

Զ.Ա. ՄԻՆԱՍՅԱՆ, Ա.Ն. ՄԵԼԻՔՍԵԹՅԱՆ

### ՀԱԳՈՒՍՏԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ԵՎ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ ԼՎԱՑՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Դիտարկվել են հագուստի բազմաշերտ կառուցվածքները: Կատարվել են գիտական հետազոտություններ և փորձարկումներ, որոնց արդյունքում բացահայտվել են լվացման ժամանակ նյութերի կառուցվածքի և հատկությունների փոփոխությունները: Հիմք ընդունելով գիտափորձերի արդյունքները՝ առաջարկվում է մշակել գիտականորեն հիմնավորված լվացման ռեժիմներ:

**Առանցքային բառեր.** հագուստ, բազմաշերտ, լվացում, փորձարկումներ, ռեժիմներ:

Կարի արտադրությունում օգտագործվող նյութերի տեսականին շատ բազմազան է: Գործնականում անհնար է ստեղծել այնպիսի լվացքի մեքենա, որը բավարարի բոլոր տիպի նյութերին ներկայացվող պահանջները: Այդ իսկ պատճառով այսօր լվացքի մեքենաներում մշակված են բամբակյա, բրդյա, մետաքայա և սինթետիկ պաստառների լվացման ռեժիմներ: Մինթետիկ պաստառների լվացման ռեժիմները նախատեսված են նաև բոլոր տիպի խառնուրդային պաստառների լվացման համար:

Հագուստի լվացման ռեժիմները տարբեր տիպի ավտոմատ լվացքի մեքենաների համար տարբեր են, բայց յուրաքանչյուր տիպի նյութի համար գոյություն ունի մշակված, այդ նյութին բնորոշ լվացման ջերմաստիճան և ժամանակ:

Ժամանակակից լվացքի մեքենաներում հագուստի լվացման համար անհրաժեշտ պայմանները ստեղծվում և կարգավորվում են ավտոմատ կերպով: Կախված այն հանգամանքից, թե ինչպիսի նյութ է լվացվում, նախօրոք մշակված ծրագրի համաձայն, ընտրվում է լվացման ռեժիմը: Գրեթե բոլոր տիպի ավտոմատ և կիսավտոմատ լվացքի մեքենաներում դրանց մեջ մտնում են լվացվող հագուստի նյութի տեսակը, լվացման ժամանակահատվածը, լվացման արագությունը, լվացման ընթացքում մեքենայի խցիկում բաքի կատարած մեխանիկական աշխատանքի ձևը, լվացող ջրի ջերմաստիճանը և քանակը:

Կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքում պարզվել է, որ բոլոր տիպի ավտոմատ լվացքի մեքենաներում առանձնացված են լվացման ռեժիմներ բամբակյա, սինթետիկ և բրդյա հագուստների համար: Կան ռեժիմներ՝ նախատեսված նուրբ պաստառներից պատրաստված հագուստների լվացման համար, ինչը հիմնականում կիրառվում է մետաքայա հագուստներ լվանալիս: Կախված լվացքի մեքենայի տեսակից՝ լվացման ռեժիմների մեջ ընդգրկված են արագ լվացման ռեժիմը, որը նախատեսված է հագուստի թարմացման համար, պարզաջրման և չորացման ռեժիմը, չորացման ռեժիմը, ջրի հեռացման ռեժիմը և այլն:

Լվացման ժամանակահատվածն ավտոմատ կերպով սևեղվում է ջրի ջերմաստիճանի և լվացման արագության ընտրության արդյունքում: Կան ավտոմատ լվացքի մեքենաներ, որոնցում լվացման ժամանակը, ջրի ջերմաստիճանը և արագությունը նյութի տեսակի ընտրության արդյունքում նույնպես սևեղվում են ավտոմատ: Սակայն նմանատիպ մեքենաներում հնարավորություն կա վերջինիս բերել ձեռքով կառավարման ռեժիմի:

Հագուստի լվացման որակը մեծ մասամբ կախված է լվացքի մեքենայում բացի կատարված մեխանիկական աշխատանքից: Խցիկում իրականացվում են պտտական, տատանողական և այլ շարժումներ, որոնց ժամանակ այնտեղ գտնվող հագուստները միմյանց հարվածում են տարբեր ուժերով: Կախված նյութի տեսակից՝ այդ շարժումները կարող են լինել ակտիվ կամ պասիվ, ինչն էլ ինքնակարգավորվում է մեքենայի լվացման արագության ընտրման արդյունքում:

