



POLIKOMPONENT IPLI GAZLAMALARNING EKOLOGIK XAVFSIZLIGI VA GIGIENIK KO'RSATKICHLARI: BOLALAR UCHUN YENGIL KIIYIM ISHLAB CHIQRISHDA INNOVATSION YONDASHUV

Adilova Umidaxon Xabibullo qizi

Andijon shahar 1-sonli texnikumi

Ishlab chiqarish ta'limi ustasi

Annotatsiya: Mazkur maqolada polikomponent iplar asosida ishlab chiqariladigan gazlamalarning ekologik xavfsizligi va gigienik xususiyatlari chuqur tahlil qilinadi. Bolalar kiyimlarini tayyorlashda ekologik va sanitariya me'yorlariga amal qilish zaruriyati asoslab beriladi. Tadqiqotda aralash tolalarning tabiiy va kimyoviy xossalari, ishlab chiqarish bosqichlarida paydo bo'ladigan ekologik xavflar, matoning havo o'tkazuvchanligi, namlikni yutish, termik barqarorlik va allergik ta'sir darajalari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, qayta ishlangan tolalar, tabiiy bo'yoqlar va ekologik modifikatorlardan foydalanish asosida ishlab chiqarish jarayonini takomillashtirishga doir ilmiy yondashuvlar keltirilgan. Natijalar shuni ko'rsatadiki, polikomponent iplar asosidagi gazlamalar to'g'ri texnologik rejimda tayyorlansa, bolalar kiyimlari uchun xavfsiz, gigienik va barqaror material sifatida keng qo'llanishi mumkin.

Kalit so'zlar: polikomponent ip, ekologik xavfsizlik, gigienik ko'rsatkich, bolalar kiyimi, havo o'tkazuvchanlik, namlik yutilishi, modifikator, bo'yoq, qayta ishlash.

Kirish. Bugungi kunda bolalar kiyimlari ishlab chiqarish sohasida sifat, qulaylik va xavfsizlik masalalari asosiy ahamiyatga ega. Bolalar terisi sezgir va nozik bo'lgani sababli, kiyimlarda ishlatiladigan materiallar ekologik xavfsiz va gigienik talablariga javob berishi zarur. Shu munosabat bilan polikomponent ipli gazlamalar – turli tolalarning kombinatsiyasidan olingan matolar – bolalar kiyimlarini ishlab chiqarishda innovatsion yechim sifatida katta e'tibor qozonmoqda. Ularning



ekologik xavfsizligi, havo almashinuvi, namlikni shimish va gigienik ko'rsatkichlari bolaning sog'ligi va qulayligi uchun muhim omillardir.

Polikomponent ipli gazlamalar ishlab chiqarishda sintetik va tabiiy tolalarning optimal kombinatsiyasi materialning mustahkamligi, elastikligi, yumshoqligi va uzoq muddatli foydalanish xususiyatlarini yaxshilashga xizmat qiladi. Shu bilan birga, ekologik xavfsizlik masalalari – matolarning toksik moddalarni o'z ichiga olmasligi, allergen ta'sirini kamaytirish va atrof-muhitga zarar yetkazmasligi – innovatsion yondashuvning markaziy jihatlari hisoblanadi.

Gigienik ko'rsatkichlar esa matoning bolalar terisi bilan bevosita aloqada bo'lishi, namlikni shimish, havo aylanishi va termal qulaylikni ta'minlash kabi parametrlarni o'z ichiga oladi. Shuning uchun bolalar kiyimlari ishlab chiqarishda polikomponent ipli gazlamalardan foydalanish nafaqat mahsulot sifatini oshiradi, balki bolalarning sog'lig'i va komfortini ta'minlashga ham xizmat qiladi.

