

Մշակութային գործերով գործակալության կողմից
արտապատվիրված նախագիծ 2022

Հայաստանի Հանրապետությունում մշակութային
ժառանգության պահպանման նպատակով
մարդկային ռեսուրսների զարգացման միջինստիտուցիոնալ
փոխանակման ծրագիր

Թանգարաններում Պատմական Գործվածքների Պահպանումը և Վերականգնումը

Միե Իշիի

A R M E N I A



Թանգարաններում Պատմական Գործվածքների Պահպանումը և Վերականգնումը

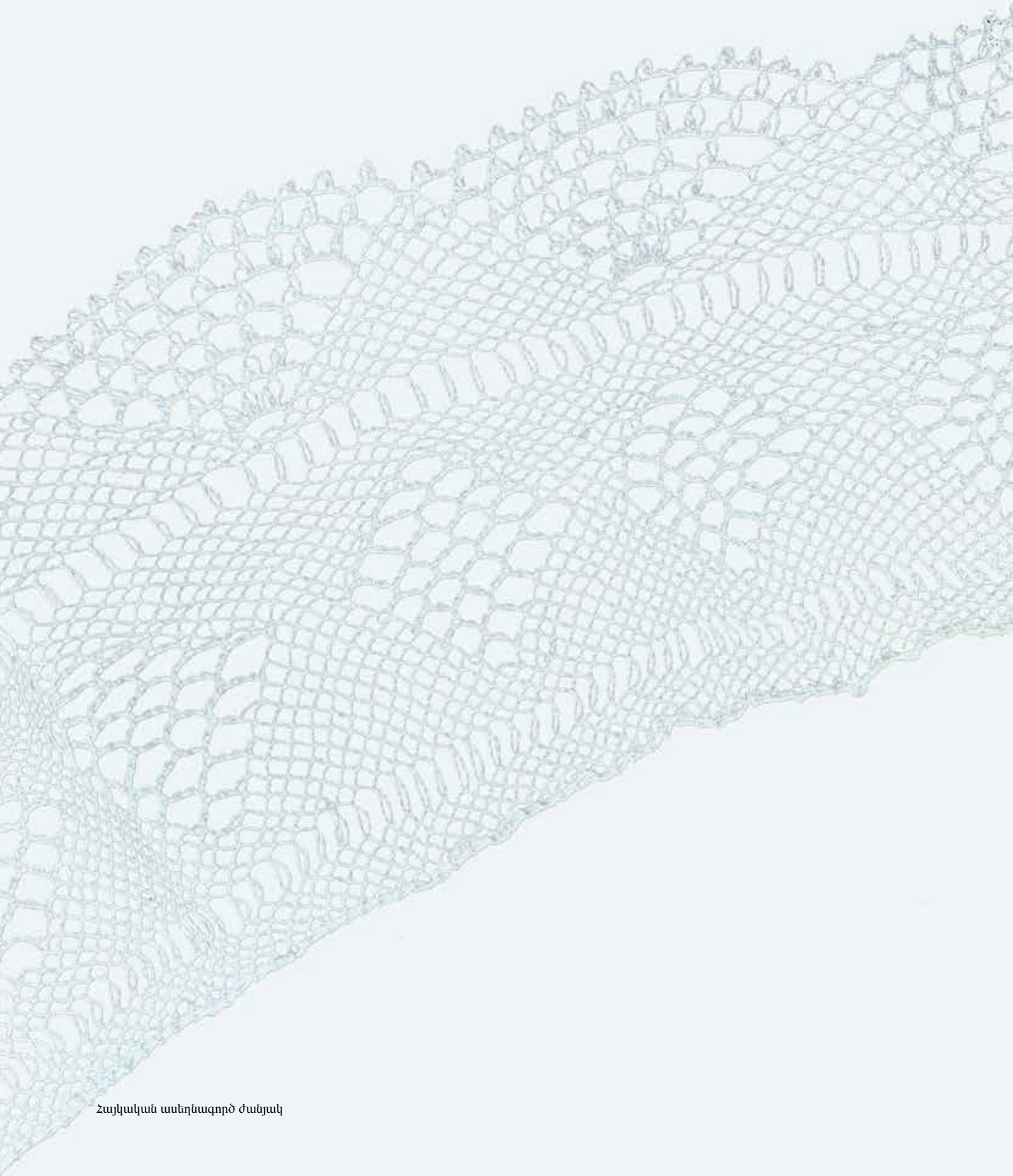
Միե Իշիի

Մշակութային գործերով գործակալության կողմից արտապատվիրված նախագիծ 2022

Մշակութային ժառանգության ոլորտում միջինստիտուցիոնալ փոխանակման միջազգային համագործակցության ծրագիր
«Հայաստանի Հանրապետությունում մշակութային ժառանգության պահպանման նպատակով մարդկային ռեսուրսների զարգացման
միջինստիտուցիոնալ փոխանակման ծրագիր»

Սագայի ազգային համալսարան

Հայ Առաքելական Եկեղեցու Մայր Աթոռ Սուրբ Էջմիածնի թանգարաններ



Հայկական ասեղնագործ ժանյակ

Առաջաբան

Նախ և առաջ իմ խորին երախտագիտությունն են հայտում մեր հայ բարեկամներին, հանձինս Ն.Ս.Օ.Տ.Տ. Գարեգին Բ Ամենայն Հայոց Կաթողիկոսի՝ Ճապոնիայի հետ սերտորեն համագործակցելու համար:

Այս գիրքը նվիրվում է Հայաստանի իմ սիրելի ընկերներին: Այս ձեռնարկը ծնվել է հայկական տեքստիլի վերականգնող Մարո Հարությունյանի (Հայաստանի պատմության թանգարան) և նրա ավանդը ժառանգող Մարինե Պետրոսյանի (Մայր Աթոռ Սուրբ Էջմիածնի թանգարաններ) հետ տեքստիլի պահպանման և վերականգնման ոլորտում իրականացրած շուրջ 10-ամյա համագործակցության արդյունքում: 2022թ. Ճապոնիայի Մշակութային գործերով գործակալության կողմից արտապատվիրված մշակութային ժառանգության ոլորտում միջինստիտուցիոնալ փոխանակման միջազգային համագործակցության շրջանակներում իրականացված «Հայաստանի Հանրապետությունում մշակութային ժառանգության պահպանման նպատակով մարդկային ռեսուրսների զարգացման միջինստիտուցիոնալ փոխանակման ծրագրի» առկա բոլոր ուսումնական նյութերը ամփոփվել են հայերեն, ճապոներեն և անգլերեն լեզուներով թարգմանված երեք ձեռնարկներում: Ուրախ կլինեմ, եթե այս աշխատությունը օգտակար լինի նրանց, ովքեր նույնպես ցանկություն ունեն իրենց ներդրումն ունենալ մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի պահպանման գործում:

Իմ խորին շնորհակալությունն են հայտնում բոլորին, ովքեր աջակցել են Հայաստանի և Ճապոնիայի միջև համագործակցությանը:

Սագա համալսարանի արվեստի և տարածաշրջանային դիզայնի
ֆակուլտետ
Մին Իշիի

Բովանդակություն

Առաջաբան	3
Գլուխ 1 Թանգարաններում գործվածքների պահպանման կազմակերպումը	7
1. Ներածություն	8
Հավելված Վերականգնման և պահպանման ուղեցույց	20
2. Թանգարաններում գործվածքների կոնսերվացիայի կազմակերպումը	28
3. Հետազոտում, արձանագրում և լուսանկարում	30
Գլուխ 2 Գործվածքի հետազոտություն և վերլուծություն	39
4. Գործվածքի կառուցվածքի վերլուծություն	40
5. Մանրաթելեր	45
6. Մանրաթելերի նույնականացումը	58
7. Ներկանյութեր	63
8. Բնական ներկերով ներկված գործվածքների նմուշների պատրաստում	72
9. Ներկանյութերի վերլուծություն 1 Ներկանյութի նույնականացումը	89
10. Ներկանյութերի վերլուծություն 2 Նրբաշերտ քրոմատոգրաֆիա (TLC)	94
Գլուխ 3 Տեքստիլի պահեստավորում և ցուցադրություն	103
11. Պահեստավորում և ցուցադրություն	104
12. Ցուցադրության լուսավորությունը	118

CONTENTS

Գլուխ 4 Գործվածքի քայքայումը, պահպանումն ու վերականգնումը	121
13. Գործվածքի վիճակի գնահատում: Մանրաթելերի և ներկանյութերի քայքայում	122
14. Խոնավեցում և ծալքերի հարթեցում	126
15. Կեղտ և մաքրում	129
16. Մակերեսային մաքրում	133
17. Լուծիչներ և լուծելիություն	135
18. Ջուր, թթուներ և հիմքեր	146
19. Մակերևութային ակտիվ նյութեր և խոնավ մաքրում	155
20. Սպիտակեցում	164
21. Ֆերմենտներ	172
22. Ամրացում	180
23. Կարով ամրացում	182
24. Ամրացում սոսնձով	191
25. Միթետիկ ներկերով ներկման մեթոդները	203
Գլուխ 5 Գիտական հողված	229
26. Գործվածքի վիճակի գնահատում: Մանրաթելերի և ներկանյութերի քայքայում	230
Պահպանման և վերականգնման նյութերի, սարքավորումների և մասնագիտական գրքերի մատակարարներ	236



Թանգարաններում գործվածքների պահպանման կազմակերպումը

Collections Care of Textiles in Museums

Միավորված ազգերի կրթության, գիտության և մշակույթի կազմակերպության կանոնադրությունը

1945թ. նոյեմբերի 16-ին

Նախաբան

Անդամ պետություններն իրենց ժողովուրդների անունից հրապարակում են հետևյալը՝ պատերազմների մասին մտքերը ծագում են մարդկանց գլխում, ուստի մարդկային գիտակցության մեջ պետք է արմատացնել խաղաղությունը պաշտպանելու գաղափարը. մարդկության ողջ պատմության ընթացքում միմյանց չհասկանալը դարձել է ժողովուրդների միջև կասկածի և անվստահության պատճառ, ինչի հետևանքով նրանց տարածայնությունները հաճախ պատերազմի են հանգեցրել, արդեն ավարտված սարսափելի համաշխարհային պատերազմի առաջացման պատճառ է դարձել մարդկային արժանիքները, հավասար իրավունքները և միմյանց փոխադարձաբար հարգելու ժողովրդավարական սկզբունքներից հրաժարվելը, ինչպես նաև աննրբանկատության և նախապաշարմունքների հետևանքով մարդկանց և ռասաների անհավասարության դոկտրինաները:

Մարդկային արժանապատվությունը պահպանելու համար անհրաժեշտ է բոլոր մարդկանց մեջ՝ արդարության, ազատության և խաղաղության հիման վրա մշակույթի և կրթության լայն տարածումը, ուստի բոլոր ժողովուրդների վրա այդ առումով սրբազան պարտականություն է դրվում, որը պետք է իրականացվի փոխհամագործակցության ոգով:

Խաղաղությունը, որը հիմնված է միայն կառավարությունների տնտեսական և քաղաքական համաձայնությունների վրա, չի կարողանա նվաճել ժողովուրդների պարզ և անկեղծ աջակցությունը, այն պետք է հիմնվի մարդկության ինտելեկտուալ և բարոյական համերաշխության վրա՝ առաջնորդվելով վերոնշյալ պատկերացումներով և հավատալով բոլոր մարդկանց լիիրավ և հավասար հնարավորություններ տրամադրելու անհրաժեշտությանը՝ կրթություն ստանալու, առանց խոչընդոտների օբյեկտիվ ճշմարտություն, մտքերի և գիտելիքների ազատ փոխանակման համար՝ ներկայիս կանոնակարգը ստորագրած պետությունները, փոխընթանման և միմյանց կյանքի վերաբերյալ ավելի կոնկրետ և պարզ պատկերացում կազմելու նպատակով, հաստատականություն են հայտնել ընդլայնել և զարգացնել իրենց ժողովուրդների միջև կապերը:

<https://www.unesco.org/en/legal-affairs/constitution>

ՅՈՒՆԵՍԿՕ-ի մշակութային կոնվենցիաները, առաջարկություններն ու հռչակագրերը

<https://www.mext.go.jp/unesco/009/>

- 2015թ. «Թանգարանների և հավաքածուների բազմազանության և հասարակության մեջ նրանց դերի պաշտպանության ու խրախուսման վերաբերյալ» առաջարկություն
- 2015թ. «Փաստագրական՝ ներառյալ թվային ֆորմատով ժառանգության պաշտպանության և հասանելիության վերաբերյալ» առաջարկություն
- 2011թ. «Պատմական և քաղաքային լանդշաֆտների վերաբերյալ» առաջարկություն
- 2005թ. «Մշակութային ինքնարտահայտման մեթոդների բազմազանության պաշտպանության և խրախուսման մասին» կոնվենցիա
- 2003թ. «Մշակութային ժառանգության միտումնավոր ոչնչացման վերաբերյալ» ՅՈՒՆԵՍԿՕ-ի հռչակագիր
- 2003թ. «Ոչ նյութական մշակութային ժառանգության պահպանության վերաբերյալ» կոնվենցիա
- 2003 թ. «Թվային ժառանգության պաշտպանության» խարտիա
- 2001թ. «Ստորջրյալ մշակութային ժառանգության պահպանության վերաբերյալ» կոնվենցիա
- 2001թ. «Մշակութային բազմազանության վերաբերյալ» համաշխարհային հռչակագիր
- 1989թ. «Ավանդական մշակույթի և բանահյուսության պաշտպանության վերաբերյալ» առաջարկություն
- 1980թ. «Մշակութային գործունեության նպատակով պետական ֆինանսական ծախսերի վերաբերյալ վիճակագրության միջազգային ստանդարտացման մասին» առաջարկություն
- 1980թ. «Շարժվող պատկերների պաշտպանության և պահպանման վերաբերյալ» առաջարկություն
- 1978թ. «Շարժական մշակութային արժեքների պահպանության վերաբերյալ» առաջարկություն
- 1976թ. «Մշակութային արժեքների միջազգային փոխանակման վերաբերյալ» առաջարկություն
- 1976թ. «Մարդկանց ազատ մասնակցությունը և ներդրումը մշակութային կյանքին» առաջարկություն
- 1976թ. «Պատմական վայրերի ժամանակակից դերի պահպանության վերաբերյալ» առաջարկություն
- 1972թ. «Համաշխարհային մշակութային և բնական ժառանգության պահպանության վերաբերյալ» առաջարկություն
- 1972թ. «Համազգային մակարդակով մշակութային և բնական ժառանգության պահպանության վերաբերյալ» առաջարկություն

- 1970թ. «Մշակութային արժեքների ապօրինի ներմուծման, արտահանման և սեփականության իրավունքի փոխանցման արգելման և կանխարգելման միջոցառումների մասին» կոնվենցիա
- 1968թ. «Հանրային կամ մասնավոր աշխատանքներով վտանգված մշակութային արժեքների պահպանման վերաբերյալ» առաջարկություն
- 1966թ. «Միջազգային մշակութային համագործակցության սկզբունքների մասին» հռչակագիր
- 1964թ. «Մշակութային արժեքների ապօրինի արտահանումը, ներմուծումը և սեփականության իրավունքի փոխանցումը կանխելու արգելիչ և միջոցառումների մասին» առաջարկություն
- 1962թ. «Լանդշաֆտի և տեղանքի գեղեցկությունն ու բնույթը պահպանելու վերաբերյալ» առաջարկություն
- 1960թ. «Թանգարանները բոլորին մատչելի ձևով ներկայացնելու ամենաարդյունավետ միջոցների վերաբերյալ» առաջարկություն
- 1956թ. «Հնագիտական պեղումներում կիրառվող միջազգային հիմունքների վերաբերյալ» առաջարկություն
- 1954թ. «Թանգարանների և հավաքածուների բազմազանության և հասարակության մեջ նրանց դերի պաշտպանության ու խրախուսման վերաբերյալ» առաջարկություն

1.1 ԻԿՕՄՕՍՍ (անգլ. ICOMOS International Committee of Monuments and Sites)- շուշարձանների և պատմական վայրերի պահպանման միջազգային խորհուրդ (հիմնված 1965թ.) <https://www.icomos.org/en/>

Ժառանգության պահպանման պատմությունը սկսվել է մեծամասամբ որպես ռեզիտնալ շարժում՝ պահպանելու համար տվյալ երկրի պատմական հուշարձանները: Օրինակ, 19-րդ դարի Բրիտանիայում արդյունաբերական հեղաշրջման հետևանքով, շահագործման ենթարկված գյուղական վայրերում քանդվում էին հնադարյան շինությունները: 1877թվականին Վիլիամ Մորիսը (1834-96) և մի շարք կողմնակիցներ, որոնք կրում էին Չոն Բասկինի (1819-1900) հնամյա շինությունների պահպանության մասին մտքերի ազդեցությունը, Լոնդոնում հիմնադրեցին «Հնամյա շինությունների պահպանության կազմակերպությունը» (Society for the Preservation of Monumnets), որն այսօր էլ դեռ գոյություն ունի: Նրանք բողոքում էին «վերականգնման» և «վերանորոգման» անվան տակ հնագույն շինանյութերի քերման դեմ, քանի որ դրա պատճառով վնասվում էին կառույցների շինանյութերը, տեխնիկան, ռոմանտիկան և իսկությունը:

Շուշարձանների պահպանության առաջին միջազգային մանիֆեստը «Պատմական հուշարձանների վերականգնման արժեքյան խարտիան» (Athens Charter on the Protection of Ancient Monuments) է, որն ընդունվել է Ճարտարապետների և պատմական հուշարձանների մասնագետների առաջին միջազգային կոնգրեսի ժամանակ 1931 թվականին: 1964 թվականին՝ Վենետիկի 1963 թվականի չրիեղեղից հետո թողարկվեց «Շուշարձանների և տեսարժան վայրերի պահպանության և վերականգնման միջազգային խարտիան» (Վենետիկյան Խարտիա)(International Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites): Ներկայումս ԻԿՕՄՕՍԸ շարունակում է զբաղվել համաշխարհային մշակութային ժառանգության ցանկում գրանցված պատմական վայրերի և հուշարձանների պահպանության խնդիրներով:

ԻԿՕՄՕՍՍ-ի խարտիաները, որոշումներն ու հռչակագրերը

<https://www.icomos.org/en/resources/charters-and-texts>

- 2021թ. «Ամրությունների և ռազմական ժառանգության վերաբերյալ ԻԿՕՄՕՍՍ-ի ուղեցույց» *
- 2017թ. «Փայտե շինությունների պահպանման հիմնական սկզբունքները» *
- 2010թ. «Լիմայի հռչակագիր աղետների ռիսկի կառավարման վերաբերյալ» *
- 2008թ. «Քվեբեկի հռչակագիր վայրերի հոգևորության պաշտպանության մասին» *
- 2008թ. «Մշակութային ժառանգության օբյեկտների պաշտպանության և մեկնաբանման վերաբերյալ կանոնադրություն» *
- 2008թ. «Մշակութային ուղիների վերաբերյալ» կանոնադրություն *
- 2005թ. «Միանի հռչակագիր ժառանգություն հանդիսացող կառույցների, հնավայրերի և տարածքների պահպանման վերաբերյալ» *
- 2003թ. «Որմանակարների պաշտպանության, պահպանման և վերականգնման հիմունքները» *
- 2003թ. «Ճարտարապետական ժառանգության վերլուծության, պահպանման և կառուցվածքի վերականգնման հիմունքների վերաբերյալ» խարտիա *
- 1999թ. «Տեղական ճարտարապետական ժառանգության մասին» խարտիա
- 1999թ. «Պատմական փայտե շինությունների պահպանության հիմունքները»
- 1999թ. «Միջազգային տուրիզմի մշակույթի վերաբերյալ» խարտիա
- 1998թ. «Ստոկհոլմի կանոնադրություն. ԻԿՕՄՕՍՍ-ի մարդու իրավունքների համընդհանուր հռչակագրի 50-ամյակը» *
- 1996թ. «Շուշարձանների, շինությունների և տեսարժան վայրերի գրանցման հիմունքները»
- 1996թ. «Սան Անտոնիոյի հռչակագիր» *
- 1996թ. «Ստորջրյա մշակութային ժառանգության պահպանության և վերահսկման վերաբերյալ» խարտիա
- 1994թ. «Իսկության վերաբերյալ Նարայի փաստաթուղթը»

- 1993թ. «Հուշարձանների, կառուցվածքային տարրերի, հնավայրերի պահպանմանն ուղղված կրթության ու վերապատրաստման վերաբերյալ» ուղեցույց *
- 1992թ. «Միացյալ Նահանգների պատմական քաղաքների պահպանման վերաբերյալ» կանոնադրություն
- 1990թ. «Հնագիտական ժառանգության պահպանման ու կառավարման վերաբերյալ» խարտիա
- 1987թ. «Պատմական ավանների և քաղաքային շրջանների պահպանության վերաբերյալ» խարտիա (Վաշինգտոնի կանոնադրություն)
- 1985թ. «Եվրոպական ճարտարապետական ժառանգության պաշտպանության վերաբերյալ» համաձայնագիր
- 1983թ. «Էփլթոնի կանոնադրությունը տեխնաժին միջավայրի պահպանման և օգտագործման վերաբերյալ»
- 1983թ. «Վերականգնման ստանդարտները և պատմական շինությունների վերականգնմանն ուղղված ուղեցույցներ»
- 1983թ. «Հռոմի հռչակագիր» *
- 1982թ. «Պատմական այգիների պաշտպանության վերաբերյալ» խարտիա (Ֆլորենցիայի կանոնադրություն)
- 1982թ. «Դրեգոնի հռչակագիր» *
- 1982թ. «Տլարսկայի հռչակագիրը փոքր բնակավայրերի վերակառուցման վերաբերյալ»
- 1981թ. «Ավստրալական ԻԿՕՄՕՍ-ի մշակութային նշանակության վայրերի պահպանման խարտիա» (Բուրբայի խարտիա)
- 1976թ. «Մշակութային զբոսաշրջության կանոնադրություն»
- 1975թ. «Փոքր պատմական քաղաքների պահպանման վերաբերյալ միջազգային սինպոզիումի հռչակագիր»
- 1972թ. «Մամանակակից շենքերը պատմական շենքերի մեջ ներառելու մասին որոշում» *
- 1964թ. «Հուշարձանների և տեսարժան վայրերի պահպանման ու վերականգնման մասին» խարտիան (Վենետիկ, Իտալիա)
- *Նեղիակի կողմից արված թարգմանություն

1.2 ICOM International Council of Museums (est. 1946)

<https://www.icom.museum/en/>

Թանգարանների Միջազգային Խորհուրդը գործում է հասարակության և դրա զարգացման համար՝ պաշտպանելով և պահպանելով մշակութային հարստությունը: Այն մեծ դեր է խաղում աշխարհի տարբեր թանգարաններում մասնագիտական աշխատանքներ իրականացնելու գործում: (1986, 2004թթ.) 38 լեզուներով թարգմանված «Ստանդարտ պրակտիկայի էթիկայի օրենսգիրքը» (The Code of Ethics for Standard Practice)³ աշխատությունում տրված են թանգարանային աշխատողներին անհրաժեշտ հավաքածուի խնամքի հիմնական սկզբունքները:

Գոյություն ունի պահպանման հատուկ աշխատախումբ՝ Թանգարանների Միջազգային Խորհրդին կից Պահպանման Կոմիտե, (ICOM-CC հիմն. 1966թ.), որը 2 տարին մեկ անգ է կացնում միջազգային կոնֆերանսներ: Մանածագործության խումբը քննարկում է գործվածքների պահպանման հարցերը⁴:

Գործում է նաև Թանգարանների Միջազգային Խորհրդին կից Տարագի Կոմիտե՝ հիմնված 1962 թվականին, որը զբաղվում է տարագի բոլոր ասպեկտների ուսումնասիրությամբ, մեկնաբանությամբ և պահպանմամբ (<http://www.costume-committee.org>): Այն անգ է կացնում ամենամյա ժողովներ և թողարկում է այնպիսի աշխատանքներ, ինչպիսիք են «Ինչպես վարվել տարագի հետ ձեռնարկը» (1986թ.) և «Հագուստների կատալոգավորման հիմնական տերմինների բառարան» (1976թ., լրացված 1981թ.):

2. Մշակութային ժառանգության պահպանման միջազգային գիտաժողով (IIC) (հիմնվել է 1950թ.)

<https://www.iiconservation.org/>

Մշակութային ժառանգության պահպանման Միջազգային գիտաժողովը (IIC International Institution for Conservation of Historic and Artistic Works) զբաղվում է մշակութային ժառանգության պահպանման և ուսումնասիրության խնդիրներով: Գիտական հանդեսը կոչվում է «*Studies in Conservation: Technical Studies in the Field of Fine Art*» (Ուսումնասիրություններ կոնսերվացման մասին. տեխնիկական ուսումնասիրություններ գեղարվեստի բնագավառում), որի անվանումը ժառանգել է նախապատերազմյան տարիներին (1930-42թթ) տպագրված Հարվարդի համալսարանի Ֆոզգ արվեստի թանգարանի պարբերականից: Ինչպես ցույց է տալիս անվանումը, IIC –ն հետևում է իր սկզբունքին: Այն է՝ մշակութային ժառանգության պահպանման հիմքում դրված է տեխնիկական ասպեկտների գիտական ուսումնասիրությունը: 2 տարին մեկ անց է կացվում միջազգային սեմինար, որի ժամանակ հնչում են գեկույցներ արդիական թեմաների շուրջ:

Մշակութային ժառանգության պահպանման միջազգային գիտաժողով (IIC)

<https://www.iiconservation.org/publications/congress>

Միջազգային կոնֆերանսների թեմաներ

2022թ. Պահպանում, վերականգնում և փոփոխություն. արձագանք, աղապատացիա և առաջնորդություն (Վեյնգբոն)

2020թ. Ճարտարապետական ժառանգության պահպանման վերաբերյալ ժամանակակից պրակտիկա (Էդինբուրգ)

2018թ. Կանխարգելիչ պահպանում. արվեստի վիճակը (Թուրին)

2016թ. Փրկելով ներկան. անցնելով սահմաններ՝ ժամանակակից ստեղծագործությունների պահպանման համար (Լոս Անջելես)

2014թ. Ժառանգված պատմություն. Արևելյան Ասիայում արվեստի և ժառանգության պահպանում (Չոնկոնգ)

2012թ. Դեկորատիվ և կիրառական արվեստի պահպանումը (Վիեննա)

2010թ. Պահպանումն ու Արևելյան Միջերկրականը (Ստանբուլ)

2008թ. Պահպանումն ու հասանելիությունը (Լոնդոն)

2006թ. Օբյեկտը կոնսերվացում – անցնելով կոնսերվացիայի սահմանները (Մյունխեն)

2004թ. Ժամանակակից արվեստ- Նոր թանգարանները (Բիլբաո)

2002թ. Արվեստի գործեր թղթի վրա՝ գրքեր, փաստաթղթեր և լուսանկարներ. տեխնիկաներն ու պահպանումը (Բալթիմոր)

2000թ. Ավանդություն և նորարարություն՝ առաջխաղացում պահպանման գործում (Մեյբուրն)

1998թ. Նկարելու տեխնիկաները՝ պատմություն, նյութեր և արվեստանոցային պրակտիկա (Դուբլին)

1996թ. Հնագիտական պահպանումը և դրա հետևանքները (Կոպենհագեն)

1994թ. Պրոֆիլակտիկ պահպանում (Օտտավա)

1992թ. Իբերական և Լատինամերիկյան մշակութային ժառանգությունը (Մադրիդ)

1990թ. Մաքրումը, ռեստորումը և երեսպատումը (Բրյուսել)

1988թ. Հեռավոր Արևելքի արվեստը (Կիոտո)

1986թ. Քարեր և որմնանկարներ (Բոլոնիա)

1984թ. Սոսնձանյութերն ու կոնսուլիդանտները (Փարիզ)

1982թ. Գիտությունն ու տեխնոլոգիան (Վաշինգտոն)

1980թ. Պատմական շինությունների ներքնամասի պահպանումը (Վիեննա)

1978թ. Փայտը գեղանկարչության և դեկորատիվ արվեստում (Օքսֆորդ)

1975թ. Հնագիտությունն ու կիրառական արվեստը (Մոնկեոլմ)

1972թ. Նկարներն ու գրաֆիկ արվեստը (Լիսաբոն)

1970թ. Քարե և փայտե առարկաներ (Նյու Յորք)

1967թ. Թանգարանների կլիմատոլոգիան (Լոնդոն)

1964թ. Գործվածքների պահպանումը (Դելֆտ)

1961թ. Պահպանման նորագույն զարգացումները (Չոն)

1950թ. ՊՄԻ-ի (IIC) հիմնադրումը Լոնդոնում

*Չեղինակի կողմից արված թարգմանություն

3. Ճապոնիայի դերը ժառանգության պահպանման գործում

Ճապոնիայում, որը գտնվում է արևադարձային կլիմայական գոտում, և որտեղ հաճախ են բնական աղետներ տեղի ունենում, պատմական փայտաշեն շինությունները պահպանվել են ավանդական ձևերով՝ շարունակաբար վերանորոգելու միջոցով: 19-րդ դարի վերջում սկսված եվրոպակացումը վտանգի առաջ կանգնեցրեց ավանդական ապրելավճերը, արվեստն ու արհեստները: 1951 թվականին ընդունված «Մշակութային հարստության պահպանման մասին» օրենքով պահպանման է ենթակա ինչպես նյութական, այնպես էլ ոչ նյութական մշակութային ժառանգությունը: Ինչպես հուշարձանները, այնպես էլ ձեռքի աշխատանքները, ժամանակակից արվեստագետները և արհեստավորները հավասարապես նշված են որպես ազգային հարստություն կամ կարևոր մշակութային արժեք՝ այս համակարգը դարձնելով յուրահատուկ: 1990 ական թվականների կեսից Ճապոնիան ակտիվորեն անդրադարձել է ժառանգության պահպանման մի շարք հարցերի, որոնք աչքաթող են արվել արժեքների գնահատման արևմուտքի մասնագետների կողմից: 1994 թվականի Նարայի ԻԿՕՄՍ-ի «Իսկության մասին խարտիա»-ն ընդունեց, որ պատմական շինությունների պահպանման համար անհրաժեշտ ավանդական տեխնիկաները նույնպես նյութական մշակույթի արժեքավոր մաս են կազմում: Սրան հաջորդեցին 3ՈԻՆԵՄԿՕ-ի 2003 թվականի «Ոչ նյութական մշակութային ժառանգության պահպանումը» համաժողովը և «Նյութական և ոչ նյութական մշակութային ժառանգության պահպանության միացյալ մոտեցման մասին» 3ՈԻՆԵՄԿՕ-ի 2004 թվականի 3ամսույի Դեկլարացիան:

Ինչպես նաև, մտահոգություն արտահայտելով Աֆղանստանում Բամյանի Բուդդայի արձանի ավերման կապակցությամբ, Ճապոնիան նախաձեռնեց «Մշակութային ժառանգության ավերման վերաբերյալ» 3ՈԻՆԵՄԿՕ-ի 2003 թվականի դեկլարացիայի կազմումը: 2006 թվականին ճապոնական կառավարությունը օրենք ընդունեց «Արտասահմանյան երկրների մշակութային ժառանգության միջազգային պահպանության զարգացման» մասին: Տոկիոյում գտնվող Մշակութային Հարստության Ազգային Ինստիտուտը աշխատանքներ է վարում Բամյանի Բուդդայի արձանի մնացորդների պահպանության ուղղությամբ: Ինստիտուտը նաև նախաձեռնում է ողջ Ասիայի տարածաշրջանում ժառանգության պահպանման կրթական ծրագրերի իրականացում: Ճապոնական Հիմնադրամը օժանդակում է միջազգային մշակութային փոխանակմանը և հատուկ օժանդակություն է ցուցաբերում ժառանգության պահպանման կրթական ծրագրերին:

Ճապոնական Հիմնադրամ (Japan Foundation)

<https://www.jpff.go.jp/e/about/index.html>

Մշակութային Հարստության Ազգային Ինստիտուտ (National Research Institute for Cultural Property, Tokyo)

https://www.tobunken.go.jp/index_e.html

Մշակութային գործակալության մշակութային ժառանգության պահպանության միջազգային օժանդակության ծրագիր

https://www.bunka.go.jp/seisaku/kokusaibunka/bunkazaihogo/kokusai_koken/index.html

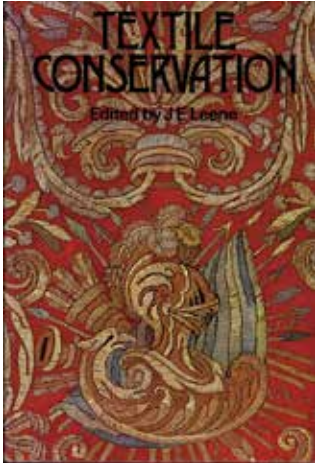


Fig. 1.2 Textile Conservation 1972

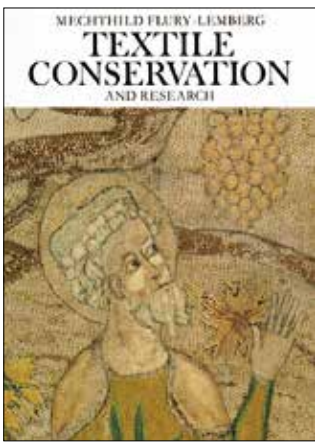


Fig. 1.3 Textile Conservation and Research 1989

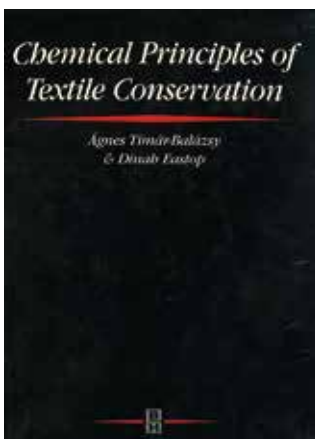


Fig. 1.4 Chemical Principles of Textile Conservation 1998

4. Տեքստիլի պահպանման և վերականգնման սկիզբը Եվրոպայում և Ամերիկայում

Գործվածքի պահպանման առաջին ներթանգարանային արհեստանոցը բացվել է 1908 թվականին, Շվեդիայում (նախկին Պիետաս Ասոցիացիա, ներկայիս՝ Ազգային Հնությունների Թանգարան, Ստոկհոլմ)⁵: Ազնես Գեյերը (1898-1989թթ.), որն ուներ հնագիտական գործվածքների բնագավառում փիլիսոփայական գիտությունների դոկտորի աստիճան, 1930 թվականին դարձավ Պիետասի նախագահ:

Հնագույն Գործվածքների Ուսումնասիրության Միջազգային Կենտրոնը՝ CIETA-ը (Centre International d'Etude des Textile Anciens), (հիմնադրված 1954 թվականին), պատմական գործվածքների և դրանց պահպանման մասին քննարկումներ անցկացնող առաջին միջազգային գիտաժողովներից մեկն էր: 1960 թվականին Լիոնում անցկացված ժողովում Նիդեռլանդների Դելֆտի Տեխնոլոգիական համալսարանի աշխատակից Ջենտինա Լիինը ներկայացրեց սինթետիկ սոսնձման և գունագրկման տեխնիկայով հնագույն գործվածքների կոնսերվացիայի ուսումնասիրության նմուշներ: Կարելու և բնական սոսինձներ օգտագործելու ավանդական ձևերով գործվածքների պահպանման կողմնակից կոնսերվատոր-վերականգնողների միջև այն ակտիվ բանավեճ առաջացրեց: Գեյերը CIETA-ի գիտական ամսագրում «Գործվածքների կոնսերվացման վտանգավոր եղանակները»⁶ վերնագրով քննադատական հոդված հրատարակեց, որտեղ մտահոգություն արտահայտեց նոր քիմիական մեթոդների կիրառման վերաբերյալ և հայտարարեց, որ գործվածքի կոնսերվացիայի կարևոր գործընթացում անհրաժեշտ է իմանալ գործվածքի պատմությունը, նյութերը և պետք է հասկանալ խնամքի երկարաժամկետ հետևանքները, ինչպես նաև ընդունել և պահպանել մասնագիտական էթիկայի կանոնները: Ի պատասխան այդ հոդվածին, Լիինը նույն CIETA-ի գիտական ամսագրում հրատարակեց «Պատասխան Ազնես Գեյերին»⁷ վերնագրով հոդված, որտեղ կրկին անգամ պնդեց, որ գիտական տեսանկյունից կարելու և բնական սոսինձներ օգտագործելու ավանդական ձևերով գործվածքների պահպանման հնարավորությունները սահմանափակ են: Լիինի և Գեյերի բանավեճը հետագայում առաջ քաշվեց 1961 թվականին շոտլանդացի անցկացված կոնսերվացիայի Միջազգային Ինստիտուտի (IIC) «Պահպանման նորագույն առաջադիմությունները» թեմայով առաջին կոնֆերանսի ժամանակ⁸⁻⁹: Կոնսերվացիայի Միջազգային Ինստիտուտը հիմնադրվել է 1950 թվականին: Այս կոնֆերանսին հաջորդեց 1964 թվականին Դելֆտում անցկացված IIC-ի երկրորդ կոնֆերանսը, որի թեման էր «Գործվածքների կոնսերվացիան»¹⁰: Դելֆտի կոնֆերանսը դարձավ գործվածքների պահպանման պատմության կարևոր ուղենիշ, քանի որ այս կոնֆերանսի ժամանակ էր, որ կոնսերվացիայի էթիկան, կոնսերվացիա-վերականգնման տեխնիկան և կոնսերվացիայի գիտությունն ընդունվեցին որպես պատմական գործվածքների պահպանման անհրաժեշտ կանոններ: 1972 թվականին լույս տեսավ «Գործվածքների կոնսերվացիան» առաջին ակադեմիական հրատարակությունը, որը հիմնված էր կոնֆերանսում ներկայացված աշխատությունների վրա¹¹:

Գործվածքների կոնսերվացիայի գործն ակտիվորեն ներկայացրած և երիտասարդ սերնդի բազմաթիվ մասնագետներ պատրաստած գործվածքի պահպանման ռաիվիրաներն են Եվրոպայում՝ Մելսթիլդ Ֆլուրի-Լամբերգը¹² (Աբեգ-Շտիֆթունգ, Շվեյցարիա), Շիլա Լենդին¹³ (Վիկտորիա և Ալբերտ Թանգարան, Մեծ Բրիտանիա), Քարեն Ֆինչը¹⁴ և Դայան Իսթոփ (Գործվածքների Պահպանման Կենտրոն, Մեծ Բրիտանիա) և Հյուսիսային Ամերիկայում՝ Մարգարետ Ֆիլիորիսը (Հենրի Ֆրանսիս Դյու Պոնի Թանգարան, Դելուուերի համալսարան, ԱՄՆ), Ջոզեֆ Քրլամբըրը (Գործվածքի թանգարան, ԱՄՆ) և Նորուկո Քաջիտանին¹⁵ (Արվեստի Մետրոպոլիտան Թանգարան, ԱՄՆ): ԱՄՆ-ի Գործվածքների թանգարանից Ջեյնս Բայսը¹⁶, Հոլանդիայի Մշակութային Ժառանգության Ինստիտուտից Ջուդիթ Հ. Հոֆենը¹⁷ և Գրասֆը, Բելգիայի Գեղագիտական Ժառանգության Թագավորական Ինստիտուտից Լիլիան Մասշելայն-Քլայնը¹⁷ և Հունգարիայի Ազգային Թանգարանից Ազնես Թիմար-Բալաշին¹⁸ այն գիտնականներն են, որոնք փորձ են արել բացատրել գործվածքների կոնսերվացիայի քիմիական հիմունքները:

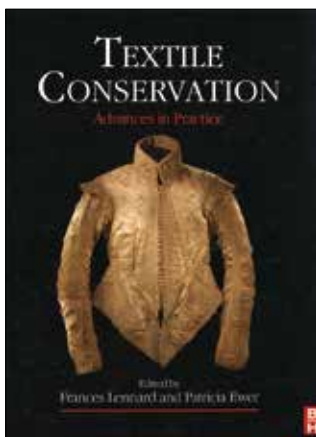


Fig. 1.5 Textile Conservation Advances in Practice 2009



Fig. 1.6 Changing Views of Textile Conservation 2011

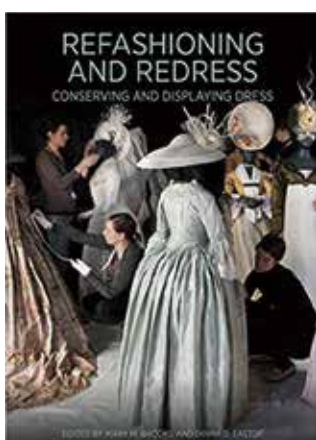


Fig. 1.7 Refashion and Redress 2016

5. Գործվածքների պահպանման գործը ճապոնիայում

Գործվածքների պահպանման գործը ճապոնիայում հին պատմություն ունի: Նարայի Քոդայշի տաճարում գտնվող Շոտոնի գանձատան Ազեկուրա ոճով կառուցված փայտաշեն կառույցի մեջ 8-րդ դարից սկսած գանձեր են պահպանվել: Գործվածքեղեն գանձերի կատալոգավորումն ու կոնսերվացիա-վերանորոգումը սկսվել է 1914 թվականին և շարունակվում է մինչ օրս: Գործվածքները հաճախ ստանձվում են թղթին, որը գալիս է թղթի պահպանման տեխնիկայից: Վերջին տարիներին՝ հաշվի առնելով իսկույթյան արժեքների խնդիրը, և՛ կրելով պահպանման ժամանակակից պրակտիկայի ազդեցությունը, վերականգնումը կատարվում է նվազագույն չափով¹⁹:

6. Հիմնարար գրականություն

Գործվածքների պահպանման մեթոդոլոգիան ներկայացված է Ազնես Թիմար-Բալացիի և Դայնա Իսթոփի (Գործվածքների Պահպանման Կենտրոն, Մեծ Բրիտանիա) «Գործվածքների պահպանման քիմիական հիմունքները» (Chemical Principles of Textile Conservation) աշխատության մեջ (1998թ.)²⁰: Կոնսերվացիոն ասպարեզների բազմազանությունը ներկայացված է «Գործվածքների կոնսերվացիան. առաջընթաց պրակտիկայում» (2009թ.)²¹ աշխատությունում: Ետպատերազմյան շրջանում գործվածքի կոնսերվացիայի զարգացման մասին ներկայացված է «Գործվածքների կոնսերվացիայի վերաբերյալ տեսանկյունների փոփոխությունը» աշխատությունների հավաքածուում (2011թ.)²²:

«Գործվածքների հիմնական Կառուցվածքը: Պատկերավոր դասակարգումը» (The Primary Structure of Fabrics: An Illustrated Classification) (1966)²³ գործվածքի կառուցվածքի վերլուծության առաջին հղումն է: Գործվածքի տեխնիկաները բացատրված է «Գործվածքներ: Տեխնիկաների դասակարգումը» (Textiles: A Classification of Techniques) (1995)²⁴ աշխատությունում: Բնական ներկերի մասին հայտնի է «Բնական ներկեր: Հումք, ավանդույթներ, տեխնիկա և գիտություն» (Natural Dyes: Sources, Tradition, Technology and Science) (2010)²⁵, իսկ ներկերի նույնականացման մասին՝ «Գունավոր Անցյալ: Ծագումը, Քիմիա և Բնական ներկանյութերի նույնականացումը» (The Colourful Past: Origins, Chemistry and Identification of Natural Dyes) (2004)²⁶ աշխատությունները: Մանրաբեյերի նույնականացման հղումները՝ «Գործվածքների մանրաբեյերը մանրադիտակով» (Microscopy of Textile Fibers) (1995)²⁷ և «Գործվածքի մանրաբեյերի նույնականացումը» (Identification of Textile Fibers) (2009)²⁸:

7. Տվյալների բազա պահպանման և վերականգնման ոլորտում ուսումնասիրությունների համար

Getty Conservation Institute (USA, L.A.)
AATA Online (արստրակտների որոնում)
<https://aata.getty.edu/primo-explore/search?vid=AATA>

Canadian Conservation Institute (Canada, Ottawa)
BCIN (The Bibliographic Database of the Conservation Information Network)
Conservation Information Network (անգլերեն, ֆրանսերեն լեզուներով արստրակտների որոնում)
<https://bcin.info/vufind/>

JSTOR <https://www.jstor.org/>

Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>

Google Scholar <https://www.scholar.google.com/>

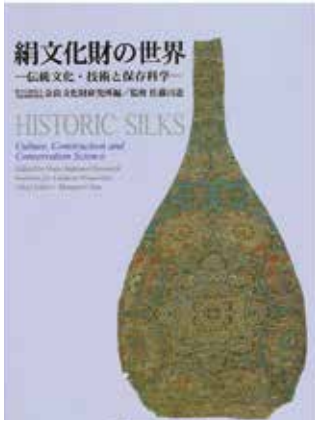


Fig. 1.8 Մետաքսն մշակութային արժեքների աշխարհը, 2005թ.



Fig. 1.9 Ներկման տեխնոլոգիաների ավանդույթները և նրանց փոխանցումը - շեղագոտությունների և պահպանման ու վերականգնման ներկայիս կարգավիճակը, 2012թ.

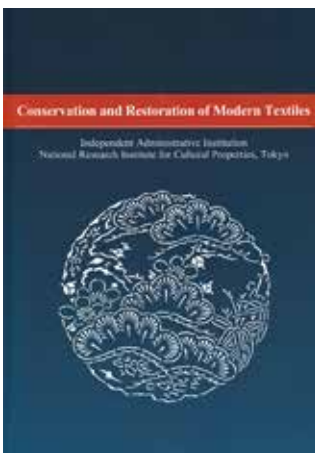


Fig. 1.10 Ժամանակակից գործվածքների պահպանում և վերականգնում, 2015թ.

8. Գործվածքների պահպանման և վերականգնման վերաբերյալ ուսումնական ծրագրեր

Գլազգոյի համալսարան, Գլազգո, Մեծ Բրիտանիա
Տեքստիլի պահպանման, վերականգնման և արվեստի տեխնիկաների պատմության ինստիտուտ (2010 թ.)

Գործվածքների կոնսերվացիայի և տեխնիկական արվեստի պատմության կենտրոն (նախկին Գործվածքների պահպանման կենտրոն, հիմն. 1975թ.)

2-ամյա կուրսեր, Գործվածքների պահպանման մագիստրոսի աստիճան

<https://www.gla.ac.uk/postgraduate/taught/textileconservation>

Աբեգ - Շտիֆտունգ, Բեռն, Շվեյցարիա (հիմն. 1966թ.)

Բեռնի տեխնոլոգիայի համալսարանին կից Գործվածքի պահպանման

բակալավրի աստիճանի 3-ամյա + մագիստրոսի աստիճանի 2-ամյա կուրսեր

<https://abegg-stiftung.ch/en/training/>

Փարիզի Ազգային Ժառանգության Ինստիտուտ, Ֆրանսիա (հիմն.1990թ.)

Մշակութային ժառանգության վերականգնում (կա նաև գործվածքի պահպանման և վերականգնման մասնագիտությունը ընտրելու հնարավորություն) 5-ամյա կուրսեր, դիպլոմ

<https://www.inp.fr/en/Initial-and-continuing-education/Department-of-conservators>

Քյոլնի Կիրառական Գիտությունների Համալսարան, Քյոլն, Գերմանիա

Քյոլնի Պահպանման Գիտությունների Ինստիտուտ

Գործվածքներ և հնագիտական մանրաթելեր,

բակալավրի և մագիստրոսի աստիճաններ

https://www.th-koeln.de/en/academics/restoration-and-conservation-of-art-and-cultural-property-bachelors-program_7339.php

Դելավերի Համալսարան, Ուինսթերթր, ԱՄՆ (հիմն.1974թ.)

Արվեստի գործերի պահպանում և վերականգնում, բակալավրի աստճան, 4-ամյա կուրսեր

Արվեստի գործերի պահպանում և վերականգնում, մագիստրոսի աստիճան, 3-ամյա կուրսեր (կա նաև գործվածքի պահպանման և վերականգնման մասնագիտությունը ընտրելու հնարավորություն)

<https://www.artcons.udel.edu/>

Քուինզի Համալսարան, Քինգստոն, Կանադա

Արվեստի գործերի պահպանում և վերականգնում, 2-ամյա մագիստրոսի աստիճանի կուրսեր (կա նաև գործվածքի պահպանման և վերականգնման մասնագիտությունը ընտրելու հնարավորություն)

<https://www.queensu.ca/art/index.html>

Մագա համալսարանի արվեստի և տարածաշրջանային դիզայնի ֆակուլտետ

Տարածաշրջանային դիզայնի ավարտական դպրոց (տեքստիլի պահպանման և վերականգնման գիտական դասընթաց)

<https://www.art.saga-u.ac.jp/english/graduate/>

Աշխարհի տարբեր երկրներում մշակութային արժեքների պահպանման ու վերականգնմանը նվիրված նախապատրաստական կուրսերի ցանկը

https://en.wikipedia.org/wiki/Category:Conservation_and_restoration_training

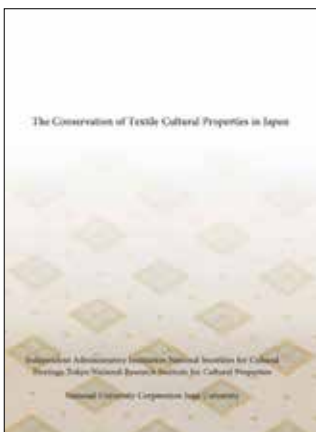


Fig. 1.11 Տեքստիլի պահպանումը Ճապոնիայում, 2018թ.

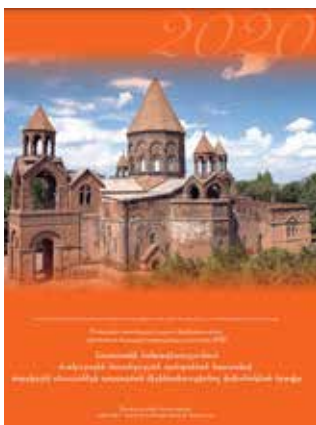


Fig. 1.12 Հայաստանի Հանրապետությունում մշակութային ժառանգության պահպանման նպատակով մարդկային ռեսուրսների զարգացման միջինատիտոցիոնալ փոխանակման ծրագիր 2020-2021



Fig. 1.13 Հայաստանի Հանրապետությունում մշակութային ժառանգության պահպանման նպատակով մարդկային ռեսուրսների զարգացման միջինատիտոցիոնալ փոխանակման ծրագիր 2022

Մշակութային ժառանգության պահպանության հետ կապված ժամանակագրություն

Գործվածքի պահպանման Հյուսիսամերիկյան կենֆերանս (NATCC)

<https://www.natccconference.com/publications>

2023թ. Մտածելով հագուստի մասին. հագուստի, դեկորների և արքեստարների պահպանում և վերականգնում (Վիլյամսբորգ, ԱՄՆ)

2021թ. Արտաքին ազդեցություն (Օնլայն հանդիպում)

2019թ. Քաղված դասեր. տեքստիլի պահպանումը հնում և այժմ (Օտտավա-Գատինո)

2017թ. Զարդանախշված կտոր. մակերևութային մանիպուլյացիաներ և զարդանախշերի պահպանում (Մեխիկո, Մեքսիկա)

2015թ. Շարժվող նյութեր (Նյու Յորք, ԱՄՆ)

2013թ. Արդիականության պահպանումը. նորարարությունների հստակ արտահայտումը (Սան Ֆրանցիսկո, ԱՄՆ)

2011թ. Խաղ կոմերցիայի հետ. համագործակցություն 21-րդ դարի հետ (Օրսակա, Մեքսիկա)

2009թ. Եռաչափ գործվածքների պահպանումը (Քվեբեկ, Կանադա)

2007թ. Բախում ոչ մնայունի հետ. գործվածքի կանխարգելիչ պահպանման ուսումնասիրություն (Վաշինգտոն D.C. ԱՄՆ)

2005թ. Անցյալի բացահայտումը. հնագիտական և ազգագրական գործվածքների պահպանումը (Մեխիկո, Մեքսիկա)

2003թ. Դրոշների և այլ խորհրդաբանական գործվածքների պահպանումը (Ալբանի, ԱՄՆ)

2002թ. Կապերի ամրապնդում. գիտություն և գործվածք (Ֆիլադելֆիա, ԱՄՆ)

2000թ. Պահպանման գույքորոշումներ (Աշվիլ, ԱՄՆ)

1997թ. Ցուցահանդեսի գործվածք (Օտտավա, Կանադա)

Այլ իրադարձություններ

2016թ. Սագա համալսարանի արվեստի և տարածաշրջանային դիզայնի ֆակուլտետի և Տարածաշրջանային դիզայնի ավարտական դպրոցի հիմնադրում, Տեքստիլի պահպանման և վերականգնման գիտական դասընթացների մեկնարկում

2010թ. Գլազգոյի համալսարան (նախկին TCC), Գործվածքի պահպանման մագիստրոսական ծրագիր, Մեծ Բրիտանիա

2006թ. Արտասահմանյան երկրների մշակութային ժառանգության պաշտպանության միջազգային համագործակցության խթանման մասին օրենք (Ճապոնիա)

1999թ. TCC, Մաուրիենսֆրոնի համալսարան, Գործվածքի պահպանման արվեստի մագիստրատուրա, Մեծ Բրիտանիա (փակվել է 2009 թվականին, տեղափոխվել է Գլազգոյի համալսարան 2010 թվականին)

1994թ. Հյուսիսային Ամերիկայի գործվածքի պահպանման առաջին կոնֆերանս (երկու տարին մեկ)

1990թ. Մշակութային ժառանգության ազգային ինստիտուտ, արվեստի գործերի պահպանման դիպլոմ, (Փարիզ, Ֆրանսիա)

1981թ. Գեթթիի պահպանման ինստիտուտ, Լոս-Անջելես, ԱՄՆ

1978թ. Տեքստիլի պահպանության կենտրոն, Կորտոյի արվեստի ինստիտուտ, Տեքստիլի պահպանման ասպիրանտուրայի դիպլոմ, մեկնարկել է Լոնդոնում (Մեծ Բրիտանիա)

1975թ. Գործվածքի պահպանման կենտրոն (TCC), Մեծ Բրիտանիա

1974թ. Դելավերի համալսարան, Ուինթերթր, ԱՄՆ արվեստի պահպանում, բակալավրի, մագիստրոսի աստիճան

1961թ. Աբեգ-Շտիֆբունգ, Բեռն, Շվեյցարիա

1954թ. Հնագույն գործվածքների ուսումնասիրության միջազգային կենտրոն (CIETA), Լիոն

1951թ. «Մշակութային արժեքների պահպանման մասին» օրենք, Ճապոնիա

1939 - 45թթ. Երկրորդ Համաշխարհային պատերազմ

- 1933թ. Արվեստի կարևոր գործերի պահպանման մասին օրենք (Ճապոնիա)
- 1931թ. Աթենքի խարտիա (հնագույն հուշարձանների պահպանության մասին)
(Ժամանակակից ճարտարապետության միջազգային կոնգրես (Congr  International d'Architecture Modern, CIAM))
- 1929թ. Ազգային գանձերի պահպանման մասին օրենք (Ճապոնիա)
- 1914թ. Շոտլին (Տոդաիջիի գանձատուն, Թագավորական ընտանեկան գործակալություն)
գործվածքի վերականգնման շարժման սկիզբը, Նարա, Ճապոնիա
- 1908թ. Պիետասի Ասոցիացիայի հնությունների ազգային թանգարան, Ստոկհոլմ, Շվեդիա
(գործվածքի պահպանման առաջին արհեստանոցը ազգային թանգարանի մեջ)
- 1904թ. Ճարտարապետական հուշարձանների պահպանման ու վերականգնման, (Մադրիդի ճարտարապետների 6-րդ միջազգային կոնգրեսը)
- 1887թ. Պատմական կառույցների պաշտպանության մասին օրենք, Ֆրանսիա
- 1882թ. Հնագույն հուշարձանների պահպանման վերաբերյալ օրենք, Մեծ Բրիտանիա
- 1877թ. Հնագույն ճարտարապետական կառույցների պաշտպանության միություն
(նախագահ՝ Վիլիամ Մորիս), Լոնդոն, Մեծ Բրիտանիա
- 1873թ. Ազգային հուշարձանների պահպանման օրինագիծ, Մեծ Բրիտանիա:

Հղումներ

- Samuel Jones and John Holden. 2008. *It's a Material World: Caring for the Public Realm*. London: Demos. <http://www.demos.co.uk/files/Material-World>
- Mary M. Brooks and Dinah Eastop eds. 2011. *Changing Views of Textile Conservation*, p.xiii. L.A.: Getty Conservation Institute.
- International Council of Museums (ICOM). 2004. *ICOM Code of Ethics for Museums*. Paris: ICOM. <https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/07/ICOM-code-En-web.pdf>
-  gnes T m r-Balázsy and Dinah Eastop eds. 1998. *International Perspectives on Textile Conservation: Papers from the ICOM-CC Textiles Working Group Meetings, Amsterdam 13-14 October 1994 and Budapest 11-15 September 1995*. London: Archetype Publications.
- Inger Estham and Margareta Nockert eds. 1988. Eighty Years of Pietas, Opera Textulia Variorum Temporum: To Honour Ágnes Geijer on her ninetieth birthday 26 October 1988, *Studies* 8, pp. 17-22. Stockholm: The Museum of National Antiquities. (Reprinted in op.cit., 2, pp. 137-152.)
-  gnes Geijer. 1961. Dangerous methods for conservation of textiles, *Bulletin de Liaison du Centre International d'étude des Textile Anciens* 13, pp. 19-26. (Originally in French, translated and reprinted in op.cit., 2, pp. 137-142.)
- Jentina E. Leene. 1961.The "Delft" Methods for the Conservation of Textiles: Response to Dr.  gnes Geijer, Stockholm, *Bulletin de Liaison du Centre International d'étude des Textile Anciens* 14, pp.16-20. (Originally in French, translated and reprinted in op.cit., 2, pp. 143-146.)
- Jentina E. Leene. 1963. Restoration and Preservation of Ancient Textiles and Natural Science, Garry Thomson ed. *Recent Advances in Conservation. Contribution to the IIC Rome Conference*, 1961, pp. 190-191. London: Butterworths. (Reprinted in op.cit., 2, pp. 73-77.)
-  gnes Geijer. 1963. Preservation of textile objects, Garry Thomson ed. *Recent Advances in Conservation. Contributions to the IIC Rome Conference*, 1961, pp. 185-189. London: Butterworths. (Reprinted in op.cit., 2, pp. 78-86.)
- International Institute for Conservation (IIC).1965. *Collected Preprints: 1964 Delft Conference on the Conservation of Textile*. London: International Institute for Conservation.
- Jentina E. Leene ed. 1972. *Textile Conservation*. Oxford: Butterworths.
- Mechthild Flury-Lemberg. 1988. *Textile Conservation and Research: a Documentation of the Textile Department on the Occasion of the Twentieth Anniversary of the Abegg Foundation*. Bern: Schriften der Abegg-Stiftung.
- Sheila Landi. 1992. *The Textile Conservator's Manual*, 2nd ed. London: Butterworth-Heinemann.
- Karen Finch and Greta Putnam. 1985. *The Care & Preservation of Textiles*. London: B.T. Batsford.
- Nobuko Kajitani. 1977. Care of fabrics in the museum, John C. Williams ed. *Preservation of Paper and Textiles of Historic and Artistic Value: a Symposium Sponsored by the Cellulose, Paper and*

- Textile Division at the 172nd meeting of American Chemical Society, San Francisco, California, August 30-31, Advances in Chemistry Series 164, pp. 161-180. Washington D.C.: American Chemical Society. (Reprinted in op.cit., 2, pp. 87-101.)*
16. James W. Rice. 1964. Principles of textile conservation science no.1: general chemical and physical structure of the natural textile fibers, *Textile Museum Journal* 1 81, pp. 47-51. (Reprinted in op.cit., 2, pp. 116-117)
 17. Lilian Masschelein-Kleiner, Bernadette Vandermeersch-Coppens D'Ecjenbrugge and Geet Meert. 1980/81. *Conservation of Historic Textiles* (2), The Noorderwijk Pennat, Bulletin de Institute Royal du Patrimoine Artistic 18, pp. 164-69. (Originally in French, translated and reprinted in op.cit., 2, pp. 175-179.)
 18. Ágnes Tímár-Balázs and Dinah Eastop. 1998. *Chemical Principles of Textile Conservation* London: Butterworth-Heinemann.
 19. Atsuhiko Ogata. 2005. *Shosoin no semshokuhinn noseiri (Arrangement of textiles at Shosoin)*, *Bulletin of the Office of the Shosoin Treasure House* 27, pp. 47-68. (In Japanese)
 20. Op.cit., 2.
 21. Frances Lennard and Patricia Ewer. 1999. *Textile Conservation: Advances in Practice*. London: Butterworth-Heinemann.
 22. Op.cit., 4.
 23. Irene Emery. 2009. *The Primary Structures of Fabrics: An Illustrated Classification*. London: Thames and Hudson. (First published in 1966.)
 24. Annemarie Seiler-Baldinger. 1995. *Textile: A Classification of Textile Techniques*. Washington D.C.: Smithsonian Institute. (First published in German in 1991.)
 25. Dominique Cardon. 2007. *Natural Dyes: Sources, Tradition, Technology and Science*. London: Archetype Publications.
 26. Judith H. Hofenk de Graaff. 2004. *The Colourful Past: Origins, Chemistry and Identification of Natural Dyes*. London: Archetype Publications.
 27. P. H. Greaves and B.P. Saville. 1995. *Microscopy of Textile Fibres*. Oxford: BIOS Scientific Publishing.
 28. Max Houck ed. 2009. *Identification of Textile Fibers, Woodhead Publishing Series in Textile* 84. West Virginia: Woodhead Publishing.
 29. Nara Research Institute for Cultural Properties and Masanori Sato eds. 2005. *Historic Silks: Culture, Construction and Conservation Science*. Tokyo: Kadokawa. (In Japanese.)
 30. Tokyo National Research Institute for Cultural Properties. 2012. *The 35th International Symposium on the Conservation and Restoration of Cultural Properties: Tradition and Transmission of Textile Techniques: Present Condition of Research and Conservation*. Tokyo: Tokyo National Research Institute for Cultural Properties.
 31. National Research Institute for Cultural Properties. 2016. *Conservation and Restoration of Modern Textiles*. <https://www.tobunken.go.jp/image-gallery/conservation/14e/HTML5/index.html>
 32. National Research Institute for Cultural Properties. 2018. *Conservation of Textiles of Cultural Properties in Japan*. https://www.tobunken.go.jp/japanese/publication/senshoku/all_e.pdf
 33. Mie Ishii and Kazuko Ogata eds. 2021. *Institutional Exchange Project in Human Resource Development for the Preservation of Cultural Heritage in the Republic of Armenia 2020:2021: Agency for Cultural Affairs Commissioned Project 2020 International Cooperation in Cultural Heritage Institutional Exchange Project*, Saga University Faculty of Art and Regional Design. <http://id.nii.ac.jp/1730/00022975/>
 34. Mie Ishii and Kazuko Ogata eds. 2022. *Institutional Exchange Project in Human Resource Development for the Preservation of Cultural Heritage in the Republic of Armenia 2021:2022: Agency for Cultural Affairs Commissioned Project 2021 International Cooperation in Cultural Heritage Institutional Exchange Project*, Saga University Faculty of Art and Regional Design. <http://doi.org/10.34551/00023122>

Հավելված

Վերականգնման և պահպանման ուղեցույց

Guidelines



Fig. 1.1 ICOM Code of Ethics for Museums 2004

ICOM-ի Թանգարանային վարքագծի կանոնները (2004)

Թանգարանների նվազագույն չափորոշիչները

ICOM-ի կանոնը Թանգարաններում սահմանում է նվազագույն չափանիշներ: Դրանք հանդես են գալիս որպես մի շարք սկզբունքներ՝ ղեկավարության մասնագիտական պրակտիկայի աջակցությամբ: Որոշ երկրներում, որոշ նվազագույն չափանիշներ սահմանվում են օրենքով կամ կառավարության ձևավորմամբ: Այլ երկրներում առանձին նվազագույն չափորոշիչները կարող են հասանելի լինել <<հավատարմագրման>>, <<գրանցման>> կամ նմանատիպ այլ գնահատող սխեմաների միջոցով: Եթե այդ ստանդարտները սահմանված չեն, ապա կառավարումը կարող է կատարվել ICOM-ի Քարտուղարության, ICOM-ի Ազգային Կոմիտեի կամ ICOM-ի համապատասխան միջազգային Կոմիտեի կողմից: Այն ենթադրում է, որ առանձին երկրներ և մասնագիտացված կազմակերպությունները պետք է որպես հիմք օգտագործեն տվյալ կողակար՝ լրացուցիչ չափանիշների զարգացման նպատակով:

Հավաքածուների պահպանումը

2.18. Հավաքածուների շարունակականությունը

Թանգարանը պետք է մշակի և իրականացնի այնպիսի քաղաքականություն, որը նպատակադրված է ապահովելու Թանգարանի հավաքածուները (Ժամանակավոր և մշտական) և դրանց ողելցող փաստագրական տեղեկատվությունը հասանելի լինեն ընթացիկ օգտագործման, ապագա սերունդներին փախանցելու և նրանց կողմից ուսումնասիրելու և պահպանելու համար՝ հաշվի առնելով Ժամանակակից գիտելիքները և աղբյուրները:

2.19. Փոխանցման պատասխանատվությունը

Հավաքածուների պահպանման մասնագիտական պատասխանատվություն, որը պետք է իրականացվի անձի կողմից, ով ունի համապատասխան գիտելիքներ և հմտություններ կամ անձինք, ովքեր համապատասխանաբար վերահսկվում են:

2.20. Հավաքածուների փաստաթղթավորումը

Թանգարանի հավաքածուները պետք է փաստաթղթավորվեն, ըստ ընդունված մասնագիտական չափանիշների: Նման փաստաթղթերը պետք է ներառեն յուրաքանչյուր իրի միավորումների, սկզբնաղբյուրի, վիճակի, բուժման և գտնվելու վայրի ամբողջական բացահայտումն ու նկարագրությունը: Այդ տվյալները պետք է պահվեն անվտանգ միջավայրում և աջակցվեն որոնող համակարգերի կողմից՝ ապահովելով հասանելիություն Թանգարանի անձնակազմի և այլ օրինական օգտագործողների համար:

2.21. Պաշտպանություն աղետներից

Պետք է ուշադրություն դարձնել հավաքածուների պահպանելու քաղաքականության զարգացմանը՝ զինված հակամարտությունների, մարդածին կամ բնական աղետների ժամանակ:

2.22. Հավաքածուի անվտանգությունը և դրա հետ կապված տվյալները

Քանի որ հավաքածուների տվյալները հասանելի են այցելուներին, Թանգարանը պետք է վերահսկի, որպեսզի կանխի անձնական տվյալների և այլ գաղտնի տեղեկությունների հրապարակումը:

2.23. Կանխարգելիչ պահպանում

Թանգարանային քաղաքականության և հավաքածուների պահպանման կարևոր տարր է Կանխարգելիչ պահպանումը: Թանգարանի անձնակազմի կարևոր պարտականություններից է հավաքածուների համար ստեղծել պաշտպանիչ միջավայր՝ խնամքի, տեղավորման, ցուցադրման, և տեղափոխման ժամանակ:

2.24. Հավաքածուի պահպանումը և վերականգնումը:

Թանգարանը պետք է ուշադրությամբ հետևի հավաքածուի վիճակին՝ որոշելու արդյո՞ք իրը կամ նմուշը պահպանման-վերականգնման, և որակավորված պահպանող-վերականգնող մասնագետի ծառայության կարիք ունի: Հիմնական նպատակը առարկայի, նմուշի կայունացումն է: Ամբողջ պահպանման գործընթացը պետք է փաստաթղթավորվի և լինի հնարավորինս շրջելի և բոլոր փոփոխությունները պետք է լինեն բուն առարկայից, նմուշից տարբերվող:

ԹԱՆԳԱՐԱՆԱՅԻՆ ՀԱՎԱՔԱԾՈՒՆԵՐ և ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆ

- 3.5. Ուսումնասիրություն** Թանգարանի աշխատակիցների կողմից կատարվող ուսումնասիրությունը պետք է կապված լինի թանգարանի առաքելության և նպատակների հետ և համապատասխանի սահմանված իրավական, բարոյական և ակադեմիական փորձին:
- 3.6. Ապակառուցողական վերլուծություններ** Երբ կործանարար վերլուծական տեխնիկա է ձեռնարկվում, առարկայի մշտական արձանագրության մի մասը պետք է դառնա նյութի վերլուծության ամբողջական գրառումը, դրա արդյունքում հետազոտությունները, այդ թվում, հրապարակումները:
- 3.7. Մասունքների և հոգևոր պաշտամունքի իրեր** Մասունքների և հոգևոր պաշտամունքի իրերի, դրանց հոգևոր նշանակության ուսումնասիրությունը պետք է իրականացվի մասնագիտական չափանիշներին համապատասխան՝ հաշվի առնելով համայնքի, էթնիկական կամ կրոնական խմբերի շահերն ու համոզմունքները, ումից որ ծագում են այդ իրերը, որտեղ որ հայտնի են դրանք:
- 3.8. Նյութի ուսումնասիրության վերաբերյալ իրավունքների պահպանում** Երբ թանգարանի աշխատակիցը աշխատանք է պատրաստում ներկայացնելու կամ փաստաթուղթ՝ հետազոտությունների վերաբերյալ, պետք է գոյություն ունենա հստակ պայմանագիր համապատասխան հովանավոր թանգարանի հետ՝ աշխատանքի հետ կապված բոլոր իրավունքների վերաբերյալ:
- 3.9. Հնտություններ** Թանգարանների աշխատողները պարտավոր են իրենց հնտությունները և գիտելիքները կիսել կոլեգաների, գիտնականների, ուսանողների հետ՝ համապատասխան ոլորտում: Նրանք պետք է ճանաչեն և հարգեն նրանց, ովքեր ուսուցանել են նրանց և պետք է փոխանցեն տեխնիկական նորարարություններն ու փորձը, որը կարող է օգտակար լինել ուրիշներին:
- 3.10. Հանագործակցություն թանգարանների և այլ հաստատությունների միջև** Թանգարանի անձնակազմի անդամները պետք է ճանաչեն և հաստատեն նույն հետաքրքրությունները և հավաքածուներ ձեռք բերելու փորձ ունեցող հաստատությունների հետ համագործակցության անհրաժեշտությունը: Սա հատկապես գործում է բարձրագույն կրթական և հասարակական հաստատություններում, որտեղ հետազոտողը կարող է ստեղծել կարևոր հավաքածուներ, որոնց համար չկա երկարաժամկետ անվտանգություն:

ՄԱՍՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ՏԵՐՄԻՆՆԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԲԱՌԱՐԱՆ

ՊԱՇՊԱՆՈՂ-ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՈՂ

Թանգարանային կամ անկախ որակավորված աշխատակազմ, որի պարտավորություններն են ձեռնարկել մշակութային ժառանգության տեխնիկական փորձաքննություն, պահպանում, կոնսերվացում և վերականգնում:

ՄՇԱԿՈՒԹԱՅԻՆ ԺԱՌԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆ

Ամեն առարկա կամ հասկացություն, որն ունի գեղարվեստական, պատմական կամ հոգևոր արժեք:

<https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/07/ICOM-code-En-web.pdf>

Այս ձեռնարկի հայերեն բարգձմանությունն իրականացվել է «Իրոհա» հայ-ճապոնական մշակութային փոխանակման կենտրոնի կողմից:

Էթիկայի կանոնագիրք և պրակտիկայի ուղեցույցներ (2003 թ.)