Հագուստի լվացման համար անհրաժեշտ ջրի քանակը նույնպես կարգավորվում է ավտոմատ կերպով, իսկ ջրի ջերմաստիճանի որոշման համար, ըստ նախօրոք մշակված ծրագրի, որոշակի միջակայքում նշված ջերմաստիճանների միջև ընտրություն կատարելու հնարավորություն կա:

Կատարված գիտական հետազոտություններից հետևում է, որ կարի արտադրությունում արտադրվող հագուստի կառուցվածքում կան մի շարք տեղամասեր, որոնք կազմված են մի քանի տիպի նյութերից պատրաստված գործվածքներից և միջադրվածքներից, որոնք բազմաշերտ կառուցվածքներ են: Նմանատիպ տեղամասերի քանակը, ինչպես նաև տվյալ տեղամասում կիրառվող պատառների շերտերի քանակը, կախված են հագուստի նշանակությունից: Օրինակ, վերարկուների պատրաստման ժամանակ որպես հիմնական նյութեր օգտագործվում են բարակ, ցածր որակի գործվածք, տաքացնող միջադրվածք, աստառ և ստվարաթուղթ: Վերարկուների հիմնական նյութը կոշտ է և հետևաբար դժվարությամբ է դեֆորմացիայի ենթարկվում: Որպեսզի այն լավ պահպանի իր ձևը հաճախ եզրային մասերը մշակվում են բարակ ստվարաթղթով, ինչը ստանում են չիլուսված պատառների արտադրությունում: Որպես հիմնական նյութ օգտագործվում են հաստ բրդյա կամ կիսաբրդյա գործվածքները, տրիկոտաժային կամ չիլուսված պատառները, արհեստական կամ բնական մորթիները:

Այս նյութերը լվացման ժամանակ ենթարկվում են դեֆորմացիայի: Իսկ դեֆորմացիայի չափը և ձևը կախված են տվյալ նյութի հատկություններից, հետևաբար, բազմաշերտ կառուցվածքներում այդ դեֆորմացիաները լինում են տարբեր: Որպեսզի նմանատիպ դեֆորմացիաների չափը հասցվի նվազագույնին, կատարվում են փորձարկումներ, ինչի ժամանակ ուսումնասիրվում են տվյալ պատառի հատկությունների փոփոխությունների կախվածությունը լվացման ժամանակ ընտրված ռեժիմներից:

Բազմաշերտ հագուստների համար լվացման ռեժիմների մշակման ժամանակ որպես փորձանմուշներ ընտրվում են բամբակյա, բրդյա, կիսաբրդյա, մետաքսե, վուշե, սինթետիկ գործվածքները և միջադրվածքային նյութերը:

Դրանք են. ամառային և միջսեզոնային հագուստի պատրաստման համար նախատեսված բամբակյա գործվածք (արտիկուլը՝ 831213), միջսեզոնային հագուստի պատրաստման համար նախատեսված վուշե գործվածք (արտիկուլը՝ 831223), ամառային և միջսեզոնային հագուստի պատրաստման համար նախատեսված մետաքսե գործվածք (արտիկուլը՝ 832320), միջսեզոնային հագուստի պատրաստման համար նախատեսված

կիսաբրդյա գործվածք (արտիկուլը՝ 835210), աշնանային կոստյումների և վերարկուների համար նախատեսված բրդյա գործվածք (արտիկուլը՝ 835310), ամառային և միջսեզոնային հագուստի կարման համար նախատեսված շտապելային մանրաթելերից գործված սինթետիկ գործվածք (արտիկուլը՝ 838131), աստառացու միջադրվածքների պատրաստման համար նախատեսված սինթետիկ պաստառ՝ կազմված ացետատային մանրաթելերից (արտիկուլը՝ 838551), բամբակյա հիմքով, պոլիամիդային ծածկույթով սոսնձային միջադրվածք (արտիկուլը՝ 837067) և տաքացնող միջադրվածքների պատրաստման համար նախատեսված սինթետիկ չիլուսված պաստառ (արտիկուլը՝ 934506):