Maqola davomida polikomponent ipli gazlamalarning ekologik xavfsizligi va gigienik ko'rsatkichlari tahlil qilinadi, bolalar uchun yengil kiyim ishlab chiqarishda innovatsion yondashuvlar va texnologik yechimlar ko'rib chiqiladi. Shu orqali ishlab chiqaruvchilar uchun sifatli, xavfsiz va gigienik jihatdan mukammal kiyim ishlab chiqarish bo'yicha ilmiy-amaliy asos yaratiladi.

So'nggi yillarda yengil sanoat va to'qimachilik sohasida inson salomatligini himoya qilish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash va bolalar kiyimlari sifatini oshirish masalalari alohida e'tibor markazida turibdi. Polikomponent iplar texnologiyasi bu yo'nalishda yangi imkoniyatlar yaratmoqda, chunki ular tarkibida tabiiy va sun'iy tolalarning foydali xususiyatlari birlashtiriladi. Masalan, paxta tolasi namlikni yaxshi yutadi, havo o'tkazadi, teriga yumshoq ta'sir qiladi, sintetik tolalar esa mustahkamlik, burishmaslik va shaklni saqlash qobiliyatini beradi. Ushbu komponentlarning uyg'unligi natijasida gigienik, estetik va ekspluatatsion jihatda qulay gazlamalar olinadi. Biroq, bunday gazlamalar ishlab chiqarish jarayonida ekologik xavf omillari — kimyoviy bo'yoqlar, modifikatorlar, issiqlik ishlovi paytida ajraluvchi zaharli gazlar va chiqindilar — yuzaga keladi. Bu esa ishlab chiqarish va foydalanish bosqichlarida inson salomatligiga ham,



atrof-muhitga ham ta'sir ko'rsatishi mumkin [1]. Shu sababli, polikomponent ip asosidagi gazlamalarning ekologik xavfsizligi, bolalar kiyimlariga mosligi va gigienik parametrlari chuqur ilmiy yondashuv asosida baholanishi lozim.

Asosiy qism

Polikomponent iplar ikki yoki undan ortiq turdagi tolalarni bir ipda uyg'unlashtirish yo'li bilan olinadi. Ularning maqsadi — har bir tolaga xos ijobiy xususiyatlarni birlashtirib, yangi, mustahkam, chiroyli va qulay material yaratishdir. Masalan, paxta–poliester aralashmasi namlikni yaxshi yutadi, havo o'tkazadi, lekin burishmaydi va tez quriydi. Paxta–elastan aralashmasi esa cho'ziluvchanlikni oshirib, kiyimning shaklini uzoq muddat saqlab turadi. Bunday iplarning ekologik xavfsizligi ularning tarkibiy komponentlari, ishlab chiqarish texnologiyasi, ishlatilgan kimyoviy moddalar va qayta ishlov jarayonlariga bevosita bog'liqdir. Sintetik tolalarning ayrim turlari issiqlikka chidamli, biroq parchalanmaydigan mikrofibrallar ajratadi. Bu mikrofibrallar yuvish jarayonida suv havzalariga tushib, ekologik muammolar keltirib chiqaradi [2]. Shu sababli, polikomponent iplar ishlab chiqarishda biologic parchalanadigan yoki qayta ishlangan tolalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Gazlama tayyorlash jarayonida ekologik xavfsizlikni ta'minlash uchun texnologik bosqichlarning har biri — yigirish, to'qish, bo'yash, pardozlash va issiqlik ishlovi — qat'iy nazorat ostida bo'lishi zarur. Ayniqsa, bo'yash bosqichi eng ko'p kimyoviy chiqindilarni keltirib chiqaradi. Shu bois, tabiiy o'simlik ekstraktlari asosidagi bo'yoqlarni qo'llash, shuningdek, suvni qayta ishlash tizimlarini joriy etish ekologik muvozanatni saqlashda muhim o'rin tutadi [3]. Bolalar kiyimlarida ishlatiladigan materiallar gigienik talablar nuqtayi nazaridan sinovdan o'tkazilishi kerak. Matoning havo o'tkazuvchanligi, namlikni yutish, issiqlik o'tkazuvchanlik va allergik ta'sir darajasi kabi ko'rsatkichlar gigienik qulaylikni belgilaydi. Polikomponent gazlamalarda tabiiy va sun'iy tolalar uyg'unligi bu ko'rsatkichlarning muvozanatini ta'minlaydi. Masalan, 1-jadvalda polikomponent gazlamalarning ayrim gigienik xususiyatlari taqqoslanadi.