<https://www.culturalheritage.org/about-conservation/code-of-ethics>

Պահպանում.

Ապագայի համար մշակութային արժեքների պահպանմանն ուղղված մասնագիտություն: Պահպանման գործողություններն ընդգրկում են՝ ուսումնասիրություն, փաստաթղթավորում, մշակում և կանխարգելիչ խնամք, որոնք իրականացվում են հետազոտության և կրթության միջոցով:

Ուսումնասիրություն.

Մշակութային արժեքների կառուցվածքի, նյութերի և վիճակի հետազոտում՝ ներառյալ փոփոխման և քայքայման չափի և պատճառների բացահայտումը:

Փաստաթղթավորում.

Պահպանման գործողություններից ստացված տեղեկատվության գրանցում՝ մշտական ձևաչափով:

Մշակում.

Մշակութային արժեքների քիմիական և/կամ ֆիզիկական կողմերի կանխամտածված փոփոխություն, որն առաջին հերթին ուղղված է դրա գոյության երկարացմանը: Մշակման գործընթացը կարող է բաղկացած լինել կայունացումից և/կամ վերականգնումից:

Կայունացում.

Մշակման գործընթացների միջոցով նախատեսվում է պահպանել մշակութային արժեքների ամբողջականությունը և նվազագույնի հասցնել դրանց քայքայումը:

Վերականգնում.

Վերականգնման գործընթացի միջոցով նախատեսվում է վերականգնել մշակութային արժեքի հայտնի կամ ենթադրյալ վիճակը, որը հաճախ իրականացվում է ոչ բնօրինակ նյութի ավելացմամբ:

Կանխարգելիչ խնամք (Կանխարգելիչ պահպանում).

Քաղաքականության և ընթացակարգերի ձևակերպման ու իրականացման միջոցով մշակութային արժեքի քայքայման և վնասի նվազեցումը քայքայումը կանխարգելող հետևյալ 10 գործոնների համար՝ համապատասխան բնապահպանական պայմաններ, պահեստավորման, ցուցադրման, փաթեթավորման, փոխադրման և օգտագործման գործընթացների օգտագործում և պահպանում, վնասատուների ամբողջական կառավարում, արտակարգ իրավիճակների պատրաստություն և արձագանքում, վերափոխում/կրկնօրինակում:

Մշակութային արժեքներ.

Գեղարվեստական, պատմական, գիտական կրոնական կամ սոցիալական նշանակություն ունեցող առարկաներ, հավաքածուներ, նմուշներ, կառույցներ կամ վայրեր:

Պահպանում

Մշակութային արժեքների պահպանում այնպիսի գործողությունների միջոցով, որոնք նվազագույնի են հասցնում քիմիական և ֆիզիկական քայքայումն ու վնասը, ինչպես նաև կանխում տեղեկատվական բովանդակության կորուստը: Պահպանության առաջնային նպատակը մշակութային արժեքների գոյության երկարաձգումն է:

Կոնսերվատոր

Մասնագիտություն, որի առաջնային պարտականությունն է պահպանումը, ինչպես նաև մասնագիտացված կրթության, գիտելիքի և փորձառության շնորհիվ ձևակերպում և իրականացնում է պահպանման գործընթացները, որոնք համապատասխանում են Էթիկայի կանոնագրքին և պրակտիկայի ուղեցույցերին:

Պրակտիկայի ուղեցույցներ

AIC

Ուսումնասիրություն և հետազոտություն

16. Հիմնավորում

Մշակութային արժեքների մանրակրկիտ ուսումնասիրությունը հիմք է հանդիսանում պահպանության մասնագետի կողմից իրականացվող հետագա գործողությունների համար: Նախքան որևէ փորձաքննություն կամ փորձարկում կատարելը, որը կարող է առաջացնել մշակութային արժեքների փոփոխություն, պահպանության մասնագետը պետք է հաստատի նման ընթացակարգերի անհրաժեշտությունը:

17. Նմուշառում և փորձարկում.

Prior consent must be obtained from the owner, custodian, or agent before any material is removed from a cultural property. Only the minimum required should be removed, and a record of removal must be made. When appropriate, the material removed should be retained. Նախքան որևէ մշակութային արժեքից նյութ հեռացնելը պետք է համաձայնություն ստանալ սեփականատիրոջից, պահառուից կամ գործակալից, ինչպես նաև կազմել արձանագրություն հեռացման վերաբերյալ: Անհրաժեշտության դեպքում պետք է պահպանել հեռացված նյութը:

18. Մեկնաբանություն

Տարիքի, ծագման կամ վավերականության վերաբերյալ հայտարարությունները պետք է արվեն միայն հիմնավոր ապացույցների առկայության դեպքում:

19. Գիտական հետազոտություն.

Պահպանման մասնագետը պետք է հետևի ընդունված գիտական չափանիշներին և հետազոտական արձանագրություններին:

ԿԱՆԽԱՐԳԵԼԻՉ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄ

20. Կանխարգելիչ պահպանում

Պահպանման մասնագետը պետք է գիտակցի կանխարգելիչ պահպանման չափագանջ կարևոր լինելը՝ որպես մշակութային արժեքների երկարաժամկետ պահպանումը խթանող ամենաարդյունավետ միջոց: Պահպանման մասնագետը պետք է տրամադրի շարունակական օգտագործման և խնամքի ուղեցույցներ, առաջարկի պահեստավորան և ցուցադրման համար համապատասխան բնապահպանական պայմաններ, ինչպես նաև խրախուսի օգտագործման, փաթեթավորման և փոխադրման պատշաճ ընթացակարգերի իրականացումը:

Մշակում

21. Համապատասխանություն

Պահպանման մասնագետը աշխատում է խնամքի շարունակականության շրջանակում: Նրան հազվադեպ է վստահվում մշակութային արժեքների պահպանումը: Նա միայն առաջարկում կամ իրականացնում է մշակում այն դեպքում, երբ դա համապատասխանում է մշակութային արժեքների գեղագիտական, հայեցակարգային և ֆիզիկական բնութագրերին: Եթե չմիջամտելը լավագույն միջոցն է մշակութային արժեքների պահպանման համար, ապա հավանաբար նպատակահարմար է առաջարկել չիրականացնել/չնախաձեռնել որևէ մշակման գործընթաց:

22. Նյութեր և մեթոդներ

Պահպանման մասնագետը պատասխանատու է նյութերի և մեթոդների ընտրության համար, որոնք համապատասխանում են յուրաքանչյուր հատուկ մշակման նպատակներին, ինչպես նաև ներկայումս ընդունված պրակտիկային: Ընտրված նյութերի և մեթոդների առավելությունները պետք է հավասարակշռված լինեն հետագա հետազոտության, գիտական հետազոտության, մշակման և գործառնության վրա դրանց հնարավոր բացասական հետևանքների հետ:

23. Կորստի փոխհատուցում.

Կորստի փոխհատուցման նպատակով իրականացված ցանկացած միջամտություն պետք է փաստաթղթավորվի մշակման արձանագրություններում և հաշվետվություններում, ինչպես նաև հայտնաբերվի ընդհանուր հետազոտական մեթոդներով:

Այս ձեռնարկի հայերեն թարգմանությունն իրականացվել է «Իրոհա» հայ-ճապոնական մշակութային փոխանակման կենտրոնի կողմից:

Նման փոխհատուցումը պետք է լինի շրջելի և չպետք է կեղծ կերպով փոփոխի մշակութային արժեքի հայտնի գեղագիտական, հայեցակարգային և ֆիզիկական բնութագրերը, հատկապես բնօրինակ նյութերը հեռացնելու կամ քողարկելու միջոցով:

ՓԱՍՏԱԹՂԹԱՎՈՐՈՒՄ

24. Փաստաթղթավորում

Պահպանման մասնագետը պետք է պատրաստի և պահպանի ուսումնասիրության, նմուշառման, գիտական հետազոտության և մշակման գործընթացների վերաբերյալ ճշգրիտ, ամբողջական և մշտական գրառումներ: Անհրաժեշտության դեպքում գրառումները պետք է լինեն ինչպես գրավոր, այնպես էլ պատկերավոր: Փաստաթղթերի տեսակը և ծավալը կարող են տարբեր լինել՝ կախված հանգամանքներից, առարկայի բնույթից կամ առանձին առարկայի կամ հավաքածուի փաստաթղթավորման ենթակա լինելուց: Նման փաստաթղթերի նպատակներն են.

- Հաստատել մշակութային արժեքների վիճակը.
- Աջակցել մշակութային արժեքների խնամքի գործընթացում՝ տրամադրելով հետագա մշակմանն ուղղված օգտակար տեղեկատվություն, ինչպես նաև բարձրացնելով մասնագետների գիտելիքները:
- աջակցել սեփականատիրոջը, պահառուին կամ լիազորված գործակալին և հասարակությանը մշակութային արժեքների գնահատման և օգտագործման հարցում՝ բարձրացնելով առարկայի գեղագիտական, հայեցակարգային և ֆիզիկական բնութագրերի վերաբերյալ ըմբռնումը, ինչպես նաև՝
- աջակցել պահպանման մասնագետին՝ տրամադրելով տեղեկանք, որը կարող է նպաստել գիտելիքի շարունակական զարգացմանը, ինչպես նաև գրառումներ տրամադրելով, որոնք կարող են օգնել խուսափել բյուրիմացությունից և անհարկի դատական գործընթացներից:

25. Փաստաթղթավորում և ուսումնասիրություն

Նախքան միջամտություն իրականացնելը պահպանման մասնագետը պետք է մանրակրկիտ կերպով ուսումնասիրի մշակութային արժեքները, ինչպես նաև ստեղծի համապատասխան գրառումներ: Սույն գրառումները և դրանցից ստացված հաշվետվությունները պետք է բացահայտեն մշակութային արժեքները, ինչպես նաև ներառեն ուսումնասիրության ամսաթիվն ու ուսումնասիրողի անունը: Ի լրումն, ըստ անհրաժեշտության՝ դրանցում պետք է ընդգրկված լինեն կառուցվածքի, նյութերի, վիճակի և համապատասխան պատմության նկարագրությունը:

26. Մշակման պլան

Հետազոտությունից հետո և նախքան մշակումը պահպանման մասնագետը պետք է պատրաստի մշակման ընթացքը նկարագրող պլան: Այս պլանում պետք է ընդգրկված լինեն նաև մշակման հիմնավորումը և նպատակները, այլընտրանքային մոտեցումները, հարկ լինելու դեպքում նաև հնարավոր ռիսկերը: Ըստ անհրաժեշտության՝ այս պլանը պետք է որպես առաջարկ ներկայացվի սեփականատիրոջը, պահառուին կամ լիազորված գործակալին:

27. Մշակման գործընթացի փաստաթղթավորում

Մշակման ընթացքում պահպանման մասնագետը պետք է պահպանի թվագրված փաստաթղթերը, որոնք ներառում են ներգրավված տեխնիկայի կամ ընթացակարգերի գրառումը կամ նկարագրությունը, օգտագործված նյութերը և դրանց բաղադրությունը, բոլոր փոփոխությունների բնույթն ու չափը, ինչպես նաև բացահայտված կամ այլ կերպ հաստատված ցանկացած հավելյալ տեղեկատվություն: Այս գրառումներից պատրաստված հաշվետվության մեջ պետք է ամփոփված լինի այս տեղեկատվությունը և, անհրաժեշտության դեպքում, առաջարկներ ներկայացվեն հաջորդիվ իրականացվող խնամքի գործընթացի համար:

28. Փաստաթղթերի պահպանում.

Փաստաթղթավորումը մշակութային արժեքների պատմության անգնահատելի մասն են կազմում, և պետք է պատրաստվեն և պահպանվեն հնարավորինս մշտական ձևով: Ուսումնասիրության և մշակման վերաբերյալ հաշվետվությունների պատճենները պետք է տրամադրվեն սեփականատիրոջը, պահառուին կամ լիազորված գործակալին, ում պետք է տեղեկացնել մշակութային արժեքների հետ այդ նյութերի պահպանման կարևորության մասին: Փաստաթղթերը նաև մասնագետների գիտելիքների համար կարևոր մաս են կազմում: Պահպանման մասնագետը պետք է ձգտի պահպանել այս գրառումները և մյուս մասնագետներին տրամադրել համապատասխան հասանելիություն այն դեպքում, երբ մուտքը չի հակասում գաղտնիության համաձայնագրերին:

5. Ինքնակատարելագործում

Մշակութային արժեքների պահպանման ճապոնական գիտական միության անդամները ակադեմիական գործունեության, կրթության և վերապատրաստման միջոցով պետք է ձգտեն պահպանել և կատարելագործել իրենց մասնագիտական գիտելիքները, կարողություններն ու հմտությունները և անեն հնարավորը այդ նպատակներն իրականացնելու համար:

6. Համագործակցություն փորձագետների հետ

Մշակութային արժեքների պահպանման ճապոնական գիտական միության անդամները գիտակցում են, որ մշակութային արժեքների պահպանումը կապված է բազմաթիվ ոլորտների հետ, ինչպիսիք են արվեստը, պատմությունը, մշակույթը և բնական գիտությունները, և ակտիվորեն համագործակցում են այլ մասնագետների հետ հետազոտություններ, հանրայնացում, պահպանման և վերականգնման միջոցառումներ իրականացնելիս:

7. Այլ անձանց հետ հարաբերությունները

Մշակութային արժեքների պահպանման ճապոնական գիտական միության անդամները պետք է ազնվորեն և հարգանքով վերաբերվեն այլ փորձագետների, պատշաճ կերպով քննադատեն ուրիշների ձեռքբերումները և միաժամանակ խոնարհաբար լսեն այլ անձանց քննադատությունը՝ նպաստելով ոլորտի զարգացման:

8. Արձանագրությունների ստեղծում, պահպանում և հրապարակում

Մշակութային արժեքների պահպանման ճապոնական գիտական միության անդամները հարցումներ, հետազոտություններ, պահպանման և վերականգնման միջոցառումներ իրականացնելիս պետք է պատրաստեն համապատասխան արձանագրություններ և հաշվետվություններ՝ ապահովելով դրանց հավաստիությունը, պատշաճ կերպով պահպանեն և վերահսկեն դրանք և միաժամանակ հրապարակեն:

9. Համապատասխանեցում օրենքի հետ

Մշակութային արժեքների պահպանման ճապոնական գիտական միության անդամները հարցումներ, հետազոտություններ, հանրայնացում, պահպանման և վերականգնման միջոցառումներ իրականացնելիս պետք է հետևեն համապատասխան օրենքներին և կանոնակարգերին: Անհրաժեշտ է հարգել ուրիշների մտավոր նվաճումները, մտավոր սեփականության իրավունքները և չոտնահարել դրանք:

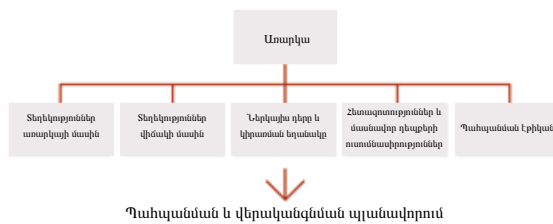
10. Հետևել վարքագծի կանոններին

Մշակութային արժեքների պահպանման ճապոնական գիտական միության անդամները պետք է հետևեն վարքագծի այս կանոններին և խրախուսեն մյուս անդամներին անել նույնը:

ինստիտուտը American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (AIC) առաջին անկախ կազմակերպությունն է, որը մշակել է գործնական ուղեցույց (չափանիշներ) իր անդամների համար: Առաջին նախագիծը տպագրվել է 1964 թ-ին Studies in Conservation-ում: Իսկ 1967թ-ին լույս է տեսել «Վարքագծի կանոններ և գործնական ուղեցույց» (*Code of Ethics and Guidelines for Practice*)² ձեռնարկը, որի ներկայիս տարբերակը վերանայվել է 2003թ-ին: Այժմ այս փաստաթուղթը հիմք է հանդիսանում ամբողջ աշխարհի բազմաթիվ մշակութային ժառանգության պահպանման կազմակերպությունների, այդ թվում Ճապոնիայի մշակութային ժառանգության պահպանման և վերականգնման գիտական միավորման՝ սեփական չափանիշների մշակման համար:

2. Պահպանման պլանավորում

Թանգարանի հավաքածուների պահպանման պլանավորումը քանգարանային աշխատանքի ամենակարևոր մասն է կազմում: Պլանավորման համար անհրաժեշտ է հավաքել տեղեկություններ յուրաքանչյուր նմուշի մասին, գնահատել վիճակը, հասկանալ ներկայիս դերը կամ կիրառման եղանակը, ծանոթանալ այդ նմուշին վերաբերող նախկին և ներկա ուսումնասիրություններին և հաշվի առնել պահպանման էթիկական նորմերը:



3. Գործվածքի պահպանմանն ուղղված հիմնական գործունեությունը

- Առարկայի ուսումնասիրությունն ու փաստաթղթավորումը (տեսքը, չափերը, նյութը և պատրաստման տեխնիկան, պատմական նկարագրություններ, լուսանկարներ և այլն)
- Վիճակի ուսումնասիրությունն ու փաստաթղթավորումը (վնասված հատվածներ, վիճակագրություններ, լուսանկարներ)
- Կոնսերվացիայի պլանավորումը (հաշվի առնելով հավաքածուի քաղաքականությունը, առարկայի սոցիալական դերը, մասնավոր դեպքերի ուսումնասիրությունն ու հետազոտությունը)
- Պահպանում և վերականգնում
- Կոնսերվացիոն աշխատանքների գեկուցում
- Ուսուցում և հետազոտություն

4. Կոնսերվացիոն վարվելաձևեր

Պահպանման նպատակով կատարվող միջոցառումների հիմնական նպատակը առարկայի ամրացումն ու կայունացումն է: Այդ միջոցառումները դասակարգվում են ըստ առարկայի հանդեպ անմիջական միջամտության աստիճանի և լինում են՝

միջամտական (interventive)/ բուժիչ (remedial) և ոչ միջամտական (non-interventive)/ պասիվ (passive): Այսպես կոչված «նորոգումը» դասակարգվում է որպես *միջամտական մեթոդ*, որը ենթադրում է առարկայի սկզբնական վիճակի վերականգնումը: Մշակման բովանդակությունը նախօրոք պլանավորվում է՝ ելնելով պահպանման և վերականգնման նպատակներից և քաղաքականությունից, և իրականացվում է տարբեր տեխնիկաների և գործընթացների համադրմամբ:

① Առանց ապամոնտաժման/ մասնակի ապամոնտաժում/ ամբողջական ապամոնտաժում/ ապամոնտաժում/ հավաքում

② Ձևի և տեսքի վերականգնում

- խոնավեցում
- ջերմության հաղորդում

③ Մաքրում

- մակերեսային մաքրում
- լվացում (խոնավ մաքրում)
- օրգանական լուծիչներով մաքրում (չոր մաքրում)
- ֆերմենտային մաքրում
- սպիտակեցում

④ Ամրակայում

1. Ֆիզիկական օժանդակում կոշտ պատվանդաններով

- մոնտաժում

2. Ֆիզիկական ամրակայում՝ ճկուն հենարանով (գործվածք)

- կտորի ամրակայում դիմացից
- կտորի ամրակայում ետևի կողմից
- կտորով ամրակայում դիմացից և ետևի կողմից

3. Նյութի ընտրություն և մշակում

- ամրակայող կտոր, թելի ներկում

4. Տեխնիկայի ընտրություն

- ամրակայող կտորի միացման եղանակ
- կարով ամրակայում
- սոսնձով ամրակայում
- սոսնձի ներծծում (մակարդում)

⑤ Պրոֆիլակտիկ կոնսերվացիա

- նյութերի փորձարկում
- պահեստավորում
- ցուցադրություն
- տեղափոխություն
- շրջակա միջավայրի վերահսկում
- ինտեգրացված պահպանում վնասատուներից IPM (Integrated pest management)

Հղումներ

1. Miriam Clavir. 2002. *Preserving What is Valued: Museums, Conservation and First Nations*. Vancouver: University of British Columbia.
2. American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (AIC). 2003. *AIC Code of Ethics and Guidelines for Practice*. Washington D.C.: AIC. <https://www.culturalheritage.org/about-conservation/code-of-ethics>

3 Հետազոտում, արձանագրում և լուսանկարում

Թանգարանային հավաքածուների խնամքի վերաբերյալ ICOM-ի Թանգարանային էթիկայի օրենսգրքում նշված է, որ թանգարանային աշխատողները պարտավոր են անել ամեն ինչ, որ հավաքածուները և դրանց հետ առնչվող նյութերը փոխանցվեն ապագա սերունդներին հնարավորին չափ լավ և անվնաս վիճակում: Յուրաքանչյուր իր պետք է փաստաթղթավորվի և տվյալները պետք է մատչելի լինեն: Պրոֆիլակտիկ պահպանումը պետք է կարգավորված լինի և պետք է կատարվի ըստ կոնսերվացիայի ծրագրի: Բոլոր նմուշները պետք է ուշադրությամբ գնվեն և եթե պահպանման կամ վերականգնման կարիք լինի, պետք է անել ամեն ինչ՝ նմուշը կայուն վիճակի բերելու համար: Ձեռնարկած բոլոր քայլերը պետք է գրի առնվեն և փոփոխությունները պետք է այնպես կատարել, որ դրանք որոշակիորեն տարբերակվեն նախօրինակից¹:

1. Վարկեցողության կանոններ

Գործվածքով աշխատելու ժամանակ հագնում ենք վիրաբուժական ձեռնոցներ (բամբակյա կամ նիտրիլային): Եթե աշխատում ենք առանց ձեռնոցի, ձեռքերը լավ լվանում ենք աշխատանքից առաջ և հետո: Աղտոտվածության կանխարգելման և մարմնի պաշտպանության համար առաջարկում ենք հագնել սպիտակ խալաթ, դիմակ և ակնոց:

Հնագիտական գործվածքը միշտ պետք է վերցնել երկու ձեռքով: Գործվածքը տեղադրում ենք օժանդակող պատվանդանի, սկուտեղի կամ անոթի վրա: Սկուտեղը կամ անոթը պետք է լինեն իներտ նյութերից, ինչպիսիք են՝ արխիվային խավաքարտը, բամբակե հաստ կտորը, ակրիլե թիթեղը (Perspex[®]), հաստ պոլիէսթերից ժապավենը (Mylar[®], Melinex[®], Lumirror[®]), պոլիպրոպիլենային թիթեղը և այլն: Օժանդակող պատվանդանը նախապատրասելիս, գործվածքի ամեն եզրից առնվազն 5 սմ երկարությամբ (բութ մատի երկարությամբ) ազատ դաշտ ենք թողնում (գործվացքի և երկարության և լայնության չափից 10 սմ երկար հաշվարկով):

2. Զննում և հետազոտում

Պահպանման աշխատանքը սկսելու համար առաջին քայլը վերականգնող մասնագետի կողմից գործվածքի տեսողական զննումն է: Վերականգնող մասնագետը պետք է բացահայտի նմուշի ընդհանուր առանձնահատկությունները՝ չափերը, գործվածքի կառուցվածքը, նյութը և տեխնիկան և այլն, այսինքն ախտորոշի նրա վիճակը: Հատուկ լուսավորության ներքո (ուլտրամանուշակագույն, ինֆրակարմիր) զննումը թույլ կտա որոշակի լրացուցիչ տեղեկություններ ստանալ գործվածքի նյութի, պատրաստման եղանակի և վիճակի վերաբերյալ: Ինչպես նաև պետք է հավաքել և ուսումնասիրել տվյալ նմուշին առնչվող պեղումային գրառումներն ու գիտական հոդվածները:

3. Արձանագրում

Թանգարանային նմուշին վերաբերող յուրաքանչյուր արձանագրում, օրինակ պեղումների գրառումները, վերականգնման և կոնսերվացման գեկուցագրերը և այլն, շատ կարևոր փաստաթղթեր են թանգարանային արխիվի համար: Արձանագրման նպատակն է՝ գրառել արտեֆակտի ուսումնասիրության արդյունքները, թանգարանային գործունեությունը, ինչպես նաև վերականգնման մասին գրառումները դարձնել այդ արտեֆակտի պատմության մի մաս: Գրառումները պետք է պարբերաբար թարմացվեն: Սովորաբար թանգարանի արվեստագիտության բաժինը իր հերթին, իսկ վերականգնման բաժինը իր հերթին է գրառումներ կատարում և պահում: Շատ թանգարաններում մի քանի բաժինների ինֆորմացիան միավորված է մեկ ընդհանուր թվային տվյալների բազայում՝ ընդհանուր օգտագործման և հասանելության համար: Ստորև ներկայացված ցուցակը ներառում է արձանագրման հիմնական կետերը:

4. Արձանագրման հիմնական կետեր

- ① Տեղեկություններ նմուշի մասին
 - ID • անվանումը • դասակարգումը (տեսակը) • հավաքագրման տարին և եղանակը (նվիրատվություն, գնում, ժառանգություն, ավանդ) • ծագումը • տարիքը • դարաշրջանը • տարածաշրջանը • մշակույթը • չափսերը • արտաքին տեսքը (գույն, դիզայն, նախշեր) • անցյալում կատարված վերանորոգումը • հնում օգտագործումը • նմուշի ներկայիս դերը/ օգտագործման եղանակը ապագայում • լուսանկար / գծագիր (ընդհանուր արտաքին տեսք, հակառակ կողմ, առանձին մասեր) • կարևորությունը որպես մշակութային ժառանգություն • պահպանման վայրը • հրապարակման պատճեն • համանման օբյեկտների մասին տեղեկությունների պատճեն:
- ② Նյութական և տեխնիկական բնութագրություն
 - Ներկայիս գույնը • ստեղծման եղանակը • գործվածքի կառուցվածքը • մանրաթելը • մանվածքը • հյուսվածքի խտությունը • եզրերը • կարատեղը • ծոպերը • ներկանյութը • վերամշակումը • տեքստուրան • վերլուծական մեթոդը • գործիքային վերլուծության գեկույցի պատճեն
- ③ Վիճակը
 - Վիճակի զննում (ֆիզիկական և քիմիական գնահատական, աղտոտվածություն) • մնացորդային աստիճանը • վնասվածքների գծապատկերը (դիագրամ) • լուսանկար / նկար • նախկին կոնսերվացման մասին գրառումներ
- ④ Կոնսերվացման և վերականգնման ծրագիրը և իրականացվող միջոցառումների պատճառները

- ⑤ Կոնսերվացման և վերականգնման գեկույց
Օգտագործված նյութերը և սարքավորումները • եղանակը •
լուսանկար (մինչև վերականգնումը, վերականգնման
աշխատանքների ընթացքում, վերականգնումից հետո)
- ⑥ Կանխարգելիչ պահպանում
Վարվելաձև • պահեստավորում • ցուցադրում •
լուսավորություն • ժամանակավոր փոխառություն •
փոխադրում • պահպանման միջավայրի պահանջները
- ⑦ Այլ անհրաժեշտ ինֆորմացիա

5. Լուսանկարում

Լուսանկարման նպատակն է նկարահանման պահին օբյեկտի վիճակի ստուգումն ու արձանագրումը: Ճիշտ լուսավորությամբ և ճիշտ ֆոտոխցիկի պարամետրերով լուսանկարած լուսանկարից կարելի է ստանալ տեղեկություններ նմուշի կառուցվածքի, նյութի, արտադրման եղանակի, գույնի և այլնի մասին: Լուսանկարը օգնության է հասնում նաև նմուշի վրա նոր վնասվածքներ առաջանալու դեպքում, քանի որ լուսանկարի միջոցով կարող ենք տարբերակել հին վնասվածքը՝ նորից: Շատ քանզարաններում մինչ օրս ժապավենային ֆոտոխցիկով կատարված սև ու սպիտակ և/ կամ գունավոր լուսանկարները ընդունվում են որպես պաշտոնական փաստաթուղթ: Մակայն այսօր ավելի նախընտրում են թվային լուսանկարչությունը, քանի որ այն օժտված է պատկերի բարձր հստակությամբ, ավելի մատչելի է և, վերջապես, լուսանկարների պահպանումը թվային տվյալների բազայում շատ ավելի հեշտ է: Թվային ֆոտոխցիկի պատկերի

ձայնագրման սարքը պատկերի սենսորն է: Ժապավենային ֆոտոխցիկի և թվային ֆոտոխցիկի լուսանկարչական մեխանիզմները տարբեր են, բայց լուսանկարչության համար կիրառվում է նույն տերմինաբանությունը: Դրանցից կարևորագույն երեքի՝ պահաժամ (արագություն), լուսազգայունություն և դիաֆրագմա կոչվող երեք պարամետրերի մասին կբացատրվի հետևյալ բաժնում:

5.1 Տեստիի պահպանման և վերականգնման ոլորտում տարատեսակ լուսային ճառագայթումների կիրառմանը գնման և արձանագրման մեթոդներ

1. Լուսանկարում բնական լույսի ներքո²
2. Լուսանկարում ուլտրամանուշակագույն լույսի ներքո³
(ներկի լուսածորում և այլն)
3. Լուսանկարում ինֆրակարմիր լույսի ներքո⁴
(ածխածնային նյութեր, գունանյութեր, ներկանյութեր և այլն)
4. X-ray լուսանկարում⁵ (անօրգանական նյութեր և այլն)

5.2 Պատկերի բովանդակությունը

Ընդհանուր լուսանկարը պետք է ներառի օբյեկտի ID-ն, ամիս ամսաթիվը, վերականգնման փուլը (մինչև, հետո, ընթացքում), քանոնը, գունավոր և մոխրագույն սանդղակը: Մասնակի կամ ընդլայնված լուսանկարում նախընտրելի է ներառվի քանոնը: Որպես ֆոնային գույն նախընտրելի է մոխրագույնը:

1. Ընդհանուր պատկեր, դիմացի և ետևի կողմեր
2. Մասնակի, ընդլայնված



Fig. 3.1 Աղաքսակ, դիմացի կողմ, ամբողջական պատկեր 20-րդ դար, շայաստան, մասնավոր հավաքածու



Fig. 3.2 Աղաքսակ, ետևի կողմ, ամբողջական պատկեր



Fig. 3.3 Աղաքսակ, դիմացի կողմ, մասնակի պատկեր



Fig. 3.4 Դիմացի կողմ, մասնակի պատկեր

5.3 Պահածամ (փականակի արագություն) Shutter speed (SS)

Պահածամը (փականակի արագություն) (SS) կարգավորում է ընդունիչի կամ ժապավենի վրա ընկնող լույսի տևողությունը: Երբ ֆոտոլցիկը ամրացնում ենք եռոտանո վրա և լուսավորում ենք լուսանկարման ենթակա անշարժ օբյեկտը, SS-ը ֆիքսում ենք՝ դիաֆրագմայի մեծությունը (f) որոշելուց հետո: Տասանումունները կանխելու համար օգտագործում ենք ժամաշափը (timer):

5.4 ISO լուսագայունություն

Ֆոտոժապավենի լուսագայունությունը արտահայտվում է ISO100, ISO400, ISO800 և այլ թվերով: Որքան մեծ է ցուցիչը, այնքանով մեծանում է ժապավենի զգայունությունը լույսի նկատմամբ, սակայն պատկերը կոպտանում է: Թվային ֆոտոլցիկի ընդունիչն էլ սկզբունքորեն նույն կերպ է աշխատում: Ցերեկային լույսի ներքո անշարժ օբյեկտները լուսանկարելու ժամանակ լուսաչափի լուսագայունության ցուցիչը սահմանում ենք ISO100-200 սահմաններում, իսկ մութ տեղում կամ շարժվող օբյեկտների լուսանկարման համար՝ ISO800:

5.5 Դիաֆրագմա aperture f

Դիաֆրագման կարգավորում է օբյեկտիվի անցքի մեծությունը, որի միջով համապատասխան լույսի քանակը պետք է ընկնի ընդունիչի կամ ժապավենի վրա: Օբյեկտիվի անցքի մեծությունը նշվում է f տառով: Որքան f -ը մեծ է, այնքան փակվում է օբյեկտիվի անցքը, իսկ պատկերի խորությունը մեծանում: Եվ հակառակը, որքանով f -ը փոքր է, այնքան պատկերի խորությունը մակերեսային է դառնում: Պատկերի խորությունը այն հեռավորությունն է, որի վրա է գտնվում լուսանկարի կիզակետը (ֆոկուսը): Ժապավենային ֆոտոլցիկի դեպքում դիաֆրագման սահմանում են $f = 16-22$, իսկ թվային ֆոտոլցիկի դեպքում՝ $f = 5.6-8.0$:



Պատկերի խորությունը մակերեսային է = օբյեկտի կիզակետը նեղ է

Պատկերի խորությունը մեծ է = օբյեկտի կիզակետը լայն



Fig. 3.5 Թվային հայելային ֆոտոխցիկ



Fig. 3.6 Լուսաչափ



Fig. 3.7 Մոնիթորինգի գույնի սանդղակ



Fig. 3.7 Շարքաչափ



Fig. 3.9 Սանդղակ

6. Լուսանկարում բնական լույսի ներքո

Բնական լույսը մարդու աչքը ընկալող 360-830 նմ լույսի տեսանելի սպեկտրն է: Այս սպեկտրի շրջանակում օբյեկտը լուսանկարելու համար օգտագործում ենք բարձր գունային ջերմաստիճանով սպիտակ լամպ (3200K աստիճան գունային ջերմաստիճանի վոլֆրամ, սպիտակ լյումինեսցենտ, սպիտակ LED): Թվային ֆոտոխցիկի դեպքում, սպիտակ բալանսը պետք է սահմանվի լամպի գունային ջերմաստիճանին համապատասխան: Լամպը ամրացնում ենք ամրաձողին: Ցանկալի է օգտագործել UV չարձակող լամպ, սակայն կարելի է նաև լամպի դիմաց UV պաշտպանիչ ժապավեն կիրառել: Իսկ եթե լամպ ընդհանրապես չկա, կարելի է լուսանկարել օրվա առաջին կեսին, հյուսիսային կողմի պատուհանի մոտ՝ առավոտյան լույսի ներքո և ստանալ բավականին որակով լուսանկար: Ֆոտոխցիկը լուսանկարելու դեպքում ամրացնելով՝ լուսազգայունությունը սահմանում ենք ISO100, 200, 400-ի սահմաններում: Լուսաչափով (light meter) ճշտում ենք, արդյոք լուսավորությունը հավասարաչափ է⁵⁻⁷: Լուսաչափի լուսազգայունությունը սահմանում ենք ֆոտոխցիկի լուսազգայունությանը համարժեք:

6.1 Սարքավորումներ և գործիքներ

Թվային ֆոտոխցիկ, հարթաչափ, ցերեկային լամպ, լամպի ամրաձող, լուսաչափ, ֆոնային թուղթ (մոխրագույն թուղթ), քանոն, գունային սանդղակ, օբյեկտի ID, ամիս անսաթիվ, արձանագրման փուլը, եռոտանի կամ ֆոտոխցիկի ամրաձող

6.2 Մեթոդ

1. Փռել ֆոնային թուղթը (մոխրագույն թուղթ):
2. Ֆոտոխցիկը ամրացնել եռոտանու կամ ամրաձողի վրա: Հարթաչափի միջոցով հավաստիանալ, որ պատվանդանն ու ֆոտոխցիկը զուգահեռ են:
3. Լամպը տեղադրել օբյեկտի աջ և ձախ կողմերին $\angle 45^\circ$ անկյան տակ:
4. Լուսաչափի լուսազգայունության ցուցիչը սահմանել ISO100 – 400-ի սահմաններում և հավաստիանալ, որ լույսը համաչափորեն է ընկնում օբյեկտի վրա:
5. Սահմանել ֆոտոխցիկի դիաֆրագման (f) և լուսազգայունությունը (ISO):
6. Պահաժամը սահմանել ավտոմատ ռեժիմի վրա:
7. Խցիկի ֆոկուսը սահմանել մեխանիկական կամ ավտոմատ ռեժիմի վրա:
8. Լուսանկարել ինքնաժամաչափի (self-timer) կամ սեղմակից ազատ(shutter release) ռեժիմով:



Fig. 3.10 Լուսանկարման համար անհրաժեշտ սարքավորումներ

7. Լուսանկարում ուտրամանուշակագույն լույսի ներքո

Որոշ նյութեր 250-360 նմ-ին մոտ ուտրամանուշակագույն ճառագայթներ ընդունելով գրգռվում և լույս են արձակում: Գործվածքի դեպքում ուտրամանուշակագույն լույս հաճախ օգտագործում են ներկերի, բորբոսի, մանրէների, քրտինքի, մեզի, յուղի և այլնի առկայությունը լուսածորման միջոցով արձանագրելու համար:

Քանի որ ուտրամանուշակագույն լույսը հեշտությամբ վնասում է օրգանական նյութերը, ուտրամանուշակագույն լուսանկարումը չի կիրառվում որպես ընթացիկ փաստաթղթավորում: Այն իրականացվում է միայն ըստ հետազոտական կարիքների: Ուտրամանուշակագույն լույսը հատկապես բացասական ազդեցություն ունի մարդու մաշկի և աչքերի վրա: Այդ պատճառով նման լուսանկարում իրականացնելու ժամանակ պետք է պաշտպանվել՝ հագնելով երկարաթև հագուստ, ձեռնոց և ակնոց: Ֆոտոխցիկը ISO400 կամ 800-ի սահմանում:

7.1 Սարքավորումներ և գործիքներ

Ուտրամանուշակագույն լամպ, երկարաթև հագուստ, ուտրամանուշակագույն ճառագայթները արգելափակող ակնոց, ձեռնոց: Օբյեկտիվին կցել հատուկ ֆիլտր, որը անց է կացնում միայն ուտրամանուշակագույն լույսը: Այդ ֆիլտրներն են՝ Kodak Wratten 18A, Hoya U-340, Kenko U-360, Toshiba UV-D և այլն: Լուսանկարողը հագնում է մուգ գույնի հագուստ՝ անցանկալի արտացոլումից խուսափելու համար:

7.2 Մեթոդ

Լուսանկարումը իրականացվում է մութ սենյակում: Ուտրամանուշակագույն լամպը պետք է ամրացնել ամրաձողին: Լուսագրեցությունը սահմանել ISO400 – 800-ի սահմաններում, դիաֆրագման՝ $f=5.6$, պահաժամը՝ ավտոմատ, ֆոկուսը՝ մեխանիկական:



Fig. 3.10 Լուսանկարում ցերեկային լույսի ներքո



Fig. 3.11 Լուսանկարում ուտրամանուշակագույն լույսի ներքո
Կարմիր լուսածորումը սաֆլոր է, դեղինը՝ քրքում:
Ներկանյութերի վերլուծությունը կատարված է HPLC-ով:

8. Լուսանկարում ինֆրակարմիր լույսի ներքո

700-800 նմ-ին մոտ ինֆրակարմիր լույսը՝ ալիքը երկար լինելու պատճառով, դժվար ցրվող հատկություն ունի, ինչը թույլ է տալիս լուսանկարել օբյեկտի ներշերտը: Այս մեթոդը լայնորեն կիրառվում է գեղանկարների վերականգնման ժամանակ՝ թանաքաշերտի տակի շերտի և այլնի ուսումնասիրման համար, և գործածելի է նաև գործվածքի համար:

8.1 Թվային ֆոտոխցիկ

Մոկորաբար թվային ֆոտոխցիկի վրա ինֆրակարմիր լույսի զգայունությունը մեղմացնող ֆիլտր է տեղադրված: շետևաբար, ֆիլտրը փոխարինելով ինֆրակարմիր գոտիով, կարող ենք ինֆրակարմիր լուսանկարչություն իրականացնել: Գոյություն ունեն ինֆրակարմիր



Fig. 3.12 IR լուսանկարում

լուսանկարչության ֆունկցիա ունեցող թվային ֆոտոխցիկներ (Pentax 654D IR, Mamiya ZD/ZD Back, IR web camera):

8.2 Լույսի աղբյուր

Օգտագործում են ցերեկային կամ ինֆրակարմիր լամպ:

8.3 Ֆիլտր

Ապակե ֆիլտր KENKO PRO1D R72 (կրճատում է 720 նմ-ից ցածր ճառագայթումը)

8.4 Պատկերի մշակում և զննում

Լուսանկարված պատկերը վերափոխում են սև ու սպիտակ պատկերի և զննում՝ ելնելով այն հանգամանքից, որ անօրգանական նյութերը սովորաբար կլանում են ինֆրակարմիր ճառագայթները և մուգ արտացոլվում, մինչդեռ օրգանական նյութերի պարագայում ինֆրակարմիր ճառագայթները անցնում են նրաց միջով, որի հետևանքով նրանք չեն երևում: Եթե հղման նմուշներ ստեղծելու նպատակով նախապես լուսանկարեք տարբեր նյութեր, դրանք հետագայում կարող եք ծառայեցնել պատկերների ախտորոշիչ վերլուծության համար: (Fig. 3.13, Fig. 3.14)



Fig. 3.13 Լուսանկարում ցերեկային լույսի ներքո



Fig. 3.14 Լուսանկարում ինֆրակարմիր լույսի ներքո ճառագայթը թափանցում է կարմիր օրրայի շագանակագույն պիգմենտի և ստեղծագործության կանաչ թելի միջով՝ երևան հանելով գործվածքի ու թանաքի ստորին շերտը

Հղումներ

1. International Council of Museums (ICOM). 2004. 2.18 Collection Continuity, 2.20 Documentation of collection, *ICOM Code of Ethics for Museums*, p.10. Paris: ICOM.
2. Christel M. Baldi and Kathryn A. Jakes. 2007. Photographic methods to detect colourants in archaeological textiles, *Journal of Archaeological Science* 34, pp. 519-525.
3. Sally R. Andrew and Dinah Eastop. 1994. Using ultra-violet and infra-red techniques in the examination and documentation of historic textiles, *The Conservator* 18, pp. 50-55.
4. Ibid.
5. Sonia O'Conner and Mary M. Brooks. 2007. *X-radiography of Textiles, Dress and Related Objects*. London: Butterworth-Heinemann.
6. The American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (AIC). 2008. *The AIC Guide to Digital Photography and Conservation Documentation*. Washington D.C.: AIC.
7. The Powerhouse Museum. Australian Dress Register ADR2.2 Simple Conservation Photography and Documentation. Sydney: The Powerhouse Museum.

Օգտագործված գրականության ցանկ

Joanne Dyer, Giovanni Verri and John Cupitt. 2013. *Multispectral Imaging in Reflectance and Photo-induced Luminescence Modes: A User Manual*. The British Museum.

1) ID				3) Օբյեկտի նկարը
4) Դասակարգումը				
6) Հավաքագրման տարին և եղանակը (ավիրատվություն, գնում, ժառանգություն, ավանդ)				
7) Ծագումը				
8) Դարաշրջանը				
9) Վայրը				
10) Մշակույթը				
11) Արտաքին տեսքը/ Առանձնահատկությունները				
12) Հնում օգտագործումը				
13) Հնում վերանորոգումը				
14) Արտադրության եղանակը				
15) Գույնի/կառուցվածքի կառուցվածքը				
16) Հյուսվածքի խտությունը				
17) Ուղղակի հարց / հորիզոնական (նմուշ/նմուշառվածք)	18) Գույն	19) Մանրաթել	20) Ներկ	21) Բնութագրիչ
				22) Մանրաթելի վածք
23) Նախնիներ				40) Փոխարկում
24) Կարատերեր				41) Լուսանկարային փաստաթղթերում և պահպանման վայրը
25) Նմուշառում և վերլուծության տեղեկություններ				DL UV X-ray

43) Անտաթիվ :

44) Անուն, ազգանուն

45) Պահպանման, ցուցադրության, ժամանակակից փոխառության և փոխադրման պրճանագրում	
46) Անտաքիլ	
47) Նշումներ	



Գործվածքի հետազոտություն և վերլուծություն

Investigation and Analysis of Textiles



Գործվածքի հետազոտություն և վերլուծություն

4 Գործվածքի կառուցվածքի վերլուծություն

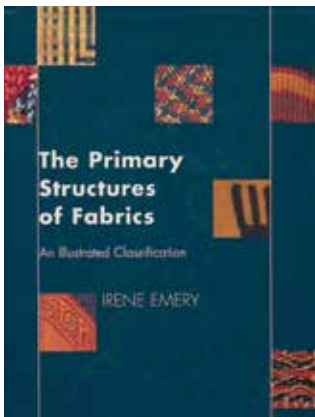


Fig. 4.1 The Primary Structures of Fabrics 1966

Գործվածքի դիզայնի, նյութի և պատրաստման տեխնոլոգիայի, պատրաստման և կիրառման նախապատմության ուսումնասիրությունը չափազանց կարևոր աշխատանք է ստեղծագործությունը հասկանալու, այն պատմական համատեքստում մեկնաբանելու և պահպանման նպատակով համապատասխան վերահսկում և վերականգնում իրականացնելու համար: Կա վտանգ, որ հրապարակված սխալ ինֆորմացիան կարող է բազմիցս կրկնվել և հղվել: Այդ պատճառով չափազանց կարևոր է օբյեկտի մասին տալ ճշգրիտ տեղեկություններ: Irene Emery-ի *“The Primary Structure of Fabrics”*(1966)¹ աշխատությունը մշակութային արժեք հանդիսացող գործվածքի կառուցվածքի մասին արձանագրման և դասակարգման սկզբունքները ներկայացնող հիմնական գրականությունն է: Emery-ն տալիս է գործվածքի կառուցվածքի հասկացության սահմանումը և օգտագործում է «տարր» (element) տերմինը նրա հիմնական բաղադրիչը նկարագրելու համար: Այս բաժնում, հիմնվելով Emery-ի ուսումնասիրության վրա, կներկայացվի մանրաթելի և գործվածքի կառուցվածքը կազմող տարրերի՝ միատարրի և երկտարրի (մեկ հենք, մեկ միջնաթել) հիմնական դասակարգումը:

1. Գործվածքի գնում և մանրադիտակ

Գործվածքի գնման համար անհրաժեշտ հիմնական գործիքները 30x խոշորացման ձեռքի և սեղանի (linen tester) խոշորացույցներն են: Ավելի մանրամասն դիտման համար օգտագործում են ստերեո մանրադիտակ, լուսային մանրադիտակ և ռաստրային էլեկտրոնային մանրադիտակ (SEM):

Ստերեո մանրադիտակը խոշորացնում է մինչև մի քանի տասնյակ անգամ. լույսը ընկնում է վերևից և լույսի արտացոլման հետևանքով հնարավոր է լինում դիտել գույնն ու արտաքին շերտը: Լուսային մանրադիտակը խոշորացնում է մինչև մի քանի հարյուր անգամ, լույսը ընկնում է ներքևից և լույսի թափանցման արդյունքում հնարավոր է լինում դիտել գույնը, արտաքին և ներքին շերտերը: Ռաստրային էլեկտրոնային մանրադիտակը (SEM) խոշորացնում է մինչև մի քանի տասնյակ հազարավոր անգամ. էլեկտրոնային ճառագայթը ընկնում է վերևից, արտացոլվող էլեկտրոնների արդյունքը մշակվում է համակարգչով և պատկերի տեսքով հնարավոր է լինում դիտել արտաքին շերտը: Գործվածքի կառուցվածքի գնման համար խոշորացույցից բացի բավական է ունենալ ստերեո մանրադիտակ:

2. Վերլուծության նպատակով իրականացվող գործվածքի կառուցվածքի դասակարգումը

Գործվածքի բնութագրական առանձնահատկությունները մեծապես կախված են այն կազմող մանրաթելերի, թելի տեսակից և կառուցվածքից, ուստի կտորը վերլուծելիս կարևոր է իմանալ գործվածքի դասակարգման մեթոդները: Գործվածքը դասակարգելիս նախ պետք է տարբերակել, արդյո՞ք այդ գործվածքը անմիջապես մանրաթելերից է կազմված, թե՞ հանդիսանում է նախապես պատրաստված տարրերի (մանրաթելը կամ թելը կազմող ամենափոքր միավորը) կանոնավոր ձևով հյուսածո գործվածք:

Քանի որ անմիջապես մանրաթելից ձևավորված կտորը (թաղիք) պատրաստվում է առանձին-առանձին մանրաթելերից, շնչակված մանրաթելի և արդեն պատրաստի կտորի միջև առկա միջանկյալ փուլերը անտարբերակելի են:

Հյուսածո գործվածքը մինչև կտոր դառնալը անցնում է ամենաքիչը 3 փուլ.



Fig. 4.2 Պապիրու



Fig. 4.3 Թաղիք



Fig. 4.4 Բամբակ և բամբակյա թել



Fig. 4.5 Կտավատ և վուշ



Fig. 4.6 Բուրդ և բրդյա թել



Fig. 4.7 Բոժոժ և մետաքսյա թել

- (1) առանձին-առանձին չամրացված մանրաթելեր կամ մանրաթելային նյութեր,
- (2) մանրաթելը ոլորելով տարրերի (օրինակ՝ թելի) պատրաստում,
- (3) տարրերը միմյանց հետ փոխգործակցման ենթարկելով գործվածքի մնավորում: Այսինքն՝ գործվածքի կառուցվածքի դասակարգումը հիմնականում պայմանավորված է տարրերի կանոնավորությունից և դրանց պատրաստման եղանակից:

3. Մանրաթելից՝ գործվածք

3.1 Թաղիք

մանրաթել \Rightarrow կտոր (ոչ հյուսածո գործվածք)

① Բուսական մանրաթելեր

- Ծեծած ծառի կեղև (bark cloth) \Rightarrow Ծառի միջուկը խոնավեցվում և ծեծվում է
- Պապիրուս - *Եղեգի* երկայնական մանրաթելերը դասավորվում են հարթ շերտով

② Համախմբված մանրաթելեր

- Ֆետր, բաղիք \Rightarrow Կենդանու բուրդը խոնավեցվում և ծեծվում է
- Թուղթ \Rightarrow Ջրի մեջ լցրած բուսական մանրաթելերը հավաքվում և հարթեցվում են

3.2 Տարրի (թելի) փոխգործակցում

մանրաթել \Rightarrow տարր \Rightarrow տարրի փոխգործակցում (կառուցվածք)

- կապում
- փոխկապում
- Օղակում (հանգույց)
- Փոխկապված օղակում (գործել)
- միահյուսում (հյուսել, գործել)
- փաթաթել
- ոլորել
- միավորել
- գործել

4. Թել

Գործվածքի կառուցվածքային հիմնական տարր հանդիսացող թելը երկար գծային շարունակական թել է, որը բաղկացած է երկար կամ եզակի մանրաթելերից: Կարճ մանրաթելը (staple fiber) ոլորելով կարելի է երկարացնել: Երկար մանրաթելը (filament fiber) կարելի է օգտագործել առանց ոլորելու: Թելերը ոլորելով կարելի է ստանալ առավել ամուր թել:

4.1 Երկար մանրաթել (filament fiber)

Հարթ մակերեսով, առանց խավի շարունակական թել է:

- Եզակի թել - կազմված է միայն մեկ թելից, ինչպես օրինակ օկոսիական թելը
- Համակցված թել - տասնյակ թելերի համակցմամբ մնավորված մեկ թել, որն ավելի ճկուն է քան եզակի թելը

4.2 Կարճ մանրաթել (staple fiber), մանվածք (spun)

Մանուրը հանդիսանում է մեկ թելի պատրաստում կարճ մանրաթելերից, որոնք միմյանց զուգահեռաբար միացնում և ոլորում են այնպես, որ չսահեն և չքանդվեն: Ոլորման նպատակն է մանվածքին տալ ամբողջականություն և կոորդինացիոն, մեծացնել մանվածքի ամրությունը, նվազեցնել խավը և հեշտացնել նրա մշակումը: Մանված թելի առանձնահատկություններից մեկը խավի առկայությունն է: Թելի լայնությունը նույնպես չափվում և գրանցվում է:



Fig. 4.8 Իլիկով թելի սաննո

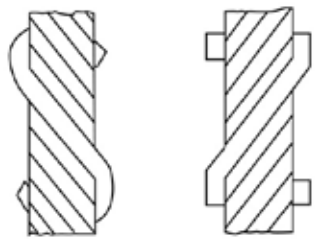


Fig. 4.9 Աջ ոլորք (S) Ձախ ոլորք(Z)

4.3 Եզակի թել (JIS L 0104)⁴

Եզակի թելը մանրաթելերի ամենապարզ շարունակական փունջն է: ①Մանված թելը պատրաստվում է բազմաթիվ ընդհատվող մանրաթելերի ոլորման միջոցով: ②Մեկ կամ մի քանի երկար մանրաթելերից (թելերից) բաղկացած երկար թել: Այն կարող է ունենալ կամ չունենալ ոլորք: Մեկ երկար մանրաթելից բաղկացած թելը կոչվում է եզակի թել, իսկ երկու կամ ավելի մանրաթելերից բաղկացած թելը՝ համակցված թել:

4.4 Համակցված թել

Համակցված թելը բաղկացած է երկու կամ ավելի առանց ոլորքի եզակի թելերից:

4.5 Ոլորած թել

Մեկ անգամյա ոլորումով երկու կամ ավելի եզակի թելերի ոլորման միջոցով պատրաստվող թել: Երկու թելի դեպքում այն երկշերտ թել է, իսկ երեք թելերի դեպքում՝ եռաշերտ:

4.6 Ոլորքի ուղղություն

Եզակի թելի փուլում կիրառվող ոլորումը կոչվում է «ստորին ոլորք», իսկ այլ թելի հետ համակցելուց հետո կիրառվող ոլորքը՝ «վերին ոլորք»:

- «S ոլորք» կամ աջ ոլորք (թելը որոլվում է աջ ուղղությամբ)
- «Z ոլորք» կամ ձախ ոլորք (թելը որոլվում է ձախ ուղղությամբ)
- Նշագրումը եզակի թելի դեպքում՝ «S» և «Z»
- Նշագրումը ոլորած թելի դեպքում՝ S2Z (երկու S-ոլորքով թելերը ոլորված են Z-ոլորքով)

4.7 Ոլորքի ամրություն

Ոլորքի ամրությունը սովորաբար կազմում է 100-300 պտույտ/մ թույլ ոլորքի դեպքում և 1000-3000 պտույտ/մ՝ ամուր ոլորքի դեպքում: Թելի ոլորքի ամրությունը չափվում է 1 դյույմում (2.54 սմ) կամ 1 սանտիմետրում ոլորքների քանակով և ոլորման անկյամբ: Մոտ 10° անկյան պարագայում թելի ոլորքը թույլ է համարվում, մոտ 25° անկյան դեպքում՝ միջին ամրության, իսկ 45° և ավել անկյան պարագայում՝ ամուր: Քանի որ մանրաթելերը կարող են խտանալ, ամուր ոլորքով թելը ունի բարձր առաձգականություն:

4.8 Հյուսվածքի խտություն

Հյուսվածքի խտությունը գործվածքի մեջ հենքի կամ միջնաթելի քանակն է մեկ սանտիմետրում կամ դյույմում (2.54 սմ): Հյուսվածքի խտությունը կարելի է չափել գործվածքը սանդղակի և խոշորացույցի միջոցով նայելով կամ սեղանի խոշորացույցի օգնությամբ:

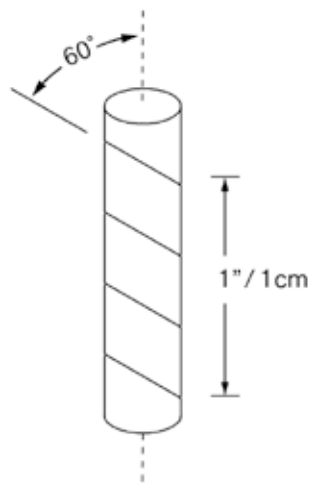


Fig. 4.10 Ոլորքների քանակը մեկ դյույմում կամ մեկ սանտիմետրում, ոլորման ուժն ու անկյունը

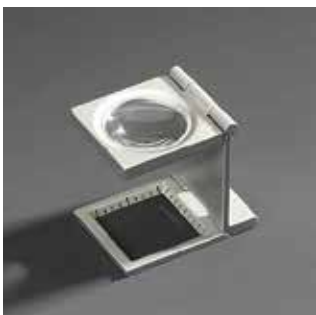


Fig. 4.11 10x խոշորացման սեղանի խոշորացույց



Fig. 4.12 Թվային ստերեո մանրադիտակ

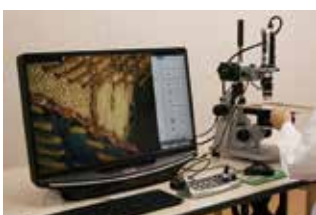


Fig. 4.13 Բարձր հստակությամբ թվային ստերեո մանրադիտակ



Fig. 4.14 Եթե պատրաստենք մոդել, ավելի լավ կհասկանանք կտորը կազմող տարրերի (թելերի) միջև փոխազդեցությունը



Fig. 4.15 Թղթով հյուսելը օգնում է հասկանալ հյուսածո գործվածքի կառուցվածքը

5. Տարրի փոխազդեցությունը


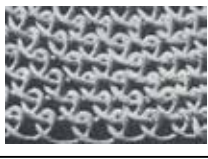
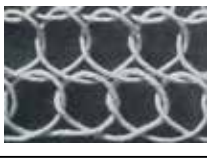

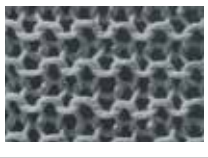
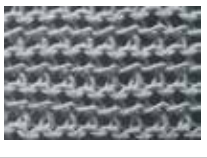
Գործվածքի կառուցվածքի դասակարգումը կախված է տարրերի (թելի) փոխազդեցությամբ պատրաստված հիմնական հյուսվածքի դասակարգումից: Գործվածքի կառուցվածքի վերլուծությունը՝ գործվածքը կազմող տարրերի թիվը կամ տարրերի խումբը որոշելն ու բացահայտելն է:

Տարր՝ գործվածքների կառուցվածքի բաղկացուցիչ մաս կամ միավոր:

Տարրերի խումբ՝ միշտ նույն եղանակով օգտագործված բաղադրիչների խումբ

Table 5.1 Մեկ տարր (One single element)⁵

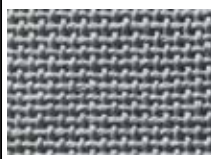
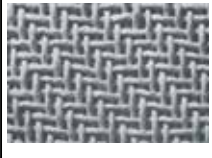





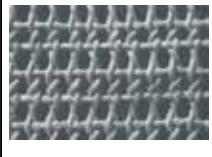
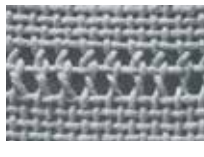
Մեկ տարրի թելը շարունակաբար կապելով, փոխկապակցելով, օղակելով և փոխկապված օղակելով ձևավորում են հյուսվածքը:

① կապեր			
② հանգույցներ			
	1. պարզ հանգույց	2. փոխկապակցված հանգույց	3. հանգուցավոր հանգույց
③ փոխհանգույցներ			
	1. երկայնական ուղղությամբ (գործած)	2. ուղղահայաց և հորիզոնական (քարզահակար)	

5.2 Երկու տարր (Two sets of elements)

Կտորի կառուցվածքը բաղկացած է մի շարք թելերից ձևավորված տարրերի համախմբումից: Պարզ գործվածքները, օրինակ, բաղկացած են տարրերի երկու խմբից՝ հենքից և միջնաթելից:

Table 5.2 Հյուսածո գործվածքների չորս հիմնական կառուցվածքները⁶

① Պարզ հյուսվածք			
② Տվիլ			
	2/2 Տվիլ ↖	4/1 Տվիլ ↗ (Առաջ)	4/1 Տվիլ ↖ (Կռնակ)
նկարագրություն՝ 2/2, 3/1 միջնաթելը հատող հենքերի թիվը / հենքը հատող միջնաթելի թիվը			
③ Ատլասե հյուսվածք			
	4/1 Ատլասե հյուսվածք	4/1 Ատլասե հյուսվածք (Առաջ)	4/1 Ատլասե հյուսվածք (Կռնակ)
④ Մարլա			
	1. 1/1 Մարլա	2. Պարզ հյուսվածք և մարլա	

* Հղում 1

Երբ հիմնական կառուցվածքին ավելացվում է հենք կամ միջնաթել, անհրաժեշտ է հաստատել այն շարունակական է, քե ընդհատվող, և որոշել կտորի տեսակն ու անվանումը:

- ① Շարունակական հենքի կամ միջնաթելի ավելացում
- ② Ոչ շարունակական հենքի կամ միջնաթելի ավելացում

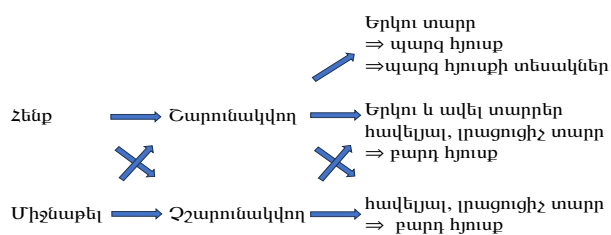


Fig. 4.16 Տեքստիլի վերլուծական ստուգազանկ

Հղումներ

1. Irene Emery. 2009. *The Primary Structure of Fabrics: An Illustrated Classification*. London. Thames and Hudson. (First published in 1966.)
2. Marjory L. Joseph, Peyton B. Hudson, Anne C. Clapp and Darlene Kness. 1993. *Joseph's Introductory Textile Science*, 6th ed. Fort Worth: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
3. Ibid.
4. JIS (Japan Industrial Standard) L0104:2000 Designation of yarns by tex system. Equivalent to ISO 1139 :1973 Textiles: Designation of yarns.
5. Op.cit. 1, pp. 30-34, 40
6. Op.cit. 1, pp. 76, 93, 108-110, 181.