Ժամանակակից ավտոմատ լվացքի մեքենաների լվացման ռեժիմները որոշվում են հետևյալ գործոնների միջոցով՝

- արագություն,
- ջերմաստիճան,
- ժամանակ,
- նյութի տեսակ:

Կատարված հետազոտությունների արդյունքում պարզվել է, որ բամբակյա և վուշե հագուստները անհրաժեշտ է լվանալ 80...90°C ջերմաստիճանում՝ 4...5 րոպե: Բամբակյա հագուստները կարելի է լվանալ նաև 100°C ջերմաստիճանում մոտ 2 ժամ: Մետաքսե և բրդյա հագուստները լվանում են 35...45°C ջերմաստիճանից ոչ բարձր ջերմաստիճանում, լվացման ժամանակահատվածը տևում է 5...10 րոպե: Սինթետիկ մանրաթելերից պատրաստված հագուստները պետք է լվանալ 40...50°C-ից ոչ բարձր ջերմաստիճանում:

Հիմք ընդունելով վերը նշվածը՝ կազմվում են լվացման ռեժիմների փոփոխման մակարդակները (աղ.): Աղյուսակում ընտրվել են հագուստի լվացման ջերմաստիճանի, արագության և ժամանակի առավելագույն, միջին և նվազագույն արժեքների համակցությունները: Քանի որ բամբակյա և վուշե հագուստների լվացման պայմանները բավականին տարբերվում են բրդյա, մետաքսե և սինթետիկ հագուստների լվացման պայմաններից, մշակվել են առանձին ռեժիմներ՝ դրանց առանձին խմբերի համար: Փորձերը կազմակերպվում են այնպիսի կարգով, որ, կախված նյութի տեսակից, վերը նշված սկզբունքին համապատասխան, ընտրվում են տվյալ նյութերի լվացման ռեժիմների տարբեր խմբեր, որոնցում ընդգրկված են աղյուսակում նշված գործոնների բոլոր հնարավոր համակցությունները:

*Աղյուսակ*

Հագուստի լվացման ռեժիմների փոփոխման մակարդակները						
Գործոններ	Նյութի տեսակը					
	բամբակ, վուշ			բուրդ, մետաքս, սինթետիկ		
Մակարդակը	նվ.	միջ.	առ.	նվ.	միջ.	առ.
Ջերմ. (°C)	60	80	100	20	30	40
Արագ. (ս/տր/ր)	600	800	1000	600	800	1000
Ժամ. (ր)	80	100	120	30	50	70

Փորձարկումների ժամանակ որպես փոփոխվող գործոն ընտրվում է նաև լվացքի փոշու տեսակը:

Փորձարկումներն իրականացվել են կոնստրուկտիվ դասի «Տիրատեստ 2200» սարքավորման վրա: Այն նախատեսված է պինդ նյութերի մեխանիկական և դեֆորմացիոն հատկությունների որոշման համար: Փորձերը կատարվել են հագուստի լվացման ժամանակ նյութի կառուցվածքի և հատկությունների փոփոխությունները ուսումնասիրելու նպատակով, որպեսզի պարզվի, թե լվացման ռեժիմները ինչպիսի ազդեցություն ունեն հագուստի վերոհիշյալ հատկությունների վրա:

Փորձանմուշները տարբեր տիպի գործվածքներ են, որոնց չափերը ընտրվել են ԳՈՍՏ 28966.1-91-ի համաձայն:

Փորձերի ընթացքում «Տիրատեստ» սարքավորման միջոցով չափվել են պաստառների խզման բացարձակ երկարացումը ( $L_{խզ}$ ) և խզման բեռնվածքը ( $P_{խզ}$ ) լվացումից առաջ և հետո:

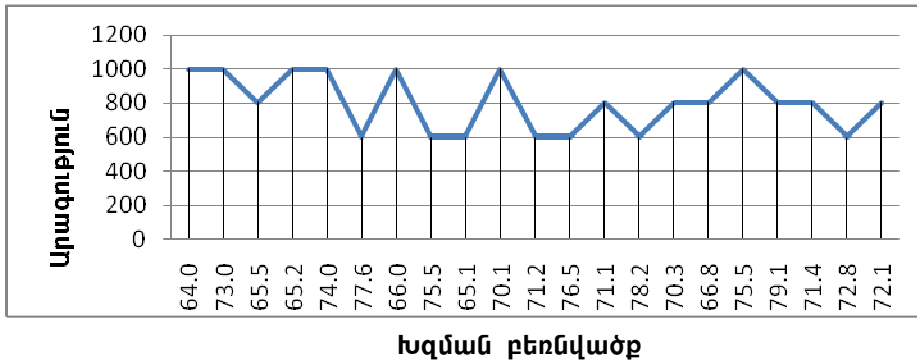
Փորձերի տվյալները ներկայացված են գրաֆիկների տեսքով (նկ):

