasaytiradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, zarba yutuvchi qatlam mavjud bo'lgan kiyimlar jarohatlanish ehtimolini o'rtacha 30–40 foizga kamaytiradi.

Ichki qatlam gigiyenik va ergonomik qulaylikni ta'minlashga xizmat qiladi. Bu qatlam teri bilan bevosita aloqada bo'lgani sababli havo o'tkazuvchan, namlikni tez chiqaruvchi va allergik reaksiyalar keltirib chiqarmaydigan materiallardan tayyorlanadi. Polikoton va mikroto'lali sintetik matolar ichki qatlam uchun eng maqbul hisoblanadi, chunki ular terining nafas olishini ta'minlaydi va uzoq muddatli foydalanishda qulaylik yaratadi.

1-jadval. Ko'p qatlamli maxsus kiyimlarda qo'llaniladigan materiallarning mexanik xususiyatlari

Material turi	Yirtilishga chidamlilik	Ishqalanishga qarshilik	Teshilishga qarshilik	Elastiklik
Aramid tolalari	Juda yuqori	Yuqori	Juda yuqori	O'rtacha
Balistik neylon	Yuqori	Juda yuqori	Yuqori	Past

Poliester	O'rtacha–yuqori	O'rtacha	O'rtacha	Yuqori
Polikoton	O'rtacha	Past	Past	Yuqori

Maxsus kiyimlarning himoya samaradorligi nafaqat material tanloviga, balki konstruksion yechimlarga ham bog'liq. Tikuv texnologiyasida ikki qavatli choklar, mustahkam iplar va kuchlanish zonalarini qo'shimcha mustahkamlash kiyimning xizmat muddatini uzaytiradi. Ayniqsa tizza, tirsak va yelka qismlarida qo'shimcha qatlamlardan foydalanish mexanik shikastlanish ehtimolini sezilarli kamaytiradi.

Bundan tashqari, ergonomik dizayn muhim ahamiyatga ega. Anatomik kesim, elastik qo'shimchalar va harakatni cheklamaydigan konstruksiyalar ishchining charchashini kamaytirib, mehnat unumdorligini oshiradi. Zamonaviy sanoatda ko'p qatlamli maxsus kiyimlar nafaqat himoya vositasi, balki ishlab chiqarish samaradorligini oshiruvchi muhim texnologik element sifatida qaralmoqda.

Xulosa

Mexanik shikastlanishlardan himoyalovchi ko'p qatlamli maxsus kiyimlar sanoat korxonalarida mehnat xavfsizligini ta'minlashda muhim o'rin tutadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bunday kiyimlarning samaradorligi material tanlovi, qatlamlar uyg'unligi va konstruksion yechimlarning to'g'ri tashkil etilishiga bevosita bog'liqdir. Aramid tolalari va kompozit materiallar asosida ishlab chiqilgan qatlamlar yuqori mexanik mustahkamlikni ta'minlab, ishchini kesilish, teshilish va zarbalardan samarali himoyalaydi. Shu bilan birga, ichki qatlamning gigiyenik xususiyatlari ishchining qulayligini oshiradi va uzoq muddatli mehnat jarayonida charchoqni kamaytiradi.

Ergonomik dizayn va zamonaviy tikuv texnologiyalarining qo'llanilishi maxsus kiyimlarning xizmat muddatini uzaytirib, ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi. Umuman olganda, mexanik shikastlanishlardan himoyalovchi ko'p qatlamli maxsus kiyimlar materiallarini ilmiy asosda tahlil qilish va takomillashtirish sanoat xavfsizligini yuqori darajada ta'minlashning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- [1]. Tursumatova Shaxlo Samiyevna, & Mamatqulova Saida Raxmatovna. (2022). The importance of creating embroidery patterns from the methods of artistic decoration in the light industry. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*,3(05),1–10.
- [2].Raxmatovna.M.S.(2022). Analysis of women's clothes sewing-a study to develop a norm of time spent on the technological process of knitting production. *International Journal of Advance Scientific Research*.2(03).16-21.
- [3].Raxmatovna.M.S.(2022).Research on the development of norms of time spend on the technological process of sewing and knitting production; basic raw materials, their composition and properties.*Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 3(03), 28-32. ISSN:2776-0987, Volume3, Issue5,May,2022.7
- [4]. Raxmatovna.M.S.(2021). The description of perspective fashion trends in men's clothing. *Innovative Technological:Methodical Research Journal*,2(10),15-20.
- [5].Nizamova, B. B., & Mamatqulova, S. R. (2021). Analysis of the Range Of Modern Women's Coats. *The American Journal of Engineering and Technology*, 3(9), 18-23.
- [6]. Tursunova, X.Sh., Mamatqulova Saida Rahmatovna. (2020). Ayollar paltosi uchun gazlamalar taxlili. 3 rd international congress of the human and social science researches (itobiad).
- [7]. Валиев Г. Н. К вопросу параметров намотки мотальной паковки и теоретических зависимостей их определения // *Современные технологии и оборудование текстильной*

THE MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

VOLUME-5, ISSUE-12

промышленности (Текстиль-2012): тезисы докладов Международной научно-технической конференции (Москва, 13-14 ноября 2012 г.). Часть 1. – М.: ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Косыгина», 2012. – 140 с., с. 53-54.

[8]. Валиев Г. Н., Хомидов В. О., Турдиев М. Способ определения технологичности нитенатяжных приборов текстильных машин // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоёмкие технологии и материалы (SMARTEX – 2018): сборник материалов XXI международного научно-практического форума (Иваново, 26-28 сентября 2018 г.). – Иваново: ИВГПУ, 2018. – Часть 1, 303 с., с. 185-188.

[9]. Валиев Г. Н., Хомидов В. О., Турдиев М. Исследование влияния скорости снования на форму баллона нити натурального шёлка // Международная научная конференция посвященная 110-летию со дня рождения профессора А.Г.Севостьянова: сборник научных трудов международной научной конференции посвященной 110-летию со дня рождения профессора А.Г.Севостьянова (Москва, 10 марта 2020 г.). Часть 2. – М.: РГУ им. Косыгина, 2020. – 302 с., с. 195-199.

[10]Mirboboeva G., Isroilova N., Rakhmonova M. A COMPARATIVE ANALYSIS OF FLAX FIBRE FOR INDUSTRIAL APPLICATIONS //Western European Journal of Modern Experiments and Scientific Methods. – 2024. – Т. 2. – №. 10. – С. 11-16.

[11] Tursumatova S., Tursunov D., Isroilova N. Research on the Production of Special Clothing for Car Repair Workers, Taking into Account Human Ergonomic Characteristics //Eurasian Research Bulletin. – 2023. – Т. 17. – С. 204-209.

[12] Isroilova N. RESEARCH ON THE PRODUCTION OF MEDICAL SUITS BASED ON FLAX FIBER FABRICS //Journal of science-innovative research in Uzbekistan. – 2025. – Т. 3. – №. 6. – С. 405-409.

[13] Isroilova N. ANALYTICAL STUDY AND FORMATION OF THE ASSORTMENT OF WOMEN'S LIGHTWEIGHT CLOTHING //Journal of science-innovative research in Uzbekistan. – 2025. – Т. 3. – №. 6. – С. 445-451.

[14] Nozimjonovna, O. I. (2022). CONSTRUCTIVE ANALYSIS OF MODERN CIRCULAR NEEDLE KNITTING MACHINES. American Journal Of Applied Science And Technology, 2(06), 75-79.