5 Մանրաթելեր



Fig. 5.1 Մանրաթելերի բյուրեղային և ամորֆ շրջաններ

Գործվածքի համար պիտանի են նուրբ, ճկուն, համակցված և դիմացկուն մանրաթելերը: Մանրաթելերը գործվածքը կազմող ամենափոքր տարրերն են և բաժանվում են երկու հիմնական խմբի՝ բնական և քիմիական մանրաթելեր: Բնական մանրաթելերը դասակարգվում են բուսական ծագում ունեցող ցելյուլոզային մանրաթելերի և կենդանական ծագման սպիտակուցային մանրաթելերի: Քիմիական մանրաթելերը դասակարգվում են վերամշակված և կիսասինթետիկ մանրաթելերի, որոնք սինթեզվում են բնական մանրաթելերի հիմնական բաղադրիչներից, և սինթետիկ մանրաթելերի, որոնք քիմիապես սինթեզվում են հանքային նյութերից, ինչպիսիք են օրինակ նավթը և այլն:

Մանրաթելերն ըստ երկարության բաժանվում են կարճ և երկար մանրաթելերի: Հիմնական բաղադրիչ հանդիսացող պոլիմերը մանրաթելի փոքրագույն կառուցվածքում կազմում է «բյուրեղային շրջան» և «ամորֆ շրջան»: Նույնիսկ նույն մոլեկուլային քաշի դեպքում բյուրեղային մասը կոշտ է և ունի բարձր հալման կետ, մինչդեռ ամորֆ մասը փափուկ է, իսկ հալման կետը՝ ցածր: Մանրաթելերի դիմացկունությունն ու ճկունությունը և ներկերի կաշտնակությունը կախված են ամորֆ շրջաններից, և ենթադրվում է, որ մանրաթելերի քայքայումը օրսիդացման միջոցով տեղի է ունենում ամորֆ շրջաններից, որտեղ մոլեկուլային կապերը թույլ են¹:

1. Մանրաթելերի դասակարգում

1.1 Բնական մանրաթելեր

Բուսական մանրաթելեր (ցելյուլոզային)

- սերմային մանրաթել (բամբակ, կապուկ)
- տերևային մանրաթել (ագավա, արմավաշուշան)
- ցողունային մանրաթել (վուշ, ջուտ, կանեփ)
- կեղևային մանրաթել (եղենափայտ)

Կենդանական մանրաթել (պրոտեինային)

- կենդանու մազ (բուրդ՝ ոչխարի, այծի, ուղտի)
- գեղձագատության (շերամի մետաքս)

Հանքային մանրաթել (անօրգանական)

- ասբեստ

1.2 Քիմիական մանրաթելեր

Վերամշակված մանրաթել

- ցելյուլոզային (վիսկոզա, կուպրո)

Կիսասինթետիկ մանրաթել

- ցելյուլոզային (ացետատ)

Սինթետիկ մանրաթել

- պոլիամիդային (նեյլոն)

Քիմիական մանրաթել

- պոլիակրիլոնիտրիլային (ակրիլ)
- պոլիեսթերային (պոլիեսթեր)

Անօրգանական մանրաթել

- ապակե մանրաթել

Մետաղական մանրաթել

- ոսկյա, արծաթյա, պողպատյա

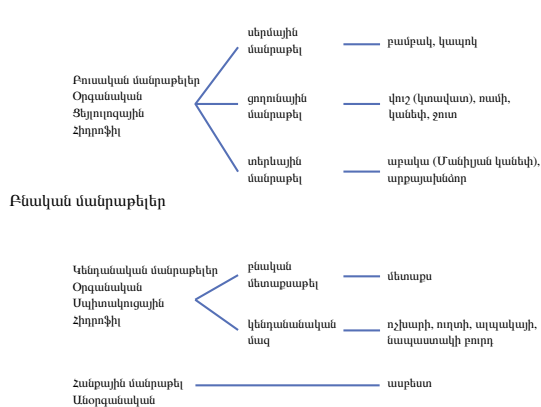


Fig. 5.2 Բնական մանրաթելերի դասակարգում

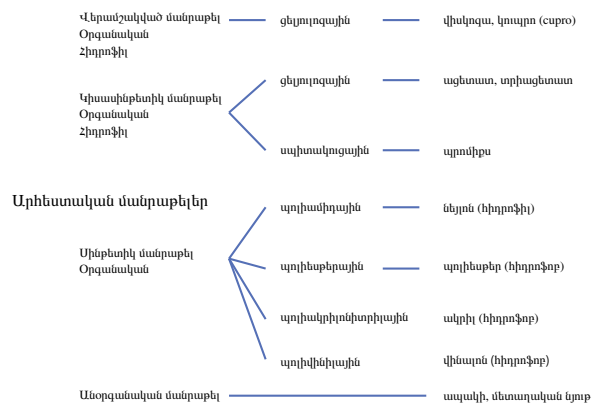


Fig. 5.3 Քիմիական մանրաթելերի դասակարգում

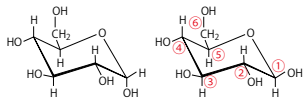


Fig. 5.4 α-D գլյուկոզ (ձախ) β-D գլյուկոզ (աջ)

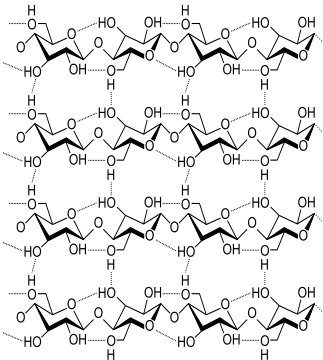


Fig. 5.5 Գծակետերը ցելյուլոզային մանրաթելերի ջրածնային կապերն են



Fig. 5.6 Մանրաթելերը ստանում են բամբակի ծաղկի սերմի մազիկներից



Fig. 5.7 Բամբակի մանրաթելերը ոլորված ժապավենի տեսքով 400x (CAMEO)



Fig. 5.8 Բամբակի ֆիբրիլային շերտը

2. Բնական ցելյուլոզային մանրաթել

Բույսերից ստացվող մանրաթելերի հիմնական բաղադրիչը ցելյուլոզն է (cellulose): Ցելյուլոզը β-D-գլյուկոզայի (շաքար) պոլիմեր է և ունի (C₆H₁₀O₅)_n մոլեկուլային բանաձևը: Երբ β-D-գլյուկոզայի երկու մոլեկուլները միավորվում են ① և ④ դիրքերում, դրանք դառնում են դիսախարիդ ցելոբիոզ (D-ցելոբիոզ): Ցելյուլոզը պոլիմեր է, որի մեջ ցելոբիոզը պոլիմերացված է գծային շղթայով: Ցելյուլոզը կապվում է ① և ⑥ դիրքերում, դառնում պոլիմեր և մեծ քանակությամբ կոտակվելով՝ առաջացնում մանրաթելեր: Երբ ցելյուլոզի մոլեկուլները գուրահեռաբար մոտենում են, գործում են միջմոլեկուլային ձգող ուժերը՝ ձևավորելով ջրածնային կապեր²:

Ցելյուլոզի ջրի տոկոսայնությունը կազմում է 60-120%, այն կլանում է ջուրը և ուռչում: Մա սկիզբ է առնում հիդրօքսիլ խմբից (-OH): Եթե ցելյուլոզայի մոլեկուլների դասավորվածությունը խախտվի և -OH խմբերը չձգեն միմյանց, ջրի մոլեկուլների ձգողական ուժը կուժեղանա, ինչը կհանգեցնի ջրի ավելի մեծ կլանմանը: Եթե ցելյուլոզին ջերմություն հաղորդվի, այն կսկսի քայքայվել 150°C-ում: Ցելյուլոզը էլեկտրականորեն չեզոք է, բայց լույսի և այլ սպիտակեցնող գործոնների ազդեցությամբ առաջացնում է կարբօքսիլային խմբեր (-COOH), ջրում դառնում -COO⁻ և առաջացնում մակերեսի բացասական պոտենցիալ՝ հեշտացնելով կապը կատիոնների հետ³:

2.1 Բամբակ⁴

Բամբակը բազմամյա բույս է, որը պատկանում է փիփերթագիների ընտանիքի բամբակենիների ցեղին (*Gossypium spp.*): Մանրաթելերը աճում են սերմերի էպիդերմիսի բջիջներից, և յուրաքանչյուր մանրաթել բաղկացած է մեկ բջիջից: Թել պատրաստելու համար մանրաթելերը մաքրում են սերմից, զգգցելով թուլացնում են, սանրում և մանում: Այն հնուց մշակվել է Հնդկաստանում, Աֆրիկայում և Ամերիկայում, այնուհետև բերվել է Չինաստան, որտեղից էլ մոտավորապես 16-րդ դարում բերվել է Ճապոնիա:

Երբ շատ բջիջներ գուրահեռաբար միանում են, նրանք ձևավորում են միջերներ և ստեղծում մանրաթելերի շերտեր, որոնք կոչվում են պարուրածն մանրաթելեր: Հետևաբար, բամբակը հեշտ է ձկվում: Բամբակյա մանրաթելի արտաքին ձևը ժապավենի նման է և ոլորված: Այս ոլորքը դարձնում է մանրաթելն ավելի համակցված և ավելի հեշտ մանվող՝ դարձնելով մանվածքն ավելի ամուր և առանձակա՛ն: Բամբակի լայնակի կտրվածքի կենտրոնում կա «լուսն» կոչվող խողոչ, որը իր մեջ հեշտությամբ է պահում օդային զանգված և ջերմություն, և հեշտությամբ ուռչում է, երբ ներծծում է ջուր:

Բամբակյա մանրաթելը պարունակում է բուսական մանրաթելերի մեջ ամենաբարձր մաքրության բնական ցելյուլոզ: Պարունակում է 94% ցելյուլոզ, 1-1.5% սպիտակուց, 0.1% պեկտին, 0.5% լիպիդ և 0.2% պիգմենտ: Լինում է սպիտակ, մարմնագույն, շագանակագույն, կանաչ և այլն: Երկար մանրաթելերը 40-65 մմ են, կարճերը՝ 25 մմ կամ պակաս, ընդ որում երկար մանրաթելերը հակված են ավելի նուրբ լինել:

Բամբակի մանրաթելերը ցելյուլոզայի մոլեկուլների հիդրօքսիլ խմբերի (-OH) շնորհիվ կլանում են մթնոլորտում առկա ջրի գոլորշիները և գտնվում են նրա հետ հավասարակշռության մեջ: Նոր մանրաթելն ունի 8.5% խոնավություն և հիդրոֆիլ է: Երբ բամբակի մանրաթելերը կլանում են ջուրը և ուռչում, դառնում են ավելի պլաստիկ և ավելի հեշտ են կլանում ներկերն ու քիմիական նյութերը:

Տաքանալու դեպքում բամբակի մանրաթելերը սկսում են քայքայվել 150°C-ում: Արդուկելիս ամենաբարձր ջերմաստիճանը պետք է լինի 180°C-ը: Լույսի ազդեցության դեպքում օքսիցելյուլոզ է առաջացնում և քայքայվում: Այն թթուների հանդեպ ունի ցածր դիմացկունություն, իսկ երկար ժամանակ բարձր ջերմաստիճանի ազդեցության դեպքում ամրությունն ու էլաստիկությունը նվազում են, և այն աստիճանաբար հիդրոլիզվում է: Բամբակը դիմացկուն է ալկալիների նկատմամբ և որևէ ազդեցություն չի կրում նուրբ ալկալային լուծույթներում: Հետևաբար, երբ բամբակյա կտորը ռաֆինացվում է ալկալային նյութով, օտար մարմինները դուրս են հանվում, և այն դառնում է գրեթե մաքուր ցելյուլոզ:

Մյուս կողմից, այն ցածր դիմացկունություն ունի խիտ ալկալիների նկատմամբ, ուռչում է լուծույթում, կորցնում իր ոլորվելու ունակությունը, իսկ խոռոչը փոքրանում է: Այս հատկության կիրառմամբ մակերեսը հարթ և փայլուն դարձնելու նպատակով բամբակի մանրաթելերը ալկալային նյութով կլորացնելու մշակման գործընթացը կոչվում է «մերսերում»: Փայլուն բամբակյա ասեղնագործության թելը նման օրինակ է: Մերսերման ենթարկված բամբակյա ասեղնագործության թելը երբեմն օգտագործվում է մետաքսյա թելի փոխարեն որպես տեքստիլի վերականգնման նյութ՝ հատկապես գոբելենի վերականգնման ժամանակ:

Բամբակից պատրաստված մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլը պահպանելիս անհրաժեշտ է խուսափել դրանք թթվային միջավայրում պահելուց: Օրինակ՝ բամբակը չպետք է պահվի թթուներ արտազատող փայտե արկղում, դարակում, կամ թթվային քղթից պատրաստված տուփի մեջ (օրինակ՝ փաթեթավորման համար նախատեսված սովարաթուղթ), ինչպես նաև չպետք է փաթաթվի կենցաղային անձեռոցիկի մեջ (թթվային թուղթ), քանի որ այն փափուկ է: Խորհուրդ է տրվում փաթաթել չեզոք թղթով, կամ եթե օքսիդացումը արդեն սկսվել է, չեզոքացնելու համար փաթաթել ալկալային բուֆերային նյութ պարունակող թղթով:

Բամբակե կտորը հիանալի է որպես պահպանման նյութ, սակայն որոշակի գոուշություն է պահանջվում: Նախ պետք է ֆերմենտներով լվանալ և հանել օսլան, որը կիրառվում է գործվածքի հյուսման ժամանակ թելերի կտրվելը կանխելու համար, քանի որ այն միկրոօրգանիզմների համար սննդային աղբյուր է հանդիսանում: Նույնիսկ եթե օսլա չկա, բամբակյա կտորը պետք է լվանալ տաք ջրով, հեռացնել յուղը և կտորի մտնելուց հետո միայն օգտագործել: Քանի որ բամբակը ուժեղ ներծծող հատկություն ունի, այն կարող է օգտագործվել որպես մշակութային արժեքի արտաքին մասը փաթաթելու նյութ՝ պահպանելով խոնավության հավասարակշռությունը և դանդաղեցնելով խոնավության ներթափանցումը: Մյուս կողմից, եթե բամբակյա ներդիրը օգտագործվում է որպես մշակութային արժեքները ներսից պատող նյութ, այն հակված է խոնավություն պահել, ուստի ավելի լավ է խուսափել դրանից:

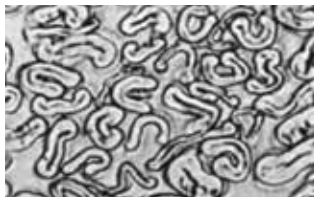


Fig.5.9 Բամբակի լայնակի կտրվածքի կենտրոնում կա «լումեն» կոչվող խոռոչ (AATCC)

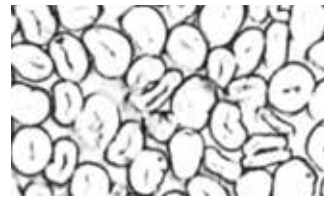


Fig.5.10 Մերսերման ենթարկված բամբակի լայնակի կտրվածքը կլոր տեսք ունի (AATCC)



Fig. 5.11 Կուշի մանրաթելերը ստանում են ցողունից



Fig. 5.12 Կուշի մանրաթել (կտավատ) 400x(CAMEO)

2.2 Վուշ⁵

Վուշը միամյա բույս է, որը պատկանում է կտավատագզիների ընտանիքի կտավատի ցեղին (*Linum usitatissimum* L.) և հանդիսանում է ցողունից ստացված ցողունային մանրաթել: Աճում է մինչև 1-1.3 մ: Հայրենիքը Արևմտյան Ասիան է, սնվելով է Աֆրիկայի, Հնդկաստանի, Եվրոպայի, Ամերիկայի և Չինաստանի համեմատաբար տաք շրջաններում: Բուսաբանական անվանումը կտավատ է, իսկ երբ այն վերածում են թելի կամ կտորի, կոչվում է վուշ գործվածք: Երբ բույսը աճում է, այն ցողունի ներսից ձևավորում է բնափայտ, իսկ արտաքինից՝ Էպիդերմիսի բջիջներ: Այնուհետև մանրաթելերը կուտակվում են երկայնական ուղղությամբ և միանում պեկտինի հետ՝ ձևավորելով մանրաթելային փնջեր: Հետևաբար, կտավատի մանրաթելերում ցելյուլոզի մոլեկուլները գրեթե ամբողջությամբ դասավորված են հավասարակշռության մեջ: Արտաքին ցողունային մանրաթելերը կարող են մեխանիկորեն առանձնացվել բնափայտից: Պարունակում է 90-92% ցելյուլոզ, 4% լիգնին և պեկտին: Եզրագիծը հանգուցավոր է, մանրաթելերի բջջային պատը հաստ, իսկ կենտրոնական խոռոչը՝ նեղ: Գույնը բաց շագանակագույն է, և երբ ռաֆինացվում և սպիտակեցվում է, այն դառնում է սպիտակ և փայլուն: Մանրաթելերի միջին երկարությունը 25-30 մմ է, լայնությունը՝ 15-25 մկմ:

Նախկինում մանրաթելերը առանձնացնելու համար ցողունները չորացնում էին, թրջում ջրի մեջ և խնորման միջոցով հեռացնում մանրաթելերին կաշած պեկտինը, սակայն այժմ արդյունաբերական եղանակով այն հեռացվում է քիմիական նյութերով: Սա կոչվում է կանեփածղնոտ: Այնուհետև բնափայտը ծեծում են, մանրաթելերը տրորում, սանրում, բաժանում են երկար ու կարճ մանրաթելերի և մանում:

Նոր մանրաթելն ունի 10-12% խոնավություն և հիդրոֆիլ է: Այն կլանում է ջերմություն և խոնավություն, բայց քանի որ մանրաթելերը ոլորվելու հատկություն չունեն, իսկ խոռոչը փոքր է, օդային զանգվածն ու ջերմությունը դժվար են ներս քափանցում, իսկ ջերմությունն ու ջուրը հեշտ են արտագառում: Մանրաթելերի ամրությունը բարձր է, բայց թույլ էլաստիկ: Դիմացկունությունն ու էլաստիկությունը խոնավ ժամանակ մեծ են: Այն հեշտությամբ պահում է իր ձևը, երբ կիրառվում է մեխանիկական ճնշում, և գործվածքը հեշտ ծավլում է:

Կտավատից պատրաստված մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլը պահպանելիս անհրաժեշտ է խուսափել դրանք թթվային միջավայրում պահելուց: Ցանկալի է պահպանել 50-60% հարաբերական խոնավության պայմաններում, քանի որ այն ջրի հեշտ արտագառման շնորհիվ հեշտությամբ չորանում է, իսկ մանրաթելերը հակված են պատռվել ցածր խոնավությամբ միջավայրում:

Վուշե կտորը նաև հիանալի է որպես պահեստավորման նյութ երկարաժամկետ պահպանման համար և օգտագործվում է որպես գրեյլենի աստառ և պահեստավորման ծածկոց: Գործվածքի նախնական մշակումը նույնն է, ինչ բամբակի համար:

2.3 Ռամի (Չինական եղինջ)

Ռամին պատկանում է եղինջագզիների ընտանիքի ռամի ցեղին (*Boehmeria nipononivea*) և հանդիսանում է ցողունից ձևավորվող ցողունային մանրաթել: Հայրենիքը Հարավարևելյան Ասիան է, լայնորեն տարածված է Ասիայում: Գույություն ունի երկու հիմնական տեսակ՝ սպիտակատերև՝ տերևների ետևի մասում խիտ սպիտակ մագիկներով, և կանաչատերև տեսակ՝ առանց մագիկների: Նոր մանրաթելերի գույնը կանաչասպիտակավուն է: Հնձված ռամին մաքրում են տերևներից, թրջում ջրի մեջ, միջուկից առանձնացնում կեղևը, որից էլ բարակ կեղևը հեռացնելով՝ ստանում են մանրաթելեր: Մանրաթելերը տեսքով նման են հարթեցված լայն ժապավենի, հանգուցավոր են, հաճախ երկայնական իջվածքներով, նեղ խոռոչներով, որոնք թույլ են տալիս օդային զանգվածին և ջերմությանը հեշտությամբ դուրս գալ: Ռամին աճում է մինչև 1-2 մ, իսկ մանրաթելերի փնջի լայնությունը մոտ 20-80 մկմ է: Մանրաթելերը հեշտությամբ բաժանվում են բնափայտից, առաձգական են և բարակ կտավատի համեմատ: Ալկալիով ռաֆինացումը հեռացնում է օտար մարմինները՝ թողնելով գրեթե միայն ցելյուլոզը: Ավանդաբար գործվածքը խոնավեցրել և սպիտակեցրել են արևի տակ: Սպիտակ է և փայլուն:



Fig. 5.13 Ռամիի մանրաթելերը ստանում են ցողունից



Fig. 5.14 Ռամիի մանրաթել 400x (CAMEO)



Fig. 5.15 Կանեփի մանրաթելերը ստանում են ցողունից (Photo:Crispin Jones)



Fig. 5.16 Կանեփի մանրաթել 400x (CAMEO)



Fig. 5.17 Չուտի մանրաթելերը ստանում են ցողունից



Fig. 5.18 Չուտի մանրաթել 400x(CAMEO)



Fig. 5.19 Աբակայի մանրաթելերը ստանում են ցողունից (տերևի ջղերից)



Fig. 5.20 Աբակայի մանրաթել 400x (CAMEO)

2.4 Կանեփաթել

Կանեփը կանեփագգինների կանեփ ընտանիքի (*Cannabis Sativa L.*) միանյա բույս է, որը լայնորեն տարածված է Կենտրոնական Ասիայում: Ցողունից ձևավորվող ցողունային մանրաթել է: Լինում է բաց շագանակագույն, սպիտակ և մոխրագույն: Մանրաթելերն ունեն գլանաձև տեսք՝ հանգույցներով և իջվածքներով: Խոռոչը փոքր-ինչ հաստ է: Մանրաթելերն ունեն 5-55 մմ երկարություն և մոտավորապես 22 մկմ լայնություն, 1-2 մ փնջերով: Պարունակում է 70-80% ցելյուլոզ, 10% հեմիցելյուլոզ, 6-7% լիգնին, 3% պեկտին և 1% լիպիդ: Ռաֆինացումը և սպիտակեցումը փայլ են հաղորդում:

2.5 Չուտ

Չուտը միանյա խոտ է, որը պատկանում է փիփերթագգինների ընտանիքի Չուտ ցեղին (*Corchorus Caosularis L.*) և լայնորեն տարածված է արևադարձային և մերձարևադարձային Ասիայում: Ցողունից ձևավորվող ցողունային մանրաթել է: Գույնը բաց շագանակագույն կամ սպիտակ է: Մանրաթելերը ունեն 1.5-5 մմ երկարություն, 10-30 մկմ լայնություն, իսկ փնջերը՝ 1.5-5 մմ երկարություն: Մանրաթելը չունի հանգույցներ կամ շերտագծեր, իսկ խոռոչի չափը անկանոն օվալ է: Պարունակում է 60-65% ցելյուլոզ, 20-25% լիգնին, պեկտին և լիպիդներ: Լիգնինը հեշտությամբ քայքայվում է ֆոտոօքսիդացման միջոցով, որն արագացնում է ցելյուլոզի օքսիդացումը: Ցողունային մանրաթելերից Չուտը՝ մեծ քանակությամբ լիգնին պարունակելու պատճառով, հեշտությամբ քայքայվում է և դիմացկուն չէ:

Հաճախ նկատվում է, որ Չուտից պատրաստված համեմատաբար նոր մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլը քայքայված է լինում:

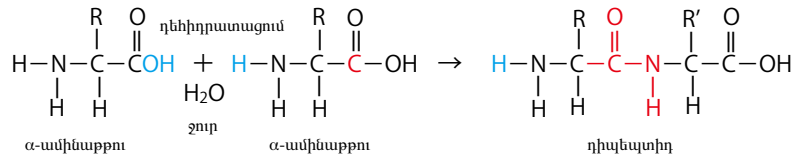
Չուտը պիտանի չէ որպես պահպանման նյութ: Օրինակ՝ քանկարժեք վուշե գործվածքի փոխարեն Չուտից պատրաստված գորգերի աստառի դեպքում, աստառն արդեն իսկ պատռվում է մոտ 30 տարի անց: Երբ կանեփագգինների մանրաթելերից որևէ մեկը օգտագործվում է որպես պահպանման նյութ, խորհուրդ է տրվում օգտագործելուց առաջ նախապես նույնականացնել մանրաթելերը:

2.6 Աբակա (Մանիլյան կանեփ) (*manila hemp, abaca*)

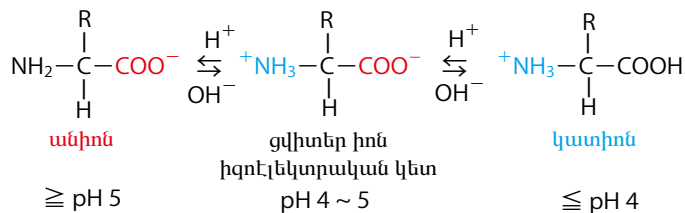
Աբական բանանագգինների բանան ընտանիքին (*Musa textilis*) պատկանող տերևային մանրաթել է: Գույնը բաց շագանակագույն է: Մանրաթելերը 2-12 մմ են, լայնությունը՝ 16-32 մկմ, մանրաթելերի փունջը՝ 1-5 մմ: Մանրաթելը շրջանաձև է, իսկ խոռոչը՝ կլոր և մեծ: Պարունակում է 70-80% ցելյուլոզ, 15% հեմիցելյուլոզ, 8% լիգնին, 0.3% պեկտին և 0.1% լիպիդ: Այն օգտագործվում է որպես նավի պարան, քանի որ շատ ամուր է, դժվար է սուզվում ջրի մեջ, ունի լարվածության բարձր աստիճան և դժվար է քայքայվում: Փայտային մասան լայնորեն օգտագործվում է թղթի արտադրության մեջ, ինչպես մանիլյան ծրարը: Այն պարունակում է լիգնին, ուստի հարմար չէ որպես կոնսերվացման մեջ կիրառվող նյութ:

3. Բնական սպիտակուցային մանրաթել

Հիմնականում սպիտակուցներից բաղկացած մանրաթելեր են բուրդը, որը կենդանիների մազից ձևավորվող մանրաթել է, և մետաքսը, որը ստանում են բոժոժից: Սպիտակուցները ամինաթթուների (R-CH(NH₂)-COOH)ո մակրոմոլեկուլային միացություններ են, որոնք պարունակում են ամինո խմբեր (-NH₂) և կարբոքսիլ խմբեր (-COOH): Այս ռեակտիվ խմբերի միացությունը ածխածնի ատոմների հետ α-ամինաթթուն է՝ ձևավորելով պեպտիդային կապ (-CONH-) ⁶:



Սպիտակուցները պոլիպեպտիդներ են, որոնցում մեծ թվով ամինաթթուներ կապված են միմյանց հետ: Սպիտակուցների տեսակները շատ են: Ամինաթթուները ամֆոտերային միացություններ են, որոնք ունեն ջրային լուծույթում դրական և բացասական լիցքերի հավասարակշռման pH հանդիսացող «իզոէլեկտրական կետ»: Դա պայմանավորված է նրանով, որ ջրի մեջ ամինո խումբը իոնացվում է NH³⁺-ի, իսկ կարբոքսիլային խումբը՝ COO⁻-ի և միաժամանակ ունի թույլ թթվային և հիմնային հատկություններ:



Այլ կերպ ասած, սպիտակուցները գործում են որպես հիմքեր (անիոններ), երբ ջրային լուծույթի pH-ը իզոէլեկտրական կետից բարձր է, և որպես թթուներ (կատիոններ), երբ pH-ը իզոէլեկտրական կետից ցածր է: Սպիտակուցի իզոէլեկտրական կետը գտնվում է թույլ թթվայնությանը մոտ միջակայքում (pH 4-5): շեռտաբար, չեզոք և բարձր հիմնային ջրային լուծույթում՝ բացասական մակերեսային լիցք ունենալու պատճառով, ներկը դժվար է միանում, եթե ներկելիս այն թթվային լուծույթի մեջ չէ, ուստի ներկումը կատարվում է թթվային ներկերով:

Հիմնական սպիտակուցային մանրաթելերն են մագերի կերատինը (մագերի, փետուրների և եղունգների հիմնական բաղադրիչը), մետաքսի սերիցինը (մետաքսի արտաքին շերտը) և ֆիբրոինը (մետաքսի ներքին շերտը): Սպիտակուցների պոլիպեպտիդային շղթաներն ունեն պարուրած կամ ծալքավոր (ալիքածն) կառուցվածք: Դա պայմանավորված է նրանով, որ պեպտիդային կապի -NH-ի և C=O-ի միջև առաջանում է ջրածնային կապ: Մագերի կերատինն ունի α-պարույր (α-պտուտակածն) կառուցվածք և γ-պարույր (γ-պտուտակածն) կառուցվածք, որոնք սպիտակուցային երկրորդական կառուցվածքներ են: Ավելի բարդ երրորդական և չորրորդական կառուցվածքների անցնելուց հետո սպիտակուցներիը ստանում են գնդի տեսք⁷:

Սպիտակուցները մակարդվում և բնափոխվում են շերտության, թթուների, հիմքերի, օրգանական լուծիչների, ծանր մետաղների իոնների և այլնի ազդեցությամբ: Դա պայմանավորված է նրանով, որ սպիտակուցի եռաչափ կառուցվածքը փոխվում է և շատ դեպքերում անշրջելի է:

Սպիտակուցային մանրաթելերը էլեկտրականորեն ավելի կայուն են, երբ պահվում են թույլ թթվային միջավայրում: Իրականում, Ճապոնիայում մետաքսե կիսնունները փաթաթվել են Բրուսնեթիա թղթյա կոշիկի բույսից պատրաստված թղթի մեջ և պահվել Ադամաձառ թաղիքանմանից պատրաստված պահարանում (թույլ թթվային միջավայր): Մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլը հաճախ քայքայվում է ժամանակի ընթացքում՝ սպիտակուցի քայքայման և թթվի առաջացման պատճառով, և թթվի խտության բարձրացմանը գուգահեռ արագանում է նաև մանր աթելերի օքսիդացումը: Ուստի խորհուրդ է տրվում կիրառել չեզոք թղթով թթվի չեզոքացման պահպանման մեթոդը:

3.1 Կենդանական մազ

Կենդանական մազը մաշկային հյուսվածքի դեֆորմացիա է և որպես մանրաթել օգտագործվում են արմատից աճող մազերը: Օգտագործում են ոչխարի, այծի, ուղտի, ալպակայի, նապաստակի և այլ կենդանիների մազեր: Կերատինը, որը հիմնական բաղադրիչն է, ունի դիսուլֆիդային (S-S) կապ, որը ստացվում է պեպտիդային շղթաներից: Ծծմբի այս բաղադրիչը (S) մազերն այրելիս փտած ձվին հատուկ հոտի պատճառն է դառնում: Կերատինի իզոէլեկտրական կետը pH 4.5 է:

Մազերը կազմված են բջջային հյուսվածքի երեք շերտից. կենտրոնում միջուկն է, այն շրջապատված է ներքին մանրաթելերով, իսկ դրսում՝ թեփուկներն են (կոտիկուլա): Որոշ մազեր ունեն ալիքային ոլորումներ, որոնք կոշվում են գանգուր:

Երբ մազերի մի կտոր խոնավեցնում և տորոում կամ ծակծկում են ատամնավոր ասեղով, մանրաթելերը զգգվում են և ճնավորվում է ֆետր: Հատկապես բարակ, կարճ, թեփուկներով և գանգուր մազերը հեշտ են մամլվում:

Թանգարանների արխիվային արկղերում պահեստավորման և ցուցափեղկերում ցուցադրման ժամանակ անհրաժեշտ է նախագուշակյալ միջոցառումներ ձեռնարկել և կենդանական մանրաթելից պատրաստված մշակութային արժեքները, ինչպես նաև ծծմբի հետ հեշտ ռեակցիայի մեջ մտնող մշակութային արժեքները (օրինակ՝ բրոնզե իրեր, արծաթյա իրեր և մետաղական պիզմենտներ) միասին չդնել: Բուրդը հարմար չէ որպես թանգարանային պահեստավորման կամ ցուցադրության նյութ, քանի որ սպիտակուցային մանրաթելը գրավում է միջատներին:

3.2 Բուրդ⁸

Բուրդը ոչխարի խուզված մանրաթելն է (*Ovis aries*): Բուրդի գույնը, երկարությունը և հաստությունը կախված է ցեղատեսակից, խուզման ժամանակից և խուզման հատվածից: Բարակները սովորաբար կարճ են, իսկ հաստերը՝ երկար: 10 սմ և ավելի երկարությամբ թելերը սովորաբար օգտագործվում են դիմացկունություն պահանջող ապրանքների համար, իսկ կարճերը՝ որպես բրդյա մանվածք օգտագործվում են այն ապրանքների համար, որոնք պետք է լինեն տաք և փափուկ:

Նոր բուրդն ունի 10-15% խոնավություն և հիդրոֆիլ է: Երբ այն կլանում է ջուրը, ուռչում է, դառնում ավելի պլաստիկ և ջերմաստիճանի բարձրացմանը գուգահեռ էլ ավելի է ճկունանում: Այն սկսում է քայքայվել 125-130°C ջերմաստիճանում, բռնկման կետը 349°C է: Բոցավառվող է: Արդուկելու սահմանային ջերմաստիճանը 150°C է: Եթե բուրդը երկար ժամանակ մնա լույսի տակ, թեփուկները կտորվում են, իսկ ամրությունը՝ նվազում: Բուրդը դիմացկուն է թթուների նկատմամբ, սակայն հեշտությամբ ուռչում և լուծվում է ալկալիների մեջ: Օճառը և ալկալային մաքրող նյութերը վնասում են բուրդը: Չեզոք մետաղական աղերը քիչ ազդեցություն ունեն: Մակայն, եթե մշակենք թթուներում դիսոցվող աղով, ինչպիսին է շիբը (այլումին) այն կներծծվի բրդի մեջ և կկատարի ներկանյութի ուսիճի դեր:

Բացի այդ, երբ բրդյա իրերի շրջապատում թթվային կոնցենտրացիան բարձրանում է, այն դառնում է ծծմբաթթվի ցնդման պատճառ և կոռոզիայի է ենթարկում մետաղական իրերը, գործում է որպես ներկանյութերը և պիզմենտները վերականգնող նյութ, ինչը կարող է գունավորման առիթ դառնալ: Ուստի ցանկալի է ուշադրություն դարձնել հավաքածուների նյութերին, որոնք պահվում են բրդյա նյութերի հետ նույն տարածքում:



Fig. 5.21 Մերինոս ցեղի ոչխար (Photo:Tanner Yould)



Fig. 5.22 Բուրդ 400x(CAMEO)

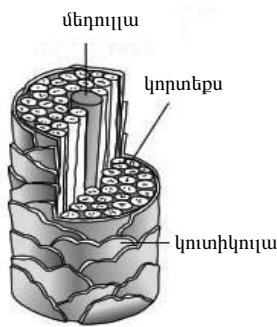


Fig. 5.23 Բրդի կառուցվածքը

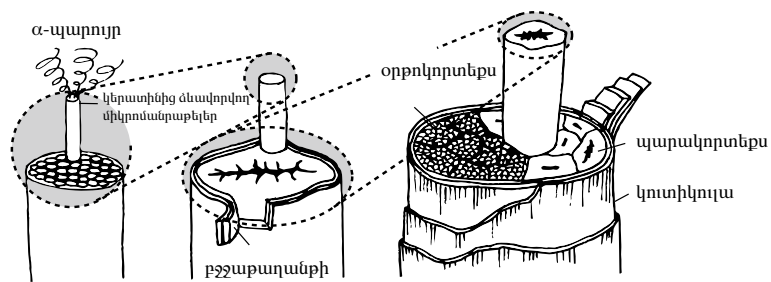


Fig. 5.24 Բրդի կառուցվածքը

3.3 Մետաքս⁹

Մետաքսը մետաքսի բրբուրից ստացված կոկոնային մանրաթել է և հիմնականում բաժանվում է տնային մետաքսի (*Bombix mori*) և վայրի մետաքսի, որը ստանում են վայրի մետաքսի բրբուրից: Մետաքսի բրբուրի բերանից արտազատված մետաքսը բաղկացած է ֆիբրոինի երկու թելերից, որոնք ստանձված են սերիցինի հետ և կազմում են մեկ թել: Հաստությունը մոտ 2.3-3.6 դեն է: Երբ սերիցինը մաքրում ենք ալկալային տաք լուծանքի մեջ, մնում է փայլուն ֆիբրոինը: Ֆիբրոինի կտրվածքը սեղանաձև է կամ եռանկյուն: Կոկոնի թելի երկարությունը՝ կախված տեսակից, տատանվում է 600-ից մինչև 2000 մ և հանդիսանում է բնական թելից մանրաթել: Մի քանի թելիկները միացնելով իրար ստանում են ահրաժեշտ հաստությունը:

Քանի որ մետաքսը ծակոտկեն է, կարող է կլանել մեծ քանակությամբ օդ, իսկ նոր մանրաթելերն ունեն 10-30% խոնավություն և հիդրոֆիլ են: Երբ այն ներծծում է ջուրը, ուռչում է և դառնում ավելի պլաստիկ, իսկ երբ ջերմաստիճանը բարձրանում է, դառնում է ճկուն: Մետաքսը սկսում է քայքայվել 160-170°C ջերմաստիճանում: Արդուկելու սահմանային ջերմաստիճանը 130°C է: Քանի որ սերիցինի և ֆիբրոինի իզոէլեկտրական կետը մոտ pH 3.8 է¹⁰, նրանք դիմացկուն են նոսր թթվի նկատմամբ, բայց հիդրոլիզվում են բարձր ջերմաստիճաններում: Մերիկինը լուծվում է թույլ ալկալիում, իսկ ֆիբրոինը ոչ, սակայն կորցնում է փայլը: Մետաքսը լուծվում է խիտ ալկալիում: Քանի որ մետաքսը լավ կապվում է մետաղական աղերի հետ, շիբն ու երկաթը կիրառվում են որպես ուտիճ նյութ, իսկ անագը՝ որպես ֆիլեր: Աղի ազդեցությունը ակնհայտ է, հատկապես, երբ քրտինքի մեջ պարունակվող աղը ազդում է մետաքսի վրա՝ արագացնելով մանրաթելերի քայքայումը: Մետաքսը լույսի նկատմամբ ցածր դիմադրություն ունի, իսկ արևի լույսի ներքո դեղնում է:

Մետաքսը թույլ թթվային է, հեշտությամբ է կեղտոտվում, բարձր հիգրոսկոպիկ է և գրավում է միջատներին, ուստի այն կիրառելի չէ որպես թանգարանների պահեստավորման նյութ: Այնուամենայնիվ, երբ մետաքսն օգտագործվում է մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի անրացման կամ վերականգնման համար, խորհուրդ է տրվում հնարավորինս խուսափել օգտագործել այնպիսի մետաքսե կտոր, որը ռաֆինացումից հետո բավարար չափով չի պարզաչրվել և կարող է պարունակել ալկալիների մնացորդներ: Ուստի խորհուրդ է տրվում չափել մետաքսե կտորի թթվայնությունը և ալկալայնությունը: Նոր մետաքսե



Fig. 5.25 Տնային մետաքսի բրբուր և բոժոժ



Fig. 5.26 Մետաքս 400x (CAMEO)



Fig. 5.27 Ռաֆինացված մետաքսի լայնակի կտրվածքի կառուցվածքը. առանձին երևում է ֆիբրոինի եռանկյունաձև կառուցվածքը առանց սերիցինի (AATCC)

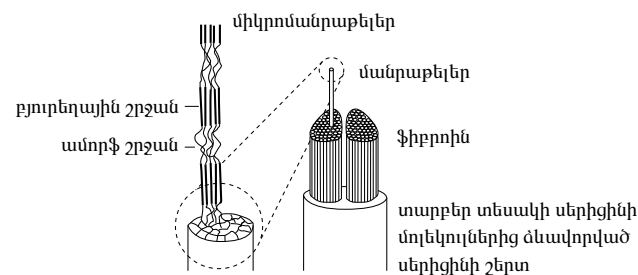


Fig. 5.28 Մետաքսի կառուցվածքը

կտորն ու թելերը օգտագործելուց առաջ պետք է անպայման լվանալ տաք ջրի մեջ մեքենայի յուղը և այլ նյութերը հեռացնելու և կտորի սեղմման նպատակով:

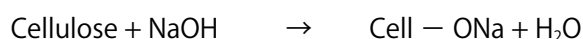
4. Վերանշակված մանրաթել մանրաթելեր

4.1 Վիսկոզա

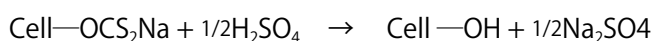


Fig. 5.29 Վիսկոզայի մանրաթել 200x (CAMEO)

Վիսկոզան պատրաստվում է փայտային միջուկում պարունակվող ցելյուզը նատրիումի հիդրօքսիդով լուծելով և այն վերածելով ալկալային ցելյուլոզի, և երբ այն փոխազդում է ածխածնի դիսուլֆիդի հետ առաջանում է նատրիումի ցելյուլոզային քսանթատ, իսկ սա իր հերթին լուծվելով նոսրացված նատրիումի հիդրօքսիդում առաջացնում է բարձր մածուցիկության վիսկոզա: Եթե այս անխառն լուծույթը մանող ցանցի միջոցով արտամղվի ծծմբաթթու պարունակող կոագուլյացիայի բաղնիքի մեջ՝ կձևավորի ցելյուլոզային մանրաթել¹¹:



ցելյուլոզ նատրիումի հիդրօքսիդ ալկալային ցելյուլոզ ջուր

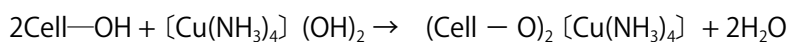


քսանտոգենատ ծծմբաթթու ցելյուլոզ նատրիումի սուլֆատ

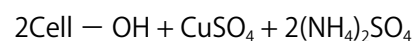
1855 թվականին ֆրանսիացի շիլեր դե Շարդոնեն (Hilaire de Chardonnet 1839-1924) ցելյուլոզայի նիտրատը լուծեց ցնդող լուծիչում՝ պիրոքսիլին արտադրելու համար և գրանցեց այն որպես «վիսկոզա»: Մա առաջին քիմիական մանրաթելն է: Մակայն ցելյուլոզայի նիտրատը դյուրավատ է և պատահել է, երբ զգեստը բռնկվել է: Ցելյուլոզայի նիտրատը ամենահին սինթետիկ նյութերից մեկն է, որն օգտագործվում է հագուստի մեջ որպես կոճակ, բրոշ, սեկվին և այլն: 1898 թվականին հայտնագործվեց վիսկոզայի մեթոդով վիսկոզա մանրաթելի արտադրման եղանակը, իսկ 1905 թվականին բրիտանական Քուրթոլ ընկերությունը հաջողության հասավ դրա արդյունաբերական արտադրության մեջ:

4.2 Կուպրո (Cupro)¹²

Կուպրոն ցելյուլոզը լուծվում է կափրամոնիումի օքսիդի լուծույթում, բարձր մածուցիկ հեղուկը հոսում է և մանող ցանցի միջով դուրս հոսելով լցվում է ջրի կոագուլյացիայի բաղնիքի մեջ և մանվում (հոսող լարվածության մանման մեթոդ): Մանրաթելերն ավելի նուրբ են, քան վիսկոզայինը, խիստ պոլիմերացված են և փայլուն: 1918 թվականին այն սկսել է արտադրել Գերմանիայի Բենթերգ կազմակերպությունը, որի համար կոչվում է նաև «Բենթերգ»:



ցելյուլոզ ամոնիակ պղնձի ացետատ ցելյուլոզային կուպրամոնիումի համալիր աղ



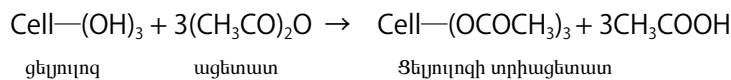
ցելյուլոզային կուպրամոնիումի համալիր աղ ցելյուլոզ

4.3 Ացետատ (դիացետատ, տրիացետատ)

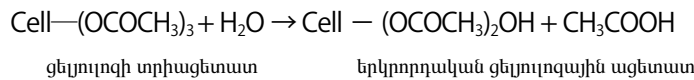


Fig. 5.30 Ացետատային մանրաթել 400x (CAMEO)

Ացետատի պարագայում, եթե ցելյուլոզան փոխարինենք քացախթթվի անհիդրիդի, իսկ ցելյուլոզի մեջ պարունակվող հիդրօքսիլ խմբերը՝ ացետատային խմբի, կստանանք ացետիլցելյուլոզ (տրիացետատ): Եթե բարձր մածուցիկ հեղուկը անց ենք կացնում մանող ցանցի միջով և չորացնում տաք օդով, ստանում ենք հարթ, փայլուն մանրաթելեր: Այն արդյունաբերականացվել է Բրիթիշ սելիգի կոդմից Անգլիայում 1924 թվականին:



Երբ ցելյուլոզի տրիացետատը լուծվում է ացետոնի մեջ և մանվում, դառնում է ացետատ:



Վերամշակվող մանրաթելերը, ինչպիսիք են վիսկոզան, կուպրան և ացետատը, հիդրոֆիլ մանրաթելեր են, որոնց հիմնական բաղադրիչը ցելյուլոզն է և կարող է ներկվել ուղղակի ներկերով, ռեակտիվ ներկերով և ծծմբային ներկերով:

Կան գեկույցներ այն մասին, որ այն թանգարաններում, որտեղ հավաքագրվում և պահպանվում են նոր և նորագույն ժամանակների նմուշներ, վաղ շրջանում վերամշակվող պոլիմերի քայքայումը խնդիրներ է առաջացնում: Որոշ թանգարաններ, որտեղ պահվում են մեծ քանակությամբ դյուրավառ նիտրոցելյուլոզային թաղանթներ, միջոցներ են ձեռնարկում դրանք ցածր ջերմաստիճանում պահելու համար: Չեկուցվել է նաև, որ այն թանգարաններում որտեղ պահվում են հագուստ և արքեսուարներ, վերամշակվող ցելյուլոզային մանրաթելերը քայքայվում են, արտագատում են ազոտաթթու և փոխազդողով պահեստում գտնվող այլ նյութերի հետ շղթայական վնաս են հասցնում: Վերամշակվող ցելյուլոզը, երբ սկսում է քայքայվել, արձակում է թթու հոտ: Որպես կանխարգելիչ գործողություն, բացի հոտից և գնումից, հայտնաբերում ենք ռեագենտներով, նույնականացնում ենք արխիվային նյութը, դնում ենք ալկալային բուֆերային նյութ պարունակող պահեստավորման տուփի մեջ և մեկուսացնում առանձին սենյակում: Ավելին, առաջարկվում է պահել 0-10°C սառնարանային պահեստում (մեծ սառնարան)՝ պինդ փակված թթվածնազուրկ փաթեթում: Անկնալվում է, որ մեծ թվով նոր և նորագույն հագուստի և արքեսուարների հավաքածու ունեցող թանգարանները ակտիվորեն կներդնեն սառնարանային պահեստներ: Մինթետիկ գործվածքների արագացված քայքայումը և շրջակա միջավայրի աղտոտումը մեծ խնդիր է ժամանակակից հավաքածուների պահպանման համար:

Վերամշակվող ցելյուլոզային մանրաթելերը, ինչպիսիք են վիսկոզայից ոչ հյուսված գործվածքները, լայնորեն օգտագործվում են մշակութային արժեքների պահպանման և վերականգնման գործում, սակայն որպես կանոն դրանք լինում են մեկանգամյա օգտագործման: Վերամշակվող ցելյուլոզային մանրաթելերը կիրառելի չեն թանգարանային հավաքածուների երկարաժամկետ պահպանման համար:

5. Մինթետիկ մանրաթելեր

Մինթետիկ մանրաթելերի հույժ են հանդիսանում ածուխը, նավթը և բնական գազը, ստացվում են օրգանական քիմիական նյութերի պոլիմերացման միջոցով՝ ցածր մոլեկուլային քաշի միացությունների միջև նոր կովալենտային կապեր ստեղծելու և բարձրամոլեկուլային միացությունների գոյացման միջոցով:

5.1 Նեյլոն¹⁵

Նեյլոնը պոլիամիդային սինթետիկ մանրաթել է: Դրանք հանդիսանում են պոլիմերներ, որում մի շարք սնունդներ խտացված են ամիդային կապերով (-CONH-): Այն սինթեզվել է 1935 թվականին ամերիկյան Գյուդոն կազմակերպության Ռոլաս Կարոթերսի (1896-1937 թթ.) կողմից: Նեյլոն 66 սինթեզելու համար դիպաթթուն և հեքսամեթիլենդիամինը խառնվում են ջրի մեջ հավասար մոլային կոնցենտրացիաներով:

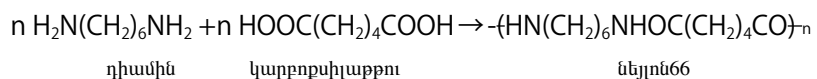


Fig. 5.31 Նեյլոն (DuPont) 400x (CAMEO)

Պոլիմերից թել ստանալու համար նախ այն ջրով լվանում են, որից հետո կամ անմիջապես մանրում են, կամ կտրատելով մանրացնում, հալեցնում, մանսան ցանցի միջով անցկացնելով ստանում են թելիկ և թել են մանում: Մանրաթելերը հարթ են, թեթև, ունեն բարձր առածգականություն: Մանրաթելը թերմոպլաստիկ է, հալվում է 250°C-ում, իսկ արդուկելու սահմանային ջերմաստիճանը 130°C է: Ունի 4% խոնավություն և հիդրոֆիլ է: Նեյլոնը ենթակա է քայքայման թթվային և ուլտրամանուշակագույն լույսի ազդեցության տակ և որոշակիորեն դիմացկուն է ալկալիների նկատմամբ: Քանի որ այն ամիդային մանրաթել է, ինչպես մետաքսի ու բրդի դեպքում, այն կարելի է ներկել թթվային ներկերով և մետաղ պարունակող թթվային ներկերով:

Թանգարանների հավաքածուներում հանդիպող նեյլոնե նյութերի մոտ ի հայտ են գալիս կարծրացում և այլ դեգրադացիաներ: Պահպանման համար խորհուրդ է տրվում փաթաթել թթու չպարունակող շեգոթ թղթի մեջ՝ նեյլոնի օքսիդացումը շեգոթացնելու համար:

1960-ականներին որպես մշակութային արժեքների վերականգնման նյութ նեյլոնը օգտագործվել է որպես հեղուկ սոսինձ և ներծծող նյութ, սակայն ժամանակի ընթացքում առաջացել են խնդիրներ ինչպիսիք են կարծրացումը, քայքայումը և լուծիչների հետ անշրջելի լինելը⁹: Նեյլոնե ցանցը լայնորեն օգտագործվում է 1960-ականներից՝ որպես մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի վերականգնման նյութ, քանի որ այն կիսաթափանցիկ է, ձգվող և կարելի է հեշտությամբ ներկել թթվային ներկերով: Դրա վառ օրինակներն են աթոռի պատոված նստատեղի երեսպատումը, բարակ մետաքսե գգեստի ամրակայումը և այլն: Չնայած այն հանգամանքին, որ նեյլոնը հեշտ քայքայվող նյութ է, նեյլոնե ցանցը, այնուամենայնիվ, շարունակում են օգտարործել որպես ծածկ կամ ամրացնող նյութ, սակայն դա արվում է ցանցը հեշտությամբ հեռացնելու հնարավորություն ունենալու պայմանով և թանգարանի հսկողության ներքո:

5.2 Պոլիեսթեր¹⁶

Պոլիեսթերը երկկարբոքսիլաթթվի և պոլիալկոհոլի պոլիկոնդենսատ է և էսթերային կապերով (–COO–) միջնուկեկոլային կապերից կախված պոլիմերային նյութ է: Հիմնական սինթեզը ներառում է բազմաթիվ ալկոհոլային ֆունկցիոնալ խմբեր (–OH) պարունակող պոլիալկոհոլ և մի քանի կարբոքսիլաթթվի ֆունկցիոնալ խմբերի (–COOH) միացություններով դեհիդրադացիոն խտացում: Տարածվածը պոլիէթիլենային տերեֆալատ է, հայտնի է որպես PET, որը ստացվում է տերեֆտալաթթվի և էթիլեն գլիկոլի դեհիդրադացիոն խտացման իջոցով:

Տերեֆտալաթթու (TPA) էթիլ գլիկոլ (EG) → տերեֆտալաթթվի բիսէթիլեն գլիկոլ էսթեր → պոլիէթիլենային տերեֆտալատ (PET)

Մանրաթելեր պատրաստելու համար պոլիմերը հալեցնում և մանում են: Այն հիդրոֆոր մանրաթել է, խոնավության աստիճանը 0.4% է, գրեթե չի կլանում ջուր: Պոլիեսթերը թերմոպլաստիկ մանրաթել է, հալվում է 250°C-ում, արդուկելու սահմանային ջերմաստիճանը 150°C է: Պոլիեսթերային մանրաթելերը կայուն են, չեն էլեկտրականացվում ոչ դրական, ոչ էլ բացասական լիցքերի դեպքում, դիմացկուն են ցածր ջերմաստիճանի թթուների և հիմքերի նկատմամբ: Ներկում են տարրալուծվող ներկերով բարձր ճնշման տակ:

Որպես մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի պահպանման և վերականգնման նյութ, պոլիեսթերն օգտագործվում է երկաթից և թիթեղից քայքայված մանրաթելերը ամրացնող կտորի և թելերի համար, որովհետև այն դժվարությամբ է փոխազդում մետաղական աղերի հետ: Մանրաթելերը չեն կարող ներկվել, քանի դեռ բարձր ճնշում չի գործադրվել, այնպես որ կամ պետք է օգտագործել ներկված կտոր կամ թել, կամ դիմել մասնագիտացված ծառայությանը:

Որպես թանգարանային արխիվային նյութ, այն կիրառելի չէ ծածկույթների համար, քանի որ չի կլանում խոնավություն և հեշտությամբ լիցքավորվում է ստատիկ էլեկտրականությամբ, ինչպես նաև հեշտությամբ կեղտոտվում է: Մակայն այն կիրառվում է որպես ներքին



Fig. 5.32 Պոլիեսթերային մանրաթել 400x (CAMEO)



Fig. 5.33 Պոլիեսթերային խեժ

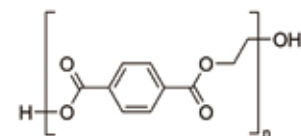


Fig. 5.34 Պոլիեսթեր

բուֆերային նյութ, քանի որ չի կլանում խոնավություն:

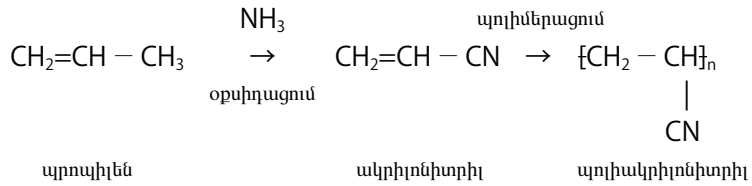
Պոլիէթերը և նեյլոնը միասին մանված գործվածքը՝ միկրոֆիբրան (ակնոց մաքրելու լաթ) օգտագործվում է մշակության արժեքների չոր մաքրման համար: Այս կտորը ունի 2 միկրոն տրամագծով ուլտրամանրաթելերի անթիվ անցքեր, որոնք կոչվում են միկրո գրպաններ, և օժտված է յուղային շերտերը և կեղտը մաքրելու հատկությամբ:



Fig. 5.35 Ակրիլային մանրաթել 400x (CAMEO)

5.3 Ակրիլ¹⁷

Ակրիլը մանրաթել է, որը սինթեզվում է ամոնիակի առկայության դեպքում պրոպիլենը օքսիդացնելով մինչև ակրիլոնիտրիլ:



Մանրաթելեր պատրաստելու համար պոլիմերը լուծում են անօրգանական աղի լուծույթի կամ թթվի մեջ և մանուկ: Մա փայլուն, հարթ մանրաթել է, էլաստիկ է և լույսի հանդեպ դիմացկուն: Այն 1-2.5% խոնավությամբ բացասական լիցքավորված հիդրոֆիլ մանրաթել է, որը կլանում է որոշ քանակի ջուր: Հալվում է 230°C-ում, իսկ արդուկելու սահմանային ջերմաստիճանը 130°C է: Այն կայուն նյութ է, որը դիմացկուն է ցածր ջերմաստիճանի թթուների և ալկալիների նկատմամբ: Ներկում են կատիոնային ներկերով:

Ակրիլային արտադրանքները, շնորհիվ իրենց քիմիական կայունության, թափանցիկության և մշակման հեշտության, թանգարաններում լայնորեն օգտագործվում են շրջանակի երեսպատման, ցուցանմուշների մոնտաժման և այլ նպատակներով: Որոշ ակրիլային սոսինձներ օգտագործվում են որպես պահպանման և վերականգնման նյութ, կայուն նյութ՝ հիմնվելով արագացված քայքայման թեստերի մասին գեկոյցների վրա¹²: Ակրիլային մանրաթելից պատրաստված արտադրանքները հաճախ չեն օգտագործվում որպես թանգարանի արխիվացման նյութեր:

Հղումներ

1. Ágnes Tímár-Balázs and Dinah Eastop. 1998. Fibers, *Chemical Principles of Textile Conservation*, p. 11. London: Butterworth-Heinemann.
2. Ibid, pp. 19-22.
3. Op.cit.1, p. 23.
4. Op.cit.1, pp. 33-34.
5. Op.cit.1, p. 34.
6. Op.cit.1, pp. 37-40.
7. Op.cit.1, pp. 43-44.
8. Op.cit.1, pp. 48-55.
9. Op.cit.1, pp. 43-48.
10. Ichizo Aoki. 1972. On the interaction of surface active agents withh sericin (Part 2), *Seni Gakkaishi*, 29 (3), pp. 86-93. (In Japanese with English abstract.)
11. Op.cit.1, pp. 57-58.
12. Op.cit.1, p. 57.
13. Op.cit.1, p. 58.
14. Chris Paulocik and Scott R. Williams. 2002. Modern materials in costume collections: a collaboration between scientist and conservator, *Strengthening the Bond: Science & Textiles: Preprints: North American Textile Conservation Conference 2002, April 5 and 6, 2002*, pp. 77-89. Virginia J. Whelan ed. Philadelphia, Pennsylvania : North American Textile Conservation Conference.
15. Op.cit.1, p. 60.
16. Op.cit.1, pp. 60-61.
17. Op.cit.1, p. 61.

Մանրաթել լուսանկարի հղումներ

CAMEO (Conservation & Art Materials Encyclopedia Online)

https://cameo.mfa.org/wiki/Main_Page

AATCC (American Association of Textile Chemists and Colorists). Appendix 1: Photomicrographs of common textile material, Technical Manual, 2001.

6 Մանրաթելերի վերլուծություն



Fig. 6.1 Նմուշառմից առաջ արված լուսանկար



Fig. 6.2 Նմուշառմից հետո արված լուսանկար



Fig. 6.3 Նմուշի ID WRwt-1 (wool red weft), լուսանկար քանոնով



Fig. 6.4 Նմուշի պահեստավորում

Մանրաթելերի նույնականացման նպատակն է՝ որոշել գործվածքը կազմող մանրաթելերի տեսակը և հասկանալ գործվածքի առանձնահատկությունները: Այդ իսկ պատճառով կիրառվում են փորձարկման երկու հիմնական մեթոդներ՝ ֆիզիկական և քիմիական¹⁻²: Պահպանման և վերականգնման ոլորտում՝ մշակութային արժեքների համար ոչ կործանարար լինելու սկզբունքներից ելնելով, նախընտրությունը տրվում է ֆիզիկական մեթոդ հանդիսացող մանրադիտակային զննմանը, և ոչ քիմիական մեթոդներին, ինչպիսիք են՝ այրումը, լուծումը (հալեցումը), ներկումը և այլն: Կոնսերվացման սենյակներում հիմնականում արգելվում է կրակ օգտագործելը, ուստի և այդպես մեթոդով փորձարկումը հնարավոր չէ իրականացնել: Երբ լուսային մանրադիտակը բավարար չէ նույնականացման համար, օգնում են քիմիական փորձարկումները, ինչպես օրինակ լուծելիության թեստը, ներկման թեստը և այլն: Փորձարկման մեթոդին հարմարվելու համար անհրաժեշտ է նախապես իմանալ արդեն իսկ հայտնի մանրաթելի արձագանքը: Քիմիական փորձարկումը առավելապես կիրառվում է նոր մանրաթելերի նույնականացման համար: Ավելի հին մանրաթելերը կարող են քայքայված լինել և դժվար տարբերակվել, նույնիսկ հնարավոր է փշրվեն փորձարկման գործընթացում³⁻⁴: Մանրաթելերի նույնականացման համար օգտագործվող վերլուծական սարքավորումների՝ ռաստրային մանրադիտակի (SEM), Ֆուրյե ձևափոխման ինֆրակարմիր սպեկտրոսկոպի (FTIR) և այլնի համար պետք է դիմել համապատասխան մասնագետների օգնությանը:

1. Նմուշառում

Յուրաքանչյուր հաստատություն (ինստիտուտ) ունի վերլուծության համար գործվածքից ուղղակիորեն նմուշառման իր քաղաքականությունը: Պետք է անպայման գործվածքի պատասխանատուի հետ խորհրդակցել և թույլտվություն ստանալ հնարավոր քյուրիմացություններից խուսափելու համար: Չամրացված մանրաթելերն ու թելերը չպետք է օգտագործվեն վերլուծության համար, քանի որ դրանք կարող են լինել պատահական մասնիկներ և արդյունքում կարող են խոչընդոտել գիտական ուսումնասիրությանը: Անհրաժեշտ է նմուշաված թելը առանց կտորի կամ թղթի մեջ փաթաթելու տեղադրել այլումին նրբաթիթեղի, ապակե անոթի կամ նմուշի համար նախատեսված պոլիէթիլենային տոպրակի մեջ՝ դրանով իսկ կանխարգելով նոր այլ մանրաթելերի կաշտումը:

1.1 Գործիքներ

Ֆոտոլսցիկ, ստերեո մանրադիտակ, քանոն, կշեռք, շագանակագույն փորձանոթ, պիտակ, նշտար, սկրատ, պինցետ, պոլիէթիլենային տոպրակ, վիրաբուժական ռետինե ձեռնոցներ, արտեֆակտների գրանցման թերթիկ

1.2 Մեթոդ

1. Լուսանկարում ենք նմուշառմից առաջ և հետո: Թելը առանց քաշելու կտրում ենք նշտարով կամ մկրատով:
2. Ստերեո մանրադիտակի տակ զննում ենք նմուշը, մաքրում ենք կեղտից և ավելցուկներից:
3. Չափում ենք նմուշը, լուսանկարում ենք քանոնի հետ:
4. Կշռում ենք նմուշը:
5. Նմուշը տեղադրում ենք փորձանոթի մեջ, փակում, փակցնում ենք պիտակը և դնում պոլիէթիլենային տոպրակի մեջ:
6. Նմուշը պահում ենք լույսից հեռու, հով տեղում:
7. Արձանագրում ենք:

2. Զննում լուսային մանրադիտակով

Թելի նմուշառում կատարելուց առաջ և հետո այն լուսանկարում են՝ արձանագրելով մանրաթելի առանձնահատկությունները: Նմուշառումը 10 մմ-ի չափով բավական



Fig. 6.5 Լուսային մանրադիտակ

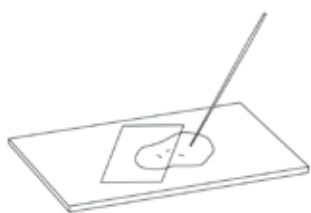


Fig. 6.6 Ապակե հարթակի նախապատրաստում

Է: Մանրադիտակով գննում են մանրաթելի արտաքին տեսքը և նկատած առանձնահատկությունները համեմատում արդեն իսկ առկա նյութերի հետ: Սովորաբար երկայնական դիտումը բավական է լինում, սակայն երբեմն կարիք է լինում նաև լայնակի դիտարկել: Ուսումնասիրված մանրաթելերը հավաքվում և պահեստավորվում են ապագա հնարավոր փորձարկումների համար:

2.1 Մարքավորումներ

Լուսային մանրադիտակ (10-400x), ապակե հարթակ, ծածկելու ապակի, թորած ջուր, 50% գլիցերինի լուծույթ, ասեղ, մկրատ, պինգետ


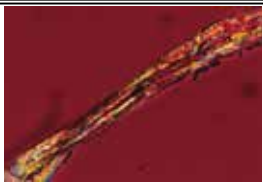





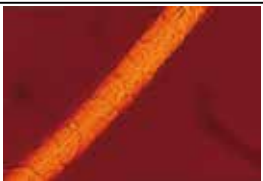
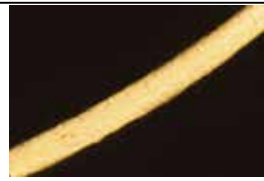

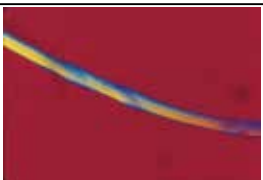

2.2 Մերոլը

1. Նմուշը կտրում ենք 5-10 մմ չափով:
2. Թուլացնում ենք մանրաթելը:
3. Մանրաթելը դնում ենք ապակե հարթակի վրա:
4. Կաթեցնում ենք ջուր կամ գլիցերինի լուծույթ և ծածկում ենք մյուս ապակիով:
5. Մանրադիտակով դիտում ենք մանրաթելը՝ համեմատելով մեզ հայտնի նյութերի հետ:

• Conservation & Art Materials Encyclopedia Online (CAMEO) Fiber Reference Library

http://cameo.mfa.org/wiki/Fiber_Reference_Image_Library

Table 6.1 Մանրաթելերի լուսանկարները՝ արված մանրադիտակով (նմուշները պատրաստվել և լուսանկարվել են հեղինակի կողմից)

		Բևեռացնող լուսաֆիլտր	Բևեռացնող լուսաֆիլտր և կոնդենսեր
Բամբակ			
	20 x	200 x	200 x
Վուշ			
	200 x	200 x	200 x
Բուրդ			
	200 x	200 x	200 x
Մետաքս			
	200 x	200 x	200 x

3. Լուծելիության փորձարկում



Fig. 6.7
Բամբակ Կանեփ
Մրջնաթթու



Fig. 6.8
Բամբակ Բուրդ
Մրջնաթթու



Fig. 6.9
Բամբակ Բուրդ
Նատրիումի հիդրօքսիդ



Fig. 6.10
Վիսկոզա Ացետատային գործվածք
Նատրիումի հիդրօքսիդ

Մանրաթելերի՝ լուծիչների նկատմամբ լուծելիության փորձարկումը, մանրաթելերի բնույթը հասկանալու հետ մեկտեղ, օգնում է մանրաթելերի տարբերակման, նյութի վրա ազդեցությունը չունեցող լուծիչներ ընտրելու հարցում: Այստեղ որպես մանրաթելի տեսակ կօգտագործենք կոնկրետ ստանդարտ սպիտակ գործվածք և կփորձարկենք մանրաթելերի՝ թթվային, հիմնային և օրգանական լուծիչների նկատմամբ լուծելիությունը: Գործվածքից վերցրած մանրաթելերի անհայտ նմուշը նույնականացնում են համեմատելով այսպիսի արդեն իսկ հայտնի նմուշի արդյունքի հետ: Փորձարկման մեթոդի համար օգտվել ենք Ճապոնիայի Ստանդարտների Խորհրդի մանածագործական ապրանքների տարբերակման մեթոդ հանդիսացող JIS L1030-1:2006-ից⁵: Այստեղ, բացի նշված ռեագենտներից, ավելացրել ենք գործվածքի վերականգման և պահպանման, մանրաթելերի և ներկերի վերլուծության և այլնի հետ օգտագործվող օրգանական լուծիչներ:

3.1 Համեմատման նմուշ և ռեագենտներ

Փորձարկման համար նախատեսված ստանդարտ սպիտակ գործվածք, օրինակ՝ Միջազգային Ստանդարտների Խորհրդի ISO 105, Ճապոնիայի Ստանդարտների Խորհրդի JIS L 0803

Բամբակ, վուշ, մետաքս, բուրդ, վիսկոզա, ացետատ, նեյլոն, ակրիլ, պոլիէսթեր

Թթուներ և հիմքեր. 35% աղաթթու (HCl), 85% մրջնաթթու, 100% քացախաթթու (սառցային քացախաթթու), թորած ջուր/դեիոնիզացված ջուր, 20-30% ամոնիակ, 5% նատրիումի հիդրօքսիդ

Օրգանական լուծիչներ. մեթանոլ*, էթանոլ, ացետոն, էթիլացետատ*, մեթիլ էթիլ կետոն*, N,N-դիմեթիլֆորմամիդ*, միներալ սպիրիտ

*ներկի վերլուծության մեջ օգտագործվող լուծիչ: Անվտանգության նկատառումներով օգտագործման հաճախականությունը ցածր է:

3.2 Սարքավորումներ

12մմ տրամագծով փորձանոթ, փորձանոթի բռնիչ, սիլիկոնե խցան, կաթուցիչ, պինցետ, սկուտեղ, պիտակ, ծծան թուղթ, pH թուղթ (pH 0 - 14)

Table 6.2 Մանրաթելերի լուծելիության քեստ

○=լուծվող ×=չլուծվող △=ուռչող (հեղինակի կողմից իրականացված փորձարկումից 1 ժամ անց)

Լուծիչներ	Բամբակ	Վուշ	Մետաքս	Բուրդ	Վիսկոզա	Ացետատային գործվածք	Նեյլոն	Ակրիլ	Պոլիէսթեր
35% աղաթթու (pH0)	×	×	○	×	○	○	○	×	×
85% մրջնաթթու (pH0)	△	△	○	○	×	○	○	×	○
100% քացախաթթու (pH2)	×	×	×	×	×	○	×	×	×
Թորած ջուր (pH7)	×	×	×	×	×	×	×	×	×
28% ամոնիակ (pH12)	×	×	×	×	×	×	×	×	×
5% նատրիումի հիդրօքսիդ (pH14)	△	△	△	△	×	×	×	×	×
Մեթանոլ	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Էթանոլ	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Ացետոն	×	×	×	×	×	○	×	×	×
Էթիլացետատ	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Մեթիլէթիլկետոն	×	×	×	×	×	×	×	×	×
N,N դիմեթիլֆորմամիդ	×	×	×	×	×	○	○ (նեյլոն6)	×	×
Ուայք սպիրիտ	×	×	×	×	×	×	×	×	×

3.3 Մերողը

1. Գործվածքը կտրել 5x5սմ
2. Հաշվել ռեագենտի pH-ը pH թղթով
3. Փորձանոթի մեջ լցնել 3-4 կաթիլ ռեագենտ
4. Գործվածքը պինգետով տեղադրել փորձանոթի մեջ
5. Զննել կտորի գույնի փոփոխությունը, ուռչելը և լուծելիությունը
6. Արձանագրել տվյալները



Fig. 6.11 Կտորն նմուշի վրա կարգենում են յոդ



Fig. 6.12 Կտորն նմուշը պարզաչրում են ջրով

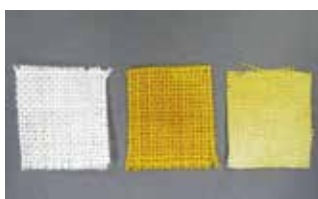


Fig. 6.13 Ներկման քեստ յոդով, մախից աջ՝ բամբակ, բուրդ, մետաքս



Fig. 6.14 Չախից աջ՝ վիսկոզա, ագեստատ, նեյլոն, ակրիլ, պոլիէսթեր

4. Ներկման փորձարկում

Այս մեթոդի համար օգտագործում ենք գունային ինդիկատոր: Ոչ բոլոր ներկանյութերն են ներկում մանրաթելերը, սակայն կան ներկանյութեր, որոնք համատեղելի են մանրաթելերի հետ: Ներկման փորձարկումն օգտագործվում է մանրաթելերը նույնականացնելու համար՝ հիմնվելով ներկերի՝ մանրաթելերին կաշելու ունակության վրա:

4.1 Փորձարկում յոդով⁷

Մանրաթելերը երեսուն վայրկյանից մինչև մեկ րոպե ընկղմել յոդի կամ կալիումի յոդիդի լուծույթի մեջ, որից հետո ջրով պարզաչրել: Հետևել ներկվածությանը և գույնին: Բնական մանրաթելերից բամբակը չի ներկվում, բուրդը ներկվում է շագանակագույն, իսկ մետաքսը՝ բաց շագանակագույն: Սինթետիկ մանրաթելերից ագեստատային գործվածքը ներկվում է բաց շագանակագույն, նեյլոնը՝ շագանակագույն:

*100մլ. ջրում լուծել 2գր. կալիումի յոդիդ և 1գր. յոդ: Պահել շագանակագույն սրվակում:

4.2 Shirlastain (ICI) ներկման քեստ⁸

Նույնականացման նպատակով կիրառվող առևտրային հասանելի ներկանյութերի խառնուրդ՝ օգտագործելով տարբեր ներկերի՝ մանրաթելերին կաշելու հատկությունը:

- Shirlastain A-ն որոշում է բնական մանրաթելերը և ցելյուլոզային սինթետիկ մանրաթելերը, ինչպիսիք են վիսկոզան և ագեստատը: Նախ և առաջ մանրաթելերը թրջում են ջրում: Հետո երկու րոպե ընկղմում ռեագենտի մեջ, պարզաչրում ջրով, չորացնում և դիտում գույնը:
- Shirlastain C-ն որոշում է ցելյուլոզային մանրաթելերը: Օգտագործվում է Shirlastain A-ով ցելյուլոզային մանրաթելերը նույնականացնելուց հետո: Նախ և առաջ մանրաթելերը թրջում են ջրում: Հետո հինգ րոպե ընկղմում են ռեագենտի մեջ, պարզաչրում ջրով, չորացնում և դիտում գույնը:
- Shirlastain E-ն տարբերակում է սինթետիկ մանրաթելերը: Մանրաթելերը երկու րոպե եռացնում են ռեագենտի մեջ, ջրով պարզաչրում, չորացնում և դիտում գույնը:

Table 6.3 Մանրաթելերի գունավորումը Shirlastain քեստի արդյունքում⁹

	Նուստրած վուշ	Սպիտակեցված վուշ	Անմշակ բամբակ	Լվացած բամբակ	Մերսերած բամբակ (Мерсеризованный хлопок)	Բուրդ	Չգուլած մետաքս (нерафинированный шелк)	Զուլած մետաքս (рафинированный шелк)
Shirlastain A	մուգ մանուշակագույն - մոխրագույն	կապտամանուշակագույն	բաց մանուշակագույն	բաց մանուշակագույն (յասամանագույն)	մանուշակագույն	ոսկեղեղին	մուգ շագանակագույն	նարնջաշագանակագույն
Shirlastain C	-	բաց մոխրագույն-կանաչ, վարդագույն բծերով	կարմրամանուշակագույնից կարմրաշագանակագույն	դեղնավուն սպիտակից մոխրավարդագույն	-	-	-	-
Shirlastain E	-		մուգ վարդագույն	-	-	մուգ կանաչ	մուգ կապույտ	-



Fig. 6.15 Kayastain Q



Fig. 6.16 Bokenstain II



Fig. 6.17 Ֆուրսին S

4.3 Kayastain Q (Nippon Kayan)

Վերցնում ենք նույն քանակությամբ Kayastain Q, որքան մանրաթելերն են և լուծում այն 100 անգամ ավելի շատ քանակությամբ տաք ջրի մեջ (60-70°C): Եթե մանրաթելերի քանակը փոքր է, ապա պատրաստում ենք 1% ջրային լուծույթ (1 գ-ի համար 100 մլ): Ստացված լուծույթը տաքացնում ենք, եռալուց անմիջապես առաջ ավելացնում մանրաթելերը, եռացնում 5 րոպե, լվանում ջրով և չորացնում: Յուրաքանչյուր մանրաթելի երանգը ցույց է տրված նմուշի պատկերում:

4.4 Bokenstain II (Boken)

Վերցնում ենք մանրաթելի քաշից 5 անգամ ավելի շատ Bokenstain II և ավելացնում 100 անգամ ավելի շատ քանակությամբ ջուր: Եթե մանրաթելերի քանակությունը փոքր է, ապա պատրաստում ենք 5% ջրային լուծույթ (v/v) (5 մլ անխառն լուծույթ, 95 մլ ջուր): Ստացված լուծույթը տաքացնում ենք, եռալուց անմիջապես առաջ ավելացնում մանրաթելերը, եռացնում 2 րոպե, լվանում ջրով և չորացնում: Յուրաքանչյուր մանրաթելի երանգը ցույց է տրված նմուշի պատկերում:

4.5 Ֆուրսին S (թթվային ֆուրսին)

Պատրաստել 0.8% ֆուրսինի ջրային լուծույթ (ռեագենտ 0.8 գ, ջուր 100 մլ), ավելացնել մանրաթելը, եռացնել 5 րոպե, լվանալ ջրով և չորացնել: Յուրաքանչյուր մանրաթելի երանգը ցույց է տրված նմուշի պատկերում:

Հղումներ

1. Tímár-Balázsy and Dinah Eastop. 1998. *Fibres, Chemical Principles of Textile Conservation*, pp. 3-66. London: Butterworth-Heinemann.
2. Max Houck ed. 2009. *Identification of Textile Fibers, Woodhead Publishing in Textiles*. West Virginia: Woodhead Publishing.
3. Dorothy Catling and John Grayson. 1998. *Identification of Vegetable Fibers*. London: Archetype Publication.
4. P.H. Greaves and B.P. Saville. 1995. *Microscopy of Textile Fibers*, pp. 10-11. Oxford: BIOS Scientific Publishers.
5. JIS (Japan Industrial Standard) L1030-1:2012 Testing methods for quantitative analysis of fibre mixtures of textiles: Part 1 Fibre identification.
6. ISO 1833-1:2006 Quantitative chemical analysis-Part 1: General principles of testing.
7. Op.cit., 5
8. Jackie Clipson. 1992. *Laboratory Manual of Identification Tests*, pp.7-8, 31-32. Unpublished course manual, The Textile Conservation Centre, Courtauld Institute of Art, University of London.
9. Ibid.