Հողվածի շրջանակներում որպես օրինակ ներկայացված է բամբակյա պաստառի լվացման ժամանակ նախօրոք ընտրված լվացման ռեժիմների և խզման բեռնվածքի միջև կապը՝ գրաֆիկների տեսքով: Պարզվում է, որ արագության, ժամանակի և ջերմաստիճանի մեծ արժեքների դեպքում նմուշի խզման բեռնվածքի արժեքը փոքր է, ինչից հետևում է, որ նվազել է վերջինիս ամրությունը: Իսկ նշված ռեժիմների փոքր արժեքների դեպքում պաստառի խզման բեռնվածքի արժեքները մեծ են, այսինքն՝ մեծ է նյութի ամրությունը:

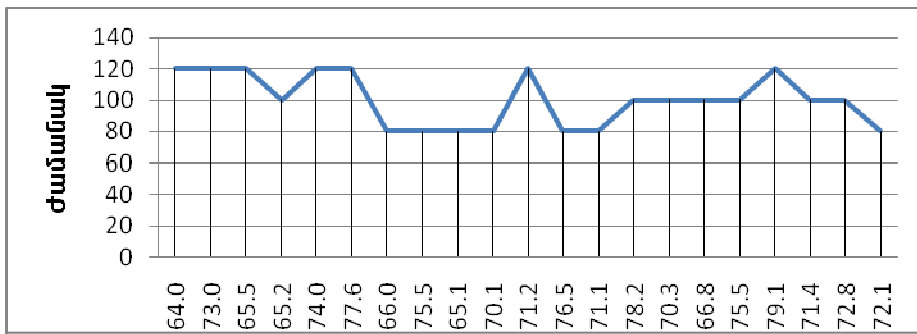
Նմանատիպ փորձարկումներ կատարվել են 21 տարբեր տիպի նմուշների հետ: Այս նմուշները եղել են և՛ միաշերտ, և՛ բազմաշերտ: Արդյունքում պարզվել է, որ նմանատիպ կախվածություններ առկա են բոլոր նմուշների մոտ:

Փորձերի արդյունքում պարզվել է նաև, որ նմուշների չափսերն ըստ երկարության մեծացել են, իսկ ըստ լայնության՝ նվազել: Աստառացու միջադրվածքների մոտ այս փոփոխությունը նկատվում է նաև որոշակի անկյան տակ, իսկ միջադրվածքային նյութերը ավելի շատ են ենթարկվել դեֆորմացիայի, քան հիմնական նյութերը: Լվացման ընթացքում հիմնական նյութերը երկար ժամանակ պահպանում են իրենց նախկին տեսքը, իսկ միջադրվածքները մեկ անգամ լվանալուց հետո բավականաչափ դեֆորմացվում են: Մեծ տարբերություն կա նաև հիմնական նյութերի համար մշակված լվացման ռեժիմների և սոսնձային միջադրվածքների լվացման համար անհրաժեշտ պայմանների միջև: Օրինակ՝ ժամանակակից սոսնձային միջադրվածքներն իրենց սոսնձող հատկությունը կորցնում են մոտ  $30^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանում, իսկ ավտոմատ լվացքի մեքենաներում լվացման ջերմաստիճանը հիմնականում տատանվում է  $30...80^{\circ}\text{C}$ -ում: Լվացման վերջում սոսնձային միջադրվածքով մշակված տեղամասերը դեֆորմացվում են, կորցնում իրենց սոսնձող հատկությունը: Սա հիմնականում հանդիպում է անդրավարտիքների և շրջագգեստների փեշի մշակման դեպքում:

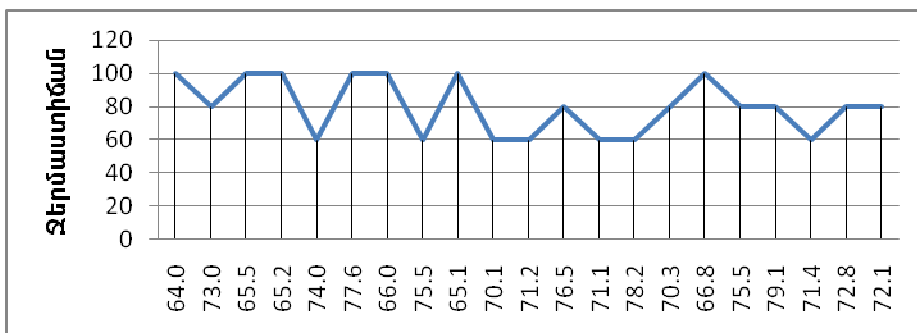
Կատարվել է նաև պաստառի ուսումնասիրություն մանրադիտակի միջոցով: Արդյունքում պարզվել է, որ պաստառի ներքին կառուցվածքում նույնպես առկա են նկատելի փոփոխություններ: Լվացման ժամանակ մեխանիկական ազդեցության հետևանքով տեղի է ունենում միջնաթելի և հենքաթելի որոշակի տեղաշարժ, որի արդյունքում գործվածքի բացակային դաշտերը մեծանում են, նվազում է նյութի խտությունը, թուլանում են կապի դաշտերը, մանրաթելերը որոշ տեղամասերում կտրտվում են և խճճվում, ինչն էլ վերջինիս ամրության կրճատման պատճառ է հանդիսանում և հանգեցնում է պլիլինգի առաջացմանը և մաշակայունության նվազմանը:



Խզման բեռնվածք



Խզման բեռնվածք



Խզման բեռնվածք

Նկ. Լվացման ռեժիմների և խզման բեռնվածքի փոխադարձ կապը

Կատարված փորձերի տվյալների ուսումնասիրության արդյունքում պարզվում է, որ մշակված ժամանակակից ռեժիմները չեն բավարարում բազմաշերտ հագուստի լվացման համար անհրաժեշտ պայմանները: Դրանք միջադրվածքային նյութերի որակական հատկությունների պահպանման համար չեն ստեղծում անհրաժեշտ պայմաններ: Նշված թերությունները վերացնելու համար անհրաժեշտ է մշակել նոր, օպտիմալ լվացման ռեժիմներ, որոնք կբավարարեն և հիմնական, և միջադրվածքային նյութերին:

#### ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Бузов Б., Модестова Т., Алыменкова Н.** Материаловедение швейного производства // Легкая индустрия. – М., 1978. - С. 351-410.
2. **Мартынова А., Андреева Е.** Конструктивное моделирование одежды // Легкая промышленность. – М., 2006. - С. 10-137.
3. ГОСТ НСО 5089-2001. Материалы текстильные. Подготовка проб для химических и стиральных испытаний // Изд. офиц. (Межгосстандарт). – М., 2006.
4. ГОСТ 28966.1-91, ГОСТ 28996.2-91 Клеи полимерные. Методы определения прочности при расслаивании и отслаивании // Изд. офиц. (Государственный комитет СССР). – М., 1996.
5. Устройство для испытания на прочность конструктивной серии ТиРАтест 2200 R 1/90.

ՀՊՃՀ (Պ)-ի Վանաձորի մասնաճյուղ: Նյութը ներկայացվել է խմբագրություն 20.02.2010:

**Յ.Ա. МИНАСЯН, А.Н. МЕЛИКСЕТЯН**

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА ОДЕЖДЫ ВО ВРЕМЯ СТИРКИ

Рассматривается многослойное строение одежды. Проведены научные исследования и испытания, в результате которых обнаружено изменение строения и свойств материала одежды. На основе результатов научного исследования предлагается разработать научно обоснованные режимы стирки.

**Ключевые слова:** одежда, многослойное строение, стирка, испытание, режим.

**Z.A. MINASYAN, A.N. MELIKSETYAN**

#### STUDY OF CHANGES IN STRUCTURE AND QUALITY OF CLOTHES MATERIALS DURING WASHING

Multi-layer structures of clothes have been studied. Scientific researches and experiments have been conducted and changes in structure and quality of the materials during the wash have been revealed. Based on the research results it is suggested to develop scientifically grounded washing regimes.

**Keywords:** clothes, multi-layer, washing, experiment, regime.