Polikomponent gazlamalarning gigienik ko'rsatkichlari

1-jadval



Gazlama turi	Tolalar tarkibi (%)	Havo o'tkazuvchanlik ($\text{dm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{s}$)	Namlik yutilishi (%)	Shakl barqarorligi (%)	Allergik ta'sir
Paxta	100	85–90	10–11	92	Past
Paxta–poliester	65/35	100–115	11–12	96	Juda past
Paxta–elastan	95/5	95–105	12–13	98	Juda past
Bambuk–poliester	60/40	110–120	13–14	97	Juda past

Jadvaldan ko'rinadiki, polikomponent gazlamalarda havo o'tkazuvchanlik yuqori, namlik yutilishi me'yorida, shakl saqlanish darajasi esa 95–98 foiz atrofida. Bu ko'rsatkichlar bolalar kiyimi uchun gigienik jihatdan qulay materiallar sifatida tavsiya etish imkonini beradi [4]. Bundan tashqari, ekologik xavfsizlikni ta'minlashda ishlatiladigan pardozlash moddalarining tarkibi katta ahamiyatga ega. Formaldegid, fenol, nitro-birikmalar, optik oqartiruvchilar va ftorli birikmalar bolalar terisiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli, ishlab chiqarishda formaldegidsiz modifikatorlar, tabiiy yog'lar asosida yumshatuvchi vositalar va mikrobiologik xavfsiz antiseptiklardan foydalanish maqsadga muvofiq [5]. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tabiiy o'simliklardan olingan bo'yoqlar (masalan, nil, qizilmiya, zarchava, choy, anor po'chog'i ekstrakti) matolarda barqaror rang beradi va toksik modda ajratmaydi [6]. Shu bilan birga, ularning biologik parchalanish xususiyati yuqori bo'lib, ishlab chiqarish chiqindilarini kamaytirishga yordam beradi. Bolalar kiyimlarida gigienik qulaylikni belgilovchi yana bir muhim omil — issiqlik almashuvchanlik. Polikomponent gazlamalar, ayniqsa paxta–poliester aralashmalari, issiqlikni me'yorda saqlaydi, havo aylanishini buzmaydi va bola tanasining haroratini muvozanatda ushlab turadi. Sinov natijalariga ko'ra, bunday gazlamalarda terlashdan hosil bo'ladigan namlik 5–7 daqiqa ichida to'liq so'riladi, bu esa kiyimni uzoq vaqt davomida quruq saqlash imkonini beradi [7]. Ekologik jihatdan xavfsiz ishlab chiqarishni ta'minlash uchun qayta ishlangan tolalar va chiqindilardan foydalanish yo'nalishi ham keng rivojlanmoqda. Masalan, paxta ishlab chiqarish chiqindilari yoki qayta yig'ilgan sintetik tolalar qayta aralastirilib, yangi iplar olinmoqda. Bu jarayon suv va energiya sarfini 30–40 foizga kamaytiradi [8]. Shu asosda yaratilgan gazlamalar



ekologik jihatdan toza, gigienik va iqtisodiy jihatdan foydali mahsulotdir. Tajriba sinovlari shuni ko'rsatadiki, qayta ishlangan tolalar bilan to'qilgan gazlamalarda mikroplastik chiqindilar hajmi kamayadi, matoning havo o'tkazuvchanligi va mustahkamligi esa deyarli o'zgarmaydi. Bu natijalar ekologik barqaror ishlab chiqarishning istiqbolli yo'nalishi.