7 Ներկանյութեր

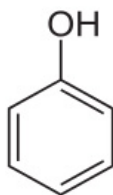


Fig. 7.1 Ֆենոլ

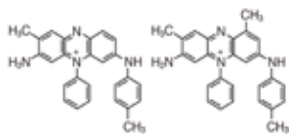


Fig. 7.2 Mauve A և B C.I. 50245 (անիլինային հիմնային ներկանյութեր)



Fig. 7.3 Պերկինի կողմից հայտնաբերված անիլինային մանուշակագույն ներկանյութը, Լոնդոնի գիտության բանգարան



Fig. 7.4 Ներկանյութը, շփանման մեջ մտնելով մանրաթելի հետ, ներթափանցում է նրա մեջ



Fig. 7.5 Ներկանյութը թափանցում է մանրաթելի ոչ բյուրեղային շրջաններ

Ներկանյութերը լինում են բնական և սինթետիկ, և երկուսն էլ պոլիֆենոլներ են բազմաթիվ ֆենոլ խմբերով (լայն իմաստով C_6H_5 արոմատիկ օղակին կապված հիդրօքսիլ խմբեր (-OH))։ Սինթետիկ ներկանյութերը առաջին անգամ հայտնագործվել են 1856 թվականին անգլիացի Ուիլյամ Պերկինի (1838-1907 թթ.) կողմից, երբ նա քարածխի խեժից պատրաստված անիլինը մշակեց քրոմաթթվով մանուշակագույն գունանյութ սինթեզելու համար։ (Fig. 7.2, 7.3) Մինչ այդ ներկման համար կիրառվում էին բնական ներկանյութեր։ Հետագայում սկսեցին օգտագործել կարմիր, կապույտ, մանուշակագույն և կանաչ անիլինային ներկանյութեր, իսկ 1862 թվականի Լոնդոնի միջազգային ցուցահանդեսում ցուցադրվեցին անիլինային ներկանյութերով ներկված վառ գործվածքներ՝ ցուցադրելով աշխարհին Բրիտանիայի ներկման առաջադեմ տեխնոլոգիաները։ Այնուամենայնիվ, անիլինային ներկանյութերի թերությունն այն էր, որ լույսի ազդեցությունից հեշտ էին գունաթափվում, իսկ լվացման դեպքում՝ խունանում։

Մանրաթելերը գունավորող ներկանյութերի և պիգմենտների միջև տարբերությունը, այն է, որ ներկանյութերը լուծելի են ջրի մեջ և մերվում են մանրաթելերի հետ, մինչդեռ պիգմենտները ջրի մեջ լուծելի չեն և չեն մերվում։ Ներկումը հանդիսանում է գունավորման նյութերը մանրաթելերի հետ միավորելու և նրանց մեջ ներծծելու գործընթաց, որը կատարվում է երկու եղանակով՝ ներկման և տպագրության։ Մյուս կողմից, պիգմենտները լինում են օրգանական և անօրգանական, և որպեսզի գունանյութը կաշի մանրաթելերին, անհրաժեշտ են կապող նյութեր, ինչպիսիք են սոսինձները։

Ե՛վ ներկանյութերը, և՛ մանրաթելերն ունեն բևեռային ֆունկցիոնալ խմբեր, հետևաբար դրական և բացասական էլեկտրական ուժերի ու միջնուկեկուլային ձգող ուժերի միջոցով առաջնային և երկրորդային կապերի (Վաան դեր վաալսի ուժ, ջրածնային կապ, դիպոլային (երկբևեռ) փոխազդեցություն) ձևավորման շնորհիվ կատարվում է ներկում։ Այլ կերպ ասած, ներկում տեղի չի ունենա, եթե ներկանյութերը և մանրաթելերը չլինեն էլեկտրականորեն դրական և բացասական լիցքավորված կամ նրանց միջև չլինի միջնուկեկուլային ձգողություն։ Ուստի ներկանյութերն ընտրվում են՝ ելնելով մանրաթելերի հետ մերվելու հատկություններից (Table 7.1):

- ① Ցելյուլոզային մանրաթելերը ունեն դրական և բացասական լիցքավորված հատվածքներ (բևեռային):
- ② Սպիտակուցային մանրաթելերը ունեն դրական և բացասական լիցքավորված հատվածներ (բևեռային):
- ③ Ակրիլային մանրաթելերի մի մասը բացասական է լիցքավորված (թույլ բևեռային):
- ④ Պոլիեսթերային մանրաթելերը չունեն դրական կամ բացասական լիցքավորված հատվածքներ (ոչ բևեռային):



Fig. 7.6 Ներկանյութերի և մանրաթելերի միջև էլեկտրական դրական և բացասական կապը



Fig. 7.7 Ներկանյութերի և մանրաթելերի միջնուկեկուլային ձգողություն

Ռեակտիվ ներկանյութերը, որոնք ձևավորվում են ներկանյութերի ու մանրաթելերի կովալենտային կապի միջոցով, հայտնագործվել են 1950-ականներին։ Մինչ այդ, ներառյալ բնական ներկանյութերը, կիրառվում էին միայն երկրորդական կամ աղային կապերի միջոցով ձևավորվող ներկանյութեր²։ Ներկանյութերի մեջ լինում են ջրի մեջ լուծվող հիդրոֆիլ գունանյութեր և ջրում չլուծվող հիդրոֆոբ գունանյութեր։ Ներկանյութերի մոլեկուլների դեպի մանրաթել շարժվելու և դրանք ներկելու գործընթացը ներառում է մի շարք բարդ քիմիական փոփոխություններ, ինչպիսիք են ներկանյութի մոլեկուլների հիդրատացիոն վիճակի փոփոխությունը, միջնուկեկուլային կապերին նպաստող օժանդակ նյութերի ռեակցիաները, մանրաթելերի վիճակի փոփոխությունը և այլն։ Պոլիեսթերային և այլ հիդրոֆոբ քիմիական մանրաթելերի պարագայում ներկանյութը ջրի մեջ դժվար է կաշում

Table 7.1 Մանրաբերի ներկունակությունը տարբեր ներկանյութերի պարագայում

	Ցեյուրոգային (բամբակ, կանեփագգիններ, վիսկոզա)	Սպիտակուցային, պոլիամիդային (բուրդ, մետաքս, նեյլոն)	Ացետատ	Ակրիլ	Պոլիեսթեր
Ուղղակի ներկանյութեր	○	×	×	×	×
Թրվային ներկանյութեր	×	○	×	×	×
Ուտիճ նյութով ներկանյութեր	×	○	×	×	×
Մետաղական համալիր ներկանյութեր	×	○	×	×	×
Թրվային ուտիճ ներկանյութեր	×	○	×	×	×
Հիմնային (կատիոնային) ներկանյութեր	△	×	×	○	△
Ռեակտիվ ներկանյութեր	○	△	×	×	×
Կապտագույն ներկանյութեր (vat dye)	○	△	×	×	×
Ծծմբային ներկանյութեր	○	×	×	×	×
Նաֆթոլային ներկանյութեր	○	×	△	×	×
Դիսպերսանտ ներկանյութեր	×	×	○	△	○

Նշաններ՝ ○ համապատասխան մանրաբեր, △ փոքր ինչ ներկվում է, × չի ներկվում

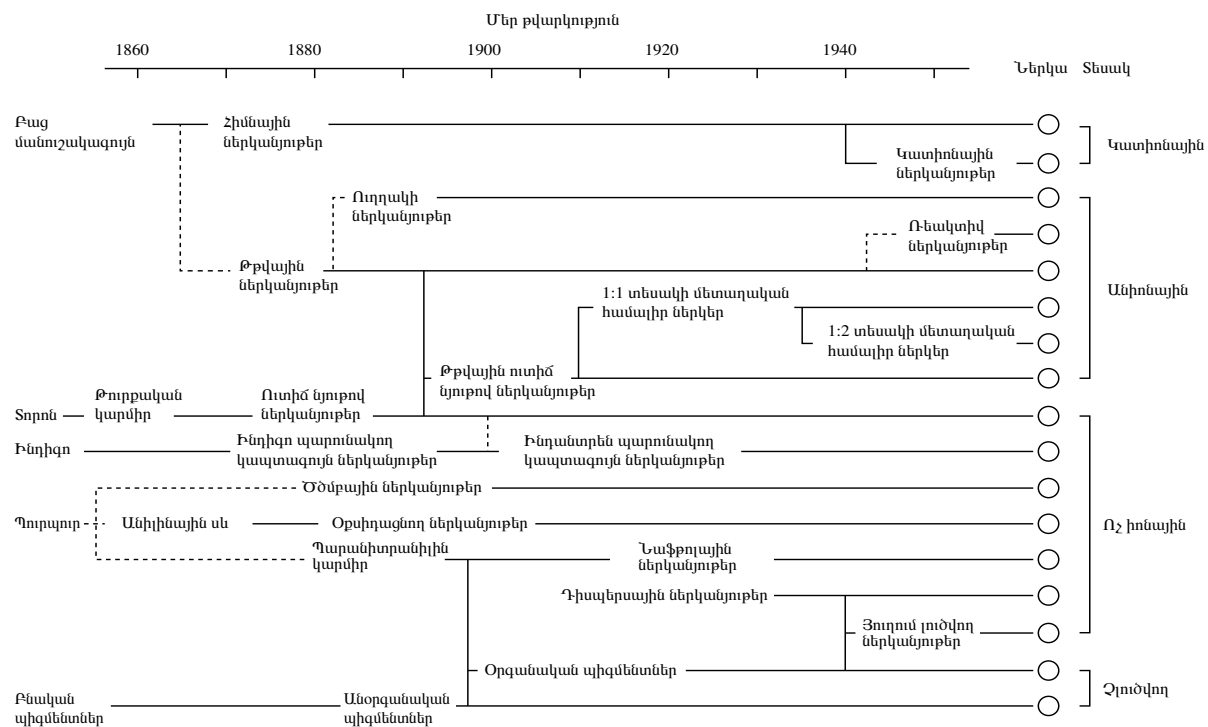


Fig. 7.8 Անցում բնական ներկերից սինթետիկ ներկերի

մանրաթելերին, ուստի ներկման համար երկու մեթոդ է կիրառվում. կամ գործադրվում է բարձր ճնշում՝ ներկանյութը մանրաթելերի մեջ ներթափանցելու համար, կամ թելի արտադրության գործընթացում գունանյութը նախապես խառնվում է խեժի հետ, որից հետո միայն ստանում է մանրաթելի տեսք: Երբ նոր գունանյութ է սինթեզվում և պարզաբանվում է նրա կառուցվածքը, այն գրանցվում է Գույների ինդեքսի միջազգային տվյալների բազայում և նրան տրվում է գունանյութերի միջազգային ստանդարտ հանդիսացող C.I. (CI) կոդ: Սա ներկանյութերի և գունանյութերի տվյալների բազա է, որը համատեղ ղեկավարվում է Ներկանյութերի և ներկման անգլիական միության (SDC) և Տեքստիլի քիմիական և ներկման տեխնոլոգիաների ամերիկյան ասոցիացիայի (AATCC) կողմից: Եթե օրինակ ապրանքային անվանումը Cibacet Red 2G է, ապա այն ստանում է Disperse Red 17, CI 11210 կոդը:

Table 7.2 Հինական սինթետիկ ներկանյութերի հայտնագործման տարեթվեր³

Ներկանյութի անվանում	Հայտնագործման տարեթիվ	Հայտնագործող	Գույնի ինդեքս	Ներկանյութի տեսակ
Mauve	1856	Perkin	C.I. Mauve CI 50245	Basic
Magenta	1856	Natanson	C.I. Basic Violet 14	Basic
Acid Orange	1858	Hofmann	C.I. Acid Orange 93	Acid
Anilin Blue	1861	Gorard, laire	C.I. Solvent Blue 3	Basic
Anilin Black	1863	Lightfoot	C.I. Oxidation Base 1	Oxidation
Bismarck Brown	1863	Martius	C.I. Basic Brown 1	Basic
Alizarin	1868	Gräbe, Liebermann	C.I. Mordant red 11	Mordant
Synthetic indigo	1870, 1890	Baeyer, Emmerling, Heumann	C.I. Vat Blue 1	Vat
Mordant for cellulose fibers	1870	Dale & Brooke	-	Tannin-antimony mordant
Sulfure Brown	1873	Cachou De Laval	C.I. Basic Blue 9	Sulfur
Chrysoidine	1875	Caro	C.I. Mordant Yellow 1	Basic
Methylene Blue	1876	Caro	C.I. Basic Blue 9	Basic
Alizarin Yellow 2G	1877	Nietski	C.I. Mordant Yellow 1	After chromed
Naphtol yellow S	1879	Caro	C.I. Acid Yellow 1	Acid
Paranitraniline red and Para red	1880	Holliday	C.I. Azonic Diazo Component 37 and CI Azonic Coupling Component 1	Azo
Congo red	1884	Böttiger	C.I. Direct Red 28	Direct
Primuline	1887	Green	C.I. Direct Yellow 59	Diazotising
After treatment of direct dyes	1889	Bayer Co.	-	After treatment with copper sulphate
Chrome Violet	1890	Runkel	C.I. Mordant dye CI 43500	After chromed
Sulfur Black	1896	Vidal	C.I. Sulfur Black 1	Sulfur
Diamine Brown MR	1908	Casella Color Co.	C.I. Direct Brown 2	Coupling
Indanthren Blue RS	1901	Bohn	C.I. Vat Blue 4	Vat
Naphtol AS	1911	Winther, Laska , Zitscher	C.I. .Azoic Coupling Component 2	Azo
Neolan Green bL	1918	Grob	C.I. Acid Green 12	1:1 chrome-complex
Indigosol	1924	Bader & Sunder	C.I. Soluble Vat Blue 1	Water soluble vat
Irgalan	1950	Geigy Co.		1:2 metal-complex
Procions	1955	ICI Co.		Reactive
Cibacron	1957	Ciba Co.		Reactive

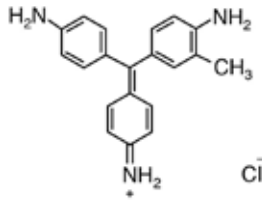


Fig. 7.9 Basic Violet 14, C.I. 42510 (անիլինային հիմնային ներկանյութ), Մաջենտա, սինթեզվել է 1856 թ.

1. Գույնի կայունություն (color fastness)

Գույնի կայունության աստիճանը արտահայտում է ներկանյութով ներկված գույնի «դիմացկունությունը» (գունափոխվելու հատկություն) թվային արժեքով: Փորձարկման մեթոդները որոշվում են Ստանդարտացման միջազգային կազմակերպության (ISO), Ճապոնական արդյունաբերական ստանդարտների (JIS) և Տեքստիլի քիմիական և ներկման տեխնոլոգիաների ամերիկյան ասոցիացիայի (AATCC) և այլ հաստատությունների կողմից⁴: Ստանդարտ փորձարկումներով ստուգվում է լույսի, լվացման և շիման հանդեպ դիմացկունությունը, ներկված գույնի «գունաթափումն ու գունափոխումը» և «գունազատումը», որի հետևանքով գույնը կարող է անցնել շրջապատին:

Թեստի արդյունքները գնահատվում են՝ 1-ից 8 մակարդակներով՝ լույսի նկատմամբ դիմացկունության համար, և 1-ից 5 մակարդակներով՝ լվացման հանդեպ դիմացկունության համար: 3-4 մակարդակները ստանդարտ են գործնական օգտագործման համար: Որքան մեծ է թիվը, այնքան բարձր է դիմացկունությունը (շի ենթարկվում փոփոխության), և ընդհակառակը, որքան փոքր է թիվը, այնքան դիմացկունությունը ցածր է (ենթարկվում է փոփոխության): Մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի վերականգնման և ցուցադրման համար խորհուրդ է տրվում օգտագործել ներկված գործվածք, որի դիմացկունության աստիճանը 5 կամ ավելի բարձր է⁵:

	Բարձր (լավ)			Ցածր (վատ)
Լույսի հանդեպ դիմացկունության աստիճան	8	4	1	(մակարդակ)
Լվացման հանդեպ դիմացկունության աստիճան	5	3	1	(մակարդակ)

Table 7.3 Անիլինային հիմքով հիմնային ներկանյութ Basic Violet 14 C.I. 42510-ի գույնի դիմացկունության աստիճան⁶

Փորձարկման մեթոդ	Լույսի հանդեպ դիմացկունության աստիճան	Լվացման հանդեպ դիմացկունության աստիճան		Քրտիների հանդեպ դիմացկունության աստիճան	Թվածային հիմքով սպիտակեցնող նյութերի դիմացկունության աստիճան		Ծովի ջրի հանդեպ դիմացկունության աստիճան	
		Գունաթափում	Աղտոտում		Գունաթափում	Աղտոտում	Գունաթափում	Աղտոտում
ISO	1	3 ~ 4	2	-	2	3 ~ 4	-	-

2. Ներկանյութերի տեսակները

2.1 Ուղղակի ներկանյութեր⁷ (անիոնային)

Ուղղակի ներկանյութերն ունեն հարթ սովորական կառուցվածք՝ գույնով ներկանյութի կապերով, որոնք հավասարապես տարածվում են ամբողջ մանրաթելի վրա: Այն ունի անիոնային հատված (սուլֆաթթուների խումբ $-SO_3H$ կամ նիտրո խումբ $-NO_2$) և ազո խումբ ($-N=N-$): Մանրաթելերի սովորականները կապված են Վլան դեր վալսի ուժի և ջրածնային կապերի միջոցով: Ներկման մեջ շեղոք աղ ավելացնելու պատճառն այն է, որ աղը ջրի մեջ դիսոլվում է և առաջացնում դրական իոններ՝ նպաստելով մանրաթելի և ներկանյութերի միացմանը: Ուղղակի ներկանյութերը գունային առումով բազմազան են և դիմացկուն լույսի նկատմամբ, սակայն որոշ ներկանյութեր հակված են գունաթափման: Կիրառելի մանրաթելերն են ցելյուլոզային բամբակը, կանեփի տեսակները և վիսկոզան: Բնական ներկանյութերը, ինչպիսիք են ընկույզի տանինային թթուն ու քրքումը, ուղղակի ներկեր են: Մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի վերականգնման ոլորտում բամբակյա ամրակալող գործվածքների և թելերի ներկման համար օգտագործում են Solophenyl ներկանյութեր (Huntsman) և Sirius ներկանյութեր (Dystar):

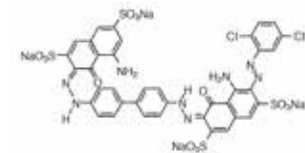


Fig. 7.10 Direct Blue 11 C.I.30350 (ուղղակի ներկանյութեր)

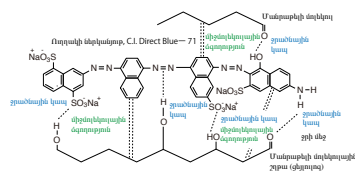


Fig. 7.11 Ուղղակի ներկանյութերի և մանրաթելերի միացումը

Table 7.4 Ուղղակի ներկանյութ Direct Blue 11 C.I.30350-ի գույնի դիմացկունության աստիճան⁸

Փորձարկման մեթոդ	Լույսի հանդեպ դիմացկունության աստիճան	Լվացման հանդեպ դիմացկունության աստիճան		Քրոմինքի հանդեպ դիմացկունության աստիճան	Քրվածնային հիմքով սպիտակեցնող նյութերի դիմացկունության աստիճան		Օռլի ջրի հանդեպ դիմացկունության աստիճան	
		Գունաբափում	Աղտոտում		Գունաբափում	Աղտոտում	Գունաբափում	Աղտոտում
ISO	5	4	2	3	4	-	3	-
AATC	5	1	2	4	4	-	1	-

2.2 Քրվային ներկանյութեր⁹ (անիոնային)

Քրվային ներկանյութերը իրենց մոլեկուլներում ունեն հիդրօքսիդային (-OH) և ամին խմբեր (-NH₂): Մոլեկուլներն այնքան մեծ չեն, որքան ուղղակի ներկանյութերի պարագայում և անպայման չէ, որ հարթ լինեն: Ունեն անիոնային հատված (սուլֆաթթուների խումբ -SO₃H), իսկ որոշներն ունեն ազո խումբ (-N=N-) և անտաքինոնային կառուցվածք: Մանրաթելերի մոլեկուլների հետ միացությունը հանդիսանում է ներկանյութի անիոնների և մանրաթելի կատիոնների միջև իոնային, ջրածնային, Վանս դեր վալասի ուժով կապված կապ: Ներկման մեջ թթու ավելացնելու պատճառն այն է, որ թթուն նպաստում է կատիոնների առաջացմանը և մանրաթելի և ներկանյութի միջև կապին: pH 5.5-ը գերազանցելու դեպքում մանրաթելերի նկատմամբ մերվելու ուժը նվազում է: Քրվային ներկանյութերը ունեն բազմազան գունապնակ, դիմացկուն են լույսի նկատմամբ, սակայն որոշները հակված են գունաթափման: Կիրառելի մանրաթելերն են բուրդը, մետաքսը, ամիդային նեյլոնը և այլն, որոնք քիմիապես կայուն են թրվային պայմաններում:

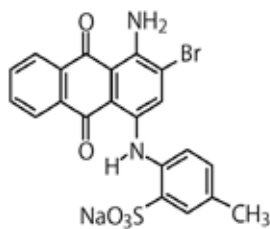


Fig. 7.12 Acid Blue 78, C.I. 62105 (քրվային ներկանյութ)

Table 7.5 Քրվային ներկանյութեր Acid Bue 78 C.I. 62105-ի գույնի դիմացկունության աստիճան¹⁰

Փորձարկման մեթոդ	Լույսի հանդեպ դիմացկունության աստիճան	Լվացման հանդեպ դիմացկունության աստիճան		Քրոմինքի հանդեպ դիմացկունության աստիճան	Քրվածնային հիմքով սպիտակեցնող նյութերի դիմացկունության աստիճան		Օռլի ջրի հանդեպ դիմացկունության աստիճան	
		Գունաբափում	Աղտոտում		Գունաբափում	Աղտոտում	Գունաբափում	Աղտոտում
ISO	5-6	3	3	3-4	2	3-4	3-4	-
AATC	5	3	2	4	2-3	4	4	-

2.3 Ուտիճ նյութով ներկանյութեր¹¹ (անիոնային, ոչ իոնային)

Բնական ներկանյութերի մեծ մասը, ինչպես օրինակ տորոնը (անտրաքինոնային), ուտիճ նյութով ներկանյութեր են: Քանի որ ներկանյութերը ուղղակիորեն չեն կարող միանալ մանրաթելերին, մանրաթելերը նախապես թրջում են մետաղական աղերի (ալյումին, երկաթ, անագ և այլն) կամ օքսիդների, օրինակ՝ տանինի լուծույթի մեջ, որի շնորհիվ այդ նյութերը ներթափանցում են մանրաթելերի մեջ (սա կոչվում է ուտիճ նյութ): Այնուհետև, մանրաթելերը տեղադրում են ներկանյութի լուծույթի մեջ, ինչի հետևանքով ձևավորվում են մետաղներ և ներկանյութի չլուծվող բարդ աղեր, որոնց շնորհիվ էլ տեղի է ունենում ներկման գործընթացը: Քանի որ մետաղական աղերի տեսակից կախված մեկ ներկանյութից տարբեր գույներ կարելի է ստանալ, համարվում են բազմազան ներկանյութեր: 4-րդ և ավելի բարձր մակարդակի ներկանյութերը, որոնք ստանդարտ են համարվում գործնական օգտագործման համար, սահմանափակվում են անտրաքինոնի վրա հիմնված պիզոնոններով, ինչպիսիք են տորոնը, կոչինիլը և այլն: Կիրառելի մանրաթելերն են մետաքսը, բուրդը, նեյլոնն ամինային խմբերով մանրաթելերը, իսկ կտորի նախնական մշակումից կախված՝ նաև ցելյուլոզային մանրաթելեր հանդիսացող բամբակը, վիսկոզան և այլն:

2.4 Մետաղական համալիր ներկանյութեր¹² (անիոնային)

Մետաղական համալիր ներկերը թրվային ներկերի տեսակներ են, որոնց մոլեկուլներն ունեն ազո խումբ (-N=N), հիդրօքսիլ խումբ (-OH) և կարբօքսիլ խումբ (-COOH), և որոնք գոյանում են կոբալտի (Co), քրոմի (Cr) և այլ մետաղների միջև ձևավորվող բարդ

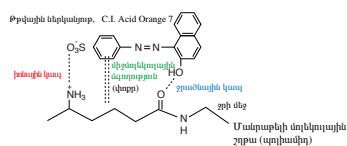


Fig. 7.13 Քրվային ներկանյութերի և մանրաթելերի միացումը

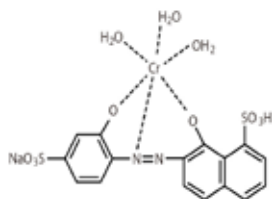


Fig. 7.14 Acid Blue 159 (1:1 մետաղական համալիր ներկանյութ)

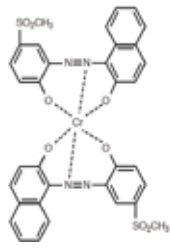


Fig. 7.15 Acid Violet 78 C.I. 12205
(1:2 մետաղական համալիր ներկանյութ)

աղերի միջոցով: Գոյություն ունի ներկանյութերի երկու տեսակ. 1:1 տեսակը, որի դեպքում մեկ մետաղի ատոմը կոորդինացվում է մեկ ներկանյութի մոլեկուլով, և 1:2 տեսակը, որի դեպքում ներկանյութի երկու մոլեկուլները ունենում են մեկ մետաղի ատոմ: Եթե մի տեղում են լինում մի քանի բազմազույն ներկանյութեր, 1:2 ավելի ամուր է լինում քան 1:1, սակայն այս դեպքում գույնը ավելի խամրած է ստացվում: 1:2 տեսակի ներկանյութով կարելի է ներկել նույնիսկ չեզոք լուծույթում: Ներկանյութերի և մանրաթելերի մոլեկուլների միջև կապերը ապահովում են իոնային, ջրածնային կապերը և Վասան դեր Վասալյան ուժը: Այն լույսի և լվացման նկատմամբ ունի բարձր կայունություն և հարմար է քիմիապես կայուն բրդի, մետաքսի և ամիդային նեյլոնից մանրաթելերի համար: Մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի վերականգնման ժամանակ օգտագործվում են Իրգալան և Լանասեթ (Humtsman) ներկանյութերը, որոնք 1:2 հարաբերակցությամբ, ամուր և հանգիստ գույն ունեցող ներկանյութեր են:

Table 7.6 Մետաղական համալիր ներկանյութների գույնի կայունության աստիճան Acid Violet 87 C.I. 15675¹³

Փորձարկման մեթոդ	Լույսի հանդեպ դիմացկունության աստիճան	Լվացման հանդեպ դիմացկունության աստիճան		Քրտինքի հանդեպ դիմացկունության աստիճան	Թթվածնային հիմքով սպիտակեցնող նյութերի դիմացկունության աստիճան		Ծովի ջրի հանդեպ դիմացկունության աստիճան	
		Գունաբափում	Աղտոտում		Գունաբափում	Աղտոտում	Գունաբափում	Աղտոտում
ISO	6-7	4-5	5	5	4-5	3	5	5

2.5 Թթվային ուտիճ ներկանյութեր (քրոմային ներկանյութ)¹⁴ (անիոնային)

Թթվային ուտիճ ներկանյութերը թթվային ներկերի մի տեսակ են, որոնք ունեն նաև չլուծվող մետաղական աղի ուտիճ ներկանյութերի հատկություններ: Ներկանյութի մոլեկուլի նատրիումի սուլֆոնատային խումբը քրոմատներով ամրանում և առաջացնում է չլուծվող բարդ աղ: Այն դիմացկուն է լույսի և լվացման հանդեպ: Հարմար է այնպիսի մանրաթելերի համար, ինչպիսիք են բուրդը, մետաքսը և նեյլոնը:

2.6 Ռեակտիվ ներկանյութեր¹⁶ (անիոնային)

Ռեակտիվ ներկանյութերը իրենց մոլեկուլներում ունեն դիքլորտրիագինի նման ակտիվ խմբեր, և երբ ցելյուլոզային մանրաթելերը ներկվում են ալկալային ջրային լուծույթով, հիդրօքսիլ խմբին (-OH) միանում է եթերային կապով (-O-): Այն ամուր է, քանի որ մանրաթելերն ու ներկանյութը կապված են կովալենտային կապով: 1956 թվականին բրիտանական I.C.I ընկերությունը այն գործնականում կիրառեց: Լույսի և լվացման հանդեպ դիմացկուն է, բայց թույլ է շփման հանդեպ: Կիրառելի մանրաթելերն են ցելյուլոզային բամբակը, կտավատը և վիսկոզան:

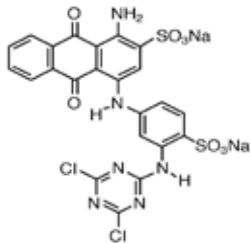
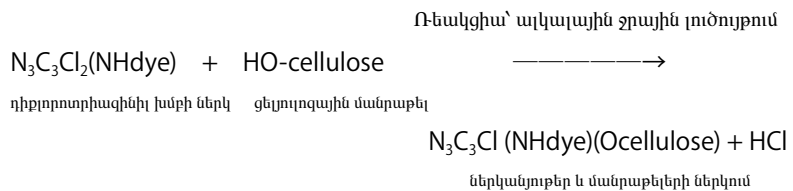


Fig. 7.16 Reactive Blue 4 C.I. 61205
(ռեակտիվ ներկանյութ)



Ներկանյութի մոլեկուլի ֆունկցիոնալ խմբի և ռեակցիայի ջերմաստիճանի միջև գոյություն ունի հարաբերակցություն: Դրանք մեծապես բաժանվում են երեք խմբի. բարձր ռեակտիվ ցածր ջերմաստիճանի խումբ (40-50°C, դիքլորտրիագինիլ խումբ), միջին ռեակտիվ միջին ջերմաստիճանի խումբ (60°C, վինիլսուլֆոնային խումբ կամ վինիլամիդային խումբ) և ցածր ռեակտիվության բարձր ջերմաստիճանի խումբ (70-90°C, մոնոքլորտրիագինիլ խումբ և տրիքլորպիրիմիդին խումբ): Ոչխարի բուրդի համար նախատեսված ռեակտիվ ներկանյութերը պատկանում են սուլֆոնաթթվային խմբին: Ռեակտիվ ներկանյութերի մոտ լույսի և լվացման հանդեպ դիմացկունությունը բարձր է, սակայն շփման նկատմամբ՝ թույլ:

Կիրառելի է ցելյուլոզային մանրաթելերի համար, ինչպիսիք են բամբակը, կտավատը և վիսկոզան, սակայն օգտագործվում են նաև ամիդային մանրաթելերի՝ բորդի, մետաքսի և նեյլոնի համար: Եվրոպայում և ԱՄՆ-ում վերականգնման և պահպանման ոլորտում թղթի ներկման համար օգտագործվում են միջին ռեակտիվ միջին ջերմաստիճանի Levafix և Remazol (DyStar) ներկանյութերը: Գոյություն ունի ներկման մի քանի եղանակ, բայց ամենատարածվածը մանրաթելը չեզոք ներկանյութի մեջ ներծծելուց հետո ալկալային ներկաչորում ամրացնելով և ջերմաստիճանը բարձրացնելով ներկելու ճնշ է: Lanacet-ը (Lanasol[®], Huntsman) ոչխարի բրդի ներկման համար ռեակտիվ ներկանյութի և մետաղական համալիր ներկի խառնուրդ է 1:2 հարաբերակցությամբ: Դրա համար այն կարելի է ներկել նույնիսկ չեզոք ջրային լուծույթում, բայց քանի որ երկու տեսակի ներկեր են խառնված, հնարավոր է անհավասար ներկվի:

Table 7.7 Ռեակտիվ ներկանյութերի գույնի կայունության աստիճան Reactive Blue 4 C.I. 61205¹⁸

Փորձարկման մեթոդ	Լույսի հանդեպ դիմացկունության աստիճան	Լվացման հանդեպ դիմացկունության աստիճան		Քրոմիքի հանդեպ դիմացկունության աստիճան	Թրվածման հիմքով սպիտակեցնող նյութերի դիմացկունության աստիճան		Օճի ջրի հանդեպ դիմացկունության աստիճան	
		Գունաթափում	Աղտոտում		Գունաթափում	Աղտոտում	Գունաթափում	Աղտոտում
ISO	6	3-4	4-5	4	4	5	4-5	4-5

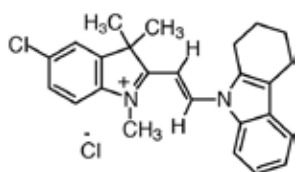


Fig. 7.17 Basic Yellow 23, C.I. 48100 (հիմնային ներկանյութ)

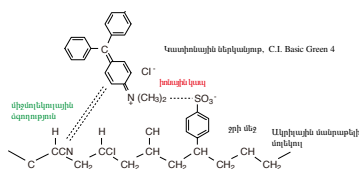


Fig. 7.18 Հիմնային ներկանյութերի և մանրաթելերի միացումը

2.7 Հիմնային ներկանյութեր (կատիոնային ներկանյութեր)¹⁵

Հիմնային ներկանյութերը իրենց մոլեկուլներում ունեն ամինո խմբեր ($-NH_2$), փոխարինված ամին խմբերի ($-NHCH_3$ - $NHCH_2CH_3$) և կարբոնիլային խմբերի ($-C(=O)-$): Նրանց մոլեկուլների չափերը համեմատաբար փոքր են: Հիմնային ներկանյութերը օրգանական հիմքեր են և ջրային լուծույթում դրական են լիցքավորվում: Մանրաթելերի մոլեկուլների հետ կապերը հետևյալն են. կատիոնային ներկանյութերի և անիոնային մանրաթելերի իոնային կապեր, Վան դեր Վաալսյան ուժ և ջրածնային կապեր: Առաջին անիոնային ներկանյութերը եղել են հիմնային ներկանյութեր: Ցելյուլոզային մանրաթելերը ներկելու համար անհրաժեշտ է ներկելուց առաջ դրանք նախապես մշակել տանինային թթվով: Բնական ներկերի թվում Ֆելդենդորն ամուրյանը (բերբերինը) հիմնային ներկ է, որը կարող է ուղղակիորեն ներկել մանրաթելերը: Անիոնային ներկերն ունեն շատ ցածր գույնի խտություն, ուստի 19-րդ դարի երկրորդ կեսին պատկանող մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի ցուցադրման և պահպանման պարագայում պետք է շատ ուշադիր լինել: Ներկայումս մշակվել են ակրիլի, պոլիեսթերի, պոլիպրոպիլենի և այլ սինթետիկ մանրաթելերի հարմար նախատեսված ներկանյութեր: Դրանք կոչվում են կատիոնային ներկեր և տարբերվում են նրանով, որ դիմացկուն են լույսի և լվացման հանդեպ:

2.8 Կապտագույն ներկանյութեր¹⁹ (vat dye)

Կապտագույն ներկանյութերը մեծապես դասակարգվում են ինդիգո և անտրաքինոն տեսակների: Այս ներկանյութերն ունեն կարբոնիլային խումբ ($-C(=O)-$), հիդրոֆոր են և չեն լուծվում ջրում: Ներկման համար ներկանյութի մոլեկուլի կարբոնիլ խումբը լուծվում է վերականգնվող նյութի հիդրոսուլֆիտի (նատրիումի դիթիոնիտ) հետ ալկալային ջրային լուծույթում և թույլ է տալիս թափանցել մանրաթել: Ներկանյութը ամրացնելու համար մանրաթելը օքսիդացնում են օդում: Նման ներկանյութերն են Ինդիգոն և Թրենեն: Որպես մանրաթելերի մոլեկուլների հետ կապ գործում են ջրածնային կապերը և Վան դեր Վաալսյան ուժը: Կիրառելի է ցելյուլոզային բամբակի, կտավատի և վիսկոզայի համար: Լույսի և լվացման հանդեպ դիմացկուն է, բայց թույլ է շփման հանդեպ: Նման բնական ներկանյութեր են Այ (ինդիգո) և արքայական մանուշակագույն (պուրպուր, անգլ.՝ Royal purple, ինգլենդեր): Մուգ ինդիգոյով ներկված կտորը շփումից կարող է գույն տալ, ուստի այն պահելիս և մշակելիս պետք է զգույշ լինել:

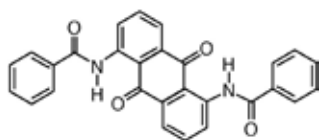


Fig. 7.19 Vat Yellow 3 C.I. 61725 (կապտագույն ներկանյութ)

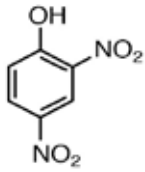


Fig. 7.20 Sulfur Black 1 C.I. 53185 (ծծմբային ներկանյութ)

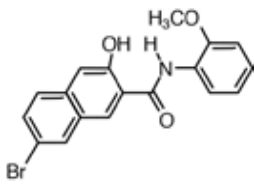


Fig. 7.21 Azoic coupling component 45 C.I. 37566 (Naphtol AS B1, նաֆթոլային ազոներիկ)

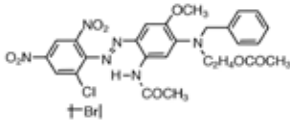


Fig. 7.22 Disperse Blue 130 C.I. 64500 (դիսպերսային ազոներիկ)

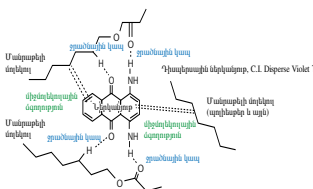


Fig. 7.23 Դիսպերսային ներկանյութերի և մանրաթելի միացումը

2.9 Ծծմբային ներկանյութեր²⁰

Ծծմբային ներկերը սովորաբար պարունակում են դիծծումբ (S-S), որը նատրիումի սուլֆիդով կրճատվում է ալկալային ջրային լուծույթում, ինչը թույլ է տալիս ներկին ներթափանցել մանրաթել և օքսիդանալ օդում: Մանրաթելերի սովորական հետ կապը ջրածնային կապ է և Վան դեր Վաալսյան ուժ: Կիրառելի մանրաթելերն են ցելյուլոզային բամբակը, կտավատը և վիսկոզան: Լույսի և լվացման հանդեպ դիմացկուն է, բայց թույլ շփման հանդեպ: Ժամանակի ընթացքում ներկում պարունակվող ծծումբը օքսիդանում և վերածվում է ծծմբաթթվի՝ կոռոզիայի ենթարկելով մանրաթելերն ու շրջակա առարկաները: Մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի վերականգնման, ինչպես նաև բանագրաններում ցուցադրման համար ծծմբային ներկով ներկված գործվածքներ չեն օգտագործում:

2.10 Նաֆթոլային ներկանյութեր²¹

Նաֆթոլային ներկանյութը ազոներիկ տեսակ է, որում երկու օրգանական խմբեր միացված են ազո խմբին (-N=N-): Նաֆթոլային միացությունը մանրաթելի վրա ներկանյութի հետ գուգավորելով սինթեզվում է: Երբ մանրաթելերը սկզբում թաթախում ենք նաֆթոլում մեջ (նախնական թրջոց) դրանք քիմիապես փոխազդում են դիագո միացության հետ (մշակող նյութ), որի արդյունքում ձևավորվում է ջրում չլուծվող պիգմենտ, որն էլ գունավորում է կտավատը: Մանրաթելերի՝ սովորականների հետ կապը ջրածնային կապ է և Վան դեր Վաալսյան ուժ: Գույները վառ են: Կիրառելի մանրաթելերն են՝ բամբակը, կտավատը, վիսկոզան, ացետատային գործվածքը և պոլիէսթերը: Լույսի և լվացման հանդեպ դիմացկուն է, բայց թույլ է շփման հանդեպ և հեշտ է լուծվում օրգանական լուծիչների մեջ:

2.11 Դիսպերսային (տարբալուծվող) ներկանյութեր²²

Դիսպերսային ներկանյութերն ունեն ազո խմբեր (-N=N-) և հիդրօքսիլ խմբեր (-OH), որոնք ունեն համեմատաբար փոքր չափսեր: Այն չունի խոնային մասեր, բայց իր սովորական ունի հիդրոֆիլ խմբեր:

Քանի որ ջրում չլուծվող նյութ է, այն ներկում է դիսպերսանտի օգնությամբ ջրի մեջ հավասարաչափ բաշխվելու միջոցով: Դիսպերսային ներկանյութը թափանցում է մանրաթելերի անցքների մեջ և միանում է մանրաթելերին Վան դեր Վաալսի ուժի և ջրածնային կապի միջոցով: Կիրառելի մանրաթելերն են՝ պոլիէսթերը, ացետատային գործվածքը, նեյլոնը և ալրիլը: Պոլիէսթերային մանրաթելն ունի խիտ բյուրեղային կառուցվածք, ուստի ներկելու համար պոլիէսթերը պետք է ուռեցվի օժանդակող նյութի օգնությամբ և ներկվի 100 °C-ում, կամ հերմետիկ պայմաններում պետք է ենթարկել բարձր ջերմաստիճանի (120-130 °C) և բարձր ճնշման՝ ներկաչորը կարգավորելով pH 4.5-5-ի, որպեսզի ներկանյութը խորը ներթափանցի մանրաթելի մեջ և հավասարաչափ բաշխվի: Լույսի և լվացման հանդեպ դիմացկուն է: Եթե առանց բարձր ճնշում գործադրելու ներկենք, ապա կստանանք ավելի բաց գույներ: Եթե ցանկանում եք ներկել պոլիէսթերային կտորը կամ ցանցը, որը պետք է ծառայի որպես մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի վերականգնման նյութ, ապա ավելի լավ է դիմել մասնագիտական ծառայության:

Հղումներ

1. Joyce Storey. 1978. *The Thames and Hudson Manual of Dyes and Fabrics*, pp. 73-78. New York: Thames and Hudson.
2. Ágnes Tímár-Balázs and Dinah Eastop. 1998. *Chemical Principles of Textile Conservation*, pp. 71-72. London: Butterworth-Heinemann.
3. Annemette Bruselius Scharff. 1999. Synthetic dyestuffs for textiles and their fastness to washing, *ICOM Committee for Conservation, 12th Triennial Meeting. Lyon, 29 August-3 September 1999: Preprints 2*, pp. 654-60, ed. Janet Bridgland. London: James and James.
4. ISO 105-B02 Textiles - Tests for Light Fastness, AATCC Test Method 16E Colourfastness to light, ISO 105-C06 Textiles - Tests for Wash Fastness, AATCC Test Methods 61-2A Colour Fastness to Washing, JIS L 0801.
5. The Textile Conservation Centre. 2002. *Dyeing Techniques Manual*, p.23. The Textile Conservation Centre, University of Southampton. (Unpublished course text.)
6. <http://www.worlddyevariety.com/basic-dyes/basic-violet-14.html>
7. Marjory L. Joseph, Peyton B. Hudson, Anne C. Clapp and Darlene Kness. 1993. *Dyes and Dyeing, Joseph's Introductory Textile Science* 6th ed, pp. 287-288. Fort Worth: Harcourt Brace College Jovanovich Publishers.
8. <http://www.worlddyevariety.com/direct-dyes/direct-blue-11.html>
9. Op.cit., 7, p. 286.
10. <http://www.worlddyevariety.com/acid-dyes/acid-blue-75.html>
11. Op.cit., 7, p. 286
12. Charles H. Giles, David G. Duff and Roy Sinclair. 1989. *Giles's Laboratory Course in Dyeing Fourth ed.*, pp. 21-22, Bradford: Society of Dyers and Colourists.
13. <http://www.worlddyevariety.com/acid-dyes/acid-violet-87.html>
14. Op.cit., 7, p.286.
15. Op.cit., 7, p.287.
16. Op.cit., 7, P.290-291.
17. Ruth Norton. 2006. Dyeing cellulose-fibre paper with fibre-reactive dyes, *The Paper Conservator* 26, pp. 37-47
18. <http://www.worlddyevariety.com/reactive-dyes/reactive-blue-4.html>
19. Op.cit., 7, p. 291.
20. Op.cit., 7, p.286.
21. Op.cit., 7, p.289.

Բնական ներկերով ներկված գործվածքների նմուշների պատրաստում

Ներկանյութի վերլուծություն կատարելու նպատակով, նախ կտորի ու թելերի նմուշներ ենք ներկում այնպիսի բնական ներկանյութերով, որոնցով հնարավոր է ներկված են պատմական գործվածքները և պատրաստում ենք ստանդարտ տեղեկատվական նմուշներ տարբեր փորձարկումներում համեմատական վերլուծություն կատարելու համար: Այստեղ բերված ներկերի մասին տվյալները հիմնված են Հայաստանի պատմության բանգարանի տեքստիլի վերականգնման և պահպանման մասնագետ՝ տիկին Մարո Հարությունյանի, ազգագրագետ՝ դոկտոր Լիլիա Ավանեսյանի, Հայաստանի գիտությունների ազգային ակադեմիայի (Armenian National Academy of Science)՝ տիկին Ջեփյոտ Դալայանի և հնագետ՝ տիկին Լուսինե Մարգարյանի կողմից տրամադրված տեղեկությունների հիման վրա (Table 8.1, 8.2):

Ներկման մեթոդների մասին բացատրությունները հիմնված են գերմանացի քիմիկոս-օրգանիկ Helmut Schweppe-ի ներկանյութերի վերլուծության համար համեմատական նմուշների պատրաստման մեթոդների վրա¹: Ներկայումս գործվածքների վերականգնման և պահպանման գործում, որպես կանոն, ամրակայման կտորն ու թելերը բնական ներկերով չեն ներկում այն պատճառով, որ դժվարանում է տարբերակումը բնօրինակից, բարդանում է գույների համապատասխանեցումը, բացի այդ բնական ներկերի կայունությունն ավելի թույլ է, քան սինթետիկ ներկերինը:

1. Ներկանյութ և գույներ

Բնական ծագում ունեցող ներկանյութերը բույսերից կամ միջատներից արտագատած գունանյութեր են, որոնք գունավորում են մանրաթելը: Յուրաքանչյուր գունանյութ իրենից ներկայացնում է որոշակի կառուցվածք ունեցող օրգանական մոլեկուլ և ընտրողաբար կլանում է լույսը: Լույսը արտացոլվում է մարդու աչքերում և ընկալվում է ուղեղով: Եթե շլինի էներգիա (լույս), գունանյութը չի կարող կլանել լույս կամ արտացոլել այն, ուստի ոչ գույն կառաջանա, ոչ էլ մարդուն դա տեսանելի կլինի:

Որպեսզի օրգանական նյութը գույն ունենա, անհրաժեշտ է որոշակի ալիքի երկարության էներգիա կլանելու ունակություն ունեցող գունակիր խումբ (chromophore): Գունակիր խումբը հեշտությամբ է կլանում տեսանելի լույսը (էներգիան), եթե նրա մոլեկուլային կառուցվածքի մեջ առկա են ածխածին - ածխածին (C-C), ածխածին - թթվածին (C-O), ածխածին - ջրածին (C-H) միացությունները: Երբ գունանյութը (coloring matter) կլանում է էներգիան, մոլեկուլի էլեկտրոնները հիմնական վիճակից (ground state) անցնում են գրգռված վիճակի (excited state), և քանի դեռ էներգիան տրամադրվում է, էլեկտրոնի հիմնականից գոգոլված վիճակի անցումը կրկնվում և շարունակվում է: Իսկ եթե օրգանական գունանյութը ունի ընդհանուր երկակի կապ (π -կապ), ապա էներգիա կլանելու պարագայում էլեկտրոնի անցումը ավելի հեշտ է իրականանում:

Օրգանական գունանյութը որպես ներկանյութ մանրաթելին միանալու համար անհրաժեշտ է, որ մոլեկուլը լինի մեծ և հարթ և մետաղի իոնների հետ միանալու համար պարունակի –OH, –NH₂, –COOH խմբեր²:

2. Բնական ներկանյութերի դասակարգումը

Բնական ներկանյութերը ըստ մանրաթելերի ներկման մեթոդի բաժանվում են երեք խմբի.

- Ուղղակի ներկանյութեր (direct dye)
- Շագանակագույն — ընկույզի պատյան, տերևի գերած (գլխտուկ, gall),
Japanese Bayberry (*Myrica rubra*)-ի կեղև
- Դեղին — քրքում, գաֆրանի վարսանդ, գարդենիայի պտուղ
- Կարմիր — սաֆյորի ծաղկաթերթիկներ
(Կասամինի ալկալային հանույթ, թթվային ներկում)
- Մանուշակագույն — օրշիլ (orchil) (լակմուս)

• Ուտիճաներկ ներկանյութեր

Կարմիր	— Բուսական ներկանյութեր՝ տորոն ներկատու, բրազիլական փայտ Միջատային ներկանյութեր՝ արարատյան որդան կարմիր, կոշինեկ(միջատ), կերմես (կաղնու որդ)
Դեղին	— հափրուկ, սկունալիա (<i>Young Fustic, Cotinus coggygria L.</i>), կվերցիտրին, պարսկական հատապտուղ(Persian berry), սաֆլորի ծաղկաթերթիկներ(դեղին սաֆլոր) միսկանտուս (<i>Miscanthus tinctorius L.</i>), սոֆորա ճապոնական
Մանուշակագույն	— սկաբիզա, ներկատու ալկաննա (<i>Alkanna tinctoria</i>), <i>Lithospermum purpurocaeruleum</i>

• Կապտագույն ներկանյութեր

(լեղակներ, ռուսերեն՝ красители, անգլերեն՝ Vat dyes)	
Կապույտ	— լրջաբույս, քաբույան ինդիգո, սանդալենի և այլ ինդիգո գույն պարունակող բույսեր
Մանուշակագույն	— արքայական մանուշակագույն (պուրպուր, անգլ.՝ Royal purple, խեցենորթ), այլ 6,6'-դիբրոմինդիգո պարունակող խեցենորթեր:

2.1 Ուղղակի ներկանյութեր (direct dye)

Ուղղակի ներկանյութերի մոլեկուլը մեծ է, երկար, հարթ, լուծվում է ջրում և հեշտությամբ միանում է մանրաթելի հետ: Երբ մանրաթելը թրջում ենք գունալուծույթի մեջ, գունանյութն ու մանրաթելը իրար են միանում ջրածնային կապի և Վան դեր Վալսի ուժով (Էլեկտրականապես չեզոք ատոմների և մոլեկուլների փոխազդեցությունների ուժը Van der Waals Forces): Ներկման ընթացքում տաքացման նպատակը Էներգիայի տրամադրումն է մոլեկուլների միջև կապը խթանելու համար:

2.2 Ուտիճաներկ ներկանյութեր (mordant dye)

Ուտիճաներկ ներկանյութերը օրգանական գունանյութեր են, որոնց գույնը միանում է մանրաթելին ոչ թե ուղղակիորեն, այլ $-OH$, $-NH_2$, $-COOH$ խմբի առկայության շնորհիվ՝ մետաղների իոնների հետ միանալու ունակությամբ: Ներկման մեխանիզմը հետևյալն է. ջրում լուծվող մետաղական աղերը, օրինակ՝ ալյումինը (Al^{3+} պաղլեղ), երկաթը (Fe^{2+}), անագը (Sn^{4+}), պղնձը (Cu^{2+}), քրոմը (Cr^{3+}) վերածվում են մետաղի հիդրօքսիդների կամ օքսիդների և մանրաթելին միանալով ստեղծում գունանյութի հետ չլուծվող բարդ աղեր: Այսինքն, մետաղական աղերը կամուրջի դեր են կատարում ներկանյութի և մանրաթելի միջև և կոշվում են ուտիճ նյութեր (քիմիամշակման նյութ) կամ գույնի ֆիքսատորներ: Մետաղական աղի՝ մանրաթելին միանալու գործընթացը կոշվում է ներկում ուտիճ նյութով (mordanting), որը կարելի է իրականացնել մանրաթելը ներկալուծույթի մեջ թրջելուց առաջ, ընթացքում, կամ հետո: Ուտիճ նյութի ազդեցությամբ մեկ ներկանյութից կարելի է ստանալ մի քանի գույն, այդ պատճառով այն անվանում են նաև բազմագույն ներկանյութ: Օրինակ՝ ներկատու տորոնի հիմնական գունանյութ հանդիսացող ալիզարինը ալյումինի հետ դառնում է կարմիր, իսկ երկաթի հետ՝ մանուշակագույն:



Fig. 8.1 Տորոն
Դասը՝ *Rubia tinctorum L.*
Գիտական անվանում՝ Madder
Լատիներեն անվանումը՝ Marena
Տրամադրվել է ազգագրագետ դոկտոր
Լիլիա Ավանեսյանի կողմից, Շալաստանի
պատմության թանգարան, 4.12. 2012



Fig. 8.2 Շայկական կոշինեկ
Դասը՝ *Porphyrophora hamelii Brandt.*
Անգլերեն անվանումը՝ Armenian cochineal
Շայերեն անվանումը՝ Որդան կարմիր
Տրամադրվել է ազգագրագետ և գորգի
մասնագետ դոկտոր Լիլիա Ավանեսյանի
կողմից, Շալաստանի պատմության
թանգարան, 4.12. 2012

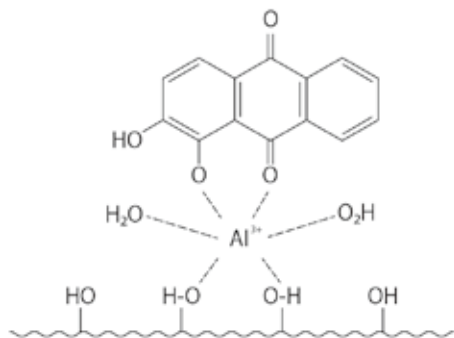


Fig. 8.3 Ալիգարինի, այրմինե բարդ աղերի և բնական մանրաթելերի կապը

2.3 Կապտագույն ներկանյութեր (vat dye)

Կապտագույն ներկանյութերը ջրում չլուծվող գունանյութեր են, որոնց մոլեկուլի կարբոնիլ խումբը ($-C(=O)-$) վերականգնվում (թթվածինը հեռացվում) և լուծվում է ալկալային լուծույթի մեջ: Հնում լուծել և վերականգնել են մեզի (ալկալիի), շաքարի և մրգի (վերականգնիչ) օգնությամբ: Ներկայումս օգտագործում են քիմիական նյութեր: Նատրիումի կարբոնատ (Na_2CO_3) կամ նատրիումի հիդրօքսիդի ($NaOH$) միջոցով ջրային լուծույթը դառնում է ալկալային, որից հետո, ավելացնելով հիդրոսուլֆիտ (նատրիումի դիտիոնիտ $Na_2S_2O_4$), վերականգնվում է ինդիգոն, իսկ լուծարվելով դառնում անգույն (գունատ կանաչից մինչև դեղնավուն leuco-indigo): Մանրաթելը ներկալուծույթի մեջ ընկղմելուն պես գունանյութը ներթափանցում է նրա մեջ, իսկ ներկալուծույթից հանելուց անմիջապես հետո օդում օքսիդանում և վերադառնում կապույտ չլուծվող ինդիգոյի: Բույսերից՝ լրջաբույսը, սանդալենին պարունակող ինդիգոն (indigo), խեցենորթերից՝ արքայական մանուշակագույնը (անգլ.՝ Royal purple, խեցենորթ), այլ 6,6'-դիբրոմինդիգոն (6,6'-dibromoindigo) պարունակող խեցենորթերը բնական կապտագույն ներկանյութերի ներկայացուցիչներ են:

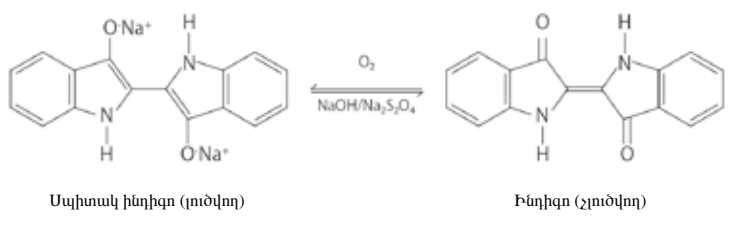


Fig. 8.4 Ինդիգոյի կառուցվածքային բանաձևը (ձախից՝ վերականգնված վիճակ, աջում՝ օքսիդացված վիճակ)

Table 8.1 Հայաստանի բնական ներկանյութերը


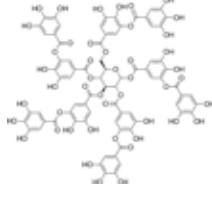

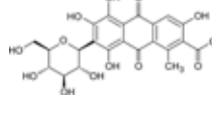

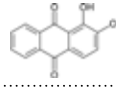
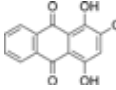
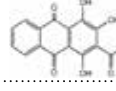
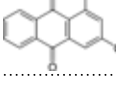

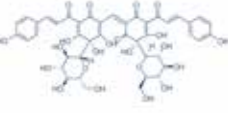

Ներկանյութի անվանումը	Դասը	Ծագումը	Հիմնական գույնանյութը	Դասակարգումը	Գույնը
Ընկույզի պատյան 	<i>Juglans regia</i>	Պսայտան (կեղև)	 Tannic acid	Ողղակի ներկանյութ	Շագանակագույն
Որդան կարմիր ³⁻⁵ 	<i>Porphyrophora hameli</i> Brandt.	Միջատ	 Carminic acid C ₂₂ H ₂₀ O ₁₃ Kermesic acid C ₁₆ H ₁₀ O ₈ Flavokermesic acid C ₁₆ H ₁₁ O ₆	Ուտիճաներկ ներկանյութ	Կարմիր
Տորոն 	<i>Rubia tinctorum</i> L.	Արմատ	 Alizarin C ₁₄ H ₈ O ₄  Purpurin C ₁₄ H ₈ O ₅  Pseudopurpurin C ₁₅ H ₈ O ₇  Xanthopurpurin C ₁₇ H ₈ O ₄	Ուտիճաներկ ներկանյութ	Կարմիր (պաղլեղ) մանուշակագույն (երկաթ) շագանակագույն (երկաթ)
Մաֆլոր(ապսլոր) 	<i>Carthamus tinctorius</i> L.	Ծաղկաբերրիկ	Safflower yellow (Safflomin A) (Safflomin B)  Carthamin C ₄₃ H ₄₂ O ₂₂	Ուտիճաներկ ներկանյութ Ողղակի ներկանյութ	Գեղին (պաղլեղ) Կարմիր
Անթառան 	<i>Helichrysum arenarium</i> L.	Ծաղիկ	Flavonoids	Ուտիճաներկ ներկանյութ	Գեղին (պաղլեղ)

Table 8.2 Հայաստանի բնական ներկանյութերը


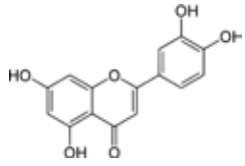
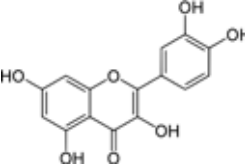

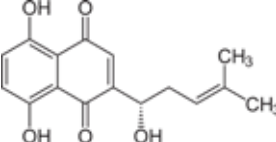

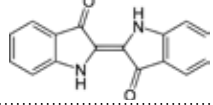

Ներկանյութի անվանումը	Գ-առը	Ծագումը	Հիմնական գունանյութը	Դասակարգումը	Գույնը
 Սկաբիզա ⁶⁻⁷	<i>Cephalaria procera</i> Fisch & Lall.	Ծաղիկ	 Luteolin C ₁₅ H ₁₀ O ₆  Quercetin C ₁₅ H ₁₀ O ₇	Ուտիճաներկ ներկանյութ	Գեղին (պաղլեղ)
 Ալկաննա ³⁻⁵	<i>Alkanna tinctoria</i> L.	Արմատ	 Alkannin C ₁₆ H ₁₆ O ₅	Ուտիճաներկ ներկանյութ Մի գիշեր պահում են սպիրտի մեջ և արտահանում ներկանյութը	Մանուշակագույն
 Լըջարույս	<i>Isatis tinctoria</i> L.	Տերև	 Indigotin C ₁₆ H ₁₀ N ₂ O ₂	Կապուտագույն ներկանյութ	Կապույտ
 Քարույան ինդիգո	<i>Indigofera tinctoria</i> L.	Տերև	Indigotin	Կապուտագույն ներկանյութ	Կապույտ

Table 8.3 Կարմիր միջատների գունանյութերի համեմատություն³⁻⁵

Անվանումը	Գ-առը	Ծագումը	Coloring component				
			carminic acid	flavokermesic acid	kermesic acid	dell	laccic acid
Հայկական կոշիկ	<i>Porphyrophora hameli</i> Brandt	Հայաստան, Ադրբեջան, Արարատյան դաշտավայր	○	○	○	○	
Լեհական կոշիկ	<i>Porphyrophora polonica</i> Linnaeus	Մերձավոր և Արևելյան Եվրոպա, Գերմանիա, Լեհաստան, Ուկրաինա	○	○	○	○	
Կերմես (կաղնու որդ)	<i>Kermes vermilio</i> Planchon	Հարավային Եվրոպա, Մերձավոր Արևելք, Թուրքիա		○	○		
Լաք միջատ (կոկցիդ)	<i>Kerria lacca</i>	Հնդկաստան, Հարավարևելյան Ասիա		○	○		A, B
Կոշիկ	<i>Dactylopius coccus</i> Costa	Մեքսիկա, Հարավային Ամերիկա	○	○	○	○	

*անհայտ բաղադրիչ

3. Ներկման տերմիններ

Գունանյութի արտազատում (extraction of coloring matter)

Բույսերի ու միջատների մեջ պարունակվող գունանյութը արտազատվում է սառը կամ տաք ջրի մեջ դնելով:

Մանրաթելը քրջոց դնել (wetting of fiber)

Անհավասար ներկումից խուսափելու համար մանրաթելը ներկելուց առաջ քրջում են:

Ներկալուծույթ (dye bath)

Ներկանյութի եփուկին ջուր ավելացրած լուծույթ:

o.w.f. (of weight of fiber)

Գործվածքի ծանրության նկատմամբ այլ նյութերի հարաբերակցությունը:

Լուծույթի հարաբերակցությունը (liquor ratio L.R.)

Մանրաթելի ծանրության նկատմամբ ներկալուծույթի ընդհանուր քանակը: Քանակը կախված է մանրաթելի քանակից և ներկման համար նախատեսված քստի ձևից:

Ուտիճ նյութ (mordant)

Ներկանյութի և մանրաթելի միացության համար կանուրջի դեր կատարող այլումինի (պաղլեղ), երկաթի (քացախաթթվի մեջ լուծած երկաթ), անագի և այլնի մետաղական աղեր: Գույնը կախված է ուտիճ նյութի տեսակից:

Գինեքար (cream of tartar)

Գինու եփման ժամանակ առաջացող նստվածքի ձևով կալիումի ջրօքսիդի գինեքարային թթու (potassium hydrogen tartrate $KC_4H_5O_6$): Կատարում է pH կարգավորիչի դեր:

4. Գործվածք, թել

Հղման նմուշ պատրաստելու համար ցանկալի է վերցնել ներկման փորձարկման համար նախատեսված սպիտակ կտոր կամ թել: Օրինակ, Մտանդարտացման միջազգային կազմակերպության (ISO 105) կամ Ճապոնիայի ստանդարտների ասոցիացիայի (JIS L 0803) ներկման ամրությունը փորձարկելու համար նախատեսված սպիտակ գործվածք և այլն: Գործվածքը ձեռք բերելուց հետո անպայման ստուգում ենք տոննձի առկայությունը և եթե ստսինձ կա, ապա անպայման հեռացնում ենք օգտագործելուց առաջ:



Fig. 8.5 Ներկման փորձարկման համար նախատեսված սպիտակ կտորներ՝ բամբակ, մետաքս, բուրդ

5. Մարրավորումներ և գործիքներ

Կշեռք, մկրատ, էլեկտրական սալօջախ, չժանգոտվող կաթսա, չժանգոտվող քառակուսի և կլոր թաս, ջերմադիմացկուն ապակե տարա (հեղուկաչափ և այլն), քամիչ, pH թուղթ, ապակե կամ չժանգոտվող մետաղյա ձող, ջերմադիմացկուն ձեռնոցներ, լատեքսային ձեռնոցներ, սրբիչ

6. Թելի նախապատրաստումը

Թելը օղակաձև փաթաթելով փոքրիկ կծիկ ստանալ: (Fig. 8.6 ~ 8.8)

7. Թելի ներկումը

Թելի ներկման համար վերցնել կաթսա կամ կլոր թաս: Որպեսզի ներկելու ընթացքում թելը չխճճվի, այն պետք է փաթաթել չժանգոտվող կամ ապակե ձողի վրա: Ձողը պետք է դնել թասի մեջ այնպես, որ թելը անբողջությամբ ընկղմվի ներկալուծույթի մեջ: Թելի դիրքը պարբերաբար փոխել: Քիչ քանակությամբ թելը ներկել կլոր թասի կամ փորձանոթի մեջ: Թելը շարժել միայն անհրաժեշտության դեպքում: (Fig. 8.9)

8. Կտորի ներկումը

Լայն կտորի ներկման համար վերցնել չժանգոտվող քառակուսի տարա: Համաչափ ներկում ապահովելու համար երկու ձեռքով բռնել կտորի եզրերից և ետ ու առաջ շարժել, որպեսզի օդ չմտնի:

Ներկման համար նախատեսված թելի նախապատրաստում



Fig. 8.6 Թելը օղակաձև փաթաթել



Fig. 8.7 Փոքրիկ կծիկ ստանալ



Fig. 8.8 Պոլիէսթերից թելով ուրան կապել



Fig. 8.9 Ներկման ժամանակ ձողը կծիկի միջով անցկացնելու դեպքում թելը չի խճճվի



Fig. 8.10 Քնական պաղլեղ (Հայաստան)



Fig. 8.11 Կալիումի և ալյումինի սուլֆատ



Fig. 8.12 Ուտիճ նյութով գործվածք

9. Կտորի ներկումը ուտիճ նյութերով

Ուտիճ նյութեր պաղլեղը, երկաթը և մյուսները լուծվող մետաղական աղերն են, որոնք գունանյութի և մանրաթելի միջև միջնորդային դեր կատարելով օգնում են ներկման գործընթացին: Պաղլեղին (ալյումինի սուլֆատ կալիում potassium aluminium sulphate $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$) հատուկ թույլ տարրերը ստեղծում են վառ գույներ, իսկ երկաթին (ferrous acetate) հատուկ ծանր տարրերը ընդհակառակը՝ մուգ գույներ: Ուտիճ նյութերով ներկման 3 եղանակ է հայտնի՝

- | | |
|--------------------------------------|--|
| ① Ուտիճ նյութով նախնական մշակում | — մշակումը իրականացվում է ներկելուց առաջ: |
| ② Ուտիճ նյութով միաժամանակյա մշակում | — մշակումը իրականացվում է ներկելու հետ միաժամանակ: |
| ③ Ուտիճ նյութով հետմշակում | — մշակումը իրականացվում է ներկելուց հետո: |

9.1 Ուտիճ նյութով նախնական մշակում

«Ալյումինի ուտիճ նյութ»

Ուտիճ նյութ՝ պաղլեղ (կալիումի և ալյումինի սուլֆատ) 15-25 % o.w.f.

Օժանդակող նյութ՝ գինեքարը պաղլեղի քաշի 25 %:

Եթե չկարողանաք ձեռք բերել, անհրաժեշտ չէ:

Լուծույթի հարաբերակցությունը՝ 1:200

«Երկաթի ուտիճ նյութ»

Ուտիճ նյութ՝ երկաթ (iron-II-sulfate երկաթի սուլֆատ) 3 % o.w.f.

(ներկման համար նախատեսված երկաթի ուտիճ նյութ)

Օժանդակող նյութ՝ գինեքար 6 % o.w.f.

Լուծույթի հարաբերակցությունը՝ 1:200

«Անագի ուտիճ նյութ»

Անագ՝ 3 % o.w.f. (նատրիումի հեքսահիդրոքսոքսանիումատ (IV) կամ անագի քլորիդ)

Օժանդակող նյութ՝ գինեքար՝ 3 % o.w.f., քրքնջուկային թթու՝ քիչ քանակությամբ

Լուծույթի հարաբերակցությունը՝ 1:200

Մեթոդը

1. Մանրաթելի քաշի նկատմամբ չափում ենք ուտիճ նյութի, օժանդակող նյութի և ջրի քանակը:
2. Մանրաթելը թրջոց ենք դնում:
3. Ուտիճ նյութը և օժանդակող նյութը լցնում ենք շժանգոտվող տարայի մեջ:
4. Տաքացնելով լուծում ենք ուտիճ նյութը, 40°C-ում մեջն ենք դնում մանրաթելը, հասցնում 70°C-ի և 20 րոպե պահում անընդհատ խառնելով:
5. Չերմաստիճանը իջեցնում ենք 40°C-ի և լավ պարզաջրում ջրով:
6. Եթե անմիջապես պետք է ներկենք, մանրաթելը քերեակի քամում ենք: Իսկ եթե պետք է հետո ներկենք՝ չորացնում ենք սովերում:

9.2 Ներկման հետ միաժամանակ ուտիճ նյութով մշակում (one-bath dyeing)

Ներկման հետ միաժամանակ ուտիճ նյութով մշակում իրականացնելու համար արտագաղտված ներկանյութի լուծույթի մեջ ավելացնում են ուտիճ նյութ և մանրաթելը ընկղմում են այդ լուծույթի մեջ: Ներկումն ու ուտիճ նյութով մշակումն իրականացնում են միաժամանակ: Եվրոպայում միջատների ներկանյութեր հանդիսացող կոշիկների և կոկցիդի համար որպես ուտիճ նյութ օգտագործվել է անագ և պաղլեղ:

9.3 Ուտիճ նյութով հետմշակման եղանակը

Մանրաթելը ուտիճ նյութով մշակելուց հետո ներկում ենք, որից հետո նորից մշակում ենք արդեն ուրիշ ուտիճ նյութով (մետաղական աղով), ինչը հանգեցնում է գույնի փոփոխմանը:

Ուտիճ նյութի չափաբաժինը հետևյալն է. լուծույթի հարաբերակցությունը 1:20, իսկ ջրի քանակը ճշգրտվում է ըստ մանրաթելի քանակի:

Անագ (tin-II-chloride անագի քլորիդ) 0.5 % o.w.f.

Երկաթ (iron-II-sulfate երկաթի սուլֆատ) 1 % o.w.f.

Պղինձ (պղնձի սուլֆատ) 1 % o.w.f.

1. Ուտիճ նյութով նախնական մշակումից հետո ներկված կտորը 20 րոպե դնել ուտիճ նյութ լուծած տաք ջրի մեջ:
2. Ջերմաստիճանը իջեցնել մինչև 40°C և ջրով պարզաջրել:
3. Սրբիչով կտորը չորացնելուց հետո կախել ու շարունակել չորացնել սենյակային պայմաններում:



Fig. 8.13 Ընկույզի պատյան



Fig. 8.14 Ընկույզի պատյանը եփվում է



Fig. 8.15 Ներկում



Fig. 8.16 Ներկում առանց ուտիճ նյութի

Գործնական աշխատանք 1

Ներկում ուղղակի ներկանյութերով. ընկույզի պատյան կամ գլխտոր

Ներկումը կատարվում է ուղղակի ներկանյութից գունանյութի արտագատման և մանրաթելերը ստացված ներկալուծույթի մեջ թրջելու ու ներծծելու օգնությամբ: Գրեթե բոլոր դեպքերում ներկանյութից ներկը ստանում են եփելու միջոցով:

Եթե ընկույզի պատյանի կամ գլխտուկի մեջ պարունակվող տանինային թթուն համտեսենք, կզգանք դառնություն և տոփպություն: Այդ բաղադրիչը պաշտպանում է բույսը վնասատուներից: Տանինային թթուն հեշտությամբ միանում է սպիտակուցների, երկաթի և այլ մետաղների թթուների հետ: Գլխտորի տանինային թթուն միացնելով երկաթի հետ ստանում են երկաթե թանաք:

1. Նյութեր

Փորձարկման գործվածք՝ բամբակ, բուրդ, մետաքս 10 X 10 cm, ամեն տեսակից 2 կտոր
Ներկանյութ՝ ընկույզի պատյան կամ գլխտոր 100 % o.w.f.
Լուծույթի հարաբերակցությունը՝ 1:100 – 300

2. Ներկման մեթոդը

«Բաղադրիչների նախապատրաստում»

1. Գործվածքը կտրել և կշռել:
2. Կշռել ներկանյութն ու ջուրը՝ մանրաթելի կշռից ելնելով:
3. Մանրաթելը թրջել ջրում:

«Գունանյութի արտագատում»

4. Չժանգոտվող կաթսայի մեջ լցնել ներկանյութն ու ջրի ընդհանուր ծավալի կեսը և եփել 20 րոպե:
5. Քամել և առանձնացնել ներկանյութը ներկանյութի եփուկից: Ներկի նյութը արտագատել 2 անգամ և համապատասխանեցնել: Եթե ջուրը քիչ է՝ ավելացնել:

«Ներկում»

6. Ներկալուծույթի մեջ դնել մանրաթելը, ջերմաստիճանը հասցնել մոտ 70 - 80°C-ի և 20 րոպե խառնել (տանել բերել): Ջերմաստիճանը համապատասխանեցնել մետաքսի համար մոտ 70°C, բրդի և բամբակի համար՝ մոտ 90°C:
7. Ջերմաստիճանը իջեցնել մինչև 40°C, պարզաջրել ջրով:
8. Մանրաթելը սրբիչով քանել և չորացնել սենյակային պայմաններում:

«Ուտիճ նյութով հետմշակում» (ուտիճ նյութով հետմշակում 9.3)

Ներկված գործվածքի ամեն մի կտորը դնելով երկաթե ուտիճ նյութի մեջ ստանում ենք սև գույն:



Fig. 8.17 Սաֆիրի կարմիր ծաղկաթերթիկներ



Fig. 8.18 Սաֆիրի կարմիր ծաղկաթերթիկները լավ լվացվում և մաքրվում են դեղին ջրից



Fig. 8.19 Ներկալուծույթը դարձնում են հիմնային և արտազատում գունանյութը



Fig. 8.20 Արտազատված ներկալուծույթը քանում են



Fig. 8.21 Ներկալուծույթը դարձնում են թթվային և ներկում մանրաթելերը



Fig. 8.22 Կտորի ներկում



Fig. 8.23 Գործվածքը ներկելուց հետո

Գործնական աշխատանք 2

Ուղղակի ներկում սաֆիրով (ասպուր) (կարմրավուն)

Կարմիր ներկման մեթոդը Սաֆիրով (կարտամինով<Carthamin> ներկում են վարդագույնից մինչև կարմիր)

Սաֆիրի ծաղկաթերթիկները պարունակում են դեղին գունանյութ (դեղին սաֆիր) և կարմիր գունանյութ (կասամին): Կարմիր ներկելու համար պետք է լվանալով հեռացնել դեղին սաֆիրը և կասամինը արտազատել ալկալային լուծույթի միջոցով, որից հետո թթվային լուծույթի միջոցով ներկել մանրաթելը:

1. Բաղադրություն

Գործվածք՝ բամբակ, բուրդ, մետաքս 10 X 10 սմ,
յուրաքանչյուրից 1 կտոր, լայն մետաքսե գործվածք 1 կտոր
Ներկանյութ՝ սաֆիր 200 % o.w.f.
Օժանդակող նյութ՝ նատրիումի կարբոնատ (Na_2CO_3) 50 %
o.w.f.
ջուր 300 % o.w.f.
10 % քացախաթթու



Fig. 8.24 Գործիքներ

2. Ներկման մեթոդը

«Բաղադրիչների նախապատրաստում»

1. Կտրել բամբակյա, բրդյա և մետաքսյա կտորները և մեծ գործվածքի հետ միասին կշռել:
2. Կշռել ներկանյութը, օժանդակող նյութն ու ջուրը մանրաթելի քաշից ելնելով:
3. Մանրաթելը թրջել ջրում:

«Գունանյութի արտազատում»

4. Սաֆիրը դնել ջրի մեջ և մեկ գիշեր թողնել:
5. Դեղին ջուրը (դեղին սաֆիրը) լավ լվանալ և թափել:
Կարելի է կարմիր ծաղկաթերթիկները լցնել տոպրակի մեջ և տրորել:
6. Թափ մեջ դնել սաֆիրը և ավելացնել ջրում լուծած նատրիումի կարբոնատ: pH թղթով հասցնել pH 9-10-ի (ալկալային):
Սաֆիրը լավ տրորել և արտազատել կարմիր գունանյութը (կասամինը):
Սաֆիրի կարմրությունը կանցնի և այն կդառնա դեղին:
7. Քամել հեղուկ մասը: Եթե ջուրը քիչ է՝ ավելացնել:

«Ներկում»

8. Ներկալուծույթին ավելացնել քացախաթթու: pH թղթով չափել pH-ը և հասցնել pH 7.5-ի (թույլ ալկալային):
9. Մանրաթելը 20 րոպե պահել ներկալուծույթի մեջ: Ընթացքում ավելացնել քացախաթթու և հասցնել pH 6-ի (մեղմ թթվայնություն):
Լայն գործվածքը երկու եզրերից բռնել և որպեսզի օդ չստնի առաջ-ետ շարժելով հավասարաչափ ներկել:
10. Չրով լավ պարզաջրել և չորացնել ստվերում:

* Եթե ուզում եք ստանալ մուգ կարմիր գույն, ներկումը, պարզաջրումն ու չորացումը կրկնում եք:



Fig. 8.25 Տյորն (Rubia tinctorum)



Fig. 8.26 Տյորնը եռացնում են



Fig. 8.27 Արտազատված գունավուծույթի քանում



Fig. 8.28 Ուտիճ նյութով մշակված գործվածքի ներկում



Fig. 8.29 Քամբակ, մետաքս, բուրդ (pH 6.5), բուրդ (pH 8)

Գործնական աշխատանք 3

Ներկում ուտիճ ներկանյութերով (տաքացման եղանակով). տորոն

Տորոնով ներկումը կատարվում է առանց ուտիճ նյութի կամ պաղլեղի ուտիճ նյութով (AI): Գույնը փոխում են թթուների և ալկալիների օգնությամբ:

1. Բաղադրություն

Փորձարկման գործվածք՝ բամբակ, բուրդ, մետաքս 10 x 10 սմ, յուրաքանչյուրից 4 կտոր, բրդյա թել՝ 4 կմիկ (առանց ուտիճ նյութի մշակման համար 1 կտոր, պաղլեղով մշակման համար 4 կտոր (պաղլեղ, թթու, ալկալի))

Ներկանյութ՝ տորոն ներկատու 100 % o.w.f.

Ուտիճ նյութ՝ պաղլեղ 15-25 % o.w.f., գինեքարը պաղլեղի քաշի 25 %

pH կարգավորող գործակալ՝ քացախաթթու, ամոնիակ

Լուծույթի հարաբերակցությունը՝ 1:200 – 300

2.1 Ներկման մեթոդը (տաքացման եղանակով)

«Բաղադրիչների նախապատրաստում»

1. Կտորը կտրել և կշռել:
2. Մանրաթելի քաշի հարաբերակցությամբ որոշել ներկանյութի, ուտիճ նյութի, օժանդակող նյութի և ջրի քանակը (քաշը):
3. Մանրաթելը թրջոց դնել:

«A. Մշակում պաղլեղով (AI)» (ուտիճ նյութով նախնական մշակում 9.1)

4. Բամբակ, բուրդ և մետաքս՝ յուրաքանչյուրից 4 կտոր նախապես մշակել պաղլեղի ուտիճ նյութով:

«Գունանյութի արտազատում»

5. Չժանգոտվող կաթսայի մեջ լցնել ներկանյութը, ջրի անհրաժեշտ ծավալի կեսը և եփել 20 րոպե:
6. Քամել և առանձնացնել ներկանյութը գունահեղուկից:
Այս պրոցեսը կրկնել 2 անգամ: Եթե ջուրը պակասի՝ ավելացնել:

«Ներկում»

7. Գունահեղուկը բաժանել երկու մասի և լցնել փորձանոթի մեջ: Մեկի մեջ ընկղմել ուտիճ նյութով մշակումից զերծ կտորը, իսկ երկրորդի մեջ՝ պաղլեղով (AI) մշակված կտորը: Փորձանոթները դնել ջուր լցրած շժանգոտվող քառակուսի տարայի մեջ և տաքացնելով անընդհատ խառնել: Քանի որ տորոնը բարձր ջերմաստիճանում շագանակագույն է ներկում, պարզ կարմիր գույն ստանալու համար ջերմաստիճանը պահել 65°C-ից ցածր:
8. Չերմաստիճանը իջեցնել մինչև 40°C-ի և ջրով պարզաջրել:
9. Պաղլեղով մշակման ենթարկած յուրաքանչյուր տեսակի կտորից մեկական և բրդյա թելի մեկ կմիկ ընկղմել թթվով (pH 6.5) և ամոնիակով (pH 8) կարգավորած ջրային լուծույթի մեջ:
10. Կտորը սրբիչով քամել և չորացնել սենյակում:



Fig. 8.30 Տորոնը կտրատում են



Fig. 8.31 Տորոնը քրջում են ջրով և արտագատում գունանյութը



Fig. 8.32 Թելերը 1 ժամ, 3 ժամ, 5 ժամ, 1 օր, 3 օր հետո Ուտիճ նյութով մշակված բերլ քրջում են ներկալուծույթում և ժամանակային տարբերությամբ դուրս հանում

Գործնական աշխատանք 4

Ներկում ուտիճ ներկանյութերով (առանց տաքացման) . տորոն

Առանց տաքացման տորոնով ներկման եղանակը

Քանի որ տաքացման եղանակով ներկման մեթոդը պահանջում է վառելիք, հնում ներկման համար կիրառվել է առանց տաքացման մեթոդը: Հատկապես տորոն ներկատուն տաքացնելիս շագանակագույն կարող է ներկել, իսկ առանց տաքացման և ուտիճ ներկով (պաղլեղով) նախնական մշակմամբ ներկման արդյունքում կարելի է ստանալ պարզ (մաքուր) կարմիր երանգ: Գույնի մգությունը կախված է ներկալուծույթի խտությունից և ներկալուծույթի մեջ պահելու տևողությունից: Մի քանի փոքրիկ բրդյա կծիկ դնում ենք ներկալուծույթի մեջ և ժամանակային տարբերությամբ դուրս ենք հանում և ստանում տարբեր մգության գունավորում: Բաղադրության համար տես՝ «Գործնական աշխատան 3. տորոն» բաժինը:

« Ուտիճ նյութով նախնական մշակում »

1. Թելը պահել ուտիճ նյութի մեջ 1 գիշերից մինչև 1 շաբաթ:
Ժամանակ առ ժամանակ խառնել:

« Գունանյութի արտագատում »

2. Ներկանյութը մի փոքր կտրատել: 1գիշերից մինչև 1 շաբաթ պահել ջրի մեջ:
Ժամանակ առ ժամանակ խառնել: Քամել:
Ներկանյութը կարելի է նաև մանրացնել և լցնել տոպրակի մեջ:
Ժամանակ առ ժամանակ լավ տորել:
3. Մի քանի տարբեր ուտիճ նյութով մշակելու դեպքում ներկալուծույթը բաժանել համապատասխան մասերի:

« Ներկում »

4. Թելերը դնել ներկալուծույթի մեջ:
5. Թելերը հանել ժամանակային տարբերությամբ:
Օրինակ՝ 1 ժամ հետո, 3 ժամ հետո, 5 ժամ հետո, 1 օր հետո, 3 օր հետո:
6. Թելերը պարզաջրել և չորացնել սովերում:



Fig. 8.33 Սկաբիոզա



Fig. 8.34 Սկաբիոզան եռացնում են



Fig. 8.35 Արտագատված գունալուծույթի քամում



Fig. 8.36 Ուտիճ նյութով մշակված գործվածքի ներկում



Fig. 8.37 Պաղլեղով մշակված բամբակ, մետաքս, բուրդ

Գործնական աշխատանք 5

Ներկում ուտիճ ներկանյութերով (դեղին բույսեր). սկաբիոզա

Սկաբիոզան և անբառանը պարունակում են ֆլավոնոիդ պիգմենտներ և օգտագործվում են Հայաստանում որպես ներկանյութեր և որպես բուսական թեյեր:

1. Նյութեր

Փորձարկման կտոր՝ բամբակ, բուրդ, մետաքս 10 x 10 սմ, յուրաքանչյուրից 2 կտոր, լայն կտոր (բուրդ • մետաքս), թելի կծիկ (բուրդ)

Ներկանյութ՝ սկաբիոզա կամ անբառան 200 % օ.ա.ֆ.

Ուտիճ նյութ՝ պաղլեղ 15-25 % օ.ա.ֆ, գինեքարը պաղլեղի քաշի 25%

Ներկալուծույթի հարաբերակցությունը՝ 1:200-300, լուծույթի քանակը որոշում ենք մանրաթելի քանակից և ներկալուծույթի տարայի մեծությունից ելնելով

2. Ներկման մեթոդը

«Բաղադրիչների նախապատրաստում»

1. Կտորի քաշի հարաբերությամբ որոշել ներկանյութի, ջրի և ուտիճ նյութի չափը:
2. Կտորը թրջոց դնել:

«Ուտիճ նյութ պաղլեղ (ԱI)» (Ուտիճ նյութով նախնական մշակում 9.1)

3. Կտորը ենթարկել նախնական մշակման պաղլեղով:

«Գունանյութի արտագատումը»

4. Չժանգոտվող կարսայի մեջ 19նել ներկանյութը, ջրի ամբողջ ծավալի կեսը և 20 րոպե եփել:
5. Ներկանյութը քամել և անջատել գունահեղուկից: Այս գործողությունը կրկնել 2 անգամ: Եթե ջուրը քիչ է՝ ավելացնել:

«Ներկում»

6. Ներկալուծույթի մեջ դնել մանրաթելը, ջերմաստիճանը աստիճանաբար բարձրացնելով հասցնել 50°C-ից 70°C-ի և 20 րոպե խառնել:
7. Ջերմաստիճանը իջեցնել մինչև 40°C և ջրով պարզաջրել:
8. Կտորը քամել սրբիչով և չորացնել սենյակում:

* Եթե ցանկանում եք ավելի մուգ գույն ստանալ, ներկումն ու ուտիճ նյութով մշակումը կրկնեք:



Fig. 8.38 Անբառան



Fig. 8.39 Ուտիճ նյութ՝ պաղլեղ Վերևում՝ բրդյա թել, ներքևում՝ բամբակ, մետաքս, բուրդ



Fig. 8.40 Կոշիներ



Fig. 8.41 Կոշիները եռացնում են



Fig. 8.42 Արտագատված գունալուծույթի քանոմ



Fig. 8.43 Պաղլեղով մշակված բամբակ, մետաքս, բուրդ



Fig. 8.44 Պաղլեղով մշակված բամբակ, մետաքս, բուրդ



Fig. 8.45 Անագով մշակված բամբակ, մետաքս, բուրդ



Fig. 8.46 Երկաթով մշակված բամբակ, մետաքս, բուրդ

Գործնական աշխատանք 6

Ներկում ուտիճ ներկանյութերով (կարմիր միջատներ)

Կապագույն ներկանյութեր

Կերմեսը (կերմ եսաթթու), կոկցիդը (կոկցիդաթթու), որդան կարմիրը (կարմինաթթու), կոշիները (կարմինաթթու) միջատներից ստացվող ներկանյութեր են: Այստեղ կներկենք Արարատյան որդան կարմիրով և Հարավային Ամերիկայի կոշիներով, որի գունանյութը նույնն է որդան կարմիրի հետ և համեմատաբար հեշտ է՝ ձեռք բերել: Որպես ուտիճ նյութ կօգտագործենք պաղլեղ և անագ: Պաղլեղով կիրականացնենք նախնական մշակում, իսկ անագով՝ հետմշակում:

1. Բաղադրություն և նյութեր

Փորձարկման կտոր՝ բամբակ, բուրդ, մետաքս 10 x 10 սմ, յուրաքանչյուրից 5 կտոր (ուտիճ նյութով մշակումից զերծ՝ 1 կտոր, պաղլեղով մշակման համար՝ 1, պաղլեղ+անագի համար՝ 1, անագի համար՝ 1), լայն կտոր (բուրդ·մետաքս), թելի կծիկ (բուրդ)

Ներկանյութ՝ կոշիներ՝ 30 % o.w.f.

Ուտիճ նյութ՝

- A. պաղլեղ 15-25 % o.w.f. (նախնական մշակում)
 - գինեքարը պաղլեղի քաշի 25% (նախնական մշակում)
- B. անագ 0.5 % o.w.f. (հետմշակում)
- C. երկաթ 3 % o.w.f. (նախնական մշակում)

Ներկալուծույթ՝ 1:200-300



Fig. 8.47 Հայկական կոշիներ: Որպես ուտիճ նյութ օգտագործվել է պաղլեղ (մետաքս) Ներկվել է դուկտոր Լ.Խիա Ավանեսյանի կողմից տրամադրված միջատով

2. Ներկման մեթոդը

«Բաղադրիչների նախապատրաստումը»

1. Կտորը կտրել:
2. Մանրաթելի քաշի հարաբերությամբ որոշել ներկանյութի, ջրի և ուտիճ նյութի չափը:
3. Մանրաթելը քրջոց դնել:

«A Մշակում պաղլեղով (Al) և երկաթով (Fe)» (Ուտիճ նյութով նախնական մշակում 9.1)

4. Յուրաքանչյուր կտորից 2-ական, լայն կտորն ու թելը պաղլեղով և գինեքարով նախնական մշակման ենթարկել: Յուրաքանչյուր տեսակի կտորից մեկական մշակել երկաթով:

«Գունանյութի արտագատում»

5. Չժանգոտվող կաթսայի մեջ լցնել ներկանյութը, ջրի ամբողջ ծավալի կեսը և 20 րոպե եփել:
6. Ներկանյութը քամել և անջատել գունահեղուկից: Այս գործողությունը կրկնել 2 անգամ: Եթե ջուրը քիչ է՝ ավելացնել:

«Ներկում»

7. Լայն կտորը ներկելու ժամանակ հարկավոր է չժանգոտվող քառակուսի թաս: Թելի ներկման համար կիրառվում է չժանգոտվող կաթսա կամ կտր թաս: Ներկալուծույթը բաժանում են երկու մասի, մեկի մեջ ընկղմում պաղլեղով մշակված մանրաթելերը, իսկ մյուսի մեջ՝ երկաթով մշակված մանրաթելերը: Ջերմաստիճանը աստիճանաբար բարձրացնում են 50°C - 70°C-ի և եփում 20 րոպե խառնելով:
8. Ջերմաստիճանը իջեցնում ենք մինչև 40°C-ի և ջրով պարզաջրում:

«B Մշակում անագով (Sn)» (Ուտիճ նյութով հետմշակում 9.3)

9. Գործվածքը՝ յուրաքանչյուրից 1 կտոր ենթարկել ուտիճ նյութով նախնական մշակման: (պատրաստել նմուշներ մշակված միայն անագով)
10. Անագի ուտիճ լուծույթը տաքացնել և մեջը դնել պաղլեղով նախապես մշակված ներկված գործվածքը ու 20 րոպե խառնելով եփել:
11. Ջերմաստիճանը իջեցնել մինչև 40°C և պարզաջրել ջրով:
12. Գործվածքը սրբիչով քամել և չորացնել սենյակում:

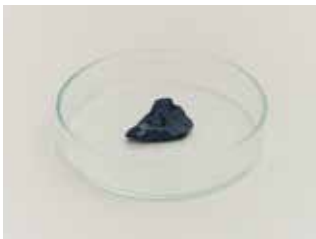


Fig. 8.48 Հնդկական ինդիգո



Fig. 8.49 Ջրի ավելացմամբ մածուցիկ գանգվածի պատրաստում



Fig. 8.50 Չինաստանի լուծույթում գունանյութի վերականգնում



Fig. 8.51 Սպիտակ ինդիգո գունանյութ



Fig. 8.52 Ինդիգո գունանյութի գունավորում օքսիդացման հետևանքով

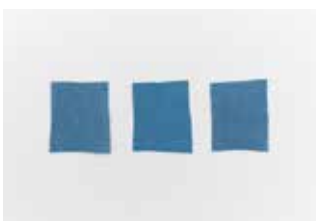


Fig. 8.53 Հնդկական ինդիգոյով ներկված բամբակ, մետաքս, բուրդ

Գործնական աշխատանք 7

Ներկում կապտագույն ներկանյութերով. ինդիգո

Կապտագույն ներկանյութ)

Ինդիգոն ջրում չլուծվող գունանյութ է, որն ալկալային լուծույթի մեջ վերափոխվում և լուծվող է դառնում: Ներկման գործընթացում այս վիճակում ներծծվում է մանրաթելի մեջ, իսկ օդում օքսիդացնելով՝ վերադառնում է ինդիգոյի:

1. Նյութեր

Փորձարկման գործվածք՝ բամբակ, բուրդ, մետաքս, յուրաքանչյուրը 10 x 10 սմ, յուրաքանչյուրից 1 կտոր, լայն բամբակի կամ վուշի գործվածք

Ներկանյութ՝ փոշի կամ պինդ բնական ինդիգո 15% o.w.f.

(լրջաբույս, քաբույսան ինդիգո, սանդալենի և այլն)

Օժանդակող նյութ՝ նատրիումի կարբոնատ (Na_2CO_3 , sodium carbonate) 30% o.w.f. վերականգնիչ նյութ՝ հիդրոսուլֆիտ (նատրիումի դիտիոնիտ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$) 30% o.w.f.

Լուծույթի հարաբերակցությունը՝ 1:200-300, մանրաթելի քանակից ելնելով ավելացնել կամ պակասացնել :

2. Մեթոդ

«Բաղադրիչների նախապատրաստումը»

1. Կտորը կտրել:
2. Մանրաթելը կշռել:
3. Մանրաթելի քաշի հարաբերակցությամբ որոշել ներկանյութի, օժանդակող նյութի և ջրի չափը:
4. Մանրաթելը քրջոց դնել:

«Ինդիգոյի լուծումն ու վերականգնումը»

5. Ինդիգոն քիչ քանակության տաք ջրով բացել և ստանալ մածուցիկ գանգված:
6. Մեկ այլ փորձանոթի մեջ նատրիումի կարբոնատը լուծել քիչ քանակության տաք ջրում:
7. Մեծ տարայի մեջ լցնել նատրիումի կարբոնատի լուծույթը, ավելացնել ինդիգոյի մածուցը, ջուր և խառնել (pH10):
8. Ավելացնել վերականգնիչ նյութը (հիդրոսուլֆիտ) և դանդաղ խառնել:
9. Ներկալուծույթը տաքացնել մինչև 55°C , որից հետո կրակն անջատել և թողնել 20 րոպե հանգստանալ: Երբ հեղուկը դեղնի, դա կնշանակի, որ վերականգնումն ավարտված է: Իսկ եթե հեղուկը կապտի, նշանակում է սպիտակ ինդիգոն (leuco indigo) օքսիդանում է և այս դեպքում ավելացնել հիդրոսուլֆիտ և վերականգնել:

«Ներկում»

11. Մանրաթելը դանդաղորեն ընկնել ներկալուծույթի մեջ: Մուգ գույն ստանալու համար պահել 15–20 րոպե:
12. Մանրաթելը հանել, չորացնել և օդարկել (օքսիդացնել):
Երբ գույնը կանաչից փոխարկվի կապույտի՝ օքսիդացումն ավարտված է:
Ավելի մուգ գույն ստանալու համար ներկումն ու օքսիդացումը կրկնել:
13. Ջրով լավ պարզաջրել և ստվերում չորացնել:

Հղումներ

1. Helmut Schweppe. 1986. *Practical Hints on Dyeing with Natural Dyes: Production of Comparative Dyeings for the Identification of Dyes on Historic Textile Materials. Sponsored by the Conservation Analytical Laboratory of the Smithsonian Institution, 15th through 19th September 1986.* Washington D.C.: Smithsonian Institution.
2. Ágnes Tímár-Balázs and Dinah Eastop. 1998. Dyes, *Chemical Principles of Textile Conservation*, pp. 67-99. London: Butterworth-Heinemann.
3. Jan Wouters and Andre Verhecken. 1989. The coocid insect dyes: HPLC and computerized diode-array analysis of dyed yarns, *Studies in Conservation* 34(4), pp. 189-200. Colourants of Armenian cochineal (*Porphyrophora hameli* Brandt.) are identified as carminic acid (95-99%), flavokermesic acid/ kermesic acid (1.0-4.2%), dcll (1.4-3.8%).
4. Dominique Cardon. 2007. *Natural Dyes: Sources, Tradition and Technology.* pp. 646-652. London: Archetype Publications.
5. Judith H. Hofenk de Graaf. 2004. *The Colourful Past: Origins, Chemistry and Identification of Natural Dyestuffs*, pp. 70-75. London: Archetype Publications.
6. Ernaz Altundag and Munir Ozturk. 2011. Ethnomedical studies on the plant resources of east Anatolia, Turkey. *Procedia-Social and Behavioural Sciences* 19, pp. 756-777. Medical uses of *Cephalaria procera* are for cold, cough, pulmonic disorders, cardiogenic.
7. A. Ulubelen, S. Oksuz, Y. Aynehchi and A. Siami. 1978. Flavonoids of *Cephalaria procera*. *Lloydia* 41(5), pp. 435-436.

2.3 Բարձր արդյունավետությամբ հեղուկ քրոմատոգրաֆիա- Մասս-սպեկտրոմետրիա (Liquid Chromatograph-Mass Spectrometry, LC-MS)

Գործիքային անալիզով բաժանման և հետազոտման ժամանակ HPLC մեթոդով բացահայտում է անալիզվող նյութի մոլեկուլի զանգվածը: Կառուցվածքային վերլուծությունը հնարավոր է նույնիսկ առանց ստանդարտ նմուշների:



Fig. 9.3 Սպեկտրոֆոտոմետր



Fig. 9.4 Գորելենի գունանյութի մակերեսի չափում

3. Գունավոր մակերեսի անալիզ սպեկտրոֆոտոմետրիայով

Սպեկտրոֆոտոմետրիան նյութի անդրադարձող կամ կլանվող երկար ալիքի քանակական վերլուծության մեթոդ է:

3.1 Գունաչափ և սպեկտրոֆոտոմետր

Ներկված գործվածքների գունաչափական որոշումը սովորաբար կատարվում է գունաչափի միջոցով, որը ճառագայթում է ուլտրամանուշակագույն և տեսանելի լույսի ալիքների երկարության միջակայքում (380-ից 780 նմ) ընկած երկարությամբ լույսի ալիքներ և չափում արտացոլված լույսը: Այն օգտակար է տեքստիլի գույնի փոփոխությունը քանակապես հասկանալու և արձանագրելու համար մաքրումից կամ ցուցադրությունից առաջ և հետո: Սպեկտրալ անդրադարձման սպեկտրը և C.I.E L^a*a^b* համակարգը հաճախ են օգտագործվում մշակութային արժեքների պահպանման ոլորտում:

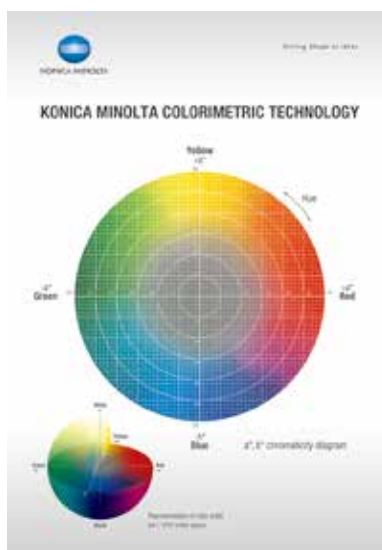


Fig. 9.5 CIE 1979 Lab Color Space³ (Konika Minolta)

3.2 Եռաչափ ֆյուրոսցենտային սպեկտրոսկոպիա

Գունանյութերի որոշ մոլեկուլներ ունեն կրկնակի կապեր և արոմատիկ նյութեր, որոնք ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների կլանման դեպքում փոխում են իրենց էլեկտրոնային վիճակը և լուսաձորում: Բաղադրիչների նույնականացումը սահմանափակ է բազմաքանակ բաղադրիչներ պարունակող գործվածքների կամ գունաթափման պարագայում: Օգտագործվում է որպես ոչ կործանարար վերլուծության մեթոդ:



Fig. 9.6 Տորնով ներկված կտոր + թորած ջուր (pH7)



Fig. 9.7 Տորնով ներկված կտոր + քացախաթթու (pH2)



Fig. 9.8 Տորնով ներկված կտոր + էթանոլ



Fig.9.9 Տորնով ներկված կտոր + ամոնիակ (pH12)



Fig.9.10 Ինդիգոյով ներկված կտոր + քացախաթթու (pH2)



Fig.9.11 Կոչինեյով ներկված կտոր + քացախաթթու (pH2)



Fig.9.12 Կոչինեյով ներկված կտոր + թորած ջուր (pH7)



Fig.9.13 Կոչինեյով ներկված կտոր + ամոնիակ (pH12)

4. Վերլուծության արդյունքների մեկնաբանումը

Մինչև գունանյութը կարող է պարունակվել տարբեր ներկանյութերում և որոշ դեպքերում հնարավոր չէ նույնականացնել ներկը միայն վերլուծության արդյունքներով: Անհրաժեշտ է մեկնաբանել արդյունքները բույսերի տարածաշրջանային և պատմական բաշխման, ազգագրության, առևտրի պատմության և գործվածքին առնչվող այլ տեղեկությունների հետ համատեղ:⁴

5. Լուծելիության ստուգում

Ներկի լուծելիությունը (արտագատումը) և գույնի փոփոխությունը որոշակի քիմիական նյութերի նկատմամբ կարող են օգնել տարբերել ներկի տեսակը: Վերցնում ենք մոտ 1սմ թելի նմուշ, տեղադրում ապակե փորձանոթի մեջ և մի քանի կաթիլ ռեագենտ կաթեցնում: Դիտում ենք գունանյութի արտագատումը և մանրաթելերի գույնի փոփոխությունը⁵:

Օրգանական լուծիչներ օգտագործելու դեպքում իրականացնել օդաքաշիչի տակ, բացել պատուհանը և լավ օդափոխել: Սարքավորումների բացակայության դեպքում նմանատիպ օրգանական լուծիչներ չօգտագործել:

5.1 Նմուշը

Նմուշ՝ բնական ներկերով ներկված գործվածք

Լուծիչ՝ թորած ջուր, էթանոլ, 100% քացախաթթու, 20-30% ամոնիակ

5.2 Սարքավորումներ

12 մմ տրամագծով փորձանոթ, փորձանոթի բռնիչ, սիլիկոնե խցան, կաթուցիչ (պիպետկա), պինցետ, սկուտեղ, պիտակ, ծծան թուղթ, pH թուղթ (0-14)

5.3 Մեթոդը

1. Գործվածքը կտրել 5 x 5մմ: Իրական բանգարանային գործվածքից նմուշ վերցնելու դեպքում՝ 1սմ թել:
2. Փորձանոթի մեջ կաթեցնել 3-4 կաթիլ ռեագենտ:
3. Գործվածքը կամ թելը տեղադրել փորձանոթի մեջ:
4. շեռտել գույնի, գունանյութի արտագատումը: Արձանագրել արդյունքները:
5. Գործվածքից վերցված կտորի կամ թելի նմուշը ջրով լվանալ, չորացնել և պահել

5.4 Ներկանյութերի գույնի փոփոխման պատճառները

Էլեկտրոնների (e) կորստով ուղղակիցվող ռեակցիան կոչվում է օքսիդացում, իսկ էլեկտրոնների ստացմամբ ռեակցիան՝ վերականգնում: Որոշ ներկանյութեր փոխում են իրենց գույնը՝ կախված ջրային լուծույթի pH-ից (ջրածնի H+ իոնի և հիդրօքսիդ OH- իոնի կոնցենտրացիա): Վառ օրինակներ են տորոնը, բրազիլվուդը, կոչինեյը և քրքումը: Դա պայմանավորված է ներկանյութերի օքսիդացման և վերականգնման ռեակցիայով և առաջանում է երկու նյութերի միջև էլեկտրոնների (e) տեղափոխմամբ: Ընդհանուր առմամբ, երբ կովալենտային կապով մոլեկուլի կառուցվածքը մեծանում է, տեսանելի և ուլտրամանուշակագույն սպեկտրում կլանումը գուգահեռաբար մեծանում է, և բնորոշ կլանման ալիքի երկարությունը տեղափոխվում է ավելի երկար ալիքի կողմ (բատոքրոմային տեղաշարժ) և տեսողականորեն երանգը փոփոխվում է դառնալով «անգույն (ուլտրամանուշակագույն)» ⇌ դեղին ⇌ կարմիր ⇌ կապույտ

Table 9.1 Ներկանյութի լուծելիության ստուգում × = չլուծվող

Dyes			Dyed fabric sample			99.6% Acetic acid (pH2)		Distilled water (pH7)		25% Ammonia (pH11)		Ethanol	
English	Species	Component	Colour	Fiber	Mordant	Fiber colour	Solution colour	Fiber colour	Solution colour	Fiber colour	Solution colour	Fiber colour	Solution colour
Dyer's madder	<i>Rubia tinctoria</i> L.	Alizarin, purpurin, xantho-purpurin, munjistin, pseudopurpurin	Red-orange	Silk	Alum (Al)	Orange	Light orange	×	×	Red	Pink	×	×
Indian madder	<i>Rubia tinctoria</i> L.	Alizarin, purpurin, xantho-purpurin, munjistin, pseudopurpurin	Red	Silk	Alum (Al)	×	×	×	×	Dark red	Very light pink	×	×
Japanese madder	<i>Rubia akane Nakai</i> L.	Purpurin, munjistin, pseudopurpurin	Red	Silk	Alum (Al)	×	×	×	×	Red	Red	×	×
Brazil wood	<i>Caesalpinia sappan</i> L.	Brazilin	Red	Silk	Alum (Al)	Orange	Pink	×	Pink	Light orange	Orange	×	×
Safflower, petal	<i>Carthamus tinctorius</i> L.	Carthamin	Pink	Silk	None	Light pink	Orange	×	×	Light yellow	Yellow	×	×
American Cochineal	<i>Dacrylopius coccus Costa</i>	Carminic acid	Red	Silk	Alum (Al)	Pink	Orange	×	Pink	Light pink	Pink	×	×
Armenian cochneal	<i>Porphyrophora hameli Brandt</i>	Carminic acid	Pink	Silk	Alum (Al)	Orange	Orange	×	×	Light purple	×	×	×
Lac	<i>Kerria achinesis</i>	Laccaic acid D	Pink	Silk	Alum (Al)	×	Light pink	×	×	Light pink	Light pink	×	×
Alkanet	<i>Alkanna tinctoria</i> L.	Alkannin	Purple	Silk	Alum (Al)	Light purple	Light red-purple	×	×	Light purple	Light purple	×	×
Shikon	<i>Lithospermum euchromum</i> L.	Shikonin	Purple	Silk	Alum (Al)	Light purple	Light purple	×	×	Light blue-purple	Light blue-purple	×	×
Shelfish purple	<i>Rapana venosa, Valenciennes</i>	Indigo bromine	Purple	Silk	Alum (Al)	Light purple	×	×	×	Light purple	×	×	×
Logwood	<i>Haematoxylin campechianum</i> L.	Haematoxylin, haematein	Purple	Silk	Tin(Sn)	×	×	×	×	Gray	Light gray	×	×
Japanese indigo	<i>Persicalia tinctoria</i> L.	Indigotin	Blue	Silk	None	×	Blue	×	×	×	Light blue	×	×
Indian indigo	<i>Indigofera tinctoria</i> L.	Indigotin	Blue	Silk	None	×	Blue	×	×	×	Light blue	×	×
Woad	<i>Isatis tinctoria</i> L.	Indigotin	Blue	Silk	None	×	Blue	×	×	×	Light blue	×	×
Indigo carmine	<i>Synthetic dye</i>	Indigo carmine	Blue	Wool	None	×	×	×	×	Blue-green ⇒white	Light green ⇒transparent	×	×
Prussian blue	<i>Synthetic pigment</i>	Iron(III) ferrocyanide	Blue	Wool	None	×	×	×	×	Light blue ⇒white	×	×	×
Kihada, inner bark	<i>Phellodendron amurense Rupr.</i>	Berberine	Yellow	Silk	Alum (Al)	×	Light yellow	×	×	×	Light yellow	×	×
Turmeric, root	<i>Curcuma longa</i> L.	Curcumin	Yellow	Silk	None	×	×	×	×	Light yellow	Light yellow	×	×
Gardinia, fruit	<i>Gardinia jasminoides Ellis</i>	Crocin	Yellow	Silk	None	×	×	×	×	×	Yellow	×	×
Saffron	<i>Crocus sativus</i> L.	Crocin	Yellow	Silk	None	×	×	×	×	×	Yellow	×	×
Annatto, fruit	<i>Bixa Orellana</i> L.	Bixin	Yellow	Silk	None	Light yellow	Orange	×	×	Light orange	Light yellow	×	×
Haze	<i>Toxicodendron sylvestre</i>	Morindin	Yellow	Silk	Alum (Al)	×	×	×	×	Red-brown	Light red-brown	×	×
Kariyasu, leaf and stalk	<i>Miscanthus tinctorius</i> L.	Luteolin	Yellow	Silk	Alum (Al)	×	×	×	×	×	Light yellow	×	×
Weld, leaf and stalk	<i>Reseda luteola</i> L.	Luteolin, apigenin	Yellow	Silk	Alum (Al)	×	×	×	×	Light yellow	Light yellow	×	×
Cephalaria	<i>Cephalaria procera Fisch and Lall</i>	Luteolin, quercetin	Yellow	Silk	Alum (Al)	Light yellow	Yellow	×	×	Dark yellow	×	×	×
Chinese yellow bods, flower bud	<i>Sophora japonica</i> L.	Rutin, quercetin	Yellow	Silk	Alum (Al)	×	×	×	×	Orange	Orange	×	×
Onion skin	<i>Allium cepa</i> L.	Quercetin	Yellow	Silk	Alum (Al)	×	×	×	×	×	Light yellow		
Old fustic	<i>Maclura tinctoria Gaud.</i>	Morin, kaempferol	Yellow	Silk	Alum (Al)	×	×	×	×	Orange	Orange	×	×
French berries, fruit	<i>Rumex species</i>	Kaempferol, quercetin, rhamnetin, emodin	Yellow	Silk	Alum (Al)	×	×	×	×	×	Yellow	×	×
Kobunagusa	<i>Arthraxon hispidus Thumb.</i>	Flavonids	Yellow	Silk	Alum (Al)	×	×	×	×	Dark yellow	Yellow	×	×
Imortel (Everlasting flower)	<i>Helichrysum arenarium</i> L.	Flavonids	Yellow	Silk	Alum (Al)	×	×	×	×	Dark yellow	Dark yellow	×	×
Fukugi, inner bark	<i>Garcinia sebelliprica</i> L.	Fukugetin	Yellow	Silk	Alum (Al)	×	×	×	×	Orange	Yellow	×	×
Myrica rubra, inner bark	<i>Myrica rubra Sieb.</i>	Myricetin, myricitrin	Brown	Silk	Alum (Al)	×	×	×	×	Red	Red	×	×
Pmonogranet, cortex of fruit	<i>Punica granatum</i> L.	Ellagic acid	Brown	Silk	Alum (Al)	×	×	×	×	Orange	Light orange	×	×
Gallnut	-	Gallic acid	Brown	Silk	None	×	×	×	×	Orange	Orange	×	×
Flower pod of aluns firma	<i>Alnus firma</i> L.	Tannic acid	Brown	Silk	None	×	×	×	×	Dark brown	Brown	×	×
Walnut fruit peel	<i>Juglandaceae species</i>	Tannic acid	Brown	Silk	None	×	Light brown	×	Light brown	Dark brown	Brown	×	×

Հղումներ

1. Judith H. Hofenk de Graaf. 2004. *The Colourful Past: Origins, Chemistry, and Identification of Natural Dyestuffs*. London: Archetype Publications.
2. Jan Wouters and Andre Verhecken. 1989. The coccid insect dyes: HPLC and computerized diode-array analysis of dyed yarns, *Studies in Conservation* 34(4), pp. 189-200.
3. Konica Minolta. Posters: digital colour and light theory posters. https://www5.konicaminolta.eu/fileadmin/content/eu/Measuring_Instruments/5_Resources/Poster/A1/KMSEU_LAB_EN_white_A1_01-16.jpg
4. Dominique Cardon. 2010. *Natural Dyes: Sources, Tradition, Technology and Science*. London: Archetype Publications.
5. Helmut Schweppe. 1988. *Practical Information for the Identification of Dyes on Historic Textile Materials*. Washington D.C.: Smithsonian Institution.

10 Ներկանյութերի վերլուծություն 2 Նրբաշերտ քրոմատոգրաֆիա (TLC)

Կան բազմաթիվ պատճառներ, թե ինչու է կոնսերվատորը կամ կուրատորը ցանկանում պարզել պատմական տեքստիլի մեջ օգտագործված ներկանյութերը: Դա կարող է օգնել տեղեկություններ ստանալ տեքստիլի քվազման, ծագման, սկզբնական գույնի և արտաքին տեսքի մասին, ինչպես նաև օգտակար լինել մաքրման և պահպանման այլ միջոցառումների, ցուցադրության լուսավորության և կանխարգելիչ այլ միջոցների համար:

Պատմական տեքստիլի ներկերի վերլուծության մեջ ներկը նույնականացնելու առաջին քայլերից մեկը ռեագենտներով փորձարկումն է (լուծելության թեստ), որին հետևում է քրոմատոգրաֆիան: Քրոմատոգրաֆիան շցնող խառնուրդների տարանջատման միջոց է: Քրոմատոգրաման բազմաթիվ մեթոդների թվին է պատկանում TLC-ն (նրբաշերտ քրոմատոգրաֆիա), որը հարմար է այն միացությունների խառնուրդների համար, որոնք լուծվում են լուծիչների մեջ և որը կարող է իրականացվել սովորական գործիքներով: Մեթոդի մեջ օգտագործվում է ապակե, պլաստիկ կամ ալյումինե թիթեղ, որը բարակ շերտով պատված է ներծծող նյութով, ինչպիսին է սիլիկադելը: Սիլիկադելը ջրի հետ մերվող բեռնային նյութ է և հաճախ է օգտագործվում սննդամթերքի փաթեթավորման մեջ՝ խոնավությունը կլանելու համար: Այս թիթեղը հանդիսանում է անշարժ ֆազ: Միացությունը տարանջատելու համար լուծիչի մեջ լուծված նմուշը կետի տեսքով կաթեցնում են թիթեղի վրա: Այնուհետև թիթեղը տեղադրվում է լուծիչ խառնուրդով ապակե տարայի մեջ, որը կոչվում է շարժական ֆազ: Քանի որ խառնուրդը թիթեղի երկայնքով ձգվում է վեր կապիլյար երևույթի շնորհիվ, նյութը նույնպես բարձրանում է թիթեղի վրայով և տարանջատվում, եթե առկա է մեկից ավելի միացություն:

Բնական ներկանյութը պարունակում է բազմաթիվ միացություններ, սակայն ոչ բոլորն են ներկում մանրաթելը: Պատմական տեքստիլի ներկերի որակական վերլուծությունն իրականացվում է անհայտը համեմատելով ստանդարտ միացության հետ, ինչպիսին է ալիգարինը, և տորոնով ներկված մետաքսից արտագատված ստանդարտ նմուշի հետ: Պատմական տեքստիլի վրա TLC վերլուծության մեթոդը ԱՄՆ-ում կոնսերվատորների շրջանում տարածվել է գերմանացի օրգանական քիմիկոս Հելմուտ Շվեպերի շնորհիվ, ով 1986-88 թվականներին սեմինար անցկացրեց Սմիթսոնյան ինստիտուտում¹⁻³: Պատմական տեքստիլի վրա ներկերի վերլուծության համար կիրառված քրոմատոգրաֆիայի ուսումնասիրությունների մասին լավ հողված է գրել հոլանդացի գիտնական Ջուդիթ Հ. Հոֆենկ դը Գրաֆը⁴:



Fig. 10.1 TLC Spinn (Ֆերեկային լույս)

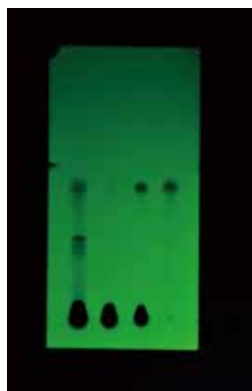


Fig. 10.2 TLC Spinn (UV 245nm)



Fig. 10.3 TLC Spinn (UV 365nm)

● TLC-ով տեքստիլից կարմիր ներկի նույնականացում

TLC թիթեղ՝ Alugram™ SIL G/UV254 TLC-ի համար (Macherey-Nagel™)

Կետերը ձախից աջ

① Տորոն ② Ալիգարին ③ Պուրպուրին ④ Անհայտ կարմիր ներկ = տորոն (համապատասխանում է ②-ի և ③-ի հետ)

Rf՝ ② Ալիգարին 0.89, ③ Պուրպուրին 0.91

Էլյունտ՝ Էթիլացետատ, մեթանոլ, մրջնաթթու, ջուր (50:2:2.5:4)

TLC-ի սկզբունքը հիմնված է այն փաստի վրա, որ տարբեր միացություններ շարժվում են տարբեր արագություններով՝ անշարժ ֆազի (թիթեղ) բևեռականության և նյութերի ձգողական ուժի տարբերությունների պատճառով: Լուծիչը փոխելով միացությունների տարանջատումը կարելի է կարգավորել: Օրինակ, սովորական սիլիկագելի թիթեղը բևեռային է: Եթե վերցնենք երկու միացությունները, որոնք տարբերվում են բևեռականությամբ, համեմատաբար ավելի բևեռային միացությունն ավելի ուժեղ փոխազդեցություն կունենա սիլիկագելի հետ: Դրա հետևանքով, պակաս բևեռային միացությունը ավելի վեր կշարժվի ավստի մեջ:

Առարկայի գնում

Նախքան թեստերը սկսելը կարևոր է իմանալ տեքստիլի պատմական և մշակութային համատեքստը, ինչպես նաև իրականացնել գործվածքի մանրակրկիտ ուսումնասիրություն⁵: Գործվածքի տեխնիկական գնումը թույլ կտա բացահայտել գործվածքի կառուցվածքը, հենքը և միջնաթելը, և արդյոք գործվածքը պատրաստված է նախապես ներկված թելերից, թե ներկված է գործելուց հետո: Վիճակի ուսումնասիրությունը և քայքայման առկայությունը տեղեկություն կտրամադրեն գունաթափման մասին, ինչը կարող է կարևոր հուշումներ տալ օգտագործված ներկանյութի տեսակի վերաբերյալ:

Փուլ 1. Ներկանյութերի լուծումը և տարանջատումը

- 1.1 Ստանդարտ միացությունների լուծում
- 1.2 Նմուշային գործվածքներից համեմատական ներկերի տարանջատում
- 1.3 Գործվածքից անհայտ ներկերի տարանջատում

Փուլ 2. Գործնական TLC

- 2.1 Գործիքների և քիմիական նյութերի նախապատրաստում
- 2.2 Փորձարկում
- 2.3 Արդյունքի ընթերցում



Fig. 10.4 Ստանդարտ ռեագենտների և ներկանյութերի կարգավորումը

Փուլ 1. Ներկանյութերի լուծումը և տարանջատումը

1.1 Ստանդարտ միացության (գունանյութ) լուծումը

Ստանդարտ միացությունները, ինչպիսիք են ալիգարինը և պուրպուրինը, կարելի է գնել քիմիկատների մատակարարներից: Միացությունը լուծեք նույն լուծիչում, ինչպես արվում է համեմատվող ներկի և անհայտ նմուշի պարագայում: TLC-ն քանակական վերլուծություն չէ, ուստի թույլատրվում է վերցնել խառնուրդի փոքր քանակության նմուշ և այն լուծել 5-10 մլ լուծիչում: Այնուամենայնիվ, ստանդարտ միացության լուծիչի խտությունը հաշվարկվում է մոլային խտությամբ: TLC-ի օգտագործման համար նոսր լուծույթի օրինակը բերված է այստեղ:

Օրինակ 100 մլ մեթանոլում պատրաստել 0.001 մոլ/լ ($1 \times 10^{-3} M$) ալիգարին:

Ստանդարտ	Ալիգարին (CAS.No. 70-48-0) (Wako Chemicals)
Մոլային զանգված	240.20 գ/մոլ
Հաշվարկում	$0.001 \text{ մոլ/լ} \times 240.2 \text{ գ/մոլ} \times (100 \text{ մլ} \div 1000 \text{ մլ}) = 0.02402 \text{ գ}$
Նախապատրաստում	Մոտ մեթանոլում լուծեք 0.024 գ ալիգարին: Լավ խառնեք և ավելացրեք դարձնելով 100 մլ:

1.2 Ներկանյութերի տարանջատումը

Ներկանյութերը մանրացնել հավանազան է 0.1 գ դնել ապակե փորձանոթի մեջ: Ավելացնել մի քանի կաթիլ տարանջատող նյութ և թափահարել:



Fig. 10.5 Գունանյութի արտազատում ներկված կտորից և գործվածքից

1.3 Նմուշային գործվածքներից համեմատական ներկերի տարանջատումը

Թելից տարանջատման մեթոդը նույնն է ինչ համեմատական ներկման գործվածքների և պատմական տեքստիլի դեպքում:

1.3.1 Ուղղակի ներկանյութեր

Ուղղակի ներկանյութեր, ինչպիսիք են բուսական տանիները և քրքումը, կարող են տարանջատվել մանրաթելից մեքանոլի օգնությամբ:

1. Թելի նմուշը դրեք փոքրիկ ապակե փորձանոթի մեջ:
2. Նմուշին ավելացրեք մի քանի կաթիլ մեքանոլ:
3. Տաքացրեք ապակե փորձանոթը մինչև մոտ 30C° ջերմաստիճան ուլտրաձայնային լոգարանում:

1.3.2 Ուտիճ նյութով ներկանյութեր

Թելերի մեջ առկա են ուտիճ նյութով ներկանյութեր, ինչպիսիք են տորոնը, միջատային ներկերը և ֆլավոնոիդային ներկերը՝ որպես մետաղական համալիր միացություններ (պաղլեղ, երկաթ, անագ՝ որպես ուտիճ նյութ): Ներկանյութը տարանջատելու համար մետաղական կոմպլեքս միացությունը պետք է առանձնացնել հիդրոլիզի միջոցով: Ավելացրեք մի քանի կաթիլ 0.5 M աղաթթու՝ մեքանոլ 1:1 կամ 2:1 (v:v)՝:

1.3.3 Կապտագույն ներկանյութեր

Ինդիգո և դիբրոմինդիգո (խեցնմորթների մանուշակագույն) լուծելու համար ավելացրեք մի քանի կաթիլ N,N-դիմեթիլֆորմամիդ (DMF):

1.3.4 Ուտիճ նյութով ներկ + կապույտ (ինդիգո) (մանուշակագույն, կանաչ գույներ)

Տարանջատեք ուտիճ նյութով ներկը վերևում նշված մեթոդով և լցրեք այն ապակե փորձանոթի մեջ: Մանրաթելը մնում է կապույտ, եթե առկա է ինդիգո: Կապույտ ներկը տարանջատելու համար ավելացրեք մեկից երկու կաթիլ DMF:

1.4 Պատմական տեքստիլից նմուշառում և ներկանյութի տարանջատում

Պատմական տեքստիլից նմուշառվող թելի քանակը սովորաբար կազմում է մոտ 1-2 սմ (0.3-0.5 գ): Ավելի շատ նմուշներ կարող են անհրաժեշտ լինել, եթե գույնն խամրած է: Լուսանկարեք թելի նմուշը կտրելուց առաջ և հետո, քանի որ այս թեստը կործանարար մեթոդ է: Ստերեո մանրադիտակով դիտելով հեռացրեք ցանկացած աղտոտվածություն թելից: Նմուշին տվեք անուն (ID): Կշռեք և նկարեք թելը սանդղակով: Նմուշը պահեք նմուշի տոպրակում, որի վրա նշված է նմուշի ID-ն:



Fig. 10.6 Սիլիկազելի ալյումինե թիթղ (ալյումին, ապակի), պինցետ



Fig. 10.7 Բաժանման խցիկ

Փուլ 2. Գործնական TLC

Գործիքների և քիմիական նյութերի նախապատրաստում

2.1 TLC թիթղի ընտրություն և պատրաստում

Ներկերի վերլուծության մեջ որպես TLC-ի շարժական ֆազ օգտագործվում են ապակե կամ ալյումինե թիթղները, որոնք նախապես ծածկված են սիլիկազելով: Լյումինեսցենտային ինդիկատորը կօգնի պարզել խառնուրդը ուլտրամանուշակագույն լույսի ներքո: Դրանց օրինակներն են Alugram® SIL G/UV TLC-ի համար (Machery-Nagel), TLC Silica gel 60F, ապակի (Merck): շագնք ձեռնոցներ և պահեք թիթղը հարթ ծայր ունեցող պինցետով, այնպես որ չվնասեք մակերեսը:



Fig. 10.8 Միկրո կաթուցիչ



Fig. 10.9 Լուծիչներ



Fig. 10.10 Ծծան թուղթը տեղադրել խցիկի մեջ, լցնել գոլորշիով և լվանալ թիթեղը

2.2 Բաժանման խցիկի ընտրություն և նախապատրաստում

Բաժանման խցիկը ապակե տարա է՝ լավ փակվող կափարիչով և հարթ հատակով: Կափարիչը պետք է հերմետիկ փակվի, որպեսզի գոլորշին պահպանվի տարանջատման ընթացքում: Գոլորշու արտահոսքը կարող է առաջացնել անցանկալի հետևանքներ քրոմատոգրամի վրա: Զտիչ թուղթը տեղադրելով կարող ենք պահպանել գոլորշու հավասարակշռությունը տարայի մեջ:

2.3 Միկրո կաթուցիչի ընտրություն

Միկրո կաթուցիչը ապակե խողովակ է, որն օգտագործվում է TLC թիթեղի վրա փոքր քանակությամբ (1-5 մկ) նմուշ կաթեցնելու համար:

2.4 Էլյուենտի ընտրություն

TLC-ում օգտագործվող որոշ լուծիչներ շատ բունավոր են, ուստի դրանց հետ աշխատելիս պետք է ձեռնարկվեն առողջության և անվտանգության պահպանման միջոցառումներ: Աշխատեք օգտվել սարքի տակ, որը հագեցած է օրգանական գոլորշիների ֆիլտրով: Հագեք լաբորատոր հագուստ, ակնոցներ և նիտրիլային միանգամյա օգտագործման ձեռնոցներ: Ցանկալի է ընտրել ցածր եռման կետով, ցածր մածուցիկությամբ և ցածր բունավոր հատկությամբ լուծիչներ:

Շարժական ֆագի համար էլյուենտը բևեռային և ոչ բևեռային լուծիչների խառնուրդ է, որը կօգնի տարանջատել ներկանյութի միացությունները TLC թիթեղի վրա: «Ուժեղ» լուծիչները միացությունները մղում են թիթեղի վերևի հատված, մինչդեռ «թույլ» լուծիչները շատ չեն շարժում դրանք: Էլյուենտները կարող են դասավորվել «Էլյուտորոպային ուժի սանդղակում» ըստ իրենց բևեռականության⁷:

Ուժեղ կամ թույլ լինելը կախված է TLC թիթեղի վրա պատված նյութից: Միլիկազելի դեպքում էլյուենտի ուժգնությունը մեծանում է հետևյալ հաջորդականությամբ՝ (ամենաթույլ) n -պենտան < n -հեքսան < n -հեպտան < ցիկլոհեքսան < տետրաքլորածխածին < բենզոլ/տոլուոլ < եթրոլմեթան (քլորոֆորմ) < դիքլորմեթան < դիբրոմոմեթան < n -բութանոլ < դիէթիլ եթեր < n -բութանոլ < դիէթիլ եթեր < նիտրոմեթան < ացետոնիտրիլ < 1-բուտանոլ < 2-պրոպանոլ < էթիլացետատ < 1-պրոպանոլ < ացետոն < էթանոլ < դիոքսան < տետրահիդրոֆուրան < մեթանոլ < պիրիդին < ջուր < քացախաթթու < մրջնաթթու (ամենաուժեղ)

Table 10.1 Բնական ներկանյութեր և TLC էլյուենտներ⁸⁻¹³

Բնական ներկանյութեր	Էլյուենտ
Անտրաքինոն (տորոն) Բրազիլին (Սապանի փայտ) Բերբերին (Ֆեդենդրոն) Կարթամին (սաֆլոր)	Էթիլացետատ : մեթանոլ : մրջնաթթու : ջուր (50:2:2.5:4) քացախաթթու : մեթանոլ : ջուր (3:3:4)
Անտրաքինոն (կերմես՝ կաղնու որդ, լաք միջատ, կոշիներ)	մեթանոլ : ջուր : 1-բուտանոլ (7:3:1)
Ֆլավոնոիդ (Սկաբիոզա, Անթաամ, Weld, Kariyasu)	
Ալկանին (Ալկաներ), Շիկոնին (Շիկոն)	Էթիլացետատ : իզոպրոպանոլ(2-propanol) : ջուր (100:17:13)



Fig. 10.11 Թիթեղը շորացնել սալօջախի վրա



Fig. 10.12 Նմուշը միկրո կաթոցիչով կաթեցնել քիթեղի վրա



Fig. 10.13 Մոտ 5 սմ էլյունտ լցրնել բաժանման խցիկի ստորին մասում, տեղադրել ծծան թուղթը այնպես, որ գոլորշին լինի տարայի վերևի հատվածում: Տեղադրել TLC քիթեղը ներսում, ծածկել կափարիչով և հայտածում



Fig. 10.14 Դիտել անհրաժեշտ հատվածը 245-365 նմ միջակայքով ուլտրամանուշակագույն լամպով

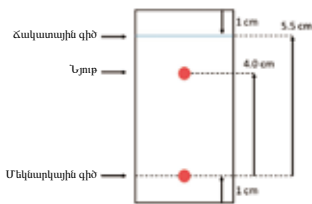


Fig. 10.15 Դիտված ստանդարտ գործակցի (Rf) հաշվարկում

Փորձարկում

1. Տարանջատման խցիկի նախապատրաստում էլյունտով

- 1.1 Տեղադրեք գոլիչ թղթի թերթիկը բաժանման խցիկի մեջ ուղղահայաց դիրքով:
- 1.2 Ավելացրեք էլյունտը, որպեսզի ծածկի տարայի հատակը 1 սմ-ից պակաս խորությամբ:
- 1.3 Փակեք խցիկը և սպասեք, մինչև գոլիչն անցնի ֆիլտրի թղթով վեր, և տարան հագեցած լինի լուծիչի գոլորշիով:

2. TLC քիթեղի պատրաստում (նախնական լվացում)

- 2.1 Լվացեք քիթեղը տարանջատող խցիկի մեջ և դնելով մեթանոլով կամ էլյունտով լուծույթում: Ուշադրություն դարձրեք քիթեղի վերևի և ներքևի հատվածների վրա: Հաջող արդյունքի համար քիթեղը լավ շորացրեք:
- 2.2 Մատիտով հորիզոնական գիծ քաշեք ափսեի հատակից 1 սմ բարձրության վրա:
- 2.3 Նշեք կետեր գծի վրա միմյանցից 1 սմ հեռավորության վրա:

3. Նմուշի տարածում TLC քիթեղի վրա

Մի կաթիլ նմուշը քսեք քիթեղի նշված հատվածին միկրոպակայա կաթոցիչով (1-5 մկլ): Նշանի իդեալական տրամագիծը մոտ 2 մմ է:

4. TLC ափսեն տարանջատման խցիկով անցկացնելը

Տեղադրեք քիթեղը տարանջատման խցիկի մեջ և փակեք կափարիչը: էլյունտը պետք է լինի քիթեղի մատիտի ստորին գծից ցածր: Քանի որ էլյունտը բարձրանում է վեր կապիլյար երևույթի հետևանքով, միացությունը նույնպես կբարձրանա և կտարանջատվի: Երբ լուծիչը հասնում է քիթեղի վերևից 1 սմ-ից ներքև հատված, հանեք քիթեղը և անմիջապես մատիտով նշեք լուծիչի հասած մասը:

5. Հայտնաբերում

Չունեն քիթեղը ցերեկային և ուլտրամանուշակագույն լույսերի ներքո (մոտ 245 նմ և 368 նմ): Որոշ կետեր կլուսավորվեն կամ կդառնան մուգ, ինչը կօգնի հայտնաբերել նյութը: Նշեք դրանք մատիտով: Պետք է կրել ուլտրամանուշակագույն ճառագայթման պաշտպանիչ ակնոցներ, իսկ ձեռքերը պետք է ծածկված լինեն ձեռնոցներով:

Նյութի հայտնաբերումը ուժեղացնելու համար քիթեղը կարող է ցողվել կամ ընկղմվել մեթանոլում 5% կալիումի հիդրօքսիդի լուծույթի մեջ: Գույները դառնում են մուգ շագանակագույն, բայց որոշ ժամանակ անց թուլանում են: Այս տարբերակը կարելի է օգտագործել, եթե նյութը պարզ չէ և կան այլ դետեկտորներ:

6 Արդյունքի ընթերցում

Ստուգեք նյութը ցերեկային և ուլտրամանուշակագույն լույսերի ներքո (245 նմ, 365 նմ) և մատիտով շրջանագծեք դրանք: Չափեք լուծիչի ճակատային գծի և նյութի կենտրոնի հեռավորությունը: Հաշվարկեք պահպանման գործակիցը (Rf), որը սահմանվում է որպես կետի կենտրոնի անցած հեռավորության հարաբերակցությունը լուծիչի ճակատային գծի անցած հեռավորության նկատմամբ:

$$\text{Նյութի հեռավորությունը} \div \text{լուծիչի ճակատային գծի հեռավորությունը} = R_f$$

Example: $4.0 \div 5.5 = 0.72$ A. Rf 0.72

Հաշվի առնելով նույն փորձարարական վիճակը, Rf-ի արժեքը թույլ է տալիս համեմատել միացությունները և դատել, թե արդյոք անհայտ նմուշը համընկնում է հղման նմուշների հետ, որպեսզի բացահայտվի պատմական տեքստիլի ներկը:

Table 10.2 TLC-ում օգտագործվող լուծիչների հատկությունները. բարձր բևեռայինից (վերև) մինչև ոչ բևեռային (ներքևից)¹⁴

Solvent	Compound	Molecular weight (g/mol)	Boiling point (°C)	Melting point (°C)	Solvent density (g/mL)	Solubility to water (g/100g)	Dielectric constant (epsilon ϵ_r)	Flash point (°C)
Distilled water (Polar)	H ₂ O	18.02	100	0	0.998	-	78.36	-
Formic acid	CH ₂ O ₂	46.025	100.75	8.4	1.2196	soluble	58.50	-
N, N-dimethylformamide (DMF)	C ₃ H ₇ NO	73.09	153	-60.48	0.9445	soluble	36.71	58
Methanol	CH ₄ O	32.04	64.6	-98	0.791	soluble	32.66	12
Ethanol	C ₂ H ₆ O	46.07	78.5	-114.1	0.789	soluble	24.55	13
Acetone	C ₃ H ₆ O	58.079	56.05	-94.7	0.7845	soluble	20.56	-20
1-propanol	C ₃ H ₈ O	60.1	97	-126	0.803	soluble	20.45	15
2-propanol	C ₃ H ₈ O	60.1	82.5	-89	0.786	soluble	19.92	12
Methyl ethyl ketone (2-butanone, MEK)	C ₄ H ₈ O	72.11	79.6	-86.6	0.7999	soluble (25.6)	18.11	-9
1-butanol	C ₄ H ₁₀ O	74.12	117.7	-89.8	0.810	soluble	17.5	35
Pyridine	C ₅ H ₅ N	79.1	115.2	-41.6	0.982	soluble	12.91	17
Tetrahydrofuran (THF)	C ₄ H ₈ O	72.106	65	-108.4	0.8833	soluble (30)	7.58	-14
Methyl acetate	C ₃ H ₆ O ₂	74.08	56.9	-98	0.932	soluble (24.4)	6.68	56.9
Acetic acid	C ₂ H ₄ O ₂	60.052	118	16.6	1.0446	soluble	6.15	39
Ethyl acetate	C ₄ H ₈ O ₂	88.11	77	-83.6	0.895	soluble (8.7)	6.02	-4
Butyl acetate	C ₆ H ₁₂ O ₂	116.16	126	-74	0.88	solubule	5.01	23.9
Chloroform	CHCl ₃	119.38	61.2	-63.4	1.4788	insoluble (0.795)	4.81	-
Toluene	C ₇ H ₈	92.14	110.6	-93	0.867	insoluble (0.05)	2.38	4
n-hexane	C ₆ H ₁₄	86.18	69	-95	0.659	insoluble (0.014)	-	-22
Ether (petroleum) Non-polar	-	-	30-60	-40	0.656	insoluble	-	-30

Հղումներ

1. Helmut Schweppe. 1986. *Practical Hints on Dyeing with Natural Dyes: Production of Comparative Dyeings for the Identification of Dyes on Historic Textile Materials*. Washington D.C.: Smithsonian Institution.
2. Helmut Schweppe. 1987. *Practical Information for the Identification of Early Synthetic Dyes, Practical Hints on Dyeing with Early Synthetic Dyes*. Washington D.C.: Smithsonian Institution.
3. Helmut Schweppe. 1988. *Practical Information for the Identification of Dyes on Historic Textile Materials*. Washington D.C.: Smithsonian Institution.
4. Judith H. Hofenk de Graaf. 2004. *The Colourful Past; Origins, Chemistry and Identification of Natural Dyestuffs*, pp. 25-34. London: Archetype Publications.
5. Dominique Cardon. 2006. *Natural Dyes, Sources, Tradition, Technology and Science*. London: Archetype Publications.
6. Mie Ishii and Masako Saito. 2007. HPLC Analysis of Yellow Natural Dyes in 18th Century French Silk Textiles, *Bunkazai Hozon Shufuku Gakkai shi: kobunkazai no kagaku* 52, pp. 37-52. (In Japanese with English abstract.)
7. Tibor Cserháti. 2007. *Liquid Chromatography of Natural Pigments and Synthetic Dyes, Journal of Chromatography Library* 71, p. 5. Amsterdam: Elsevier.
8. Daniela Heimlar. 1986. High-performance thin-layer chromatography of selected flavonoid aglycones on ready-for-use layers of silanized silica gel, *Journal of Chromatography A*, 366, pp. 407-411
9. Hierry Maugard, Estelle Enaud, Patrick Choisy and Marie Dominique Legoy. 2001. Identification of an indigo precursor from the leaves of *Istatis tinctoria* (Woad), *Phytochemistry* 58(6), pp. 897-904.
10. Rashmi Sehrawat, Jagdich Pant and Arunachalam Rajasekaran. 2011. HPTLC fingerprint profile of marker compound (berberine) in roots of *Berberis aristata* DC. *Pharmacognosy Journal* 3 (19), pp. 41-44.
11. Yohko Tasui, Nobuyuku Takeda. 1983. Identification of mutagenic substance, in *Rubia tinctorum* L. (madder) root, as lucidin, *Mutation Research* 121, pp. 185-190.
12. E. Hahn-Deinstrop. 2007. *Applied Thin-Layer Chromatography: Best Practice and Avoidance of Mistakes*. 2nd ed. Weinheim: Wiley.
13. Yutaka Takagi, Michiko Shigeta. 1974. Identification of natural dyes with thin-layer chromatography, *Osaka University of Education 2nd Section Social and Life Sciences* 22, pp. 89-92. (In Japanese.)
14. Yizhak Marcus. 1998. *The Properties of Organic Solvents*. London: Wiley.