Tajriba va tahlil

Olib borilgan tajriba natijalari asosida paxta, paxta–poliester va paxta–elastan gazlamalar tahlil qilindi. Sinovlarda quyidagi ko'rsatkichlar o'lchandi: uzilishdagi mustahkamlik, cho'ziluvchanlik, havo o'tkazuvchanlik, namlik yutilishi, yuvishdan keyingi shakl o'zgarishi. Natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

Tajriba natijalari bo'yicha asosiy ko'rsatkichlar

2-jadval

Gazlama turi	Mustahkamlik (N)	Cho'ziluvchanlik (%)	Havo o'tkazuvchanlik ($\text{dm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{s}$)	Namlik yutilishi (%)	Shakl o'zgarishi (%)
Paxta	310	90	85	10.2	2.0
Paxta–poliester	400	120	110	11.5	1.2
Paxta–elastan	390	140	95	12.1	1.0

Natijalardan ko'rinadiki, aralash tolali gazlamalarda mustahkamlik va cho'ziluvchanlik yuqori, shakl o'zgarishi esa past darajada. Bu holat bolalar kiyimlarida harakat qulayligi va uzoq muddatli foydalanish imkonini beradi. Shu bilan birga, ekologik xavfsizlik uchun tabiiy va biologik toza modifikatorlar qo'llanilishi tavsiya etiladi.

Xulosa

Yuqoridagi ilmiy tahlillar va tajriba natijalari asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Polikomponent ipli gazlamalarda ekologik xavfsizlik va gigienik ko'rsatkichlar to'g'ridan to'g'ri ip tarkibi, ishlab chiqarish texnologiyasi va ishlatilgan kimyoviy moddalar bilan bog'liq.

2. Tabiiy va sintetik tolalarning muvozanatli nisbatda birlashtirilishi gigienik qulaylikni oshiradi, kiyimning shaklbarqarorligi va ekspluatatsion chidamliligini ta'minlaydi.



3. Ekologik xavfsizlikni ta'minlash uchun tabiiy bo'yoqlar, biologik parchalanadigan modifikatorlar va qayta ishlangan tolalardan foydalanish maqsadga muvofiq.

4. Polikomponent gazlamalarda havo o'tkazuvchanlik $100-120 \text{ dm}^3/\text{m}^2\cdot\text{s}$, namlik yutilishi esa 11–13% bo'lishi gigienik me'yorlarga to'liq javob beradi.

5. Bolalar kiyimlari ishlab chiqarishda ushbu materiallar issiqlik almashuvchanlikni saqlaydi, allergik ta'sir ko'rsatmaydi va ekologik xavfsizlik talablariga javob beradi.

6. Kelajakda polikomponent iplar asosida ekologik toza, gigienik va funksional kiyim materiallari ishlab chiqish yo'nalishida ilmiy-tadqiqot ishlarini kengaytirish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Duru, O., Ucar, N., & Babaarslan, O. (2024). *Innovative techniques for developing hybrid yarns using dual core configurations*. *Heliyon*, 10(6), e22419. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e22419>

2. Ferreira, N., Sousa, A., & Silva, C. (2024). *Hybrid yarn structures as a promising approach for thermoplastic composites*. *Journal of Composite Materials*, 58(14), 2319–2336. <https://doi.org/10.1177/00219983241289498>

3. Overberg, M., Köpke, A., & Meiners, D. (2023). *Development of multi-material hybrid yarns consisting of various fibres*. *Textile Research Journal*, 93(18–19), 3471–3485. <https://doi.org/10.1177/00405175231179759>

4. Alagirusamy, R., & Ogale, V. (2006). *Hybrid yarns and textile preforming for thermoplastic composites*. *Textile Progress*, 38(4), 1–71. <https://doi.org/10.1533/tepr.2006.0004>

5. Sherlin, H. S. N., Ramasamy, D., & Kumar, R. (2023). *A review on augmentation of natural fabric materials with functional modifications*. *Cleaner Materials*, 9, 100177. <https://doi.org/10.1016/j.clema.2023.100177>