Օգտագործված գրականություն

- J. Sherma and B. Fried eds. 2003. *Handbook of Thin-Layer Chromatography*, 3rd ed. New York: Marcel Dekker.



Տեքստիլի պահեստավորում և ցուցադրություն

Storage and Display of Textiles

Տեքստիլի պահեստավորում և ցուցադրություն

11 Պահեստավորում և ցուցադրություն



Fig. 11.1 Ցուցադրություն Սագա համալսարանի պատկերասրահում



Fig. 11.2 Նյութերի պահեստավորում

Գործվածքների պահեստավորման համար առաջնային խնդիրներն են. երկար ժամանակով ապահովել նյութի ֆիզիկական աջակցություն, պաշտպանել փոշուց, լույսից և վնասակար գազերից, հնարավոր դարձնել հետազոտումը, հստակ իմանալ պահեստավորման տեղը և կատարել նվազագույն միջամտություն: Մեկ տեքստիլի կամ տեքստիլի հավաքածուի համար պահպանման մեթոդները կախված են նյութի կառուցվածքից, վիճակից, ձևից, օգտագործման եղանակից և դերից (ցուցադրություն, ժամանակավոր փոխառություն, տեղափոխում), պահպանման վայրից և տարածությունից: Տեքստիլը ծածկող, աջակցող նյութերը մեղմվում են նրա առաջին պաշտպանիչ շերտը, ուստի անհրաժեշտ է ընտրել այնպիսի նյութեր և այնպիսի դիզայն, որը կկայունացնի արտեֆակտը:

Նախ և առաջ արտեֆակտն օժանդակող մոնտաժները անհրաժեշտ են անվնաս մշակման, պահեստավորման և ցուցադրության համար: Այս բաժնում ներկայացված են պահպանման և ցուցադրության համար օգտագործվող նյութերի և տարբեր մոնտաժների չափանիշները, սկսած պարզ կառուցվածքներից մինչև բարդ կառուցվածք՝ կախված պահանջներից: Նուրբ տեքստիլի համար պահեստավորման արկղ պատրաստելիս խորհուրդ է տրվում մնավորել այն՝ հաշվի առնելով հետագա ցուցադրությունը, ինչի շնորհիվ կոնսերվատորը կլինայի իր ժամանակը և կկատարի նվազագույն մշակում: Այս բաժնում խոսվում է նաև անօքսիայի (թթվածնից զերծ) միջոցով պահեստավորման մեթոդի մասին, որը ունի մանրէազերծ, միջատասպան հատկություններ և կանխում է նյութերի քայքայումը:

1. Շրջակա միջավայրի կառավարում

Մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի նյութը և կպած աղտը կարող են պատճառ դառնալ, որ գործվածքն էլ ավելի տուժի վնասատուներից: Այդ իսկ պատճառով, անհրաժեշտ է ամեն օր հսկողության տակ պահել նմուշները, ինչպես նաև պարբերաբար ստուգել և մաքրել պահեստներն ու ցուցասրահները և կարգավորել ջերմաստիճանն ու խոնավության աստիճանը: Ինտեգրված պահպանումը վնասատուներից (Integrated pest management) իրենից ներկայացնում է ստուգման նպատակով շաբաթական մեկ անգամ հատակի և դարակների մաքրում, ինչպես նաև, որպես միջատների դեմ պայքարի միջոց՝ թակարդների տեղադրում և միջատների բազմացումը կանխելու միջոցների ձեռնարկում¹:

1.1 Ջերմաստիճան և խոնավություն

Երբ սենյակի ջերմաստիճանը դառնում է 20°C աստիճանից բարձր, իսկ խոնավությունը՝ 65 %-ից ավել, բորբոսն ու միկրոօրգանիզմներն ակտիվանում են: Երբ ջերմաստիճանը և խոնավության մակարդակը ավելի են բարձրանում, վնասվում են թելերը և արագանում է գործվածքի գունաթափումը: Թանգարանի մթնոլորտը գնահատելու համար պետք է ջերմաչափ-հիգրոգրաֆով չափել ցուցասրահների և պահեստների ջերմաստիճանն ու խոնավության մակարդակը և գրանցել տեղեկամատյանում: Դրսի եղանակը, օդի ջերմաստիճանն ու խոնավությունը նույնպես պետք է ամբողջ տարին չափվեն և գրանցվեն: Արդյունավետ է նաև ստուգել օդանցքներն ու օդակարգավորիչ համակարգերը, որպեսզի ջերմաստիճանն ու խոնավության մակարդակը ամբողջ տարին մնան կայուն:



Fig. 11.3 Ջերմաստիճանի և խոնավության ավտոմատ չափիչ, տվյալների գրանցիչ



Fig. 11.4 Պահեստավորման շարժական պահարաններ

2. Պահեստավորում

Ցանկալի է, որ պահեստի կահույքն այնպես դասավորվի, որ դրանց միջև տարածք մնա օդահոսանքի համար և, որպեսզի հեշտ լինի մաքրություն անել: Կահույքը պետք է ամրացնել հատակին կամ պատերին, որպեսզի երկրաշարժի դեպքում շոտ չգան: Դարակների վրայի իրերը պետք է պարանով ամրացնել դարակներին, որպեսզի չընկնեն: Արվեստի մեծածավալ գործերը պետք է ամրացնել պատերին:

Պահեստավորման դարակները պետք է նշանագրել, նախորոշել նմուշների պահեստավորման վայրը, գրառումներ և նշումներ անել արձանագրման թերթիկում և կառավարել տվյալները, որպեսզի անհրաժեշտության դեպքում տվյալ օբյեկտը հեշտ լինի գտնել և հանել:

3. Պահեստավորման և ցուցադրության նյութերի ընտրությունը

Պահեստավորման և ցուցադրության նյութերը պետք է լինեն ոչ թթվային և քիմիապես կայուն (ոչ ակտիվ): Գոյություն ունի Oddy test անունով հայտնի, մետաղյա թիթեղների օգնությամբ նյութերի արագ ծերացման փորձարկման մեթոդ, որի օգնությամբ մինչ օրս շատ նյութեր են փորձարկվել²⁻³: Պահեստավորման նյութերի ընտրման հիմնական կանոնները հետևյալն են⁴⁻⁵.

- Խուսափել բրդյա ապրանքներից (բուրդը պարունակում է ծծուրբ, որը կոռոզիայի է ենթարկում մետաղը և գրավում է միջատներին)
- Օգտագործել ջրադիմացկուն նյութեր (ներկերը և գունանյութերը ջրից չգունաթափվեն)
- Ընտրել լուսադիմացկուն նյութեր (լույսից չգունաթափվեն)
- Օգտագործել չներկված և չսպիտակեցված գործվածքներ, ինչպիսիք են բամբակը և պոլիէսթերը
- Օգտագործել երկարակյաց չեզոք թղթեր
- Օգտագործել երկարակյաց չեզոք սոսինճներ
- Օգտագործել կարծր փայտանյութով փայտե ապրանքներ, որոնք համեմատաբար քիչ թթու են պարունակում
- Խոչնդոտել փայտանյութից թթուների և խեժի արտազատումը

3.1 Օձանդակող տախտակ (support board)

Մանրամասները	Ապրանքի անվանումը	Արտադրող կամ մատակարար
Արխիվային տախտակ (պահեստավորման սովորաբար) Փայտագանգվածին ավելացված է թափարգելային նյութ(կալցիում, մագնեզիում և այլն), որը թույլ է տալիս ստեղծել թույլ ավալիակյան միջավայր	AF Hardboard	Tokushu Paper Trading (Japan)
	Premier™ Archival folding boxboard	Conservation by Design (U.K.)
Արխիվային տախտակ (պահեստավորման սովորաբար) Փայտագանգվածին ավելացված է թափարգելային նյութ, որը թույլ է տալիս ստեղծել թույլ ավալիակյան միջավայր	Archival board	Tokushu Paper Trading (Japan)
	Premier™ Archival fluted boxboard	Conservation by Design (U.K.)
	Dur® Archival corrugated board	Preservation Equipment (U.K.)
	Heritage corrugated board	Talas (U.S.A.)
Արխիվային խսիր (արխիվային շրջանակ սովորաբար) հունքը բանբակն է (թաղանթանյութ), թափարգելային նյութեր օգտագործված չեն և ստեղծված է չեզոք միջավայր	Puremat	Tokushu Paper Trading (Japan)
	Timecare™ cotton museum mount board	Conservation by Design (U.K.)
	100% rag mounting board	Preservation Equipment (U.K.)
	Rising® museum mat board	Talas (U.S.A.)
Պոլիպրոպիլենային կամ պոլիէթիլենային սովորաբար	Corrugated plastic sheets	Preservation Equipment (U.K.)
	Core-X® Poly-flute®	
	Coroplast®	Talas (U.S.A.)
Արխիվային ծակոտկեն պանելներ	Tycore® (Perna/Dur® Buffered Bristol board)	Conservation by Design (U.K.) Talas (U.S.A.)
	Honeycomb panels	Preservation Equipment (U.K.)
Ալյումինե ծակոտկեն պանելներ	Aluminum centered honeycomb board	Conservation by Design (U.K.)
Գլանած արխիվային թուղ	Rolled storage tubes	Preservation Equipment (U.K.) Talas (U.S.A.)

3.2 Թափարգելային (բուֆերիզացնող) նյութեր

Մանրամասները	Ապրանքի անվանումը	Արտադրող կամ մատակարար
Պոլիէթերային ֆետր (ասեղով դակած, առանց խեժի)	Polyester batting/ wadding	Preservation Equipment (U.K.)
	Polyester felt	Preservation Equipment (U.K.)
	Pellon	Talas (U.S.A.)
Պոլիէթերի չհյուսված գործվածք (Սպանդեյս տեխնոլոգիա /հիդրոհյուսվածք/, առանց խեժի)	Reemay®	Conservation by Design (U.K.)
	Hollytex®	Preservation Equipment (U.K.)
	Bondina®	Talas (U.S.A.)
Պոլիէթիլենային թափարգելիչ (մեծ խտության պոլիէթիլենային փրփուր)	Plastazote®	Conservation by Design (U.K.)

Մի օգտագործել չնշակված բանբակա թափարգելներ, քանի որ այն խոնավության բարձր կլանիչ է և կարող է պարունակել միջատների օվեր:

3.3 Ծածկող նյութեր

Մանրամասները	Ապրանքի անվանումը	Արտադրող կամ մատակարար
Չեզոք արխիվային թուղթ	Acid-free tissue	Conservation by Design (U.K.)
	PEL tissue	Preservation Equipment (U.K.)
	Acid-free unbuffered tissue	Talas (U.S.A.)
Չեզոք արխիվային թուղթ (առանց քափարզելային նյութերի)	Pure Guard	
	Heritage Archival pHotokraft™ unbuffered paper	Conservation by Design (U.K.)
	Bond paper	Talas (U.S.A.)
Չափիտակեցված բամբակե գործվածք, բամբակե հյուսվածք, պոլիէսթերային գործվածք	Cotton fabric, polyester felt	
	Cotton tape	
	Stockinet® (tubeluer knit, cotton, polyester)	3M(U.S.A)
հերմետիկ սպանդեյս տեխնոլոգիայով պատրաստված պոլիէթիլենի թաղանթ	Tyvek®	Conservation by Design (U.K.) Preservation Equipment (U.K.)
Թափանցիկ պոլիէսթերի թաղանթ	Lumirror®	
	Lumirror® X53 (anti-static)	Toray (Japan)
	Polyester roll	Conservation by Design (U.K.)
	Melinex®	Preservation Equipment (U.K.)
	Mylar®	Talas (U.S.A.)
Այլումինը պոլիէթիլենով և նեյլոնով շոգեմշակման ենթարկված պատմեշային թաղանթ	Marvelseal® 360	Preservation Equipment (U.K.)
100% Պոլիէսթեր «կեռիկ ու օղակ» տիպի ճարմանդներ	Magic Tape® (A/hook, B/loop)	Kuraray (Japan)

* Լավ լվանալ և հեռացնել ստիճան ու մեքենայի յուղը:

** Գունավոր գործվածք օգտագործելու դեպքում ստուգել ջրի և լույսի հանդեպ դիմացկունությունը:

3.4 Սոսնձանյութեր

Մանրամասները	Ապրանքի անվանումը	Արտադրող կամ մատակարար
Մեթիլցելյուլոզային՝ Որքան մեծ է սաժուծիկության թիվը (cps(centipoises(s)=1/1 00poise), այնքան մեծ է կաշտությունը: Cps-ի ցուցանիշից կախված, նույնիսկ միևնույն խտության լուծույթի կաշտության աստիճանը կարող է տարբեր լինել: Թուղթը սոսնձելու համար օպտիմալ է 4000cps մեթիլցելյուլոզա, որի լուծույթի խտությունը 5-10% է:	Metrose	Shinetsu Chemical (Japan)
		Tylose® MH
Հիդրօքսիպրոպիլցելյուլոզային՝ հարմար է 5% լուծույթը թուղթ կամ կտոր սոսնձելու համար:	Klucel G	Talas (U.S.A.)
Ակրիլային՝ հարմար է հաստ թղթի կամ կտորի սոսնձման համար:	Lascaux® acrylic adhesive 498 HV, 498-20X Paraloid® B72	Conservation by Design (U.K.) Preservation Equipment (U.K.) Talas (U.S.A.)
Պոլիպրոպիլենային՝ օգտագործելուց առաջ տաքացնում և հալեցնում են: Հարմար է պոլիէթիլենային քափարզելիչները սոսնձելու համար:	3M Scotch-Weld™ hot melt adhesive #7399	3M
Արխիվային երկկողմանի կաշուն ժապավեններ	3M™ #415 3M™ Gold adhesive transfer 3M™#889 mounting tape Gudy® 0 (#870) Gudy® V (#831)	Conservation by Design (U.K.) Preservation Equipment (U.K.) Talas (U.S.A.)
Արխիվային կաշուն ժապավեններ	Fimplast® P90 3M#887 tape	Conservation by Design (U.K.) Preservation Equipment (U.K.) Talas (U.S.A.)

*Օգտագործել երկարաժամկետ կայունության փորձարկում անցած ստիճաններ



Fig. 11.5 Ալյումին պատվանդան և ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներից պաշտպանող, ցածր անդրադարձմամբ, հակաստատիկ ակրիլային կափարիչ



Fig. 11.6 Ցուցադրության փայտե ձող՝ պատված կտորով կամ ներկով

3.5 Ապակեպատում (glazing)

- Ակրիլային քիթեղ (Perspex®, Plexiglas®): Ցանկալի է օգտագործել ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներից պաշտպանող և անտիստատիկ տեսակը:
- Ապակե քիթեղ: Ցանկալի է օգտագործել ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներից պաշտպանող տեսակը:

3.6 Փայտե արտադրանքներ

- Կարծր փայտանյութ, ինչպիսիք են բարդին, մագնոլիան և հացենին
- Փայտանյութից թթուների ու խեժի արտազատումը կանխելու նպատակով փաթաթել լամինացված ալյումինե պաշտպանիչ նրբաթիթեղով (Marvelseal®)
- Ծածկել ակրիլային կամ էմուլսիոն ներկերով

* Մի օգտագործեք յուղային հիմքով ներկեր, քանի որ դրանք առաջացնում են բարձր կոնցենտրացիայով օրգանական թթուներ:

4. Պահեստավորման մեթոդները

Քանի որ քանգարանային տեքստիլ նմուշները երկար են պահպանվում, կայուն վիճակում պահելու համար կոնսերվացիոն-պրոֆիլակտիկ նկատառումներով օգտագործում են քիմիապես կայուն նյութեր: Եթե ինչպես մեր ամենօրյա շորերը այդ գործվածքները ծալվեն և դրվեն պահարան, ժամանակի ընթացքում դրանց վրա դժվար անցանելի ծալքեր կառաջանան և գործվածքի պատման պատճառ կդառնան: Իսկ հագուստը պետք է խուսափել մեր ամենօրյա օգտագործման կախիչներին կախելուց, քանի որ դրանք կարող են դեֆորմացնել հնագույն գործվածքը: Ծայրահեղ դեպքում, դեֆորմացիայից խուսափելու համար, պետք է բարձիկների (միջադիրների) և այլնի օգնությամբ միջոցներ ձեռնարկել:

Տեքստիլ նմուշների պահպանման դեպքում առաջնահերթությունը պետք է տալ նախ՝ հարթ վիճակում, հետո՝ գլանված վիճակում, և վերջում ծալված կամ կախված վիճակում պահպանմանը՝ ընտրելով քանգարանի նպատակներին և պահանջներին համապատասխան ձևը:

4.1 Հորիզոնական պահեստավորում

Գործվածքները պետք է առանձին-առանձին փաթաթել թթվագերծ թղթով կամ նախապես լվացած բամբակյա կտորով, որի վրա օսլայի հետքեր չկան: Այնուհետև գործվածքը պետք է տեղադրել սովորաբարից հենարանի վրա և դնել պահեստավորման արկղի մեջ: Պահեստավորման արկղի մեջ գործվածքները չի կարելի դասավորել անմիջապես իրար վրա: Գործվածքները պետք է դասավորել այնպես, որ արկղից հանելու դեպքում մեկը նյութին չխանգարի: Փոքր և թեթև կտորները կարող ենք դասավորել սկուտեղների վրա՝ իրարից բաժանելով հաստ միջադիրներով և մի քանի շարքով դասավորել պահեստավորման արկղի մեջ: Պահեստավորման արկղի վրա նշել նմուշի համարը:



Fig. 11.7 Պահեստավորման տուփ



Fig. 11.8 Պիտակ



Fig. 11.9 Վերևի շերտ



Fig. 11.10 Շարքակի վրա դրված նմուշ



Fig. 11.11 Ներքևի շերտ



Fig. 11.12 Վերին հարթակի երկու ծայրերը միջադիրների դեր են կատարում

- ① Փաթաթել գործվածքը չեզոք pH թղթով:
- ② Տեղադրել թափանցիկ պոլիէթիլենային ծրարի մեջ: Թափանցիկ ծրարը հնարավորություն է ընձեռում դիտել գործվածքը երկու կողմից: Խորհուրդ է տրվում օգտագործել ոչ ստատիկ պոլիէթիլենային թաղանթ (Lumirror®X58): Գեղեցիկ ծրարներ պատրաստելու համար անհրաժեշտ է ուլտրաճայնային գողման ապարատ: Կարելի է նաև կարի մեքենայով եզրերը կարել կամ օգտագործել արխիվային երկկողմանի ժապավեն (3M® #415):
- ③ Թափանցիկ պոլիէթիլենային թաղանթով ծածկված արխիվային ստվարաթուղթը կապահովի ամրություն և տեսանելիություն:
- ④ Ծալելու կամ ծալքերի առկայության դեպքում բարակ թղթից բարձիկներ պատրաստել և որպես միջադիր դնել ծալքերի և ծավաձքների տակ՝ ավելի շատ ծալքերի առաջացումը կանխելու համար:



Fig. 11.13 Պահեստավորում դարակներում



Fig. 11.14 Նմուշը փաթաթում են չեզոք թղթով



Fig. 11.15 Պահեստավորում ծրարի մեջ



Fig. 11.16 Պահեստավորում պատուհանով թղթապանակի մեջ



Fig. 11.17 Պոլիէթիլենային ծածկող թաղանթ



Fig. 11.18 Պոլիէթիլենից պատրաստված ծրար

4.2 Գլանաձև պահեստավորում

Ասեղնագործված, երեսապատված գործվածքները, խավ ունեցող թավշե գործվածքներն ու գորգերը ցանկալի է փաթաթել երեսակողմը դուրս, որպեսզի, եթե ծալքեր գոյանան, ապա գոյանան հակառակ կողմում: Փաթաթումը հեշտացնելու համար պետք է բարակ թուղթ տեղադրել՝ մակերեսը հարթեցնելու համար: Գործվածքը գլանին փաթաթելուց հետո, այն պետք է փաթաթել թթվագուրկ թղթով կամ բամբակյա կտորով և տեղադրել պահեստավորման տուփի կամ արկղի մեջ: Որպեսզի գլանի ներքևի մասը ճնշումից չծռնվի, պետք է այն երկու ծայրերով ամրացնել հենարանին և պահպանել կախված վիճակում:

Եվրոպայում, Հյուսիսային Ամերիկայում և Ճապոնիայում արխիվների համար օգտագործվող թթվագերծ թղթե գլաններ կարելի է գնել մատակարարներից: Եթե հնարավոր չէ նման գլաններ գնել, փոխարենը կարելի է օգտագործել պատրաստի թղթե գլաններ (հաճախ թթու պարունակող), որոնք, օքսիդացումը նվազեցնելու նպատակով, փաթաթված են ալյումինի թերթով: Կարելի է նաև գլան պատրաստել պոլիէթիլենի հաստ թաղանթից, որը քիմիապես կայուն է:



Fig. 11.19 Կինոնոյի հատված



Fig. 11.20 Նմուշը փաթաթում են չեզոք թղթե գլանի վրա



Fig. 11.21 Փաթաթելուց հետո, ծածկվում է կազմով



Fig. 11.22 Պահեստավորման տուփ



Fig. 11.23 Նաբեշիմա Դ-անցու



Fig. 11.24 Ծածկված է բամբակյա կտորով

4.3 Ծավված վիճակում պահեստավորում

Գործվածքը ծավված վիճակում պահեստավորելու ժամանակ խորհուրդ է տրվում հնարավորին չափ քիչ թվով ծալքեր տալ: Գործվածքի մակերեսին պետք է թույլ ղնել, որպեսզի ծալքերի անկյունները հարթվեն: Այնուհետև գործվածքը պետք է տեղադրել ստվարաթղթի հենարանի վրա և ղնել պահեստավորման արկղի մեջ:

Ճապոնիայում ավանդական պահեստավորման համար օգտագործվել են պավլովնիա թաղիքանման ծաղից պատրաստված տուփեր, որոնք ավելի քիչ թթու են արտազատում: Այս տուփերը թանգարաններում ևս օգտագործվում են կինոնների պահեստավորման համար: Կարևոր է նաև պահպանման եղանակի սերնդեսերունդ փոխանցումը՝ որպես կենդանի մշակութային արժեք:



Fig. 11.25 Ֆորիստոլի



Fig. 11.26 Ծալքի հատվածում փափուկ ներքի տեղադրում



Fig. 11.27 Գործվածքը ծալում են



Fig. 11.28 Գործվածքը տեղադրում են հասա շեգոթ թղթի վրա



Fig. 11.29 Տեղադրում են կինոնի պահեստավորման համար կիրառվող ճապոնական թղթի ծրարի մեջ



Fig. 11.30 Տեղադրում են պավլովնիա թաղիքանման ծաղից պատրաստված տուփի մեջ

4.4 Կախված վիճակում պահեստավորում

Լավ վիճակում գտնվող բաճկոնների և զգեստների համար հայտնի է կախիչների վրա պահպանման եղանակը: Կախիչը պետք է միջադիր նյութերի օգնությամբ համապատասխանեցնել հագուստի ուսերի լայնությանը: Նրա հետ հեշտ է աշխատել, եթե ծածկում եք տրիկոտաժե նյութով, ինչպիսին է բամբակը կամ պոլիեսթերը: Հագուստը ունենում է կոճակներ ու զարդանախշեր,

ուստի դրանք պետք է կախվեն այնպես, որ չկանգն կողքի հագուստին: Դրա համար յուրաքանչյուր նմուշ պետք է ծածկել օսլայից գերծ բամբակյա կտորից կամ հերմետիկ պոլիէթիլենային թաղանթից (Tyvek®) պատրաստված ծածկույթով (չեխոլ):



Fig. 11.31 Այլումին կախիչ



Fig. 11.32 Քաղիքով և տրիկոտաժային նյութերով մշակված կախիչ



Fig. 11.33 Պահեստավորում կախված վիճակում

5. Պահեստավորման և ցուցադրության համար ծառայող մոնտաժներ

5.1 Գործվածքը հարթ վիճակում դրվում է փափուկ մոնտաժի վրա

Գործվածքը տեղադրում ենք կտորով ծածկված մոնտաժի վրա: Կտորով պատված մոնտաժը սահուն մակերևույթով մոնտաժից նախընտրելի է: Կտորի հետ շփման շնորհիվ գործվածքը չի շարժվում և առաջացնում է ցուցադրությանը համապատասխան լավ տեսողական էֆեկտ: Այս մեթոդը համապատասխանում է հարաբերականորեն լավ վիճակում գտնվող գործվածքների

համար, որոնք պետք է ցուցադրվեն հորիզոնական կամ մի փոքր թեք դիրքով:

Առանց մատներով դիպչելու գործվածքը բռնելու համար պատվանդան պատրաստելիս անհրաժեշտ է բոլոր եզրերից մոտ 5 սմ ազատ տարածություն թողնել:



Fig. 11.34 Ձեռքով բռնելու ազատ եզրեր



Fig. 11.35 Հայկական ժանյակի ցուցադրման օրինակ



Fig. 11.36 Հայկական գորգից պատրաստված պայուսակի ցուցադրության օրինակ

5.2 Գործվածքը կարվում է փափուկ մոնտաժի վրա և շրջանակի մեջ դրվում

Գործվածքը կարվում է կտորով ծածկված մոնտաժի վրա՝ այն ամրացնելու համար: Մա հանդիսանում է միջամտական տեխնիկա, ուստի ցանկալի է, որ այն կատարվի տեքստիլի կոնսերվատորի կողմից: Հարմար է լավ վիճակում գտնվող տեքստիլի ուղղահայաց ցուցադրման, փոխադրման և շրջանակման համար:

Կարված հենարանը շրջանակի մեջ դնելիս, շրջանակի և

տեքստիլի միջև դրվում են ներդիրներ կամ պատուհանով շրջանակ ներդիր, որպեսզի ապակեպատ հատվածը (ակրիլային թիթեղը) անմիջապես գործվածքին չդիպչի:

Պատրաստի շրջանակները ներսից երկու շերտով պատված են ակրիլային ներկով՝ օրգանական թթուների արտազատումը նվազեցնելու համար: Ետևից դրվում է շեգոք հաստ թուղթ:



Fig. 11.37 Եզրերը կարվում են երկար ու կարճ կարերով



Fig. 11.38 Պատուհանով ներդիրը դրվում է ապակու և գործվածքի արանքում



Fig. 11.39 Ետևի կողմից դրում է շեգոք հաստ թուղթ

5.3 Գործվածքը հարթ վիճակում դրվում է խորշավոր մոնտաժի վրա

Կտորով պատված խորշավոր մոնտաժը հարմար է փխրուն գործվածքների պահեստավորման և ցուցադրման համար: Եթե գործվածքը տեղադրվում է խավով թղթի վրա, ինչպիսին ճապոնական թուղթն է, այն չի շարժվում և հեշտ է տեղափոխվում: Լավ վիճակում գտնվող գործվածքները կարող են ուղղակիորեն տեղադրվել խորշերի մեջ և ցուցադրվել հորիզոնական կամ թեթև թեքությամբ, քանի որ գործվածքների միջև շփման շնորհիվ ցուցանմուշը անշարժ է մնում:

Խորշավոր մոնտաժ պատրաստելու համար նախ գործվածքի եզրերը ուրվագծում են թղթի վրա և պատրաստում շաբլոն: Ապա շաբլոնը արտատպում են ապագա մոնտաժի՝ պատուհանով

ներդիրի համար նախատեսված սովորաբար և պոլիէթիլենային սպունգի վրա և կտրում: Հաջորդիվ, թղթն շաբլոնը արտատպվում է ստորին հարթակի վրա և կարվում ըստ նշանների: Վերին և ստորին հարթակները հավասարեցնում են, արանքում տեղադրում պոլիէթերից թաղիք, ծածկում կտորով և կարում խորշի եզրերին համապատասխան: Կտորի եզրը ուղղում են դեպի ներս և ետևի կողմից ամրացնում սոսնձով:

Տուփի մեջ դնելիս ցանկալի է օգտագործել ակրիլային տուփ, որը կանխում է ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների ներթափանցումը, ունի ցածր արտացոլում, հակաստատիկ է:



Fig. 11.40 Կտորով ծածկված խորշավոր մոնտաժ



Fig. 11.41 Խորշավոր մոնտաժում տեղադրված գործվածքը անշարժ է մնում



Fig. 11.42 Մոնտաժը կափարիչով փակելու պարագայում գործվածքը անշարժ է մնում



Fig. 11.43 Այլումինե պատվանդան և ակրիլե տուփ

5.4 Երկկողմանի ապակե/ակրիլային մոնտաժ

Փխրուն գործվածքը պահելու և երկու կողմից դիտարկելու համար կարելի է գործվածքը տեղադրել երկու ապակիների կամ ակրիլային շերտերի միջև: Սա արդյունավետ մեթոդ է կարճաժամկետ պահեստավորման և ցուցադրության համար, սակայն կան տեղեկություններ, որ երկարաժամկետ պահպանման դեպքում կոնդենսացիայի պատճառով բորբոս է առաջանում, ապակիների արանքում գտնվող գործվածքը տեղաշարժվում է, գործվածքը կաշում է ապակուն և այլն: Շփման և կլանելու հատկություն ունեցող կտորի օգտագործմամբ մոնտաժը ավելի ապահով է: Հակառակ կողմը չի երևում, սակայն տեսողական ինֆորմացիան կարող է լրացվել լուսանկարի միջոցով:



Fig. 11.44 Երկկողմանի ապակե մոնտաժ

5.5 Մոնտաժ ճնշման միջոցով (pressure mount)

5.4 Մոնտաժ ճնշման միջոցով (pressure mount)

Ճնշման միջոցով մոնտաժը գործվածքը անշարժ պահելու մեթոդ է, որտեղ առանց կարերի օգտագործվում է կտորի հետ շփումը և ապակեպատման (օրգանական ապակու) ճնշումը⁷: Նուրբ և փխրուն գործվածքների համար կիրառվում է կտորի հակառակ կողմում առաձգականություն ունեցող նյութեր (բարակ պոլիեսթեր) տեղադրելու մեթոդը, որի շնորհիվ մեղմանում է ճնշումը գործվածքի վրա: Հիդրոֆոր նյութ հանդիսացող պոլիեսթերային ֆետրի տեղադրումը ներծծող բամբակե կտորի և չեզոք թղթի միջև խթանում է խոնավության կլանումն ու հեռացումը: Բացի այդ, որպես հիմք օգտագործելով արխիվային տախտակ կամ պլյումինե ծակոտկեն պանել, դյուրանում է օդի ներթափանցումը: Այս մեթոդը ստեղծվել է որպես ապակե / ակրիլային թիթեղի միջև դնելուց առաջացող խնդիրները շրջանցելու մեթոդ: Ճնշման միջոցով մոնտաժը միկրոկլիմայական արկղ չէ և խոնավության աստիճանը բարձրանալու դեպքում բացասապես կարող է անդրադառնալ պահպանվող գործվածքի վրա: Մակայն հիդրոֆոր թափարգելային նյութը հիգրոսկոպիկ նյութերի միջև դնելու գաղափարն այն է, որ գործվածքին խոնավությունը հասնելու տեսակերը դանդաղեն:

Քանի որ ակրիլային ապակին փափուկ է, ուղղահայաց դնելու դեպքում կենտրոնը խոնարհվում է: Այդ պատճառով թափարգել նյութերը պետք է շերտ առ շերտ դասավորել այնպես, որ կենտրոնական մասը շրջապատից ավելի բարձր լինի: Այսինքն, շերտերը պետք է դասավորել՝ յուրաքանչյուրի մեծությունը աստիճանաբար փոխելով: Նման ձևով դասավորելու դեպքում ճնշումը հավասարապես կբաշխվի և օբյեկտը չի տեղաշարժվի նույնիսկ ակրիլային ապակու խոնարհվելու դեպքում: Այն դեպքում, երբ գործվածքը ունի որոշակի թերություններ և արատներ, որի պատճառով գոյանում են բարձրության տարբերություններ, թերի հատվածները պետք է լցունել համարժեք չափի թափարգել նյութով:

Փխրուն գործվածքների համար, որոնք կարող են ոչնչանալ, եթե որևէ քայլ չձեռնարկվի, ցանկալի է որպես պահպանման մեթոդ ընտրել ճնշման միջոցով մոնտաժը և այն դիտարկել որպես նախնական քայլ՝ մինչև տսնձով մշակելու մեթոդը: Ճնշման միջոցով մոնտաժը հարմար է միջին չափի գործվածքների կարճաժամկետ ցուցադրությունների և ժամանակավոր տրամադրման համար:

Մովորական ակրիլային ապակին կարող է անցկացնել ստատիկ էլեկտրական լիցք և բարձրացնել փխրուն տեքստիլի մանրաթելերը: Ուստի խորհուրդ է տրվում օգտագործել անտիստատիկ մշակման և ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներից պաշտպանվելու համար մշակման ենթարկված ակրիլային ապակիներ: Մակերևութային ալկոհոլ կամ կատիոնային մակերևութային ակտիվ նյութեր քսելու միջոցով կարող ենք խուսափել ստատիկ էլեկտրականությունից: Ակրիլային ապակին հեշտությամբ է վնասվում, այդ իսկ պատճառով մաքրելու ժամանակ օգտագործեք ոսպնյակների համար նախատեսված անձեռոցիկներ: Ճնշման միջոցով մոնտաժի կառուցվածքում ակրիլային ապակին պտուտակով ամրացվում է հիմք հանդիսացող փայտե շրջանակին: Ցանկալի է օգտագործել քիչ խեղճ պարունակող կարծր փայտանյութ, ինչպիսիք են բարդին, մագնոլիան, հացենին և այլն: Կնքել փայտը պլյումինե կնիքով, ակրիլային կամ էմուլսիոն ներկերով և լավ չորացրել:



Fig. 11.45 Ճնշման միջոցով մոնտաժման լայնակի կտրվածք

① Միաշերտ ապակեպատում



Fig. 11.46



Fig. 11.47



Fig. 11.48



Fig. 11.49



Fig. 11.50



Fig. 11.51

Ⓜ Երկշերտ ապակեպատում



Fig. 11.52



Fig. 11.53



Fig. 11.54



Fig. 11.55

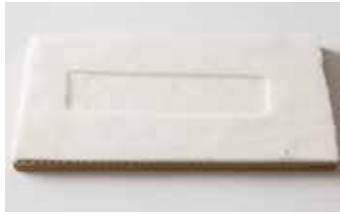


Fig. 11.56



Fig. 11.57



Fig. 11.58



Fig. 11.59



Fig. 11.60



Fig. 11.61



Fig. 11.62



Fig. 11.63



Fig. 11.64



Fig. 11.65



Fig. 11.66

Ⓛ Միաշերտ ապակեպատում Fig.11.46 - 11.51

Ճնշման միջոցով մոնտաժի պատվանդանի համար օգտագործվում է չեզոք ստվարաթուղթ, որը ծածկվում է պոլիէթերային ֆետրով: Այնուհետև կատարվում է փորվածք, որի մեջ տեղադրվում է գործվածքը և ամրացվում փայտե շրջանակին բամբակյա կտորով, ակրիլային տալտակով և փայտե պտտուակներով: Կարող է ցուցադրվել փայտե շրջանակի կամ ակրիլային տուփի մեջ:

Ⓜ Երկշերտ ապակեպատում Fig.11.52 - 11.66

Ճնշման միջոցով մոնտաժման պատվանդանը ամրացնում են անցքեր ունեցող այլումինե հարթակին և ծածկում պոլիէթերային թաղիքով, որը կտրում են գործվածքի ձևին և հաստությանը համապատասխան: Անհարթությունները վերացնելու նպատակով այն ծածկում են բարակ ֆետրով և բամբակյա կտորով: Գործվածքը տեղադրում են խորշի մեջ և ամրացնում ակրիլային թիթեղով: Այնուհետև վերցնում են շրջանակի մեջ՝ տեղադրելով պատուհանով շրջանակ և ապակի, որն ավելի լավ տեսողական էֆեկտ է ապահովում, քան միաշերտ ապակեպատումը:

5.6 Եռաչափ գործվածքների մոնտաժում. մանեկեն, հագուստ

Գլխարկի նման եռաչափ տեքստիլի համար անհրաժեշտ է ներսի կողմից պահող մոնտաժ (պատվանդան): Այն պատրաստվում է փափուկ պոլիէթիլենային սպունգից, որը ծածկում են պոլիէսթերային թաղիքով, բամբակյա կամ պոլիէսթերային կտորով, բամբակյա կամ պոլիէսթերային գործվացքով և այլն: Ապահովության համար ներսի կողմի մոնտաժը ամրացնում են հիմնական տախտակին և պահում առանձին տուփի մեջ: Պոլիէթիլենային սպունգը ամրացնում են կամ պոլիպրոպիլենային տաքացվող սոսնձով, կամ թել ու ասեղի

միջոցով: Մանեկենը, որի վրա հագցվում է զգեստը, նույնպես եռաչափ մոնտաժի մեթոդ է: Քանի որ հագուստը մարդուն հագցնելու համար է նախատեսված, եռաչափ մոնտաժը օգնում է հագուստի ճիշտ մեկնաբանմանը և ապահովում է բարձր որակի ցուցադրություն⁸:

Կիմոնյի ցուցադրման համար օգտագործվող փայտե ձողը պոլիէսթերային գործվացքով և դեկորատիվ կտորով ծածկելը նույնպես կապահովի անվտանգ և որակյալ ցուցադրություն:



Fig. 11.67 Մանեկենը պատրաստվում է թաղիքից և տրիկոտաժային կտրվածքից



Fig. 11.68 Մանեկենը որպես մոնտաժ օժանդակում է հագուստին ներսի կողմից



Fig. 11.69 Փայտե ձողը ծածկելը ապահովում է անվտանգ և որակյալ ցուցադրություն



Fig. 11.70 Միջոցառումների ձեռնարկում հագուստի օժիրը կանգնեցնելու համար

**6. Անօքսիա (առանց թթվածնի) մեթոդով պահեստավորում
(Anoxia, oxygen free storage)**



Fig. 11.71 Մանրէազերծում հիպոթիայի միջոցով



Fig. 11.72 Արտեֆակտի հետ միասին PTS տոպրակի մեջ դնել նաև RP գործակալը



Fig. 11.73 Լավ փակել

Գործվածքները, որոնց մանրաթելերը զգալիորեն քայքայված են, ինչպես նաև այն գործվածքները, որոնք մեծ քանակությամբ երկաթի և անագի անցումային տարրեր են պարունակում և քայքայումը արագ է առաջ ընթանում, կարելի է պահել հերմետիկորեն փակ, առանց թթվածնի պայմաններում՝ արգելակելով քիմիական ռեակցիան: Քանի որ կան թանգարաններ, որոնց պահեստները չունեն տեխնիկական հարմարություններ, գոյություն ունեն մասնագիտացված թանգարաններ, որտեղ գործվածքները պահպանվում են արտաքին օդից, ջրի արտահոսքից և շրջակա միջավայրի աղտոտիչ նյութերից¹¹: Վերջին ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ թթվածնի ցածր մակարդակի պայմաններում որոշ ներկանյութեր, օրինակ՝ պրուսական կապույտը, կարող են գունափոխվել, սակայն, այնուամենայնիվ, հայտնի է, որ շատ նյութեր թթվածնի ցածր մակարդակի պայմաններում քիչ են ենթարկվում փոփոխությունների¹¹:

Ավելին, անօքսիա մեթոդով պահեստավորումը հայտնի է իր միջատասպան նշանակությամբ¹²: Միջատներից պաշտպանելու նպատակով անօքսիա մեթոդով պահեստավորման ջերմաստիճանը և տևողությունը տարբեր է՝ կախված միջատի տեսակից: Ճապոնիայում հաճախ հանդիպող միջատների դեպքում ուղեցույցը խորհուրդ է տալիս պահեստավորել 25-30 ° C-ում մինչև 3 շաբաթ¹³:

6.1 Պահեստավորում ոչ թթվածնային պայմաններում՝ օգտագործելով Ageless & RP համակարգ¹⁴

RP համակարգը (Mitsubishi Gas Chemical) դա փաթեթավորման համակարգ է, որը ստեղծում է անօքսիա (թթվածնից զերծ) պայմաններ: Թթվածնի մակարդակը 0.1%-ից ցածր է և կարող է այդպես պահպանվել 3-4 տարի:

RP=Revolutionary Preservation(Նորարարական պաշտպանություն)

6.2 Գործիքներ և սարքավորումներ

- RP գործակալը[®] ընտրում են գործվածքին համապատասխան: Բացելուց հետո պետք է օգտագործել 30 րոպեի ընթացքում, այնուհետև պինդ փակել: Պիտանելության ժամկետը 6 ամիս է:

① RP — A տեսակը հարմար է պեղված մետաղյա առարկաների պահպանման համար (կլանում է թթվածինը և խոնավությունը):
Օդի ծավալը. RP-1A (100մլ), 3A(300մլ), 5A(500մլ), 20A(2000մլ)

② RP — K տեսակը հարմար է ոչ մետաղական մշակութային արժեքների պահպանման համար:
Օդի ծավալը. RP-3K (300մլ), 20K(2000մլ)

- Գազը արգելակող տոպրակ (PTS տոպրակ, Էսկալ ժապավեն)
PTS տոպրակը և Էսկալ ժապավենը հերմետիկ տոպրակներ են: Մահուն մակերեսը ներսի կողմն է: Քանի որ ժապավենը պարունակում է բարակ ապակու շերտ, եթե փորձենք այն ծակել, ճաքեր կառաջանան: Եթե վրան քերծվացքներ չառաջանան, կարելի է պարբերաբար օգտագործել: Տոպրակները կարելի է մաքրել ակոհոլով:

- Թթվածնի ցուցիչ, խոնավության ցուցիչ, սիլիկագել, գողման ապարատ, բամբակյա ձեռնոցներ

6.3 Մեթոդ

1. Առարկայի չափերին համապատասխանացնելով կտրել արգելակող տոպրակը:

2. Հաշվարկել տոպրակի ներսում գտնվող օդի ծավալին համապատասխան RP գործակալների չափը:

Ըստ տոպրակի ծավալի հաշվարկել RP գործակալի չափը

Մավալը(սմ³) (երկարություն x լայնություն x բարձրություն) ÷ RP գործակալ (մ)

Օրինակ՝ 2000մլ դեգոքսիդացման կարողություն ունեցող RP-20K օգտագործելու դեպքում

85 x 50 x 3 սմ ÷ 2000 մլ = 6.375մլ A. 7 փաթեթ է անհրաժեշտ

3. Տոպրակի մեջ տեղադրեք առարկան, RP գործակալը, թթվածնի ցուցիչը, խոնավության ցուցիչը և սիլիկագելը: Տուփիչները փակցրեք երևացող վայրում:
4. Էսկալ ժապավենին կպցնել գոդիչ սարք: 120°C-ը ամենահամապատասխան ջերմաստիճանն է: Եթե ջերմաստիճանը ցածր է, այն սկսում է շերտավորվել, իսկ եթե բարձր է, ապա հալում է, հետո կարծրանում և վրան ճաքեր են առաջանում: Ճիշտ կպցնելու դեպքում այն կունենա մաքուր գծեր: Պղպշակները հեռացրեք ուղղահայաց դիրքով դնելով և կրկին տաքացնելով տվյալ հատվածը: Արդյունավետ կլինի, եթե վերջում մեծնոցներ հագած մեթրերով սեղմեք կպցրած հատվածները:
5. Երբ թթվածնի ցուցիչը կապույտից վերածվում է վարդագույնի, նշանակում է թթվածնի կլանումը ավարտված է: Եթե Էսկալ ժապավենի մեջ սիլիկագել չի օգտագործվում, ապա խոնավությունը շարունակում է մնալ նույն մակարդակի վրա, ինչ սկզբնական շրջանում, երբ այն փակել էին:

Հղումներ

- National Park Service (NPS). 2001. Appendix I: Curatorial Care of Archaeological Objects, *NPS Museum Handbook*, Part 1 Museum Collections. Washington D.C.: NPS.
<http://www.nps.gov/museum/publications/MHI/AppendI.pdf>
- Laurianne Robinet and David Thicket. 2003. A new methodology for accelerated corrosion testing, *Studies in Conservation* 48 (4), pp.263-268.
- David Thicket and Lorna R.Lee. 2004. *Selection of Materials for the Storage or Display of Museum Objects*, pp.13-16. London: The British Museum.
- Jean Tétreault 1993. *Guidelines for Selecting Materials for Exhibit, Storage and Transportation*. Ottawa: Canadian Conservation Institute.
http://www.researchgate.net/publication/317226026_Guidelines_forexhibit_storage_and_transportation_May_12_1993
- Jean Tétreault. 2002. Guidelines for selecting and using coatings, *CCI Newsletter* 28, pp. 5-6. Ottawa: Canadian Institution for Conservation.
- Carole Gillis and Marie-Louise B. Nosch. 2007. *First Aid for the Excavation of Archaeological Textiles*, p. 7. Oxford: Oxbow Books, The Danish National Research Foundation's Centre for Textile Research.
- Elizabeth Peacock and Elizabeth Griffin. 1998. Rehousing a collection of archaeological textiles, *The Conservator* 22, pp. 68-80.
- Nobuko Kajitani and Ellena Phippps. 1986. A contact/pressure mounting system, in Mary M. Brooks and Dinah Eastop eds. 2011. *Changing Views of Textile Conservation*, pp. 420-427. L.A.: Getty Conservation Institute.
- Alison Lister. 1997. Making the Most of Mounts: Expanding the Role of Display Mounts in the Preservation and Interpretation of Historic Textiles, *Fabric of Exhibition: An Interdisciplinary Approach, Textile Symposium 97, Ottawa, Canada 22-25 September 1997: Preprints*, pp. 143-148. (Reprinted in Brooks and Eastop eds. op.cit., 8, pp. 428-436.)
- Julia M. Brennan. 2008. Simple anoxia storage for textile collections in Bhutan, *15th Triennial Conference, New Delhi, 22-26 September 2008: Preprints*, ICOM Committee for Conservation II, pp. 976-981.
- Robert Child and David Pinniger. 2008. Using anoxia to kill insect pests: methodologies and methods, *15th triennial Conference, New Delhi, 22-26 September 2008: Preprints*, ICOM Committee for Conservation I, pp. 563-567. Paris: ICOM.
- Vincent L. Beltran, James L. Druzik and Shin Maekawa. 2012. Large-scale assessment of light-induced color change in air and anoxic environments. *Studies in Conservation* 57(1), pp. 42-57.
- Shin Maekawa and Kerstin Elert. 2003. *The Use of Oxygen-free Environments in the Control of Museum Insect Pests*. L.A.: The Getty Conservation Institute, Los Angeles, California
- RP system[®], Mitsubishi Gas Chemical Company, Japan.
<https://www.mgc.co.jp/eng/products/rstuxy/rpsystem/rpagent.html>

12 Ցուցադրության լուսավորությունը

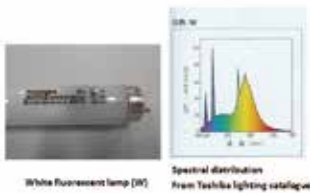


Fig. 12.1 Սպիտակ լուսամուկային լամպի և սպեկտրալ բաշխում

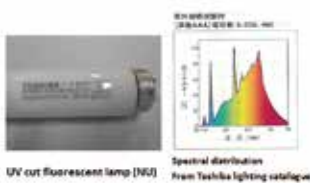


Fig. 12.2 Քանոթապակե և պատկերաբահիչ համար նախատեսված սպիտակ լուսամուկային լամպի և սպեկտրալ բաշխում

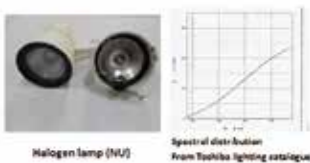


Fig. 12.3 Վոլֆրամ լամպի և սպեկտրալ բաշխում

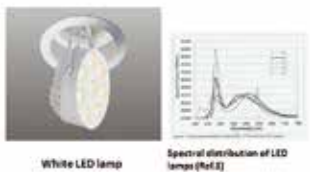


Fig. 12.4 Սպիտակ LED լամպի և սպեկտրալ բաշխում

Արվեստի գործերի ցուցադրումը կարևոր դեր ունի թանգարանների կրթական աշխատանքների իրականացման գործում: Սակայն, ցուցադրվող գործվածքներն անխուսափելիորեն ենթարկվում են լուսավորության բացասական ազդեցությանը: Լուսավորությունն արագացնում է թելերի և ներկերի քայքայումը: Ցուցադրության լուսավորությունը հաճախ ընտրվում է ցուցադրության տարածքին կամ լուսավորության դիզայնին համապատասխան, սակայն թանգարանային լուսավորության պարագայում կարևոր է ապահովել առարկայի գույնի լավ արտացոլումը, քիչ քանակությամբ էներգիայի ծախսը, բացառել ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների արձակումը, իսկ ինֆրակարմիր ճառագայթումը՝ նվազեցնել¹: Եթե վերը նշված չափանիշները բավարարված լինեն, ցուցադրության պատճառով վնասները կարելի է նվազագույնի հասցնել, և կոնսերվացիոն վերահսկման միջոցով պահպանել հավասարակշռությունը ցուցադրության ու կոնսերվացիայի միջև:

Որպես ցուցադրության լուսավորություն հաճախ օգտագործվում են ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներ չարձակող սպիտակ լուսամուկային և հալոգեն լամպեր: Վերջին շրջանում օգտագործվում են նաև սպիտակ LED (լուսարձակող դիոդային) լամպեր: Ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ երբ ներկված գործվածքը նույն տևողությամբ և նույն հզորությունն ունեցող երկու սպիտակ լուսամուկային լամպի տակ է պահվում, ընդ որում մի լամպն ուլտրամանուշակագույն ճառագայթ է արձակում, իսկ մյուսը՝ ոչ, ապա ուլտրամանուշակագույն ճառագայթ չարձակող լամպի պարագայում կտորը 20 %-ով ավելի քիչ է գունաթափվում²: Դա պայմանավորված է նրանով, որ ուլտրամանուշակագույն տիրույթի կարճ ալիքները հանգեցնում են ներկերի քայքայմանը: Քանգարաններում որպես ցուցադրության լուսավորություն օգտագործվում են ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներ չարձակող լամպեր, ընդ որում ոչ միայն գործվածքի պարագայում: Եթե այդպիսի լամպեր հնարավոր չէ ձեռք բերել, ապա պետք է ուլտրամանուշակագույն ճառագայթումը մեկուսացնող նրբաթաղանթ փակցնել ակրիլային և ապակյա ցուցափեղկերին: Ինչպես նաև միջոցներ են ձեռնարկվում պիզմենտի տրվող էներգիայի քանակը պակասեցնելու համար՝ նվազեցնելով լուսավորության ինտենսիվությունը:

Լամպն ընտրելիս կարևոր է հաշվի առնել գունային ջերմաստիճանը: Ցերեկային լույսով լամպը, որն ունի լայն տեսանելի լույսի բաշխում և մոտ է արևի լույսին, ապահովում է լավ գունային տեսանելիություն, սակայն գունավոր լամպը, որն ապահովում է երկար ալիքների բաշխում, առավել քիչ է հանգեցնում գունաթափման: Հաշվի առնելով գունային ջերմաստիճանը ($K = \text{Kelvin}$)՝ շիկացող լամպի 2900K լույսն ավելի քիչ է գունաթափում ներկանյութերը, քան ցերեկային 5000K լույսը³: Քանգարանային լուսավորության համար հարմար է օգտագործել բարձր գունափոխանցման ցուցանիշ (Colorrendering index Ra 80-100) ունեցող լամպեր:

Լուսավորության Միջազգային Հանձնաժողովը (CIE) կիրառելով լուսադինամետրիայի դասակարգման չափանիշ հանդիսացող գունաթափման կապույտ սանդղակը, թանգարանային նմուշների՝ լույսի հանդեպ զգայունությունը բաժանել է 4 փուլի և հրապարակել թանգարանային նմուշների՝ լուսաճառագայթման ենթարկվելու ընդհանուր տարեկան նորման: Ցանկալի է, որ գործվածքը ուլտրամանուշակագույն ճառագայթում չարձակող լույսի աղբյուրից ստանա 50 լյուքս լուսավորություն, իսկ տարեկան լուսաճառագայթման քանակը լինի $15000 \text{լք} / \text{մ}^2$: Սա հավասար է օրական 8 ժամ 50 լք, շաբաթական 6 օր, 6 շաբաթ ցուցադրելու դեպքում ստացած լուսաճառագայթման մակարդակին:



Fig. 12.5 Լուսաչափ

Table 12.1 Լուսավորության Միջազգային Հանձնաժողովի (CIE) կողմից ներկայացված բանգարանային նմուշները կազմող նյութերի լուսաճառագայթման տարեկան նորման (TC:157:2004)⁵

Լուսին արձագանքելու աստիճանը	Գունաթափման կապույտ սանդղակ	Լուսավորության աստիճանը	Տարեկան առավելագույն լուսաճառագայթման քանակը (լք · ժ/տ)
1. Արձագանք չկա Հանքային գունանյութ	-	-	-
2. Թույլ արձագանք Ժամանակակից բարձրորակ սինթետիկ ներկանյութ	7-8	200	600,000
3. Միջին արձագանք 4-րդ կամ ավելի բարձր կարգի կայուն բնական ներկանյութեր	4-6	50	150,000
4. Ուժեղ արձագանք Ոչ կայուն բնական ներկանյութեր	1-3	50	15,000

Հղումներ

1. Stefen Mikalski. 2012. *Agents of Deterioration: Light, Ultraviolet and Infrared*. Ottawa: Canadian Conservation Institute.
2. Mie Ishii, Khotaro Khomoto and Masako Saito. 2006. Color degradation of textiles dyed with natural yellow dyes under exhibition lighting and evaluation of the CIE standard of museum lighting, *Journal of the Illuminating Engineering Institute of Japan* 90(5) pp. 281-287. (Japanese with English abstract.)
3. Mie Ishii, Takayoshi Moriyama, Masahiro Toda, Khotaro Khomoto and Masako Saito. 2008. Color degradation of textiles with natural dyes and of blue scale standards exposed to white LED lamps: evaluation of white LED lamps for effectiveness as museum lighting, *Journal of Light and Visual Environment* 32(4), pp. 30-38.
4. International Commission on Illumination (CIE). *Control of Damage to Museum Objects by Optical Radiation (CIE157:2004)*. Vienna: CIE.
5. Ibid.

Օգտագործված գրականություն

David Saunders. 2020. *Museum Lighting: A Guide for Conservators and Curators*. Los Angeles: Getty Publications.



Fig. 12.6 Սազա համալսարանի պատկերասրահի լուսավորությունը



**Գործվածքի քայքայումը,
պահպանումն ու վերականգնումը**

Degradation of Textiles and Conservation-Restoration

Գործվածքի քայքայումը, պահպանումն ու վերականգնումը

13 Գործվածքի վիճակի գնահատում: Մանրաթելերի և ներկանյութերի քայքայում

Գործվածքի պահպանման և կառավարման գործում առաջին բանը, որ պետք է արվի, դա գործվածքի և դրա վիճակի ուսումնասիրությունն է: Պետք է հասկանալ թե ինչ նյութերից է պատրաստված գործվածքը, դրա ստեղծման տեխնիկան, մշակույթը, օգտագործման հետքերը և այլն, ինչպես նաև հասկանալ և գնահատել վնասվածքի վիճակը ու քայքայման հիմնական պատճառները, և թե ինչպիսի պահպանման միջոցառումներ են պահանջում դրանք: Փաստաթղթավորում ենք ուսումնասիրության բովանդակությունը: Եթե եզրակացվի, որ անհրաժեշտ են որոշակի պահպանման միջոցառումներ իրականացնել, այդ դեպքում կազմում ենք պահպանման և վերականգնման պլան և իրականացնում ենք պահպանման և վերականգնման միջոցառումներ:

Մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլը ստեղծվել և օգտագործվել է տարբեր մշակույթներում և դարաշրջաններում, ուստի դրանց վրա նկատվում են մաշվածության հետքեր, ծայրեր, պատռվածքներ, մարմնի արտագատումների կամ սննդի մնացորդներ, փոշի, ցեխ, ավազ, միջատներ, բորբոս և այլն: Նաև լինում են դեպքեր, երբ մանրաթելերը կորցնում են իրենց էլաստիկությունը և վերածվում փոշանման նյութի:



Fig. 13.1 18-րդ դար, Ֆրանսիա Բծերի, կեղտի, քայքայման, ծայրերի և այլնի տեսքով վնասվածքներ, ինչպես նաև գունափոխում և գունաթափում

1. Կտորի ֆիզիկական վնասվածքները

- Բերենք տարբեր գործոնների օրինակներ, որոնք կարող են վնասել գործվածքի նյութը:
- Մանրաթելերի քայքայում → պատռվածք, անցք
 - Քաշված թելեր → ձգվածություն, պատռվածք
 - Մաշվածություն → մանրաթելի թուլություն, մաշվածություն
 - Ուժեղ ծայվածք կամ ծայրեր → քանդվածք, պատռվածք
 - Տեղական կտրվածք, սուր գործիքների ներգործություն → սուր գործիքներով կտրվածքների հետքեր
 - Կեղտ, բիծ → գունաթափում, անցք պատռվածք

2. Լույսի կամ ջերմության պատճառած քիմիական վնասվածքները կտորին

Նյութը կարող է նաև վնաս կրել լույսից և ջերմությունից: Վնասվածքի բնույթը կախված է էներգիայի աղբյուրի երկարությունից, ուժգնությունից և երկարությունից: Այս տեսակի վնասվածքները կուտակվում, խորանում են և նախկին վիճակին չեն վերադառնում: Օրինակ նույնիսկ ցածր ջերմաստիճանի դեպքում, եթե տաքացման պրոցեսը շարունակվի, մանրաթելերը կօքսիդանան և ի վերջո կկարբոնացվեն (դանդաղ այրման երևույթ): Ներկայացնենք մի քանի դիտարկումներ:

- Գույնի խամրում և գունափոխություն
- Նյութի դեղնում
- Նյութը հեշտ է պատռվում → Ամրության և առանձգականության նվազում
- Նյութի չորացում
- Նյութի փոշիացում
- Դեֆորմացիա
- Փայլի կորուստ

3. Այլ քիմիական վնասվածքներ

Գոյություն ունեն նյութի թթուների, ալկալիների և գազերի հետ շփման և նյութի քիմիական անկայունության հետևանքով առաջացած քայքայումներ:

Օրինակ՝ լինում են դեպքեր, որ պահեստի դարակի փայտից արտագատված թթվային գազի, շենքի բետոնից արտագատող ալկալային գազի հետ շփման, երկաթի ուտիճի և անագի քանակի ավելացման պատճառով մանրաթելերը քայքայվում են, նյութի քիմիական փոփոխությունը առաջացնում է այլ քիմիական նյութեր, որոնք արագացնում են քայքայումը: Դիատրկումները հետևյալն են.

- Գույնի փոփոխություն
- Նյութի որակի փոփոխություն
- Դեֆորմացիա
- Վատ հոտ
- Նյութի մասնակի կորուստ

4. Մնկերի պատճառով վնասվածքներ

Գործվածքի նյութը, հատկապես բուրդը, մետաքսը, կաշին և օսյան, որոնք պարունակում են կենդանական և բուսական սպիտակուցներ, հեշտությամբ են վնասվում սնկերի պատճառով: Մնկերը և միկրոօրգանիզմները ակտիվ են 60% խոնավության և 25°C կամ ավելի ջերմաստիճանում, ինչպես նաև դրանք նախընտրում են վատ օդի շրջանառությամբ մութ և կեղտոտ տեղերը: Դիատրկումները հետևյալն են.

- Խոնավ բորբոսի հոտ
- Սև կամ սպիտակ փոշեն և նյութ կամ բիծ
- Մանրաթելերի փոքր անկանոն անցքեր
- Կենդանի միջատներ, ցեցի պատյան, կղանք



Fig. 13.2 Բրդյա բազկաթուղի նստատեղ-հագուստի ցեցից հասցված վնաս

5. Մանրաթելերը և դրանց քայքայման մեխանիզմները (օքսիդացում)

Մանրաթելը գործվածքի թելի նյութն է, որը առանձնանում է երկար, բարակ, ճկուն և ամուր հատկություններով: Քիմիական տեսանկյունից մանրաթելերը պոլիմերներ են, որոնք կազմված են փոքր, կրկնվող միացություններից (մոնոմերներ): Պոլիմերների մեխանիկական հատկանիշները կախված են պոլիմերացման աստիճանից (DP = degree of polymerization):

Բուսական թելերը, ինչպես բամբակը, վուշը և ոսանին (ասիական եղինջ) ցելյուլոզային թելեր են, որոնք բաղկացած են D-գլյուկոզային միացություններից ($C_6H_{12}O_6$): Կենդանական ծագում ունեցող մանրաթելերը, ինչպիսիք են բուրդը և մետաքսը, սպիտակուցներ են, և դրանք ամինային (NH_2 CHRCO) պոլիմերներ են, որոնք բաղկացած են թթվային կարբոքսիլ խմբերից ($-COOH$) և հիմնային ամինաթթուներից ($-NH_2$) և կախված R կողային շղթայից կազմում են տարբեր ամինաթթուներ: Կենդանի օրգանիզմներ կազմող α -ամինաթթուների R ֆունկցիոնալ խումբը միանում է կարբոքսիլ ֆունկցիոնալ խմբի կողմի ածխածինին:

Մանրաթելում կան բյուրեղային և ոչ բյուրեղային շրջաններ, և հենց ոչ բյուրեղային շրջաններն են ավելի ենթակա քիմիական ազդեցությանը քայքայման:

Մանրաթելերի քիմիական քայքայման պատճառ կարող են հանդիսանալ ջերմությունն ու լուսային ճառագայթումը, թթուներն ու ալկալիները, քիմիկատներն ու կենսաբանական գործոնները: Մանրաթելերը կարող են մեխանիկորեն թուլանալ պոլիմերացման աստճանը նվազելու պատճառով: Արդյունքում թելերը կորցնում են առաձգականությունը, էլաստիկությունը, փափկությունը և խոնավություն կլանելու հատկությունը: Փայլն ու ձևը նույնպես կարող են փոխվել:

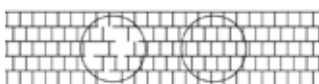


Fig. 13.3 Մանրաթելերի ամորֆ և բյուրեղային շրջանների կառուցվածքը



Fig. 13.4 Մանրաթելերի քայքայումը սկսվում է ամորֆ շրջաններից

Եթե մանրաթելի կառուցվածքի քայքայումը դիտենք ցելյուլոզի օքսիդացման օրինակով, կտեսնենք, որ ցելյուլոզի թթվային հիդրոլիզի ժամանակ ջրածնի իոնը (H^+) քանդում է 1.4 գլյուկոզային եթերի կապը, ջուրը (H_2O) միանում է ածխածնի իոնի (C^+) հետ և նոր ջրածնի իոն է (H^+) արձակվում: Եթե այս պրոցեսը շարունակվում է, սկսվում է հիդրոլիզի կատալիզային ռեակցիա և արդյունքում մանրաթելը կտրվում է: Եթե սպիտակուցային մանրաթելերում առկա լինի ջրածնի իոններ և ջուր, ապա դրանք նույնպես կենթարկվեն նմանատիպ հիդրոլիզի:

Մանրաթելերի վիճակը ախտորոշելու համար կարելի է ստուգել թթուների հիդրոլիզը՝ չափելով մանրաթելերի ջրածնային ցուցիչ pH-ը: Եթե այդ pH ցուցիչը համեմատելով նոր մանրաթելի pH ցուցիչի հետ բացահայտվի, որ հնացած մանրաթելի pH-ը ցածր է և այն օքսիդացված է, ապա պետք է կոնսերվացիոն միջոցներ ձեռնարկվեն: Օրինակ, մաքրման միջոցով հեռացնել օքսիդները կամ օքսիդացմանը նպաստող նյութերը: Բացի այդ գործվածքը կարելի է պահել ալկալային բուֆերիզացնող նյութ պարունակող և թույլ ալկալային միջավայր ունեցող արկղի մեջ, որը կարգելակի մանրաթելի օքսիդացման պրոցեսը:

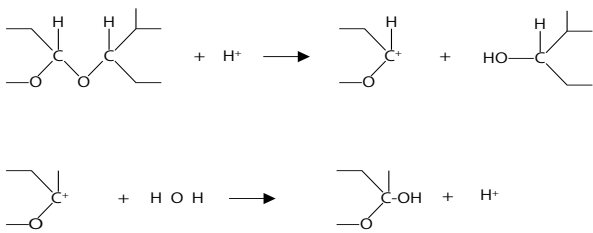


Fig. 13.5 Ցելյուլոզայի տարրալուծման գործընթաց

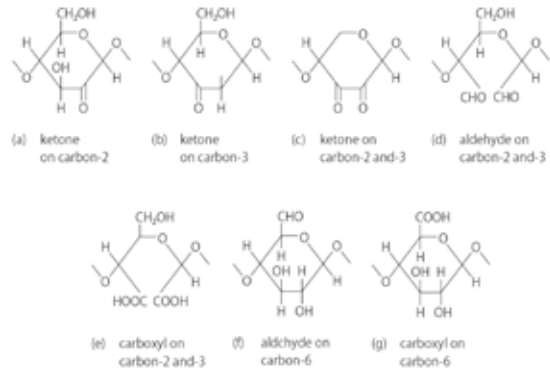


Fig. 13.6 Ցելյուլոզայի տարրալուծման արդյունք



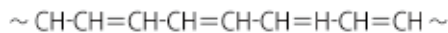
Fig. 13.7 ①Միսկանտուս, ②Գարդենիա, ③Ֆելոդենդրոն ամուր, ④Քրոն, ⑤Սաֆլոր, ⑥Բրազիլիվոդ, ⑦Տորոն, ⑧Կոշիներ, ⑨Լար միջատ, ⑩Լիբոսպերմում Էրիթրոլիզոլ (մանուշակագույն), ⑪Ճապոնական ինդիգո

6. Ներկանյութերի քայքայման մեխանիզմը (գունաթափում)

6.1 Ներկանյութերի գունային մշակում

Մովորական սպիտակ լույսը (թափանցիկ), որը մեկտրվում է արևի ճառագայթներից կամ էլեկտրական լույսից, բաղկացած է 380-780 նմ տեսանելի տարածքում գտնվող տարբեր երկարության ալիքներից (էներգիայից): Երբ նյութը կլանում է տեսանելի տարածքի ալիքների մի մասը, տեսանելի տիրույթի մնացած ալիքները հասնում են մեր աչքերին, և մենք ընկալում ենք գույները: Օրինակ՝ կտորը «կարմիր է երևում», քանի որ պիգմենտը կլանում է կապտականաչ լույսը և արտացոլում կարմիրը, որն ընկալվում է աչքով (Table 13.1): Սա պիգմենտների գունավորման և մարդու՝ գույնի ընկալման սկզբունքն է:

Օրգանական նյութերի շարքում կան «գուգորդված համակարգ» ունեցող մոլեկուլներ, որոնցում հերթով միացված են միակապ և երկու կամ ավելի երկակի կապեր:



Չուգորդված կապեր ունեցող մոլեկուլներ



Fig. 13.8 Աստիճանական ֆոտոսպիտակեցումից հետո տեսանելի լույսով լուսանկարում



Fig. 13.9 Աստիճանական ֆոտոսպիտակեցումից հետո, ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներով լուսանկարում
Լինում են դեպքեր, երբ լույսի աղբյուրը փոխելու արդյունքում գունաթափումը ավելի ակնհայտ է լինում

Եթե գուգակցված համակարգը կարճ է, այն կլանում է ալիքի երկարությունները ուլտրամանուշակագույն շրջանում և քանի որ տեսանելի լույսը ամբողջությամբ արտացոլվում է՝ այն գունավորվում է: Մակայն որքան գուգակցված համակարգը երկարում է, այնքան կլանումը տեղափոխվում է դեպի երկար ալիքի կողմը և կլանում է տեսանելի շրջանները: Լույսի կլանումը տեղի է ունենում, երբ գուգորդված կապի երկրորդ կապ հանդիսացող π էլեկտրոնները հիմնական վիճակից (ցածր էներգիայով կայուն վիճակ) անցում են կատարում դեպի գրգռված վիճակ (բարձր էներգիայով անկայուն վիճակ): Քանի որ գուգորդված համակարգում π էլեկտրոնները պտտվելով գուգորդված համակարգի ամբողջ ուղեծրի շուրջ կայունանում են, ուստի կլանված էներգիան նույնպես կրճատվում է (ալիքի երկարությունը դառնում է ավելի երկար): Ավելին, երբ ֆունկցիոնալ խմբերը, ինչպիսիք են օրինակ ամինո խմբերը (-NH) և հիդրօքսիլ խմբերը (-OH) կցվում են գուգորդված համակարգին, կլանման ալիքի երկարությունը տեղաշարժվում է դեպի ավելի երկար ալիք: Օրգանական ներկանյութերի գունանյութում եղած գուգորդված համակարգը երկարելու և տեսանելի լույսի մի հատվածը կլանելու հետևանքով է որ ունենում է գույն:

6.2 Ներկանյութերի գունաթափում

Քանի որ գուգորդված համակարգի երկարությունը կապված է տեսանելի շրջանների ալիքների երկարությունների կլանման հետ, գուգորդված համակարգը կորցնում է գույնը և գունաթափվում է, եթե տեղի է ունենում կարճացող մոլեկուլների կործանում: Մոլեկուլների նման կործանումը տեղի է ունենում լուսաքայքայման և լուսաօքսիդացման, ինչպես նաև տարբեր քիմիական նյութերի ազդեցությանը օքսիդացման-վերականգնման ռեակցիաների միջոցով: (E.H>)

Ներկանյութի գունաթափումը նախ գնահատում ենք վիզուալ: Օրինակ պատրաստում ենք ակնկալվող ներկանյութի ստանդարտ գործվածք: Մա կհանդիսանա գունաթափման տեստավորման նյութ, որը լույսի ազդեցության տակ աստիճանաբար կգունաթափվի, որը և կարող ենք համեմատել գործվածքի հետ: Մա հնարավորություն կտա կանխատեսել ներկանյութերը, ընտրել համապատասխան լուսավորության և դիտարկել յուրաքանչյուր տեսակին հարմար միջոցառումներ:

Table 13.1 Տեսանելի լույսի գույնը, ալիքի երկարությունը և պահպանվող գույնը³

Լույսի գույն	Ալիքի երկարություն (նմ)	Պահպանվող գույն
Մանուշակագույն	380 - 435	Դեղնականաչ
Կապույտ	435 - 489	Դեղին
Կանաչակապտավուն	480 - 490	Նարնջագույն
Կապտականաչ	490 - 500	Կարմիր
Կանաչ	500 - 560	Կարմրամանուշակագույն
Դեղնականաչ	560 - 580	Մանուշակագույն
Դեղին	580 - 595	Կապույտ
Նարնջագույն	595 - 605	Կանաչակապտավուն
Կարմիր	605 - 750	Կապտականաչ
Կարմրամանուշակագույն	750 - 780	Կանաչ

Հղումներ

1. Ágnes Tímár-Balázs and Dinah Eastop. 1998. *Chemical Principles of Textile Conservation*, pp. 3-99. London: Butterworth-Heinemann.
2. Ibid.
3. Masayoshi Nakahara. 1999. *Science of Color*, p. 9. Tokyo: Baifushya. (In Japanese)

14 Խոնավեցում և ծալքերի հարթեցում

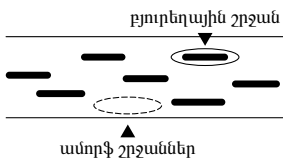


Fig. 14.1 Մանրաթելերի բյուրեղային և ամորֆ շրջաններ



Fig. 14.2 Նոր մանրաթելը կլանում է խոնավությունը և ուռչում:

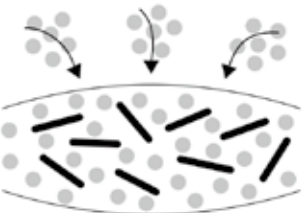


Fig. 14.3 Չորացման ժամանակ ճնշում է ավելացվում և մանրաթելերի մոլեկուլները նորից միանում են:



Fig. 14.4 Քայքայված մանրաթելին խոնավություն է ավելացվում:



Fig. 14.5 Մանրաթելը չի կարողանում կլանել խոնավությունը և քայքայվում է:

Մանրաթելերը երկար շրջայան պոլիմերներ են, որոնց մոլեկուլների դասավորությունը բյուրեղային շրջաններում խիտ է, իսկ ամորֆ շրջաններում՝ նոսր: Պոլիմերի ամրությունը կախված է բյուրեղային շրջաններից, իսկ ամորֆ շրջանները ապահովում են առաձգականությունն ու ջրի և այլ ցածրամոլեկուլային նյութերի կլանումը: Մոլեկուլները բյուրեղային շրջաններ կազմելու համար պոլիմերների միջև պետք է որոշակի միջնուկեկույար, ինչպիսիք են, օրինակ, ջրածնային միացությունները, փոխազդեցություններ լինեն: Բյուրեղային շրջանները օժտված են ջերմային շարժունակությամբ, և երբ ջերմաստիճանը բարձրանում է, բյուրեղային շրջանները անջատվում են, ինչի արդյունքում շարժունակությունը մեծանում է: Ամորֆ շրջանների դեպքում էլ, եթե ջերմաստիճանը ցածր է, ապա մոլեկուլների շարժունակությունը նույնպես բուլանում է (ապակենման վիճակ), իսկ եթե ջերմաստիճանը բարձր է, շարժունակությունը, հետևաբար՝ ուժեղանում է (բարձրառաձգական վիճակ): Այս երկու վիճակների միջև սահմանը կոչվում է ապակիացման անցումային կետ = T_g : Ամորֆ շրջաններում ջուր և այլ ցածրամոլեկուլային նյութեր խառնելով T_g -ը նվազում է, որի հետևանքով մանրաթելերը ճկունանում են:

Ցածրամոլեկուլային նյութ հանդիսացող ջուրը, ներթափանցելով պոլիմերների ամորֆ շրջաններ, կանխարգելում է պոլիմերի և պոլիմերի շրջային մոտեցումը, դրանով իսկ մեծացնելով ազատ տարածությունը ամորֆ շրջանում: Այս վիճակում մանրաթելի պոլիմերի շրջային ջրածնային միացությունը անջատվում է և հնարավոր է դարձնում նոր պոլիմերի դասավորությունը: Հետևաբար, մոլեկուլային միացության արդյունքում առաջացած ծալքերը վերանում են: Հկունացած մանրաթելերը՝ դրանց վրա ուժ գործադրելով, կարելի է ձևափոխել, իսկ չորացնելու փուլում առաջանում են նոր ջրածնային միացություններ և մանրաթելերը ստանում են նոր դասավորություն: Մանրաթելի մեջ տեղի ունեցող այսպիսի ուռչելու և քիմիական ռեակցիայի արդյունքում գործվածքը կարողանում է վերականգնել ճկունությունն ու փափկությունը:

Այս տեսությունը դրված է մեր ամենօրյա արդուկման հիմքում: Այսինքն, մանրաթելերի բյուրեղային շրջանների շարժունակությունը ապահովելու համար մենք այն տաքացնում ենք, ամորֆ շրջանները ուռչելով մոլեկուլային միացությունները անջատելու համար գոլորշի ենք ավելացնում, ճնշում գործադրելով մանրաթելերին տալիս ենք նոր դիրք (դասավորություն), ջերմություն ավելացնելով արագ կերպով գոլորշիացնում ենք ջուրը՝ հնարավորություն տալով նոր ջրածնային միացություններ ձևավորվել պոլիմերների միջև, և այսպիսով հարթեցնում ենք ծալքերը:

Երբ ծալքերի հեռացման պրոցեսը նայում ենք քիմիական տեսանկյունից, հասկանում ենք, թե այդ միջամտությունը որքանով մեծ բեռ է մանրաթելերի համար թե՛ քիմիական և թե՛ ֆիզիկական տեսակետից:

1. Մանրաթելերի քայքայումը և մշակումը

Որպես մանրաթելերի քայքայման ախտանիշ կարող ենք բերել կարծրացումը, չորությունը և խոր ծալքերը: Դրանք տեղի են ունենում մանրաթելերի ամորֆ շրջաններում՝ քիմիական և ֆիզիկական հատկությունների վատթարացման արդյունքում: Ինչպես արդեն բացատրվեց, ջուրը, որպես պլաստիֆիկատոր(փափկացուցիչ)՝ ներթափանցելով մանրաթելի մեջ և խրախուսելով նոր ջրածնային միացություններ, ուռչելով վերականգնում է ճկունությունը: Մակայն միշտ չէ, որ ծերացման(քայքայման) պրոցեսը խորացած մանրաթելի խոնավեցումը տեղին է, որովհետև երբ մանրաթելը քայքայվում է, մոլեկուլները հատվում են այնքան, որ ջրի կլանումն ու մոլեկուլների վերախմբավորումը անհնարին է դառնում: Հետևաբար, եթե չափազանց քայքայված մանրաթելին ջուր կիրառենք, այն պարզապես կքայքայվի:

2. Խոնավ մշակում¹

Գործվածքի պահպանման և վերականգնման գործում, գործվածքի ծալքերը հարթեցնելու նպատակով կիրառվում է խոնավ մշակումը: Գոյություն ունեն խոնավ մշակման բաց

(open system) և փակ(closed system) մեթոդներ: Յուրաքանչյուրի դեպքում էլ խոնավություն հաղորդելը թույլ է տալիս, որ ջուրը, մոլեկուլների փոքր խմբերով, աստիճանաբար, ներթափանցի մանրաթելերի մեջ: Ի տարբերություն հեղուկ ջրի՝ խոնավությունը մանրաթելերի վերադասավորման ժամանակ գապում է այն հնարավոր վնասները, որոնք կարող են առաջանալ ֆիզիկական փոփոխությունների արդյունքում: Այնուամենայնիվ, կա և ոիսկ: Խոնավությունը կարող է ազդել ջրում դյուրին լուծելի նյութերի, օրինակ՝ թանաքի վրա, և դրանք կարող են արտահոսել: Կամ էլ, եթե գործվածքը կեղտոտ է, այդ կեղտը կարող է ներթափանցել մանրաթելերի խորքը, իսկ լաքան կարող է տարածվել:

3. Կոնտակտային խոնավեցում (contact humidification) (փակ մեթոդ)

Խոնավեցման համակարգը պատրաստում ենք հետևյալ կերպ. կլանող նյութեր, օրինակ՝ բամբակը, կանեփը կամ ծծան թուղթը թրջում ենք ֆիլտրացված կամ դեիոնացված ջրով, համակցում ենք չոր նյութերի, օրինակ՝ սինթետիկ մանրաթելերից չիտուսված կտորի հետ, ծածկում ենք պոլիէթիլենային թերթով: Ըստ անհրաժեշտության գործվածքը կարող է խոնավեցվել երկու կողմից, մեկ կողմից, ամբողջությամբ, մասնակի և այլն: Չորացման փուլում հարթեցնելու համար վրան դնում ենք ծանրություն: Խոնավության աստիճանը կարգավորում ենք շերտերի քանակով՝ ըստ օգտագործվող նյութերի:

Gor-Tex® և Sympatex®-ը ջրային կաթիլի անցքեր ունեցող կիսաթափանցիչ թաղանթներ են (անջրանցիկ և թափանցելի նյութեր): Դրա համար, առանց տաքացնելու էլ, ջրի մոլեկուլները թաղանթի մի կողմից մյուս կողմը անցնելով առաջացնում են ջրային գոլորշի: Այսպիսի յուրահատուկ թաղանթի միջոցով խոնավեցման դեպքում, թաղանթը գործվածքի հետ շփման մեջ դնելով, վրան տեղադրում ենք թաց շերտ և վերջում ծածկում ենք պոլիէթիլենային թերթով: Gor-Tex®-ը հնարավորություն է տալիս ջրի փոքր մոլեկուլներին արագ և համաչափորեն ներթափանցել և արդյունավետորեն խոնավեցնել մանրաթելերը, սակայն դա թանկ նյութ է և արժեն մոտ 100\$ մեկ մետրի համար:

Գործնական աշխատանք 1

Ծալքերի հարթեցումը կոնտակտային խոնավեցման եղանակով

1. Գործիքներ և նյութեր

Ջրակլանող նյութեր (ծծան թուղթ, բամբակե գործվածք), Gor-Tex® կամ Sympatex®, սինթետիկ չիտուսված գործվածք (վիսկոզա կամ պոլիէսթեր), պոլիէթիլենային թերթիկ, ապակե կամ ակրիլի թիթեղ, հեղուկացի (սփրեյ), ֆիլտրացված ջուր, պոլիէթիլենային տոպրակ

2. Մեթոդ

1. Ջրակլանող նյութը տեղադրում ենք պոլիէթիլենային տոպրակի մեջ, հեղուկացիով ջուր ցանում և թրջում
2. Իրար վրա ենք դասավորում հետևյալ հերթականությամբ. պոլիէթիլենային թերթիկ, չոր ջրակլանող նյութ, սինթետիկ չիտուսված գործվածք, գործվածք, չիտուսված գործվածք, խոնավ ջրակլանող նյութ և պոլիէթիլենային թերթիկ:
3. Ամբողջը խոնավանալուց հետո ջրակլանող նյութը հեռացնում ենք: Ձեռքերով հարթեցնում ենք ծալքերը, վրան դնում ենք ապակե կամ ակրիլե թիթեղ: Ժամանակ առ ժամանակ փոխում ենք դիրքը, մանրաթելերը հարթեցնում և չորացնում ենք: Եթե մեկ անգամով ծալքերը չեն հարթվել, կրկնում ենք նույն գործողությունը:



Fig. 14.6 Կոնտակտային խոնավացման մեթոդի շերտավոր համակարգ

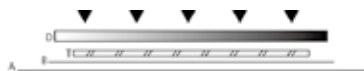


Fig. 14.7 Խոնավացման աստիճանի մնավորվում և ճնշման միջոցով չորացում
D: Ակրիլային կամ ապակե ծանրություն
C: Թրջված ներծծող նյութ
T: Գործվածք
B: Չոր ներծծող նյութ
A: Պոլիէթիլենային թաղանթ



Fig. 14.8 Կոնտակտային խոնավացման եղանակ, Sympatex®-ի վրա դրվել է թաց շղարշ և կիրառվել ջրային գոլորշի:



Fig. 14.9 Խոնավեցման խցիկ:

4. Խոնավեցման խցիկ (փակ մեթոդ)

Խոնավեցման խցիկը պատրաստում ենք անջրանցիկ անոթը պոլիէթիլենային թերթիկով ծածկելով: Խոնավեցնում ենք օգտագործելով խոնավ նյութ կամ ուլտրաձայնային խոնավացուցիչ: Գործվածքը տեղադրում ենք խոնավեցման խցիկի մեջ, խոնավության աստիճանը աստիճանաբար բարձրացնում ենք և որոշ ժամանակ պահում նախադրված խոնավության աստիճանում, ապա աստիճանաբար ցածրացնում ենք: Խոնավեցման խցիկի մեջ տեղադրում ենք ջերմաչափ և հիգրոմետր(խոնավության աստիճանը չափող սարք): Այս մեթոդը հարմար է այն դեպքերի համար, երբ մանրաթելերը փափկացնելու համար անհրաժեշտ է իրականացնել աստիճանաբար խոնավեցում:

Գործնական աշխատանք 2

Ծալքերի հարթեցումը խոնավեցման խցիկի կիրառմամբ

1.Գործիքներ և նյութեր

Անջրանցիկ անոթ, պոլիէթիլենային թաղանթ, ջրակլանող նյութ, ապակե կամ ակրիլե թիթեղ, սփրեյ, ֆիլտրացված ջուր, պոլիէթիլենային տուպրակ, ջերմաչափ, հիգրոմետր, ուլտրաձայնային խոնավացուցիչ

2. Մեթոդ

1. Պատրաստում ենք Խոնավեցման խցիկ. անջրանցիկ անոթը ծածկում ենք պոլիէթիլենային թերթիկով, դրա մեջ տեղադրում ենք ջերմաչափ և հիգրոմետր:
2. Ներսում տեղադրում ենք կամ թրջած ջրակլանող նյութ, կամ էլ խոնավեցնում ենք ուլտրաձայնային խոնավացուցիչով :
3. Գործվածքը տեղադրում ենք խոնավեցման խցիկի մեջ, խոնավության աստիճանը աստիճանաբար բարձրացնում ենք, խոնավեցնելուց հետո հարդարում ենք, ապա խոնավության աստիճանը աստիճանաբար ցածրացնում ենք և հասցնում սենյակի խոնավության աստիճանի:

5. Ուլտրաձայնային խոնավացուցիչ (բաց մեթոդ)

Ուլտրաձայնային խոնավացուցիչը սենյակային ջերմաստիճանում ջուրը բաժանում է մանր մասնիկների (բայց ոչ մոլեկուլների) և առաջացնում է մշուշ(գոլորշի): Մշուշն ուղակիորեն կիրառվում է գործվածքի վրա:

6. Գոլորշի արտադրող սարք (բաց մեթոդ)

Գոլորշին (steam)՝ ջուրն է գազային վիճակում: Այն առաջանում է ջուրը գոլորշի արտադրող սարքով՝ 100°C եռացնելու արդյունքում: Օգտագործվում է հագուստի և այլնի համար նախատեսված գոլորշի արտադրող սարք: Այս սարքը արտադրում է բարձր ջեմաստիճանի գոլորշի, որը կարող է չափազանց արագ և չափից ավելի այտուցել մանրաթելերը, և եթե մանրաթելերի քայքայման պրոցեսը խորացած է, ապա վնասելու վտանգն էլ մեծ է:



Fig. 14.10 Ուլտրաձայնային խոնավացուցիչ

Հղումներ

1. Ágnes Tímár-Balázszy and Dinah Eastop. 1998. Humidification, *Chemical Principles of Textile Conservation*, pp. 275-283. London: Butterworth-Heinemann.

15 Կեղտ և մաքրում

Մշակութային արժեք ունեցող տեքստիլին կպած կեղտը կործանում է գեղեցկությունը, նպաստում է քայքայմանը, երբեմն կարող է վնաս հասցնել նրա հետ շփվողի առողջությանը: Մյուս կողմից արյան հետքը կամ թափված սնունդը, որպես ֆոկլորագիտական, մարդաբանական, հնագիտական և պատմական վկայություն, հնարավոր է ունենան հետազոտության արժեք: Մաքրումը անշքելի գործընթաց է և մեկ անգամ հետացված կեղտը նախնական տեղը վերադարձնել հնարավոր չէ: Այդ պատճառով պահանջվում է բացահայտել կեղտի էությունն ու խորհուրդը և մաքրումը որոշել համաձայն իրավիճակի:

Անդրադառնալով ICOM թանգարանների միջազգային խորհրդի մասնագետների էթիկայի կոդեքսին, «2.18 Թանգարանի հավաքածուի մնայունության» մասին կետում թանգարանից պահանջվում է հավաքածուն «հնարավորին չափ բարվոք և ապահով վիճակում փոխանցել ապագա սերունդներին»: «2.14 Հավաքածուի վերականգման և պահպանման» կետում ներկայացված է «հիմնական նպատակը նյութերի (տվյալների) և նմուշների վիճակի կայունացում»¹: Այսինքն թանգարանում գտնվող գործվածքները պահպանելու համար իրականացվող մաքրման հիմնական նպատակը «վիճակի կայունացումն» է և անհրաժեշտ է տարբերակել ամենօրյա հագուստի (սպառողական ապրանքներ) մաքրման մեջ պահանջվող սանիտարական որակի պահպանումից, ֆունկցիայի և էսթետիկայի վերականգնումից: Այդ պատճառով թանգարանի հավաքածուի գործվածքներին հարկավոր է կիրառել ոչ թե ամենօրյա հագուստի մաքրում, այլ թանգարանի մյուս հավաքածուների (նկար, քանդակ, արտեֆակտ և այլն) հետ հավասար ցուցաբերել մշակութային արժեքների մաքրման մտածելակերպ և մեթոդներ:

Մինչև 1950-ական թթ.կեսերը մշակութային արժեք ներկայացնող տեքստիլի մաքրումը իրականացվում էր հագուստի լվանալու մեթոդով: 1960-ական թթ. սկսվեց տեքստիլի մշակութային արժեքների համար նախատեսված մաքրման մտածելակերպի, տեսական քիմիայի վրա հիմնված մեթոդների մշակումը: Դրանց թվում Տեքստիլի թանգարանի (Վաշինգտոն) խորհրդատու, մանրաթելերի ուսումնասիրող Ջեյմս Բայսը սահմանել է «կեղտը տարր է անհամապատասխան տեղում» և քարոզում էր, որ հնագիտական գործվածքի նյութի վնասը նվազագույնին հասցնելու և կեղտը հեռացնելու համար անհրաժեշտ են քիմիական գիտելիքներ²⁻³: Բայսը գիտաշխատող է, ով Տեքստիլի թանգարանում գործվածքի վերականգման և պահպանման մասին դասախոսություններ է կարդացել վերականգնողների համար, ջանացել կրթության համար և ներկայիս գործվածքի պահպանման ոլորտի հիմքը դրել:

Սկսած 1980-ականներից, անալիտիկ սարքավորումների զարգացմամբ, սկսեց ընդունվել, որ օրինակ հնագիտության ոլորտում պեղված արտեֆակտին կպած ծաղկափռչին էլեկտրական մանրադիտակով վերլուծելու և այլ միջոցներով, թաղված իրի «կեղտում» հետազոտման համար վկայություն է պարունակվում: Երբ 1990-ականներին սկսվում է տարածվել կանխարգելող պահպանում հասկացությունը, մշակութային արժեքների անմիջական միջամտությամբ մշակումը հասցվում է նվազագույնի և սկսում են ձգտել շրջակա միջավայրի բարելավման միջոցով մշակութային արժեքների նյութի կայունացման, պարունակվող մշակութային ինֆորմացիան հնարավորին չափով չկորցնելու համար վերականգման և պահպանման զարգացմանը: Տեքստիլի մշակութային արժեքների մաքրման մեթոդաբանության հետազոտումը այս վերջին հիսուն տարիների ընթացքում առաջընթաց է ունեցել և շատ օրինակներ են գրանցվել: Սկզբնական շրջանի համեմատ ներկայումս կան նաև մաքրման մեթոդներ և քիմիական նյութեր, որոնք չեն օգտագործվում:

Տեքստիլի մշակութային արժեքների կեղտի հեռացումը թեև նվազեցնում է քայքայմանը խթանող նյութերը, վերականգնում գեղեցկությունը, ֆիզիկապես կայունացնում, սակայն մյուս կողմից կարող է ոչնչացնել վկայությունը և վերացնել գիտական արժեքը⁴: Մաքրման դեպքում նախևառաջ իրականացնում են նյութի ուսումնասիրում և իրավիճակի ստուգում, տեղեկությունների հավաքագրում: Հասկանում են տեքստիլի մշակութային արժեքների կազմության նյութը, պատմական առանձնահատկությունը, նյութի վիճակը, կեղտի տեսակը, կաշելու եղանակը, կաշելու աստիճանը: Այնուհետև գնահատում են կեղտի հեռացման գործողության հետևանքով առաջացած կազմության նյութի ֆիզիկական, քիմիական

ազդեցությունը և սինվոլիկ բնույթը: Դրանից հետո վճռում են մաքրման տեղին լինելը և կեղտի հեռացման դեպքում ծրագրում են մաքրման մեթոդն ու իրականացնում: Ստուգման համար պետք է նկատի ունենալ հետևյալ կետերը.

- Ստուգման համար պետք է նկատի ունենալ հետևյալ կետերը.
- Նյութը (մանրաթել, ներկ, հղկող գործակալներ, միացնող նյութ և այլն)
- Արտադրության մեթոդը (գործվածքի կառուցվածքի, թելի, գարդարանքի բաղադրիչները)
- Կարի մեթոդը
- Չափերը
- Ֆիզիկական վնասը
- Կեղտի տեսակը և կաշման վիճակը
- Վնասի և կեղտի հետազոտության արժեքը և կեղտի հեռացման տեղին լինելը
- Նյութին, արտադրության մեթոդին, կեղտին համապատասխան մաքրման մեթոդը
- Մաքրման համար անհրաժեշտ նյութերը և սարքավորումները

1. Կեղտի դասակարգումն ու կաշման մեխանիզմը

Մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի կեղտը կարելի է դասակարգել ըստ ծագման, վնասակարության, կաշման մեխանիզմի, բնույթի և հեռացման մեթոդի⁵:

2. Կեղտի ծագումը

- Կան կեղտի ծագման հետևյալ օրինակներ.
- Օգտագործման ընթացքում կպած կեղտ: Օրինակ՝ մաշկի յուղ, սնունդ, կոսմետիկա և այլն
 - Թաղված ժամանակ կպած կեղտ: Օրինակ՝ հող, ավազ, աղ և այլն
 - Օգտագործման և պահեստավորման ընթացքում առաջացած կեղտ:
 - Օրինակ՝ մթնոլորտային փոշի, հող, բորբոս, միջատներ, մուր և այլն

3. Կեղտի վնասակարությունը

Կեղտը շփման մեջ է մտնում մանրաթելի մակերևույթի հետ և եթե երկար է մնում, ներթափանցում է մանրաթելերի խորքը և կարող է առաջանալ գունավորում, մոլեկուլների անջատում, շփումից առաջացած մաշվածություն, դառնա բորբոսի և տգի սնման աղբյուր, կործանի գեղեցկությունը: Կեղտը վնասակար է նաև մարդու օրգանիզմի համար և շփվողի մոտ կարող է ալերգիկ ռեակցիա առաջացնել:

4. Կեղտի կաշման մեխանիզմը

Կեղտի կաշումը կարելի է դասակարգել հետևյալ կերպ.

4.1 Ֆիզիկական (մեխանիկական) կաշում (Fig. 15.1)

Գործվածքի անհարթ մակերեսին կաշող, համեմատաբար մեծ մասնիկներով կեղտ:

4.2 Միջմոլեկուլյար փոխազդեցություններից առաջացող կաշում

Կեղտի և մանրաթելերի միջմոլեկուլյար ձգողականությամբ (Վան-դեր-Վաալսի ուժ) կաշող կեղտ: Մեծ կապ ունի և՛ կեղտի, և՛ մանրաթելերի հիդրոֆիլ և հիդրոֆոբ բնույթը: Օրինակ, քանի որ պոլիէթերը հիդրոֆոբ մանրաթել է, ջուր չի անցկացնում, սակայն յուղը և մուրը հեշտ են կաշում: Քանի որ բամբակը հիդրոֆիլ է, ջրի կեղտը հեշտությամբ է կաշում:

4.3 Մտատիկ էլեկտրականությունից առաջացող կաշում (Fig. 15.2)

Կեղտի և մանրաթելերի լիցքավորվելու և իրար ձգելու հետևանքով կաշող կեղտ:

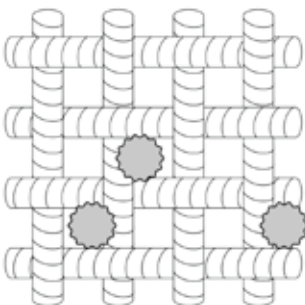


Fig. 15.1 Կեղտի կաշում

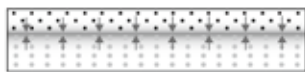


Fig. 15.2 Միջմոլեկուլային ուժից առաջացող կաշում

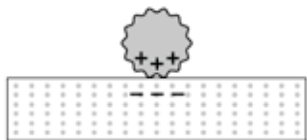


Fig. 15.3 Քիմիական կապից առաջացող կաշում

4.4 Քիմիական կապից առաջացող կաշում (Fig. 15.3)

Կեղտի բաղադրիչների և մանրաթելերի միացումից կաշտո կեղտ:

5. Կեղտի բնույթը

Ըստ բնույթի կեղտը կարելի է բաժանել երեքի՝ պինդ կեղտ, ջրային կեղտ և յուղային կեղտ:

5.1 Պինդ կեղտ

Պինդ կեղտը դա կեղտ է, որը չի լուծվում ջրում և օրգանական լուծիչներում (ցելյուլոզ, երկաթի օքսիդ, կալցիումի կարբոնատ, տելսինիկական ածխածին և այլն): Գոյություն ունի մակերևույթը հեշտությամբ ջրից թացացող հիդրոֆիլ և դժվարությամբ թացացող հիդրոֆոբ կեղտ: Կա պինդ կեղտի կաշման վիճակի մասնիկային տեսակ (ավազ, մանրաթելեր և այլն) և կուտակված տեսակ (ցելյուլոզ և այլն):

5.2 Ջրային կեղտ

Գոյություն ունի ջրում հեշտ լուծվող և դժվար լուծվող կեղտ: Թափված սննդի մեջ պարունակվող կերակրի աղը և շաքարային մասը ջրի մեջ հեշտությամբ են լուծվում, իսկ գունանյութերը և փոփոխված սպիտակուցները՝ դժվարությամբ:

5.3 Յուղային կեղտ

Յուղային կեղտը բաժանվում է ուժեղ բևեռականություն ունեցող ճարպային թթուների (մաշկի յուղի բաղադրիչներ), միջին բևեռականություն ունեցող կենդանական և բուսական յուղերի (տավարի յուղ, խոզի յուղ, բուսական յուղ, կարագ, մարգարին), ոչ բևեռային հանքային յուղերի (մավթ, մեքենայի յուղ): Օրգանական լուծիչներում լուծվում է, սակայն ջրին չի խառնվում:

6. Կեղտի հեռացման մեթոդը

Կեղտի հեռացման մեթոդը կախված է նրանից, թե կեղտը ինչ բնույթի է և ինչպես է այն կպած: Կեղտը հեռացնելու մեխանիզմը կարելի է բաժանել երեքի՝ կեղտը առանձնացնող՝ տարանջատող տեսակ, լուծող՝ տարրալուծող տեսակ և կազմալուծող տեսակ:

6.1 Տարանջատող տեսակի հեռացման մեթոդ.պինդ կեղտ (Fig. 15.4)

Տարանջատող մաքրումով կարելի է կեղտի մասնիկները առանձնացնել կտորից, սակայն առանձնացնելը դժվար է, երբ մասնիկները թափանցել են մանրաթելերի խորքը և լայնորեն նստվածք են առաջացրել: Բացի այդ ցելյուլոզի մեջ պարունակվող երկաթի օքսիդը պինդ կեղտ է, բայց եթե միանում է մանրաթելերի հետ, ֆիզիկապես այն առանձնացնել հնարավոր չէ և անհրաժեշտ է դիսպերսիոն հեռացում:

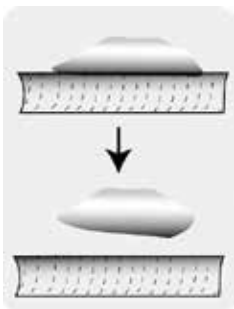


Fig.15.4 Տարանջատում

6.2 Տարրալուծող տեսակի հեռացման մեթոդ.ջրային կեղտ, յուղային կեղտ (Fig. 15.5)

Տարրալուծող մաքրումը լուծիչով (ջուր, օրգանական լուծիչներ, թույլ ալկալային ջրային լուծույթ) կեղտի մոլեկուլյար բյուրեղները բաժան-բաժան տարածում է և լուծում: Ավելին, կարելի է կեղտը տարածել լուծիչի մեջ ավելացնելով ջրին և յուղին ազգակցություն ունեցող մակերևութային ակտիվ նյութ: Ամենօրյա հագուստի մաքրման մեջ ջուր օգտագործող մաքրումը անվանում են խոնավ մաքրում, իսկ օրգանական լուծիչներ օգտագործող մաքրումը՝ չոր մաքրում: «Նոնավ»-ի դեպքում ջուրը ներթափանցում է մանրաթելերի մեջ և թրջում այն: Ի տարբերություն դրա «չոր»-ի դեպքում մանրաթելերը չեն թացանում, քանի որ օգտագործվում են ոչ հիդրոֆիլ օրգանական լուծիչներ: Սակայն «չոր մաքրում» ասվածը վերաբերվում է թղթի և նկարների վերականգման ոլորտում վրձնով և ռետինով մեխանիկական մակերևութային մաքրմանը: Այդ պատճառով, շփոթմունքից խուսափելու

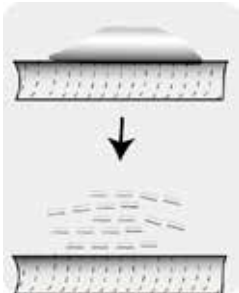


Fig.15.5 Տարրալուծում

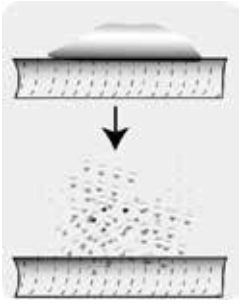


Fig. 15.6 Կազմալուծում

համար, օրգանական լուծիչներ օգտագործած մաքրման մեթոդը անվանում են նաև «լուծիչով մաքրում»:

6.3 Կազմալուծող տեսակի հեռացման մեթոդ. սպիտակուց, ածխաջրածին, կաած կեղտ (Fig. 15.6)

Կազմալուծող տեսակի մաքրումը թույլ ալկալիով, թթվով, օքսիդանտով, վերականգնիչով, էնզիմով (ֆերմենտներ) և այլնով ոչնչացնում է կեղտի սոլեկուլները, փոխում և դարձնում է հեշտ լուծվող և հեռացնում է: Օրինակ կարող ենք ջրային կեղտի դժվար լուծվող գունանյութը կազմալուծել սպիտակեցուցիչով, իսկ սպիտակուցը և օսլան՝ էնզիմով (ֆերմենտներով): Ավելին, պինդ կեղտ հանդիսացող, հիդրոֆիլ հատկություն ունեցող մետաղների աղերը (երկաթի օքսիդ) կարելի է կազմալուծել վերականգնիչով և կոմպլեքսոնով (խելատներով): Տեքստիլի մշակութային արժեքներին կիրառվող էնզիմի և սպիտակեցման միջոցով կեղտի հեռացման մասին այս տեքստում կներկայացվի ավելի ուշ:

Հղումներ

1. International Council of Museums (ICOM). 2004. *ICOM Code of Ethics for Museums*. Paris: ICOM.
2. James W. Rice. 1964. Principles of textile conservation science 5, The characteristics of soils and stains encountered on historic textiles, *Textile Museum Journal* 1(3), pp. 8-17. (Reprinted in Mary M. Brooks and Dinah Eastop eds. 2011. *Changing Views of Textile Conservation*, pp.118-119. L.A.: Getty Conservation Institute.)
3. James W. Rice. 1972. Principles of fragile textile cleaning, in Jentina E. Leene ed. *Textile Conservation*, pp. 32-72. Oxford: Butterworths.
4. Mary M. Brooks and Dinah Eastop. 2006. Matter out of Place, *Journal of the American Institute for Conservation* 45 (3), pp. 171-181.
5. ÁgnesTímár-Balázszy and Dinah Eastop. 1998. Part 2 Cleaning, *Chemical Principles of Textile Conservation*, pp. 155-272. London:Butterworth-Heinemann.

16 Մակերեսային մաքրում



Fig. 16.1 HEPA ֆիլտրով փոշեկուլ, պահեստային տոպրակ, միկրոֆիբրա կտոր, խոզանակ, լատեքսային սպունգ



Fig. 16.2 Պաշտպանիչ հագուստով և մեկուսացված տարածքում իրականացվում է բորբոսի վնասված գտածոյի մաքրում փոշեկուլի և խոզանակի օգնությամբ



Fig. 16.3 Արտեֆակտի ստերիլ մաքրում 80-100%-անոց էթանոլով ցողված բամբակե կտորով

Մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի մաքրման ամենատարածված մեթոդը չոր վիճակում կատարվող մակերեսային մաքրումն է¹: Քանի որ ֆիզիկապես կցված կեղոր հնարավոր է մաքրել մեկամիկական մաքրման միջոցով, շատ դեպքերում գործվացքները կարելի է ցուցադրության հանել միայն մակերեսային մաքրում կատարելով: Մակերեսի մաքրման ժամանակ կեղոր մաքրելու համար օգտագործում են փափուկ սպիտակ խոզանակ կամ փափուկ լաթի կտոր: Խոզանակով մաքրելու ժամանակ, որպեսզի փոշին չտարածվի, անհրաժեշտ է օգտագործել փոշեկուլ: Եվ, որպեսզի գործվացքը փոշեկուլի մեջ չկանվի, անհրաժեշտ է փոշեկուլը թույլ ուժգնությամբ աշխատացնել և խողովակածայրին ցանց անցկացնել: Խորհուրդ է տրվում օգտագործել այնպիսի փոշեկուլ, որն ունի էլեկտրական հոսանքի լարվածության կարգավորիչ և բորբոսի սպորներից պաշտպանող HEPA (High Efficiency Particulate Air Filter) ֆիլտր կամ ULPA ֆիլտր: Այն կարպետներն ու գորելենները, որոնք լավ վիճակում են գտնվում, կարելի է փոշեկուլով մաքրել՝ դրանց մակերեսին ցանց փռելով: Միկրոֆիբրայից կտորները, որոնք նույնպես արդյունավետ են ֆիզիկապես կպած մանր կեղոր հեռացնելու համար, հանդիսանում են պոլիեսթերի և նեյլոնի խառնուրդից պատրաստված կտոր և սովորաբար վաճառվում են որպես ակնոց մաքրող անձեռոցիկ: Մոտ 2 մկմ տրամագծով մանրաթելերում կան միկրոգրպաններ կոշվող անթիվ անցքեր, որոնք թույլ են տալիս յուղը և կեղոր ներծծել և հեռացնել: Հատկապես մրի կեղոր խոզանակով մաքրելու ժամանակ տարածվում է: Այդ իսկ պատճառով ավելի արդյունավետ է այն մաքրել միկրոֆիբրա կտորով՝ թեթևակի հարվածելով: Խորհուրդ է տրվում լվացումից առաջ անպայման մակերեսային մաքրում կատարել և հեռացնել գործվածքի հյուսվածքներում հավաքված ֆիզիկական կեղոր:

*HEPA (High Efficiency Particulate Air Filter) ֆիլտրը որսում է մինչև 0.3μm փոշեհատիկների 99.7 %-ը, իսկ ULPA (Ultra Low Penetration Air Filter) ֆիլտրը՝ 0.152 μm-ից մեծ փոշեհատիկների 99.99 %-ը:

1. Բորբոսի մաքրում

Բորբոսը հակված է աճել բնական մանրաթելերի վրա, ինչպիսիք են բամբակը, մետաքսը և կաշին, իսկ կեղոր և սննդի մնացորդները կարող են դառնալ սննդի աղբյուր: Բորբոսը վտանգավոր աղտոտիչ է, որն առաջացնում է շնչառական խնդիրներ, մաշկի և լորձաթաղանթի բորբոսում և քաղցկեղ: Բորբոսով պատված տեքստիլ հայտնաբերելուց հետո անմիջապես չեն դիպչում գործվածքին, այլ նախ պաշտպանում են մարմինը: Հաջորդիվ, բորբոսի առաջացման պատճառը պարզելու հետ մեկտեղ նվազեցնում են խոնավությունը մինչև 60% կամ ավելի քիչ՝ բորբոսի հետագա տարածումը կանխելու նպատակով: Երբ ալկոհոլը շվման մեջ է մտնում բակտերիաների հետ, այն թափանցում է բջջային թաղանթներ՝ առաջացնելով ջրագրկում, որն իր հերթին հանգեցնում է դեգեներացիայի և թուլացնում նրանց: Հետևաբար, արդյունավետ է բորած ջրի հետ խառնած մոտ 76.9-81.4% խտությամբ ախտահանիչ էթանոլը օդում ցողելով տարածված բակտերիաները ոչնչացնելու, ինչպես նաև ձեռքերն ու մոտակա սարքավորումները ախտահանելու համար: Բորբոսի դեմ կանխարգելիչ միջոցառումները ներառում են անօքսիկ և ածխածնի երկօքսիդի միջոցով մշակումը: Մտորև կներկայացվի բորբոսով պատված տեքստիլի մաքրման ընթացակարգը²⁻⁵:

① Պաշտպանում ենք մարմինը

Կրում ենք անձնական պաշտպանության հանդերձանք (Personal protection equipment, կարճ՝ PPE)՝ հեշտ հանվող և մեկանգամյա օգտագործման վերնագգեստ և գլխարկներ (մեկանգամյա օգտագործման լաբորատոր խալաթներ, գլխարկներ և այլն), պաշտպանիչ հերմետիկ ակնոցներ՝ առանց աչքերի շուրջ բացվածքների, փռուղի դիմակներ (N95, N100, HEPA, ULPA և այլ նշագրումներով), մեկանգամյա օգտագործման պաշտպանիչ ձեռնոցներ (վինիլային կամ նիտրիլային) և կոշիկները ծածկող թաղանթներ: Պատրաստում ենք էթանոլային ախտահանիչ սփրեյ և մեկանգամյա օգտագործման ախտահանող

անձեռոցիկներ:

② Մեկուսացնում ենք բոբբոսով պատված տեքստիլը

Գործվածքը դնում ենք հաստ պոլիէթիլենային տոպրակի մեջ (150 մկմ կամ ավելի) և տեղափոխում մեկ այլ սենյակ:

③ Նվազեցնում ենք սենյակի խոնավությունը մինչև 60% կամ ավելի քիչ՝ բոբբոսը չորացնելու նպատակով

Խոնավեցնող սարքավորման բացակայության դեպքում, բացում ենք պատուհանը օդափոխությունը բարելավելու և խոնավությունը հեռացնելու համար: Սենյակի ջերմաստիճանը 15°C-ից ցածր ջերմաստիճանում պահելը նույնպես կարող է նաև կանխել բոբբոսի տարածումը:

④ Նախապատրաստում ենք տեքստիլը մաքրելու վայրը

Լավագույն վայրը լաբորատորիայում առկա օդաքարշ պահարանն է: Նրա բացակայության պարագայում, պոլիէթիլենային թաղանթից պատրաստում ենք վրան, որպեսզի կանխենք բոբբոսի տարածումը սենյակի ներսում: Աշխատում ենք HEPA ֆիլտրով օդը մաքրող սարքով:

⑤ Մաքրում ենք բոբբոսը

Չորացած բոբբոսը մաքրում ենք խոզանակով և կլանում HEPA ֆիլտրով փոշեկուլի օգնությամբ: Անմիջապես գործվածքը սրբելիս կամ ցողելիս նախընտրելի է օգտագործել ոչ թե ախտահանիչ էթանոլ, այլ բացարձակ էթանոլ, որն ավելի քիչ ջուր է պարունակում և հեշտությամբ գոլորշիանում է՝ փոքրացնելով բծերի առաջացման հավանականությունը: Այնուամենայնիվ, պետք է զգույշ լինել, բացարձակ էթանոլը կարող է ջրագրկել մանրաթելերը և դրանք փխրուն դարձնել: Բացի այդ, ներկանյութը կարող է գունաթափվել, ուստի պետք է դիտարկել նաև հետագայում հնարավոր լվացման անհրաժեշտությունը:

⑥ Ախտահանում և ոչնչացնում ենք օգտագործված հանդերձանքը

Մաքրումից հետո պաշտպանական հանդերձանքը սրբում ենք սպիրտով, իսկ բազմակի օգտագործման գործիքները մանրէազերծում՝ մոտ 20 րոպե պահելով բլորի սպիտակեցնող լուծույթում: Աղբը տեղադրում ենք հաստ պոլիէթիլենային տոպրակի մեջ և ցողում սպիրտով, նախքան այն դնել նետերը:

Հղումներ

1. Canadian Conservation Institute (CCI). 2019. Mechanical Surface Cleaning of Textiles, *CCI Notes* 13/16. Ottawa: Canadian Conservation Institute. <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/mechanical-surface-cleaning-textiles.html>
2. Sherry Guild and Maureen MacDonald. 2020. Mold Prevention and Collection Recovery: Guidelines for Heritage Collections, *Technical Bulletin* 26. Ottawa: Canadian Conservation Institute. <https://publications.gc.ca/site/eng/9.810482/publication.html>
3. Canadian Conservation Institute. 2008. Mold Growth on Textiles, *CCI Notes* 13/15. Ottawa: Canadian Conservation Institute.
4. Robert Child and David Pinniger. 2008. Using anoxia to kill insect pests: methodologies and methods. *15th Triennial Conference, New Delhi, 22-26 September 2008: Preprints, ICOM Committee for Conservation I*, pp. 563-567. <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/mould-growth-textiles.html>
5. National Research Institute for Cultural Properties, Tokyo, Japan Center for International Cooperation in Conservation. 2010. *Molds in Museum Environments: Basic Strategies*. <https://www.tobunken.go.jp/japanese/ipm-list/com/index.html>

17 Լուծիչներ և լուծելիություն

Տեքստիլի պահպանման և վերականգնման ոլորտում լուծիչներն օգտագործվում են տարբեր իրավիճակներում, ինչպես օրինակ կեղտի հեռացումը, սոսինձների և վերականգնման այլ նյութերի լուծումը, վերլուծության ենթարկելու նպատակով նյութերի լուծումը, նյութերի արտագատումը և այլն: Նախ, ծանոթանանք տերմինաբանությանը:

1. Տերմինաբանություն

① Լուծվող նյութ

Նյութ, որը ենթակա է լուծման, ինչպես օրինակ իոնային բյուրեղներից բաղկացած նյութերը աղեր կամ մոլեկուլային կառուցվածքով նյութերը (գունանյութ):

② Լուծիչ

Լուծող նյութ հանդիսացող հեղուկներ, որոնք երկու հիմնական խմբի են բաժանվում՝ բևեռայնություն ունեցող լուծիչներ (ջուր) և բևեռայնություն չունեցող լուծիչներ (յուղ):

③ Լուծույթ

Լուծվող նյութի և լուծիչի խառնուրդ:

④ Լուծելիություն

Լուծելիությունը այն երևույթն է, երբ նյութերը խառնվում են, տարրալուծվում և համասեռ դառնում:

2. Լուծիչների անվտանգ վարվեցողության կանոնները

Կան լուծիչներ, որոնք նույնիսկ մի փոքր շփման դեպքում էլ կարող են գրգռել և բորբոքել մաշկը, աչքերը, լորաքաղանքը, շնչուղիները, իսկ ոմանք էլ քաղցկեղածին (կոնցերագեն) են: Քիմիական նյութերն ունեն քիմիական նյութերի մասին տեղեկատվական ծառայության հատուկ համարներ (CAS No - Chemical Abstracts Service Number-ի հսկայական է), որոնցով առաջնորդվում են քիմիական նյութ փնտրելիս: Պետք է կարգավոր քիմիական նյութերի ապահովության տվյալների թերթիկը (Safety Data Sheet SDS) և ապահովել լիարժեք անվտանգություն: Քիմիական նյութերը անհրաժեշտ է ձեռք բերել մասնագիտացված խանութներում:

Լուծիչների հետ աշխատելիս պետք է ընթերցել անվտանգության տվյալները և շօգտագործել լուծիչներ, որոնց հետ ինքնուրույն չենք կարող աշխատել: Անվտանգությունն առաջնային է լուծիչների հետ աշխատելիս: Պետք է անպայման պաշտպանել մարմինը՝ հագնելով սպիտակ խալաթ, ակնոց և ձեռնոց: Օրգանական լուծիչների հետ աշխատելիս անհրաժեշտ է աշխատել օդաքաշիչի տակ, օգտագործել օդափոխման համակարգ, իսկ նրա բացակայության դեպքում՝ բացել պատուհանը և սենյակը լավ օդափոխել: Օրգանական լուծիչից կախված թունավոր նյութերի՝ օրգանիզմ ներթափանցումը կանխելու նպատակով, կրում են հատուկ ֆիլտրով հակազագային դիմակ: Օդափոխման համակարգի և անվտանգության պայմանների ապահովման բացակայության պայմաններում, լուծիչների կիրառումը սահմանափակ է: Լուծիչ ընտրելիս կարևոր է հաշվի առնել առողջության և շրջակա միջավայրի վրա ազդեցությունը և առաջնահերթությունը տալ ավելի անվտանգ լուծիչի ընտրությանը:

Լուծիչը լցնում ենք նախատեսված հատուկ շշի մեջ այնքան, որքան պետք է աշխատանքի համար: Նախընտրելի է օգտագործել այնպիսի շիշ, որը շրջվելու կամ ընկնելու պարագայում չի արտածորում: (Fig. 17.1) Բամբակյա փայտիկի կամ այլ հարմարանքի ծայրը թաթախում ենք լուծիչի մեջ և քսում այն հատվածին (կեղտ և այլն), որը ուզում ենք լուծել: Որոշ նյութեր ուռչում են, եթե լուծիչը նույնիսկ շատ քիչ քանակությամբ ներթափանցում է լուծվող նյութի մեջ, և երբեմն դրանք կարող են պինդ վիճակում պոկվել:

Եթե կեղտը ներծծված է մանրաթելերի մեջ, կարելի է իրականացնել կեղտի լուծելիության թեստ հետևյալ կերպ. մանրաթելերի տակ դնում են ծծան թուղթ (կտոր), բամբակե փայտիկը թրջում լուծիչով և աննկատ հատված ընտրելով՝ թթև սեղմում կեղտոտ հատվածի վրա, որի արդյունքում լուծված կեղտը ներթափանցում է ներքևում դրված ծծան թղթի մեջ (կտոր):

Ջրի քիմիական բանաձևը H_2O է, իսկ աղինը (նատրիումի քլորիդ)՝ $NaCl$: Վերջինս իոնային բյուրեղային նյութ է, որում Na^+ և Cl^- դրական և բացասական իոնները միացած են իրար և ունեն քառակուսի բյուրեղի տեսք: Երբ աղը լցնում ենք ջրի մեջ, այն շրջապատվում է ջրի մոլեկուլներով: Այս վիճակը կոչվում է «հիդրատացիա»: Ջրի մոլեկուլների բացասական լիցք կրող թթվածնի ատոմները (O) ձգում են նատրիումի դրական լիցքավորված իոններին (Na^+): Իսկ ջրի մոլեկուլների դրական լիցքավորված ջրածնի ատոմները (H^+) ձգում են քլորիդի իոններին (Cl^-): Այնուհետև աղի իոնային բյուրեղները քայքայվում են, բաժանվում նատրիումի իոնների (Na^+) և քլորիդի իոնների (Cl^-), որոնք տարրալուծվում են ջրի մեջ, ինչի շնորհիվ էլ աղը լուծվում է ջրում*: Ջրի մոլեկուլն ունի անկյունային կառուցվածք, որտեղ թթվածինը (O) կրում է փոքր ինչ բացասական լիցք (-), իսկ ջրածինը (H)՝ դրական (+): Եթե ջրի մեջ առկա է նյութ, որին ձգում են այս լիցքերը, թթվածինը և ջրածինը միավորվում են նրա հետ, հիդրատացնում այն և լուծում: Նման դրական և բացասական լիցքերով նյութերը

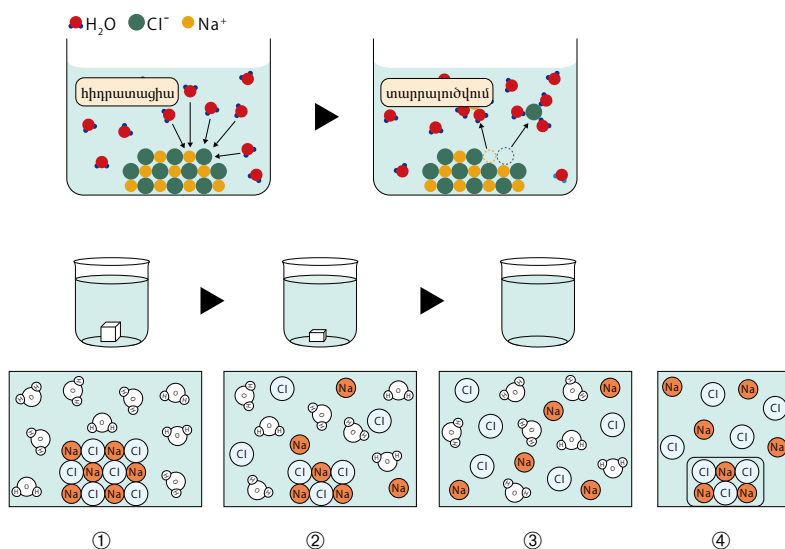


Fig. 17.3 Աղի հիդրատացում և տարրալուծվում ①լուծվող նյութ՝ աղ, ②լուծիչ՝ ջուր, լուծելություն՝ լուծված աղ, ③լուծույթ՝ աղի լուծույթ, ④հազգեցվածություն՝ չլուծված աղի խտնորդ

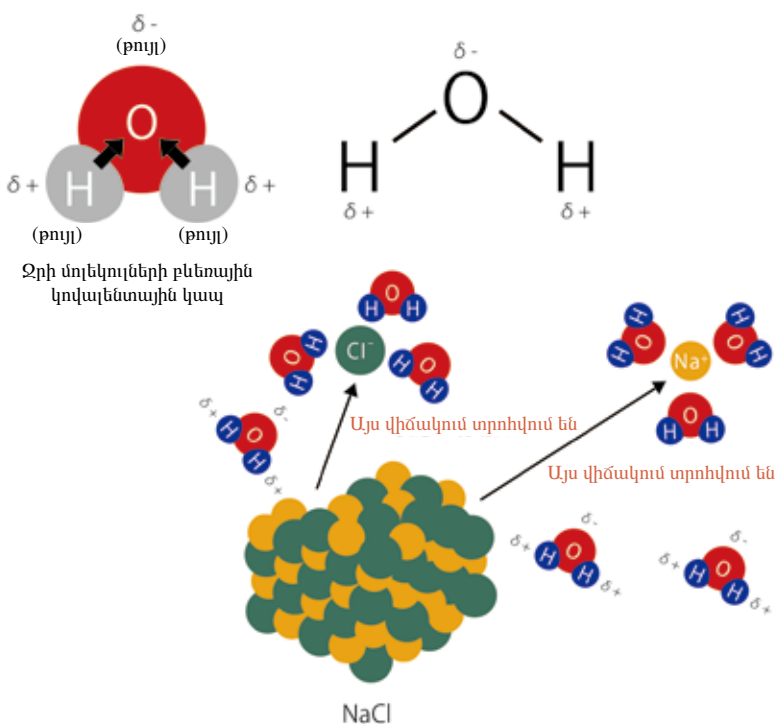


Fig. 17.4 Ջրի մոլեկուլների բևեռականություն և կովալենտային կապ (վերևում) Աղը ($NaCl$) տրոհվում է Na^+ -ի և Cl^- -ի կախված ջրի մոլեկուլների բևեռականությունից, ցրվում և լուծվում է ջրի մեջ:

կոչվում են բենոային նյութեր: Այսպիսով, քանի որ լուծվող նյութը և լուծիչը ունեն նույն կառուցվածքը, խառնվելու դեպքում նրանց մոլեկուլների դրական և բացասական իոնները ձգում են միմյանց՝ ներսից քայքայելով մոլեկուլները և տարրալուծելով դրանք դիֆուզիայի միջոցով:

* Այսպիսով, այն նյութը, որը դիտարկվում է դրական և բացասական իոնների, կոչվում է «էլեկտրոլիտ»: Եթե հատիկների քանակը շատ է, ապա ջրի մեջ դրանց տարրալուծումը դժվարանում է և ի հայտ են գալիս չլուծված բյուրեղներ: Այս վիճակը կոչվում է «հագեցած վիճակ»:

3.2 Մոլեկուլային կառուցվածքում բենոականության առկայությունը կամ բացակայությունը

Դիտարկենք էթանոլի և հեքսանի օրինակները՝ հասկանալու համար, թե ինչ է նշանակում «մոլեկուլային կառուցվածք ունի բենոականություն, թե ոչ» արտահայտությունը:

Էթանոլի մոլեկուլային բանաձևը C_2H_6O է: Կառուցվածքային բանաձևը հետևյալն է. երկու ածխածնի (C) և հինգ ջրածնի (H) ատոմներից բաղկացած էթան խմբին ($-C_2H_5$) միացած է հիդրօքսիլ խումբ ($-OH$): Էթան խումբը հիդրոֆոբ խումբ է, որը չի հիդրատացվում ածխաջրածիններով (յուղերով): Հիդրօքսիլ խումբը բենոային է, քանի որ թթվածինը բացասական լիցք է կրում ($O^{\delta-}$), իսկ ջրածինը՝ դրական ($H^{\delta+}$): Հետևաբար, թեև էթանոլն ունի յուղային մաս, այն ունի նաև ֆունկցիոնալ խումբ, որը լուծվում է ջրի մեջ, ուստի հասկանալի է, որ այն ունի մոլեկուլային կառուցվածք, որը կարող է խառնվել ջրի հետ:

Այսպիսով, հիդրոֆոբ խումբ հանդիսացող հիդրոկարբոնների խմբում կարող են լինել նյութեր, որոնք որպես ֆունկցիոնալ խումբ ունեն հիդրոֆիլ խումբ հանդիսացող հիդրօքսիլ խումբ ($-OH$), կարբօքսիլ խումբ ($-COOH$), սուլֆո խումբ ($-SO_3H$) կամ ամինո խումբ ($-NH_2$), ինչի շնորհիվ ունեն բենոայնություն և հանդիսանում են բենոային լուծիչներ: Հիդրոկարբոնների խումբ ունեցող լուծիչները սովորաբար կոչվում են օրգանական լուծիչներ:

Հեքսանի մոլեկուլային բանաձևը C_6H_{14} է: Այն ածխաջրածնային միացություն է, որում միմյանց են կապված ածխածինը (C) և ջրածինը (H), ունի մեծ մոլեկուլային քաշ և չունի բենոայնություն ունեցող ֆունկցիոնալ խումբ: Մյուս կողմից, ի տարբերություն հեքսանի 1-հեքսանոլն ունի հիդրօքսիլ խմբի ($-OH$) ֆունկցիոնալ խումբ, բայց քանի որ հիդրոկարբոնների խումբը մեծ է, այն թույլ և ոչ բենոային լուծիչ է, որը գրեթե չի լուծվում ջրում:

Այլ կերպ ասած, նմանատիպ բենոականություն ունեցող նյութերը հիմնականում լուծվում են միմյանց մեջ, իսկ լուծիչի բենոականությունը կարելի է պարզել՝ ստուգելով նյութի մոլեկուլային կառուցվածքում բենոային ֆունկցիոնալ խմբերի առկայությունը: Բենոականության ուժգնությունը տատանվում է կախված հիդրոկարբոնների խմբի չափից և ֆունկցիոնալ խմբի տեսակից:

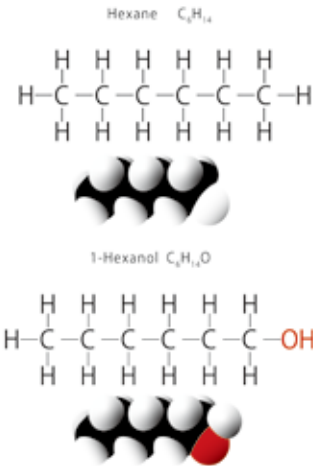


Fig. 17.5 Հեքսան (ոչ բենոային լուծիչ) (վերևում) Հեքսանոլ (թույլ բենոային լուծիչ) (ներքևում)

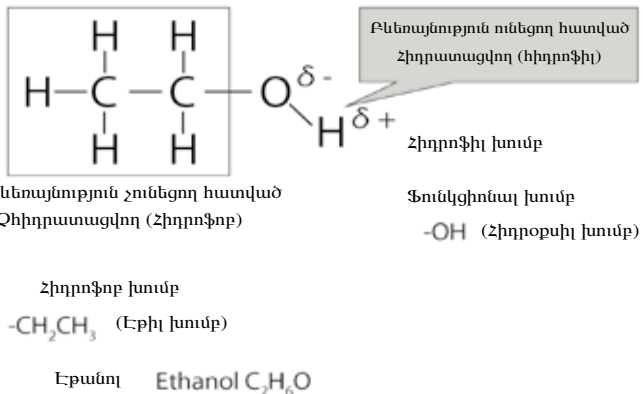


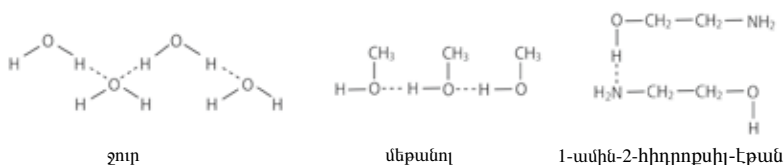
Fig. 17.6 Էթանոլի հիդրոֆոբ և հիդրոֆիլ խմբեր

4. Լուծիչների դասակարգումը 3 խմբի ըստ բևեռականության

Ըստ բևեռականության լուծիչները բաժանվում են 3 խմբի: Դրանք են՝ խիստ բևեռային լուծիչներ, միջին բևեռային լուծիչներ և թույլ կամ ոչ բևեռային լուծիչներ: Այստեղ գործ ունենք տեքստիլի պահպանման և վերականգնման գործում հիմնականում օգտագործվող լուծիչների հետ¹:

4.1 Խիստ բևեռային լուծիչներ

Խիստ բևեռային լուծիչների ներկայացուցիչներն են՝ ջուրը, ալկոհոլը, ազոտ պարունակող օրգանական լուծիչները: Նրանց մոլեկուլների ֆունկցիոնալ խմբի մեջ են մտնում հիդրօքսիլ խումբը (-OH), ամինո խումբը (-NH₂), իսկ միջմոլեկուլային կապը հաստատվում է ջրածնային կապով: Միևնույն ֆունկցիոնալ խումբ ունեցող լուծվող նյութն ու լուծիչը ջրածնային կապի շնորհիվ բաժանվում և լուծվում են:



4.2 Միջին բևեռային լուծիչներ

Միջին բևեռային լուծիչները պարունակում են ֆունկցիոնալ խմբի եթեր (ether R—O—R'), կարբօքսիլ թթվային էսթեր (ester R—COO—R'), կետոն (ketone R—CO—R'), քլորացված ածխաջրածին (chlorinated hydrocarbon), որի մոլեկուլները միացած են դիպոլ (երկբևեռ) փոխազդեցությանը: Միջին բևեռային լուծիչների ներկայացուցիչներն են՝ տետրահիդրոֆորան (եթերային խումբ), էթիլային ացետատ (թթվային կարբօքսիլը էսթերի խումբ), ացետոն (կարբոնիլ խումբ), տրիքլորէթիլեն (քլորօրգանիկ): Մրանք լուծում են միևնույն ֆունկցիոնալ խումբ ունեցող լուծվող նյութեր: Միջին բևեռային լուծիչների մեջ լավ լուծվող նյութերից են, օրինակ, ճարպը (հիմնական բաղադրիչն է ճարպային թթուն C_nH_mCOOH), բուսական յուղը (հիմնական բաղադրիչներն են ճարպային թթուն և գլիցերինը C₃H₅O₃), խեժը (հիմնական բաղադրիչն է թթվային կարբօքսիլ էսթերը), վաքսը (հիմնական բաղադրիչն է բարձրագույն ճարպային թթվի էսթեր) :

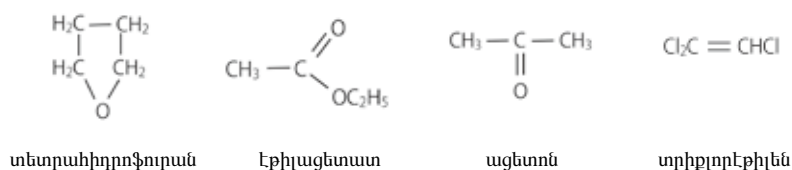


Table 17.2 L.ուծիչների ցուցանիշները և լուծիչների անվանագրություն

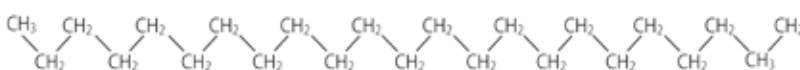
նշաններ՝ ○ = վնասակար ⊙ = քաղցկեղածին, վտանգավոր հղիների համար

Կոդ	L.ուծիչ	L.ուծիչի ցուցանիշներ			Դ.յուրավան	Կոտոզիոն (քայքայիչ)	Վտանգավոր է առողջության համար	Վտանգավոր է միջավայրի համար	CAS համար
		① f _a	② f _p	③ f _b					
Ալիֆատիկ ածխաջրածիններ									
A1	Ուվայթ սպիրիտ	90	4	6	○	—	○	○	64475-85-0
A3	n-շեպտան	100	0	0	○	—	○	○	142-82-5
Արոմատիկ ածխաջրածիններ									
B1	Բենզոլ	78	8	14	○	—	⊙	○	71-43-2
B2	Տոլուոլ	80	7	13	○	—	⊙	—	108-88-3
B3	Կսիլոլ	83	5	12	○	—	⊙	○	1330-20-7
Ցիկլային ածխաջրածիններ									
T2	Սկիպիդար	77	18	5	○	—	○	—	8006-64-2
T3	Ցիկլոհեքսան	94	2	4					
Ալկոհոլներ									
C1	Մեթանոլ	30	22	48	○	—	⊙	—	67-56-1
C2	Էթանոլ	36	18	46	○	—	○	—	64-17-5
C3	1-պրոպանոլ	40	16	44					71-23-8
-	Իզոպրոպանոլ	41	18	41					67-63-0
C4	1-բուտանոլ	43	15	42					71-36-3
-	n-պենտանոլ(ամիլ սպիրտ)	46	13	41					
C6	Ցիկլոհեքսանոլ	50	12	38					
C7	Դիսպենտոն սպիրտ	45	24	31					
D1	Գլիցերին	25	23	52	—	—	—	—	56-81-5
D2	Էթիլեն գլիկոլ	30	18	52					107-21-1
W	Ջուր (թորած ջուր)	18	28	54	—	—	—	—	7732-18-5
Կետոներ									
E1	Ացետոն	47	32	21	○	—	○	—	67-64-1
E2	Մեթիլ էթիլ կետոն	53	26	21	○	—	○	—	78-93-3
E3	Մեթիլ իզոբուտիլ կետոն	582	22	20					108-10-1
E4	Իզոամիլ մեթիլ կետոն	55	28	17					110-12-3
E6	Ցիկլոհեքսանոն	55	28	17					108-94-1
Էսթերներ									
F1	Էթիլացետատ	51	18	31	○	—	○	—	141-78-6
F2	Պրոպիլացետատ (պրոպիլացետատ)	57	15	28					109-60-4
F3	Բուտիլացետատ	60	13	27					123-86-4
Եթերներ									
G1	Մեթիլ սելուսոլվ	39	22	39					109-86-4
G2	Էթիլ սելուսոլվ	42	20	39					111-76-2
G3	Բուտիլ սելուսոլվ	42	18	36					111-76-2
G4	Դիէթիլեն գլիկոլ դիէթիլ եթեր	48	23	29					112-36-7
G7	Տետրահիդրոֆուրան	55	19	26	○	—	○	—	109-99-9
G8	1,4-դիոքսան	67	7	26					123-91-1
Քլորացված լուծիչներ									
H1	Մեթիլեն քլորիդ (դիքլորմեթան)	62	26	12					75-09-2
H2	Քլորոմեթան	67	19	14					75-00-3
H3	Տրիքլորոէթիլեն	70	19	11	—	—	⊙	○	79-01-6
H5	Քլորոֆորմ	67	12	21	—	○	⊙	○	67-66-3
H6	Տետրաքլորմեթան	85	2	13					56-23-5
Ազոտի միացություններ									
I2	Դիմեթիլֆորմամիդ	41	32	27	○	○	○	—	68-12-12
Օրգանական հիմքեր									
K1	Էթանոլամին	32	29	40					141-43-5
-	Պիրիդին	56	26	18	○	○	○	○	110-86-1
Ծծմբային միացություններ									
S1	Դիմեթիլ սուլֆուրսիդ	41	36	23					67-68-5
S2	Ածխածնի դիսուլֆիդ	88	8	4					75-15-0

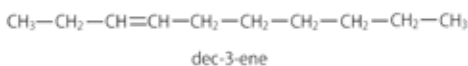
(Տես հղում 1-ին)

4.3 Քույլ կամ ոչ բենտային լուծիչներ

Քույլ կամ ոչ բենտային լուծիչները հագեցած ածխաջրածնի (միայն ածխածնի և ջրածնի ատոմներ) երկար շղթայական միացություններ են, որոնց էլեկտրոնների դասավորությունը միաշափ է և համաշափ: Սակայն լինում են քիմիական միացություններ, որոնց էլեկտրոնների դասավորությունը մի փոքր խանգարված է և ոչ համաշափ և նման լուծիչները ցուցաբերում են թույլ բենտայնություն: Դրանք հիմնականում այն լուծիչներն են, որոնք հիմք են հաղիսանում բնական գազը և նավթը: Օրինակ նավթը ջրածնով մշակման միջոցով ստացվող Ուայթ սպիրիտը (white spirit), Ստոդարգ սոլվենթը (Stoddard's solvent, Industrial methylated spir-it IMS), չոր մաքրման լուծիչը (հիմնական բաղադրիչը՝ C₉—C₁₆ -ի ածխաջրածնային խառնուրդ) թույլ կամ ոչ բենտային լուծիչներ են, որոնք չափազանց քիչ կարող են խառնվել ջրում:



պարաֆին



dec-3-ene շանրային սպիրտներում պարունակվող բաղադրիչները

Պատմական գործվածքի վրա տարիների ընթացքում և պահպանման միջավայրի հետևանքով տարբեր բնույթի լուծվող նյութերին (օրինակ՝ կեղտին) տարբեր տեսակի նյութեր են բարդ կերպով միանում, որոնց տարրալուծումը երբեմն հեշտ չի լինում: Լինում են դեպքեր, երբ լուծվող նյութի համար հարմար լուծիչ եք գտել, սակայն այդ լուծիչը վատ ազդեցություն է թողնում այլ նյութերի վրա: Օրինակ՝ կեղտը լուծող լուծիչ եք գտել, սակայն եթե այդ լուծիչը լուծում է նաև ներկի գունանյութը, ապա այն չեք կարող օգտագործել: Ավելին, կան լուծիչներ, որոնք ոչ միայն գրգռում են մաշկը և լորձաթաղանթը, այլ նաև շնչուղիները, իսկ ոմանք էլ քաղցկեղածին են կամ կարող են վտանգավոր լինել հղիների համար: Լուծիչ ընտրելիս կարևոր է հաշվի առնել առողջության և շրջակա միջավայրի վրա ազդեցությունը և առաջնահերթությունը տալ ավելի անվտանգ լուծիչի ընտրությանը:

Table 17.3 Գործվածքների վրա հաճախ հանդիպող կեղտը (նյութ) և դրանք լուծող լուծիչները

(Կողերի համար տես՝ Table 17.2)

Նյութի անվանումը	Լուծող լուծիչ	Մասնակի լուծող լուծիչ
Կտավատի յուղ	A1, B1, H5, E2	
Կարծրացած կտավատի յուղ	Պիրիդին	C1, C2
Գունմիարաբիլ (արաբական խեժ)	C1	
Դամարալեժ	A1, B1, B2, B3	E1, E2, C1, C2
Շելլաք (սոճու խեժ)	C1, C2	E2
Մեղրամոմ	H5	B1, B2, B3, T2
Պարաֆին		H5, E1
Բնական կաուչուկ (լատեքս)	A1, B1, B2, B3, G7	E2
Քլորացված կաուչուկ	B2, B3, G7, F1	
Մեթիլ ցելյուլոզա	H5, H3, W	
Էթիլ ցելյուլոզա	B1, B2, B3, H5, F1, C1, C2	E2
Հիդրօքսիպրոպիլ ցելյուլոզա	G7, H5, I2, W, Պիրիդին	E1
Ցելյուլոզայի նիտրատ	G7, F1, E2, C1, I2, Պիրիդին	
Վինիլացետատ	B1, B2, C1, E2, F1, G7, H3, H5, I2, Պիրիդին	B3, C2

(Տես հղում 1-ին)

5. Մասնակի լուծելիության ցուցանիշները և լուծելիության եռանկյունաձև դիագրաման (Teas Chart)

Մշակութային ժառանգության պահպանման և վերականգնման գործում համապատասխան լուծիչները գտնելու համար լայնորեն կիրառվում են մասնակի լուծելիության ցուցանիշները (Fractional Parameter) և լուծելիության եռանկյունաձև դիագրաման (Teas Chart): Առաջին հայացքից կարող է դժվար թվալ, բայց եթե հասկանում ենք հիմնական կետերը, այն կդառնա շատ հարմար «գործիք», որի օգնությամբ կարելի է որոշումներ կայացնել բժերի հեռացման և վերականգնվող նյութերի լուծելիության վերաբերյալ:

5.1 Գրաֆիկի կառուցվածքը

Մասնակի լուծելիության ցուցանիշները և լուծելիության եռանկյունաձև դիագրաման ցույց են տալիս նյութերի լուծելիության հետ կապված երեք միջնուկուլային ուժերի՝ ① Տարանջատման (Վան դեր վաալսի ուժ) (f_d), ② Բևեռայնության (Դիպոլ (երկբևեռ) փոխազդեցություն) (f_p) և ③ Ջրածնային կապի (f_h) տարրալուծման փոփոխական արժեքները, հիմնվելով Հանսենի լուծելիության ցուցիչների վրա²:

Եռանկյուն գրաֆիկի կոորդինատային առանցքներն են ① Տարանջատումը (f_d), ② Բևեռայնությունը (f_p) և ③ Ջրածնային կապը (f_h): Գրաֆիկի կողմերից ստորինը ① Տարանջատում (f_d)-ն է, աջը՝ ② Բևեռայնությունը (f_p), իսկ ձախը՝ ③ Ջրածնային կապը (f_h): Լուծիչների ցուցիչները հաշվարկվում են այնպես, որ այդ երեք ուժերի համակցված էներգիաները գումարելիս ստացվի 100: Գրաֆիկի արժեքը գծվում է՝ ① Տարանջատումը (f_d) հիմքից անկյունագծով դեպի աջ վերև, ② Բևեռայնությունը՝ հորիզոնական, իսկ ③ Ջրածնային կապը (f_h) օժանդակող անկյունագծով դեպի աջ ներքև: Այս երեք գծերի հատման հատվածը նշում ենք կետով:

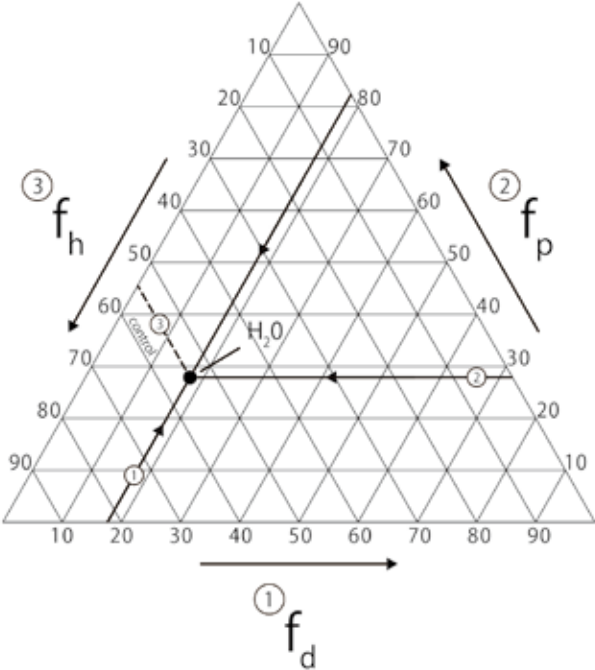


Fig.17.7 Լուծելիության եռանկյունաձև դիագրամ(չոր)

- ① Տարանջատում Dispersion (Վան դեր վաալսի ուժ) (f_d) 18 %
 - ② Բևեռայնություն Polarity (Դիպոլ (երկբևեռ) փոխազդեցություն) (f_p) 28 %
 - ③ Ջրածնային կապ Hydrogen bonding (f_h) 54%
- Ընդհանուր՝ 100 %
- Համակցված էներգիայի խտությունը (100 %) = $f_d + f_p + f_h$

Ջուրը որպես օրինակ դիտարկելիս, մասնակի լուծելիության ցուցիչներն են՝ ① Տարանջատումը (f_d) 18%, ② Բևեռայնությունը (f_p) 28%, և ③ Ջրածնային կապը (f_h) 54%, որի արդյունքում ունենում ենք 100%: Այս երեք արժեքները եռանկյունաձև գրաֆիկի վրա նշելով ցույց ենք տալիս ջրի գտնվելու դիրքը (W): (Fig. 17.7) Այս կերպ Teas լուծելիության եռանկյունաձև դիագրամը ցույց տալով՝ գրաֆիկում նյութերի լուծելիության արժեքները օգնում են մեզ հասկանալ լուծելիության խնդիրները: Լուծելիության հատկությունների վիզուալացումն է պատճառը, որ այս գրաֆիկը լայնորեն օգտագործվում է վերականգնման և պահպանման ոլորտում:

5.2 Լուծիչների լուծելիության արժեքները լուծելիության եռանկյունու վրա

Table 17.2-ում ներկայացված են գործվածքների վերականգնման և պահպանման մեջ օգտագործվող լուծիչների ցուցիչները: Լուծիչների եռանկյուն գրաֆիկում իրենց դիրքով ջրին մոտ են մեթանոլ (C1) և էթանոլ (C2) բևեռային լուծիչները: (Fig. 17.8) Ոչ բևեռային լուծիչները՝ քլորոֆորմը (H5), բենզոլը (B1), սոլուոլը (B2) և քսիլենը (B3) հավաքված են գրաֆիկի աջ ծայրում, իսկ միջին բևեռային լուծիչները՝ գծապատկերի մեջտեղում: (Fig. 17.8)

5.3 Յուրաքանչյուր լուծվող նյութի լուծելիությունը լուծելիության եռանկյունու վրա

Եռանկյունաձև գրաֆի մեջ նշված է ① սպիտակուցների և պոլիսախարիդների, ② յուղերի, ③ վարսի, ④ խեժի, ⑤ օլիֆների լուծման սպեկտրը: (Fig. 17.9) Իսկ Table 17.3-ում ցույց է տրված գործվածքի վրա հաճախ առկա կեղտը և այդ կեղտը լուծող լուծիչները:

Լուծիչների և լուծվող նյութերի միջակայքը համադրելով հեշտությամբ կարող ենք գտնել ճիշտ լուծիչ այն նյութի համար, որը ցանկանում ենք լուծել:

5.4 Teas լուծելիության եռանկյունու օգտագործումը

Այս լուծելիության եռանկյունաձև դիագրամը օգտագործվում է լուծվող նյութը լուծող լուծիչ փնտրելիս կամ լուծման փորձարկման ժամանակ լուծվող նյութի բաղադրիչները պարզելու համար: Օրինակ, եթե ուզում ենք գործվածքին կպած մասնակի կեղտը հեռացնել, լուծիչ ենք փնտրում հետևյալ հաջորդականությամբ.

① Լուծվող նյութի (կեղտի) բաղադրությունը անգեն աչքով գննելով կանխատեսում ենք լուծիչը:

② Փնտրում ենք լուծիչ, որը լուծվող նյութի լուծելիության սպեկտրի սահմանների մեջ է:

③ Կատարում ենք լուծման փորձարկում: Մի փոքր նմուշ ենք վերցնում, դնում ենք փորձանոթի մեջ, կաթեցնում ենք լուծիչը և ստուգում ենք լուծելիությունը:

④ Եթե այն լուծվի, ապա ամենայն հավանականությամբ դա ակնկալվող բաղադրիչն է և արդյունավետ է որպես լուծիչ:

⑤ Դուք կարող եք երկու տեսակի լուծիչների կետերի դիրքերը միացնել գծով, և լուծույթների հարաբերակցությունը փորձարկելիս կարող եք պարզել լուծվող լուծույթի խառնուրդի հարաբերակցությունը:

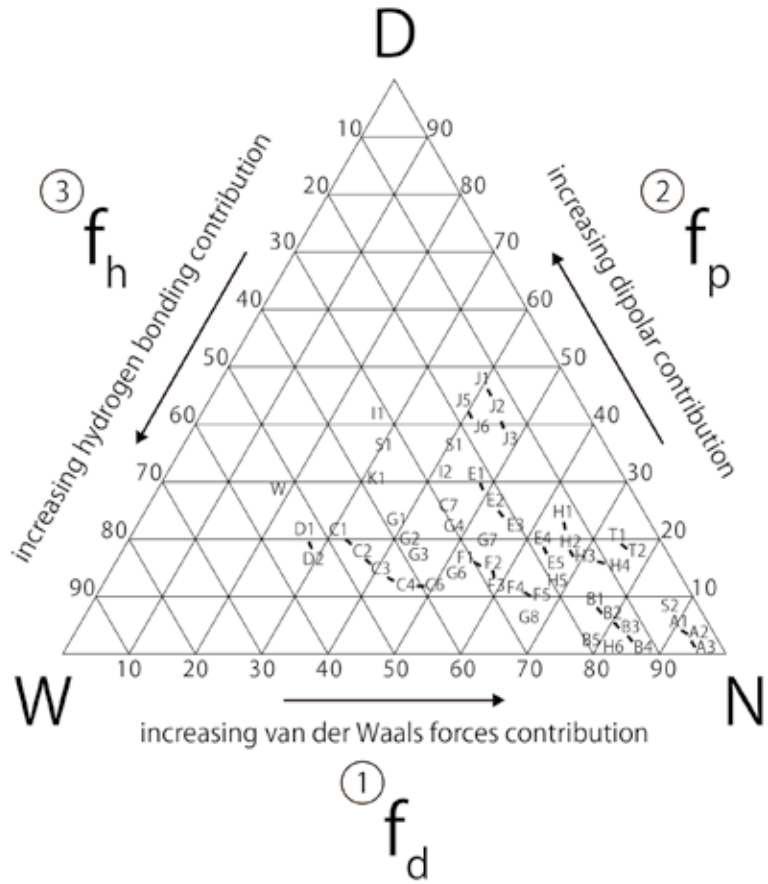


Fig.17.8 Լուծելիության եռանկյունաձև դիագրամ (լուծիչ) (համարը տե՛ս Table 17.2)

- Ⓐ Սպիտակուցներ, պոլուսարբիդներ
- Ⓑ Ճարպեր և յուղեր
- Ⓒ Մոմ
- Ⓓ Խեմ
- Ⓔ Օլիֆներ

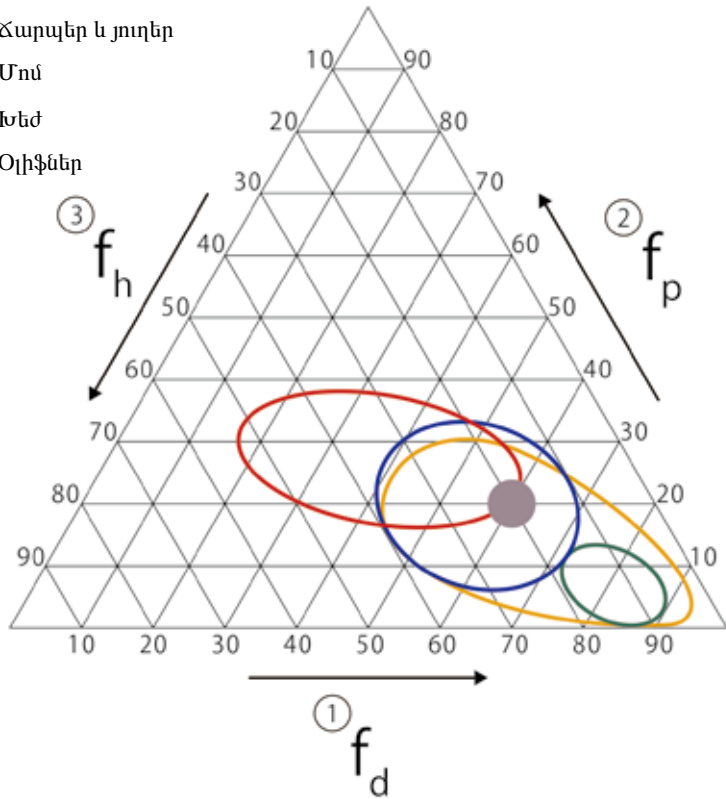


Fig.17.9 Տարբեր լուծվող նյութերի լուծելիությունը Teas լուծելիության եռանկյունու վրա

Գործնական աշխատանք 1

Եռանկյուն աղյուսակ (Teas Chart)

6.1 Նշումները լուծելիության եռանկյունու վրա

Հետևյալ լուծիչները գործվածքների վերականգնման համար օգտագործվող հիմնական լուծիչներն են: Նշենք լուծիչի ցուցիչները (Table 17.2) լուծիչի եռանկյուն գրաֆիկի վրա:

- Խիստ բևեռային՝ ① ջուր, ② էթանոլ, ③ մեթանոլ*, ④ էթիլացետատ*
- Միջին բևեռային՝ ⑤ ացետոն, ⑥ N,N դիմէթիլֆորմամիդ*, ⑦ մեթիլէթիլկետոն*
- Թույլ, ոչ բևեռային՝ ⑧ սպիրիտ

6.2 Հնարավոր լուծիչներ անհայտ նմուշների լուծման համար

Դիտում ենք անհայտ լուծվող նյութի նմուշը, որը ցանկանում եք լուծել և ենթադրում ենք՝ ինչ կարող է լինել: Այնուհետև, այդ նմուշի լուծման միջակայքն ուրվագծում ենք գրաֆիկի վրա: Առաջարկում ենք այն հնարավոր լուծիչները, որոնք հավանական է, որ կլուծեն այդ նմուշը:

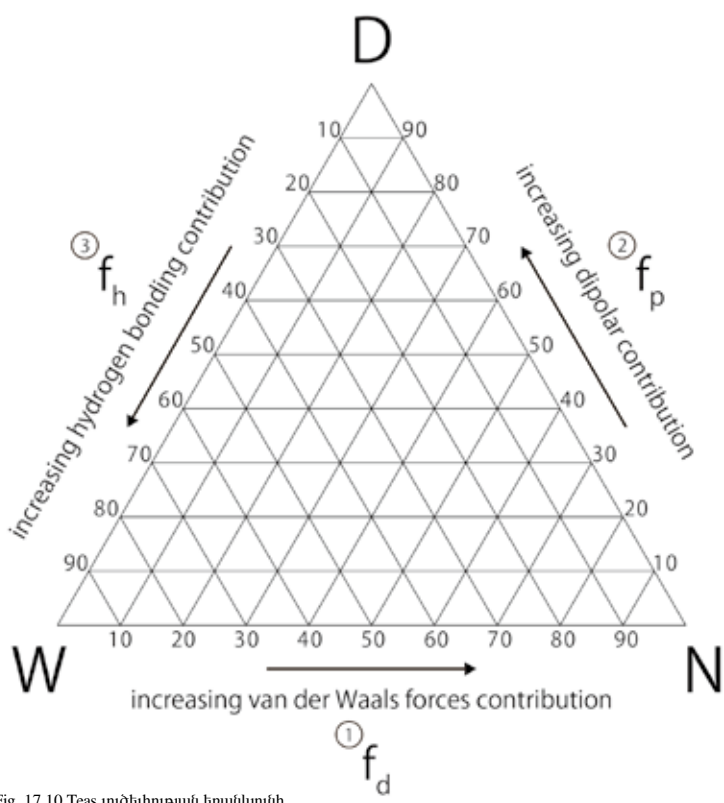


Fig. 17.10 Teas լուծելիության եռանկյունի

Հղումներ

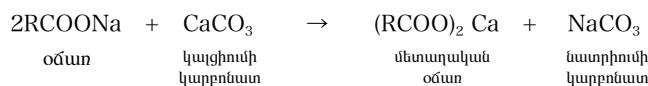
1. Ágnes Tímár-Balázsy and Dinah Eastop. 1998. Solvents and solubility, *Chemical Principles of Textile Conservation*, pp.163-174. London: Butterworth-Heinemann. Table 1 is taken from Table 8.1 on p. 167, and Table 2 is taken from Table 8.4 on p. 171.
2. Velson Horie. 2010. *Materials for Conservation: Organic Conolidants, Adhesives and Coatings* 2nd eds. London: Routledge.

18 Չուր, թթուներ և հիմքեր

Չուրը որպես պահպանման և վերականգնման բնագավառում կիրառվող նյութ օգտագործվում է ամենատարբեր իրավիճակներում՝ ինչպես օրինակ ներկում, լվացում, խոնավեցման միջոցով ծալքերի հարթեցում և այլն: Չրի քիմիական բանաձևը H_2O է և այն, լինելով խիստ բևեռային լուծիչ, օժտված է բարձր լուծելիությամբ: Դա է պատճառը, որ բնական ջրի մեջ շատ տարբեր նյութեր են լուծված: Խորհուրդ է տրվում թանգարանին և պահպանման ու վերականգնման բաժնին մատակարարվող ծորակի ջրի որակը պարզելու համար դիմել ջրային վարչությանը կամ ինքնուրույն կատարել ջրի որակի ստուգման թեստ՝ հասկանալու համար, թե ինչ նյութեր են պարունակվում ջրում: Այս բաժնում կխոսենք ջրի, թթվային և հիմնային քիմիական նյութերի մասին, որոնք օգտագործվում են տեքստիլի պահպանման և վերականգնման ոլորտում:¹

1. Չուր և ջրի որակ

Չրի որակը ուսումնասիրելիս ստուգում են ջրի կոշտությունը (կալցիումի և մագնեզիումի իոններ), երկաթի իոնների և այլ ծանր մետաղական աղերի առկայությունը, թթվայնության աստիճանը (pH), գլյուտամինաթթվային թունաքիմիկատների առկայությունը և այլն: Հատկապես կարևոր է ջրի կոշտության (հանքային բաղադրիչներ) չափումը, քանի որ եթե ջրի կոշտությունը բարձր է, ապա որոշ մակերևութային ակտիվ նյութերով (ՄԱՆ) կարելի է խանգարել նրանց աշխատանքը: (Table 18.1) Օրինակ բարձր կոշտության ջրում կալցիումի աղերը, փոխազդելով օճառի հետ, առաջացնում են ջրում չլուծվող մետաղական օճառներ, ինչն էլ լվացման ժամանակ նվազեցնում է մաքրման ունակությունը:



Ուստի այն տարածաշրջաններում, որտեղ ջուրը կոշտ է, որպես ՄԱՆ պիտանի է օգտագործման կալցիումի աղի հետ չփոխազդող, գերազանց տարրալուծմամբ առանձնացող ABS տիպի (ալկիլ բենզոլ սուլֆոնատ alkyl benzene sulfonates) կամ բարձրորակ ալկոհոլային տիպի ՄԱՆ (ակտիվ ֆունկցիոնալ խումբը (-OSO) պարունակում է -SO₃ հիդրոֆիլ խումբ):

Կանադական մշակութային արժեքների ինստիտուտը ներկայացրել է գեկույց ջրի որակի մասին՝ ըստ օգտագործման նպատակի, ինչպիսիք են օրինակ լվացումը, ֆերմենտները, սպիտակեցումը, ներկումը, վերլուծությունը և այլն՝ ելնելով ջրի օգտագործման նպատակների և օբյեկտների վրա ջրի որակի ազդեցության տեսանկյունից: (Table 18.2) Այստեղ առաջարկվող ջրի որակը ստանալու համար անհրաժեշտ կլինի պահպանման և վերականգնման բաժնում տեղադրել ֆիլտրող սարք: Կամ էլ խորհուրդ է տրվում գնել ֆիլտրացված ջուր, իսկ հնարավոր չլինելու դեպքում ցանկալի է առնվազն օգտագործել ծորակի ջուր, որը ֆիլտրվել է կենցաղում օգտագործվող խմելու ջրի ֆիլտրի միջոցով՝ բոլոր աղտոտիչ նյութերը հեռացնելու համար: Թորած ջուրը, որը հեշտությամբ կարելի է ձեռք բերել դեղատներում և այլ վայրերում, չի պարունակում օտար մարմիններ, ուստի և ունի բարձր լուծելիություն: Այն խորհուրդ չի տրվում կիրառել լվացման կամ ցողելու նպատակով, քանի որ կարող է լուծել քայքայված մանրաթելերը և ներկանյութերը: Ծորակի ջրի փորձարկման միջոցով ջրի բնութագիրը պարզելուց հետո այն կարող ենք ճիշտ օգտագործել՝ ըստ նպատակի:

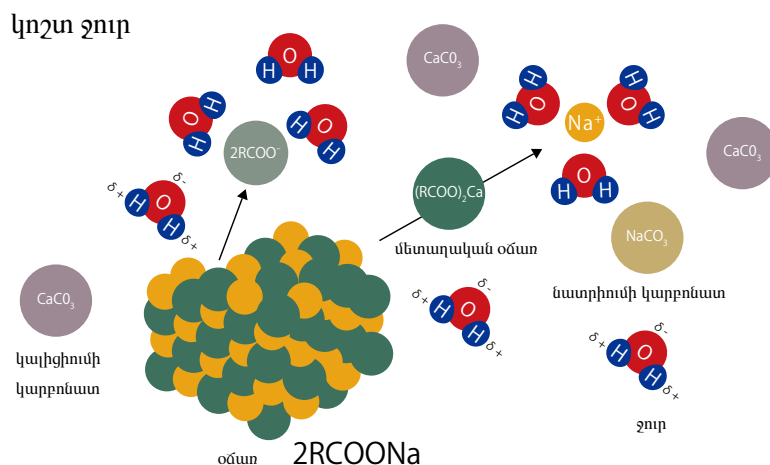


Fig. 18.1 Կոշտ ջուր և օճառ

Table 18.1 Զրի կոշտության աստիճան

Տեսակ	Զրի կոշտության աստիճանը թվային արտահայտմամբ $CaCO_3$ (ppm)
Շատ փափուկ ջուր	0 - 14
Փափուկ ջուր	40 - 80
Փոքր-ինչ փափուկ ջուր	80 - 120
Փոքր-ինչ կոշտ ջուր	120 - 180
Կոշտ ջուր	180 - 300
Շատ կոշտ ջուր	300 <

Table 18.2 Զրի որակը տեքստիլի և թղթի մշակման համար ըստ Կանադայի մշակութային արժեքների ինստիտուտի ²

Կիրառություն	Առաջարկվող ջրի որակը
Թղթի, գործվածքի լվացում, ցողում	դեիոնացված ջուր, մեմբրանի միջով թորած թարմ ջուր, մեմբրանի միջով թորած մանրէազերծված ջուր
pH-ի ստուգում	մեմբրանի միջով թորած թարմ ջուր
Զրային լուծույթի պատրաստում (ալկալային բուֆերային լուծույթ և այլն)	մեմբրանի միջով թորած թարմ ջուր
Սպիտակեցում	մեմբրանի միջով թորած ջուր
Թրջոց	մեմբրանի միջով թորած թարմ ջուր
Պահպանման նպատակով թղթի ամրացում (Leafcasting)	դեիոնացված ջուր, մեմբրանի միջով թորած ջուր, թորած ջուր
Իոնների վերլուծություն (pH, մագնեզիում, կալցիում, քլոր և այլն)	մեմբրանի միջով թորած մաքուր ջուր
Ապակե տարայի լվացում	ծորակի ջրից հետո թորած ջուր, մեմբրանի միջով թորած ջուր, մեմբրանի միջով թորած մաքուր ջուր
Մետաղյա տարայի լվացում	մեմբրանի միջով թորած ջուր, մեմբրանի միջով թորած մաքուր ջուր
Ներկում	մեմբրանի միջով թորած ջուր, մեմբրանի միջով թորած մաքուր ջուր

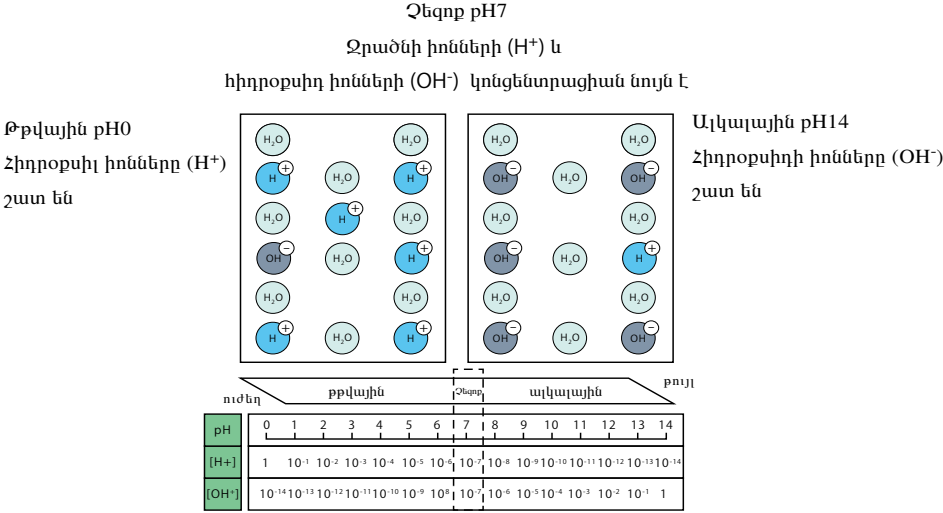
2. Թթվային և հիմնային քիմիական նյութերը տեքստիլի պահպանման և վերականգնման գործում

Թթվային և հիմնային (ալկալային) քիմիական նյութերն օգտագործվում են որպես մաքրող միջոցներ: Օրինակ՝ թթվային քաջախն օգտագործվում է չրի նստվածքը հեռացնելու համար, իսկ հիմնային նատրիումի կարբոնատը (սոդա)՝ սպասքի և խոհանոցային սրբիչների սպիտակեցման համար: Մակայն թթուներն ու ալկալիները ոչ միայն քայքայում են կեղտը, այլ նաև երբեմն փոփոխության են ենթարկում գործվածքի անհրաքելերն ու ներկանյութերը: Պետք է միշտ հիշել, որ և՛ թթուները, և՛ հիմքերը վտանգավոր քիմիական նյութեր են: Հետևաբար, գործվածքի պահպանման և վերականգնման ոլորտում կարևոր է իմանալ թթուների և հիմքերի առանձնահատկությունները և դրանք անվտանգ օգտագործել որպես ռեագենտներ պահպանման և վերականգնման, ինչպես նաև նյութերի վերլուծության համար:

2.1 Անվտանգ վարվեցողության կանոններ

Թթվային և ալկալային ռեագենտները, թեկուզ մի փոքր հպման դեպքում, զրգրում են մաշկը, աչքերը և լորձաթաղանթը, իսկ նրանց գոլորշին շնչելով՝ կարելի է վնասել թոքերը: Այս քիմիական նյութերը օգտագործելիս անպայման պաշտպանում ենք մարմինը՝ հագնելով սպիտակ խալաթ, պաշտպանիչ ակնոց և ձեռնոց: Աշխատել պետք է օդաբաշիչ տակ կամ պատուհանը բաց, լավ օդափոխվող սենյակում: Պետք է կարդալ քիմիկատի օգտագործման ցուցումները (SDS) և ճշգրտորեն պահպանել անվտանգության կանոնները:

Ջրածնի իոնի կոնցենտրացիայի ցուցանիշը pH ջրային լուծույթում



Հիմնված ջրածնի իոնի կոնցենտրացիայի վրա (H⁺) pH սանդղակ pH 1-14 է

Fig. 18.2 pH-ը ջրածնի իոնի կոնցենտրացիայի ինդեքսն է

2.2 Լուծույթի թթվայնության կամ հիմնայնության աստիճանը. ջրածնի իոնների կոնցենտրացիայի ցուցիչ (pH)

pH-ը ջրային լուծույթի մեջ առկա ջրածնի (H⁺) իոնների խտության ինդեքսն է և ցույց է տալիս թթուների ու հիմքերի կոնցենտրացիան 0-14 ընկած pH սանդղակում (անգլերենի power of Hydrogen-ի հապավումն է)²: Քանի որ թորած ջրում (H₂O) պարունակվող ջրածնի իոնների (H⁺) խտությունը հավասարակշիռ է հիդրօքսիդ իոնների (OH⁻) խտությանը՝ միասին կազմելով 10⁻⁷ M/l, հետևաբար pH 7-ը համարվում է չեզոք: Եթե ջրածնի իոնների (H⁺) խտությունն է բարձր, համարվում է «թթվային» (pH0~6), իսկ եթե հիդրօքսիդ իոնների (OH⁻) խտությունը՝ «հիմնային (ալկալային)» (pH8~14):

Գոյություն ունեն նաև անշուր թթուներ և չոր վիճակում գտնվող հիմնային քիմիական

նյութեր, որոնց pH-ը կարելի է չափել միայն այն դեպքում, երբ ջրի մեջ ջրածնի իոններն ու հիդրօքսիդ իոնները դիսոցվում են: Օրգանական լուծիչների համար կիրառելի չէ: Չափման արժեքը փոփոխվում է կախված ջրի քանակից, ջերմաստիճանից, օգտագործվող սարքավորումներից (pH թուղթ, ռեագենտ, pH չափիչ) և այլնից:

pH սանդղակ pH 0 թթվային < 7 չեզոք < 14 հիմնային

2.3 pH-ի չափման եղանակները

Գոյություն ունի pH-ի չափման երկու եղանակ՝ ինդիկատորի և էլեկտրոդների միջոցով:

2.3.1 pH գրիչ

pH գրիչը պարունակում է pH ցուցիչով հատուկ թանաք, որի գույնը փոխվում է կախված թթուների և հիմքերի կոնցենտրացիայից և որը հարմար է պահեստավորման տուփերի և կոնսերվացման թղթերի պարզ հետազոտման համար: Անմիջականորեն գործվածքի համար չի օգտագործվում:

2.3.2 pH թուղթ

pH թղթում ևս պարունակվում է ինդիկատոր՝ նախատեսված pH-ի գանազան միջակայքերի չափման համար: Եթե ճշգրիտ արժեքներ անհրաժեշտ չեն, pH 0-14 թուղթը ունի վերսալ է: pH թուղթը թողնում ենք ջրային լուծույթի մեջ 1-2 վարկյան, համեմատում գույնի փոփոխությունը գունային աղյուսակի հետ և որոշում pH-ը:

2.3.3 pH չափիչ սարք

Ջրային լուծույթում դիսոցված ջրածնի իոնների (H^+) և հիդրօքսիդ իոնների կոնցենտրացիան չափելու համար օգտագործվում են էլեկտրոդներ: Չափումները կատարվում են էլեկտրոդները ջրային լուծույթի մեջ դնելով կամ խոնավ գործվածքի մակերեսին քսելով:

3. Թթուներ

Թթուները այն նյութերն է, որոնք ջրային լուծույթում առաջացնում են ջրածնի իոններ (H^+) և ջրածնի իոններ (H^+) են հաղորդում այլ նյութերին: Թթուները լինում են ուժեղ և թույլ: Ուժեղ թթուների դեպքում ջրածնի իոնների էլեկտրոլիտային դիսոցման աստիճանը մեծ է (ուժեղ էլեկտրոլիտ): Թույլ թթուների ջրային լուծույթը այն է, երբ ջրածնի իոնները մասնակի են դիսոցվում (թույլ էլեկտրոլիտ): Քաղցրաքիտի նման կարբոքսիլային խումբ ($-COOH$) պարունակող թթուները կոչվում են օրգանական թթուներ:

Գոյություն ունեն տարբեր քիմիական հատկություններով օժտված մի շարք թթվային ռեագենտներ, որոնց ընտրում են ըստ նպատակի: Թթուները ընտրում ենք նպատակին համապատասխան՝ որպես pH-ի կարգավորիչ ներկման ժամանակ, կայցիումի լուծման, երկաթի օքսիդի ռեդուցիայի և այլնի համար: Թթուները կարող են գունափոխել ցելյուլոզան, սպիտակուցները և ներկանյութերը: Պահպանման և վերականգնման գործում որպես կանոն պահանջվում է, որ մշակումից հետո գործվածքը վնասող բաղադրիչներ չունան, ուստի գերադասելի են ցնդող թթուները: Գործվածքի պահպանման և վերականգնման համար օգտագործվող հիմնական թթուները ներկայացված են Table 18.3-ում⁴:

Մեծ խտության թթուները նոսրացնելիս անպայման թթուն ջրի մեջ լցնել փոքր

չափաբաժիններով և խառնել: Ոչ մի դեպքում չի կարելի թթվին ջուր ավելացնել, քանի որ թթուն ջերմություն է արձակում:

Table 18.3 թթվային ռեագենտներ

Անվանումը	Մոլեկուլային բանաձևը	Տեսակը	Նշումներ
Hydrochloric acid Աղաթթու CAS No. 7647-01-0	HCl	Ուժեղ թթու	Խտությունը՝ 0.1%, pH 1.6 Ցելյուլոզա, սպիտակուցներ, քիմիական մանրաթել, գունափոխում, լուծում է ներկանյութը: Ներկանյութի վերլուծության ժամանակ ներկանյութի արտազատում: Ուժեղ ցնդող, կոռոզիոն:
Sulphuric acid Ծծմբաթթու CAS No. 7664-93-9	H ₂ SO ₄	Ուժեղ թթու	Խտությունը՝ 0.1 %, pH 0.7 Շատ ակտիվ օքսիդանտ: Լուծում է սպիտակուցը: Ներկանյութի ռեագենտը տարբերակել: Չցնդող, կոռոզիոն:
Formic acid Մրջնաթթու CAS No. 64-18-6	HCOOH	Ուժեղ թույլ թթու	Խտությունը՝ 0.1-1.0 %, pH 2.7-2.2 Լուծում է նեյլոնը, ցելյուլոզան, ագեստաղը: Ամենաուժեղ կարբոնաթթուն է: Ցնդող, դյուրավատ, կոռոզիոն:
Acetic acid Քաղցրաքիտ Glacial acid (100 %) Սառցային քաղցրաքիտ (100 %) CAS No. 64-19-7	CH ₃ COOH	Թույլ թթու	Խտությունը՝ 1 %, pH 2.8 Խտությունը 0.1 % pH 3.3 Սառցային քաղցրաքիտ 16.6°C-ում սառում է (պնդում) Լուծում է ագեստն, բնական խեժ, բուսական յուղ, ինդիգո գունանյութ, պուրպուր(արքայ) գունանյութ: Ամենահաճախ օգտագործվող թթուն է: Չոր մաքրման լուծիչ (լուծում է կալցիումը): Ջրի կիրառմամբ մշակման (օր.՝ սպետակեցում) ժամանակ pH կարգավորիչ է: Թթվային ներկանյութերի համար՝ գույնի ֆիքսատոր (1 – 4 % խտությամբ): Ներկանյութի ռեագենտը տարբերակել: Ցնդող
Oxalic acid Թրթնջաթթու CAS No. 144-62-7	H ₂ C ₂ O ₄ (HOOC-COOH)	Ուժեղ թույլ թթու	Խտությունը՝ 0.1 %, pH 1.6 Խտությունը՝ 1 %, pH 1.0 Ցածր ջերմաստիճանում դժվար է լուծվում, իսկ բարձր ջերմաստիճանում՝ լավ: Ցնդող չէ, չորանալիս ասեղների տեսքով բյուրեղանում է: Այդ պատճառով հազվադեպ են օգտագործում: Չոր մաքրման լուծիչ (երկաթի վերականգնիչ): Չցնդող, չորանալիս բյուրեղանում է, կոռոզիոն:
Citric acid Կիտրոնաթթու CAS No. 5949-29-1	C ₆ H ₈ O ₇	Ուժեղ թույլ թթու	Խտությունը՝ 2%, pH 2.1 Չոր մաքրման լուծիչ (երկաթի վերականգնիչ): Չցնդող, չորանալիս բյուրեղանում է:

4. Հիմքեր (Ալկալիներ)

Հիմքերը ջրային լուծույթներում արտադրում են հիդրօքսիդ իոններ (OH⁻), իսկ մյուսներից ընդունում ջրածնի իոններ (H⁺)⁵: Ուժեղ հիմքը ջրային լուծույթ է, որի մեջ դիտարկված են մեծ քանակությամբ հիդրօքսիդ իոններ, իսկ թույլը՝ որտեղ հիդրօքսիդ իոնները մասամբ են դիտարկված: Հիմնային քիմիական նյութերը կարող են լինել նաև անջուր վիճակում (չոր և պինդ), որոնք լուծվելով ջրի մեջ դիտարկվում և առաջացնում են հիդրօքսիդ իոններ: Կալցիումի հիդրօքսիդը նման օրինակներ են: Որպես օրինակ կարող ենք բերել ամոնիակը (NH₃), որը ջրային լուծույթի մեջ ջրածնի իոնի (H⁺) հետ փոխազդելով դառնում է հիմնային:

Հիմքերի թվում կան բազմաթիվ ռեագենտներ, որոնք օժտված են տարբեր առանձնահատկություններով, ուստի և ընտրությունը պետք է կատարել ըստ նպատակի: Հիմքերը փոփոխության են ենթարկում սպիտակուցներն ու ներկանյութերը: Քանի որ ուժեղ հիմքերը ապակին լուծելու հատկություն ունեն, պետք է զգույշ լինել ապակյա լաբորատոր պարագաներ օգտագործելիս:

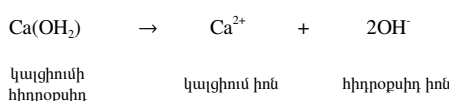
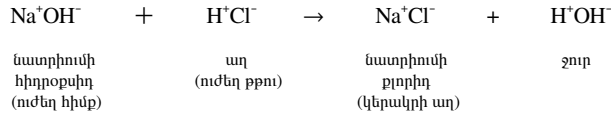


Table 18.4 Ալկալային ռեագենտներ

Անվանումը	Մոլեկուլային բանաձևը	Տեսակը	Նշումներ
Sodium hydroxide Նատրիումի հիդրօքսիդ CAS No. 1310-73-2	NaOH	Ուժեղ ալկալի	Խտությունը՝0.1%, pH 12.3 Լուծում է սպիտակուցը, որոշ քիմիական մանրաթելեր, ոչնչացնում է քայքայված ցելյուլոզային մանրաթելերը: Օգնում է գունանյութի արտազատումը: Չցնդող:
Potassium hydroxide Կալիումի հիդրօքսիդ CAS No. 1310-58-3	KOH	Ուժեղ ալկալի	Խտությունը՝0.01 %, pH 12 Լուծում է 5 տեսակի սպիտակուց, որոշ քիմիական մանրաթելեր, ոչնչացնում է քայքայված ցելյուլոզային մանրաթելերը: Գունաթափում է: Չցնդող:
Calcium hydroxide Կալցիումի հիդրօքսիդ CAS No. 1305-62-0	Ca(OH) ₂	Ուժեղ ալկալի	Խտությունը՝0.05 %, pH 13 Չեզոքացնում է թթվային թուղթը, բուֆերային լուծույթ: Փոխազդելով թթվային թղթի ծծմբաթթվի հետ առաջացնում է կալցիումի սուլֆատ: Փոխազդելով օդի ածխածնի երկօքսիդի և մնացած ալկալիի հետ առաջացնում է ջրում չլուծվող կալցիումի կարբոնատ: Որպես բուֆերային լուծույթ մնում է թղթի մեջ և գալուստ է օքսիդացումը: Չցնդող:
Ammonium hydroxide Ամոնիակի հիդրօքսիդ CAS No. 1336-21-6	NH ₄ OH	Թույլ ալկալի	Խտությունը՝1 %, pH 9.1 Խտությունը՝0.1 %, pH 8.6 pH կարգավորիչ: Չոր մաքրման միջոց (լուծում է յուղն ուճարալը) Ներկանյութի ռեագենտը տարբերակել: Օգտագործվում է առավել հաճախ: Ցնդող:
Sodium perborate Նատրիումի պերբորատ CAS No. 7632-04-4	NaBO ₃	Թույլ ալկալի	Խտությունը՝1 %, pH 10.5 Չոր մաքրման միջոց (սպիտակեցում): Չցնդող:

5. Աղեր

Թթուներն ու ալկալիները միացնելիս առաջանում են աղեր: Որպես օրինակ բերված է կերակրի աղը (նատրիումի քլորիդ):



Ուժեղ թթվի և ուժեղ հիմքի միացությունից առաջացած աղի ջրային լուծույթի pH-ը 7 է: Մա սնվանում են չեզոք աղ: Թույլ թթվի և ուժեղ հիմքերի դեպքում առաջանում է ալկալային աղ, որի ջրային լուծույթը ալկալային է: Թույլ ալկալիի և ուժեղ թթվի միացությունը թթվային աղն է, ջրային լուծույթը՝ թթվային: Թույլ թթվի և թույլ հիմքի դեպքում ջրային լուծույթի pH-ը որոշվում է՝ կախված ջրածնի իոնի H⁺-ի կամ հիդրօքսիդ իոնի OH⁻-ի քանակից: Հիմքերը, եթե ջրային միացություն (R-COO-R') ունեցող ճարպի, յուղի և խեժի հետ ջրածնային կապ ստեղծելով՝ առաջացնում են օճառ (ալկալային աղ): Դա է պատճառը, որ կարող են լուծվել ջրում և լվանալով հեռացվել: Բացի այդ, քանի որ թթուն և հիմքը առաջացնում են աղեր, այն կարող է կիրառվել նաև որպես չեզոքացնող նյութ⁶:

Table 18.5 Աղեր

Անվանումը	Մոլեկուլային բանաձևը	Տեսակը	Նշումներ
Sodium sulphate Նատրիումի սուլֆատ CAS No. 7647-01-0	Na ₂ SO ₄	Չեզոք աղ	pH 7 Մարդու համար անվտանգ աղ: 32.38°C-ում տարրալուծվում է բյուրեղային ջրի մեջ: Օգտվելով բարձր ջերմաստիճանում դժվար լուծվելու հատկությունից՝ օգտագործվում է որպես օժանդակող նյութ գործվածքների ներկման ժամանակ գույնի համաչափ ներկման համար: Ճանաչված է «Գլաուբերյան աղ» անունով:
Sodium carbonate Նատրիումի կարբոնատ CAS No. 497-19-8	NaCO ₃	Ալկալային աղ	Խտությունը՝ 1%, pH 12.1, Խտությունը 0.1%, pH11.2 Վնասում է սպիտակուցային մանրաթելերը, ցելյուլոզային մանրաթելերը և որոշ քիմիական մանրաթելերը: Գունաթափում է: Ճանաչված է «Սոդա» (soda) անունով:
Sodium bicarbonate (sodium hydrogen carbonate) Նատրիումի հիդրոկարբոնատ CAS No. 144-55-8	NaHCO ₃	Ալկալային աղ	Խտությունը 1%, pH 8.3 Թույլ ալկալային աղ է, բայց քայքայում է ալկալայինների հետ փոխազդող նյութերը: Ջրում քիչ է լուծվում: Էթանոլի մեջ շատ չնչին է լուծվում: Մեթանոլի մեջ չի լուծվում: Ճանաչված է «Խմորի սոդա» (baking soda) անունով:
Sodium metasilicate Նատրիումի մետասիլիկատ CAS No. 6834-92-0	Na ₂ SiO ₃	Ալկալային աղ	Խտությունը 0.1%, pH11.4 Վնասում է սպիտակուցային մանրաթելերը, ցելյուլոզային մանրաթելերը և որոշ քիմիական մանրաթելերը: Գունաթափում է: Կայունացուցիչ նյութ է սպիտակեցման համար: Երկաթի հեռացմանը նպաստող օժանդակող նյութ է:
Sodium or potassium salt of fatty acids (soap) Ճարպաթթվային նատրիում/ Ճարպաթթվային կալիում	RCOOM	Ալկալային աղ	Խտությունը 0.2 %, pH10 Նատրիումի կիրառմամբ դառնում է պինդ, իսկ կալիումի կիրառմամբ՝ հեղուկ: Քիմիական բանաձևը, կախված հումքից, տարբեր է: Արմավենու յուղ՝ լաուրիլային թթու (C ₁₁ H ₂₃ COOH) Տավարի ճարպ՝ ստեարինային թթու (C ₁₇ H ₃₅ COOH) Ճանաչված է «Օճառ» (soap) անունով:

Գործնական աշխատանք 1

Ջրի որակի ստուգում

Ջրի որակը պետք է ստուգվի խոնավ մաքրումից առաջ: Պատմական և մշակութային արժեք հանդիսացող նմուշները լվանալիս անհրաժեշտ է ջուրը գտել և ազատել գունաթափող քլորից, և երկաթից, որը մանրաթելը կարմիր է ներկում: Այլ մետաղները ինչպիսիք են՝ ցինկը, պղինձը, նույնպես կարող են առկա լինել ջրի խողովակներում, և կարող են մանրաթելերի ներկի գույնի փոփոխության պատճառ դառնալ: Կալցիումի և մագնեզիումի մեծ քանակը կարող է կոշտացնել ջուրը և նվազեցնել որոշ ակտիվ նյութերի ուժը: Թորած ջուրը չի կարելի օգտագործել մշակութային արժեք հանդիսացող նմուշները լվանալու համար, քանի որ այն ունի հզոր լուծող ուժ և կարող է գունաթափել: Ծորակի ջրի կեղտը կարող ենք հեռացվել անցկացնելով ջրի մաքրման ֆիլտրով:



Fig. 18.3 Օգտագործելով տարբեր փորձարկման թղթեր, ստուգում ենք ջրի որակը

1 Գործիքներ և սարքավորումներ

Քլոր (Cl), ցինկ (Zn), երկաթ (Fe), պղինձ (Cu), ընդհանուր կոշտությունը (TH) չափելու համար փորձարկման թուղթ, pH թուղթ (pH 0-14), ջրի գտիչ (օրինակ՝ BRITA® Water filter + Maxtra Cartridge - իոնային փոխանակման խեժ և ակտիվացված փայտածուխ), ծորակի ջուր, թորած ջուր (զտած ջուր), փորձանոթ, ջերմաչափ:

2 Մերող

1. Ջրի նմուշները լցնել փորձանոթների մեջ
2. Չափել ջրի ջերմաստիճանը և pH-ը
3. Ռեագենտների և pH թղթի օգնությամբ ստուգել ջրի բաղադրիչները

Գործնական աշխատանք 2

Պահպանման տուփի և պահեստավորման թղթի մանրաթելերի pH չափում



Fig. 18.4 փորձարկման թուղթ

Մանրաթելերի pH-ը չափելով կարելի է հասկանալ մանրաթելերի քայքայման աստիճանը (օքսիդները լուծվում են): Այն նաև դառնում է պահպանման թղթի և այլնի թթվայնությունը, հիմնայնությունը պարզելու ցուցիչ: pH-ը չենք կարող չափել, եթե ջրածնի իոնները և հիդրօքսիդ իոնները ջրում չտարանջատվեն: Դրա համար անհրաժեշտ է թրջել չափվող հատվածները: Թղթի և կտորի մանրաթելերի pH-ը չափում ենք հետևյալ սարքավորումներով.

1. pH գրիչ

pH թղթի վրա գրիչով գիծ ենք քաշում և համեմատում ենք գույնը կցված ցուցիչի հետ:

2. pH թուղթ

Օգտագործում ենք այնպիսի pH փորձարկման թուղթ, որի ռեագենտները չեն տարածվում (Fig. 18.4):

① Մանրաթելերի նմուշառման և չափման դեպքում՝

1. Փորձարկվող նյութից քիչ քանակությամբ մանրաթելից նմուշ վերցնել
2. Փորձանոթի մեջ լցնել 3-4 կաթիլ թորած ջուր, տեղադրել մանրաթելերը և փորձանոթը թափահարել
3. Մեկ րոպե անց pH թուղթը մտցնել ջրային լուծույթի մեջ և որոշել pH արժեքը՝ համեմատելով գույնը կցված ցուցիչի հետ:

② Անմիջապես փորձարկվող նյութը չափելու դեպքում՝

1. Թորած ջրով թրջել չափվող հատվածը
2. Կիրառել pH թուղթը
3. Ծանրություն դնել և մեկ րոպե անց որոշել pH արժեքը՝ համեմատելով գույնը կցված ցուցիչի հետ:

3. pH չափման սարք (ապակե էլեկտրոդներով)

Ճշգրիտ չափումներ ապահովելու համար չափիչ սարքը չափաբերում ենք pH ստանդարտ լուծույթի օգնությամբ: Նմուշառված մանրաթելերը թուլացնում ենք, տեղադրում ջրային լուծույթի մեջ և տեղադրում էլեկտրոդ, կամ էլեկտրոդը մոտեցնում ենք մանրաթելերի թրջված մակերեսին:



Fig. 18.5 pH չափիչ սարքը էլեկտրոդների միջոցով չափում է ջրածնի իոնի կոնցենտրացիան



Fig. 18.6 էլեկտրոդը ջրային լուծույթի մեջ ընկղմելով pH-ի չափումը

Հղումներ

1. Ágnes Tímár-Balázsy and Dinah Eastop. 1998. Cleaning by chemical reactions, *Chemical Principles of Textile Conservation*, pp. 214-236. London: Butterworth-Heinemann.
2. Season Tse. 2001. Water Quality for Treatment of Paper and Textiles, *Technical Bulletin 24*. Ottawa: Canadian Conservation Institute. <https://publications.gc.ca/site/eng/9.810475/bulication.html>
3. Gerhard Banik and Irene Brückle. 2011. *Properties of Water, Paper and Water: A Guide for Conservators*, pp. 23-55. London: Elsevier-Butterworth-Heinemann.
4. Op.cit., 1.
5. Op.cit., 1.
6. Op.cit., 1

19 Մակերևութային ակտիվ նյութեր և խոնավ մաքրում

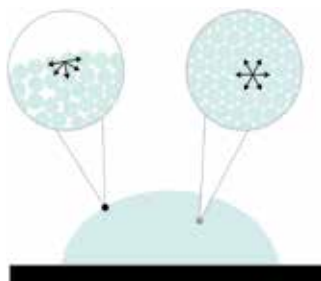


Fig. 19.1 Ջրի կաթիլների մակերևութային լարվածությունը

1. Հեղուկների մակերևութային լարվածություն

Որպեսզի հեղուկը որպես լուծիչ լուծի այլ նյութեր, այն պետք է ներթափանցի նրանց մեջ: Հեղուկի մեջ մոլեկուլները միմյանց ձգելով փորձում են փոքրացնել շփման մակերեսը և այդ ուժը կոչվում է մակերևութային (սահմանային) լարվածություն: Մակերևույթ սավաճը վերաբերում է գազի և հեղուկի կամ հեղուկի և պինդ մարմնի միջև սահմանային մակերևույթին: Ջրի մակերեսը հանդիսանում է ջրի և օդի բաժանարար սահմանը, իսկ ջրի կաթիլների ու պղպաղակների գնդաձև տեսքը մակերևութային լարվածության մեկ օրինակ է: Մակերևութային բարձր լարվածությունը դժվարացնում է հեղուկների ներթափանցումը այլ նյութերի մեջ: Երբ հեղուկը կաթեցնում ենք ինչ-որ մակերևույթի վրա, այդ մակերեսի հետ շփման անկյունը ցույց է տալիս, թե որքան հեշտությամբ է հեղուկը տարածվում: Քանի որ ջուրն ունի մակերևութային մեծ լարվածություն, ջրի կաթիլները կլոր տեսք ունեն, իսկ շփման անկյունը 150° է կամ ավել, ուստի հեղուկը չի տարածվում: Ջերմաստիճանը ազդում է մակերևութային լարվածության վրա, և երբ այն բարձրանում է, ակտիվանում է մոլեկուլային շարժը, որի հետևանքով մակերևութային լարվածությունը նվազում է և հեղուկն ավելի հեշտ է տարածվում: Table 19.1-ում ներկայացված է հիմնական հեղուկների մակերևութային լարվածությունը:

Որպեսզի հեղուկը որպես լուծիչ նյութ հեշտությամբ ներծծվի լուծվող նյութի մեջ, հարկավոր է փոխել սահմանային մակերեսի էներգետիկ փոխհարաբերությունը: Եղանակներից մեկը ջերմաստիճանի բարձրացումն է, իսկ մյուսը՝ ցածր մակերևութային լարվածությամբ հեղուկներ խառնելը: Օրինակ՝ ջրին էթանոլ ավելացնելը նվազեցնում է մակերևութային լարվածությունը՝ հեշտացնելով մանրաթելերի մեջ ներթափանցումը: Օգտվելով այս հատկությունից՝ գործվածքների պահպանման և վերականգնման մեջ էթանոլը խառնում են ջրի հետ և օգտագործում խոնավեցնելու կամ մաքրելու համար:

Table 19.1 Հեղուկների մակերևութային լարվածություն

Հեղուկ	Մակերևութային լարվածություն (dyn/cm, 20 °C)
Մեթանոլ	22.0
Ացետոն	23.7
Էթանոլ	22.3
Ուայթ սպիրիտ	25.0
Ջուր	72.8 40°C 67.55 100°C 58.84
Քացալիսաթթու	27.7
Ամոնիակի հիդրատ	59.3
Սնդիկ	485

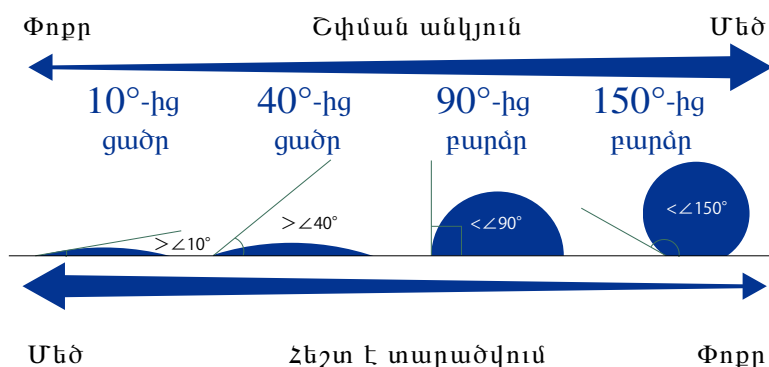


Fig. 19.2 Հեղուկի հեշտ տարածելիությունը և շփման անկյունը

2. Մակերևութային ակտիվ նյութերի տեսակները և հատկությունները

2.1 Մակերևութային ակտիվ նյութերի տեսակները

ՄԱՆ-ի մոլեկուլային կառուցվածքի առանձնահատկությունն այն է, որ այն ունի ինչպես ջրի հետ հեշտությամբ մերվող հիդրոֆիլ խումբ, այնպես էլ յուղերի հետ հեշտ մերվող լիպոֆիլ խումբ: ՄԱՆ-ը կարող ենք բաժանել 4 հիմնական խմբի (Table 19.2), որոնց մեջ կան իոնային մակերևութային ակտիվ նյութեր, որոնք ջրային լուծույթում իոնների են դիտարկվում, իսկ հիդրոֆիլ խումբը դառնում է իոնային, և ոչ իոնային մակերևութային ակտիվ նյութեր, որոնք չեն դիտարկվում իոնների և ջրում լուծելի են²:

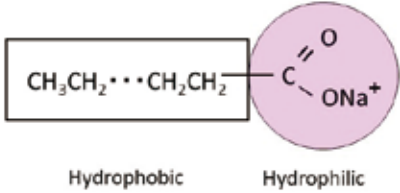


Fig. 19.3 Օճառի ճարպաթթվային աղը մակերևութային ակտիվ նյութ է: Մոլեկուլն ունի հիդրոֆոբ և հիդրոֆիլ խմբեր, ուստի այն ունի յուղի և ջրի բժերը ցրելու մաքրող հատկություն:

Table 19.2 ՄԱՆ-ի տեսակները և հիմնական կիրառությունը

Իոնային մակերևութային ակտիվ նյութեր	① Անիոնային (բացասական լիցքավորված)		Հագուստի լվացման միջոցներ Շամպուն Մարմնի օճառ
	② Կատիոնային (դրական լիցքավորված)		Լվացքի փափկեցնող միջոց Օդի բարձրացուցիչ
	③ Ամֆոտեր մակերևութային ակտիվ նյութեր (հիդրոֆիլ խումբը հիմնային ջրային լուծույթում բացասական է լիցքավորվում, իսկ թթվային լուծույթում՝ դրական)		Շամպուն Ամանի հեղուկ
Ոչ իոնային մակերևութային ակտիվ նյութեր	④ Ոչ իոնային		Հագուստի լվացման միջոցներ Էմուլգատոր Դիսպերսանտ

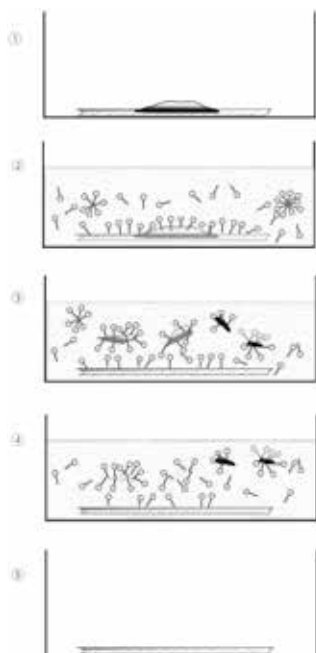


Fig. 19.4 CMC բարձր կոնցենտրացիայով մակերևութային ակտիվ նյութը կաշում է կեղտի մակերեսին, շրջապատում այն, լողում և տարանջատում:

2.2 Մակերևութային ակտիվ նյութերի հատկությունները

2.2.1 Մակերևութային լարվածության նվազում

Ինչպես բացատրվեց, մակերևութային ակտիվ նյութերը ազդում են հեղուկների մակերևույթի, երկու հեղուկների կամ հեղուկի և պինդ մարմնի շփման մակերեսի վրա և ունեն մակերևութային լարվածությունը նվազեցնելու հատկություն: Սակայն ինչպե՞ս է դա կատարվում: Երբ ջրին ավելացվում է մակերևութային ակտիվ նյութ, հիդրոֆիլ մասը շարժվում է դեպի ջրի ներս, իսկ լիպոֆիլ մասը շարք է կազմում և շարժվում դեպի օդ՝ դրանով իսկ նվազեցնելով մակերեսային լարվածությունը և թույլ տալով, որ հեղուկը տարածվի և հեշտացնի մանրաթելերի թռչումը: Երբ մակերևութային լարվածությունը նվազում է, մակերևութային ակտիվ նյութը գործում է որպես էմուլգատոր ջրի և յուղի համար, որպես դիսպերսանտ յուղի, ջրի և մանր փոշու համար, և որպես փրփրեցնող միջոց՝ օդի և ջրի համար:

2.2.2 Մոլեկուլների խմբավորում և միցելագոյացում

Մակերևութային ակտիվ նյութերը ունեն խմբավորվելու և շարք կազմելու հատկություն: Օրինակ, տարայի մեջ լցրած ջուրն ունի երկու սահմանային մակերես՝ «ջուր և օդ» և «ջուր և տարա»: Երբ ՄԱՆ-ը լցնում են ջրի մեջ, այն լուծվում, տարածվում է, որի արդյունքում գործի են դրվում ՄԱՆ-ի՝ մոլեկուլները ջրի մեջ մնալու համար պայքարող հիդրոֆիլ խմբի ուժը և ջրի միջից դուրս գալու համար պայքարող լիպոֆիլ խմբի ուժը: Տաժր խտության ջրային լուծույթում նրանք հակված են հավաքվել «ջրի և օդի» և «ջրի ու տարայի» սահմանային գոտում: Այնուամենայնիվ, երբ կոնցենտրացիան հասցվում է հագեցած վիճակի, ակտիվ նյութի մոլեկուլները, որոնք չեն կարողանում ադսորբման համար սահմանային մակերես գտնել, իրենց հիդրոֆիլ խմբերը ուղղում են դեպի դուրս, իսկ հիդրոֆոբ խմբերը՝ դեպի ներս և միմյանց ձգելով ձևավորում «միցելներ» կոչվող խմբավորումներ: Այն կոնցենտրացիան, որով ձևավորվում են միցելները, կոչվում է միցելագոյացման կրիտիկական կոնցենտրացիա (CMC): Այս հատկությունների շնորհիվ մակերևութային ակտիվ նյութերը կատարում են տարբեր գործառնություններ:

2.2.3 Մակերևութային ակտիվ նյութերի մեխանիզմը որպես լվացամիջոց

Երբ մակերևութային ակտիվ նյութերը գերազանցում են միցելագոյացման կրիտիկական կոնցենտրացիան (CMC), սկսում են գործել որպես լվացամիջոց: Եթե կեղտոտ մանրաթելերը մտցնենք միցելագոյացման կրիտիկական կոնցենտրացիան գերազանցող լվացաջրի մեջ, ՄԱՆ-ի մոլեկուլները կադսորբվեն կեղտի մակերեսին՝ փափկացնելով, ջրի երես հանելով և քայքայելով կեղտը: Միևնույն ժամանակ ակտիվ նյութի մոլեկուլները ադսորբվում են նաև մանրաթելի մակերեսին և կանխարգելում կեղտի վերակցումը: Սա է մաքրման մեխանիզմը, երբ ջրի մեջ մակերևութային ակտիվ նյութ է ավելացվում¹:

2.2.4 Համապատասխան ջերմաստիճան

Մակերևութային ակտիվ նյութերի գործելու համար կա համապատասխան ջերմաստիճանային միջակայք: Ինչպիսի մակերեսային ակտիվ նյութերը բյուրեղանում են ցածր ջերմաստիճաններում և լավ չեն լուծվում ջրի մեջ: Մյուս կողմից, երբ ջերմաստիճանը բարձր է, ոչ իոնային մակերևութային ակտիվ նյութերը չեն կարողանում ամբողջությամբ լուծվել ջրի մեջ, և լուծույթը դառնում է պղտոր: Այս ջերմաստիճանը կոչվում է պղտորման ջերմաստիճան (cloud point): Լվացման ժամանակ ջերմաստիճանը սերտորեն կապված է մակերևութային ակտիվ նյութերի լուծելիության հետ, հետևաբար ջերմաստիճանի բարձրանալու հետ մեկտեղ անիոնիկ մակերևութային ակտիվ նյութերի լուծելիությունը մեծանում է, մինչդեռ ոչ իոնային մակերևութային ակտիվ նյութերի դեպքում՝ նվազում: Ոչ իոնային մակերևութային ակտիվ նյութերի պարագայում ածխածնի քանակի ավելացմանը գուգահետ բարձրանում է տարրալուծման ջերմաստիճանը, և C¹⁴-ի դեպքում լուծվում է 48°C-ում: Մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլը բարձր ջերմաստիճանում վանալը

բացասաբար է ազդում գործվածքի վրա և կարող է ուռչելու, մտնելու, գունաթափման պատճառ դառնալ, ուստի ցանկալի է օգտագործել սենյակային ջերմաստիճանում կիրառելի մակերևութային ակտիվ նյութեր:

2.2.5 Հիդրոֆիլ-լիպոֆիլ բալանս (Hydrophilic-Lipophilic Balance)

Հիդրոֆիլ-լիպոֆիլ բալանսը (Hydrophilic-Lipophilic Balance)՝ որպես լվացող միջոց հանդիսացող մակերևութային ակտիվ նյութի ցուցիչ, ցույց է տալիս մակերևութային ակտիվ նյութի՝ ջրի և յուղի հետ մերձեցման աստիճանը: Այս արժեքը տատանվում է 0-ից մինչև 20, ընդ որում որքան արժեքը մոտ է 0-ին, այնքան ավելի լիպոֆիլ է, և որքան մոտ է 20-ին, այնքան ավելի հիդրոֆիլ: Որպես լվացող միջոցներ կիրառվում են հիդրոֆիլ-լիպոֆիլ բալանսի 13-16-ի սահմաններում ընկած արժեքով մակերևութային ակտիվ նյութեր:

3. Մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի լվացում

Մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի լվացման մեջ մաքրելու կարողությունից գատ մակերևութային ակտիվ նյութի կիրառման ցանկալի պայման է հանդիսանում նաև այն, որ միջելագոյացման կրիտիկական կոնցենտրացիան լինի ցածր, հնարավոր լինի օգտագործել սենյակային ջերմաստիճանում, լինի չեզոք և ունենա ցածր փրփրող հատկություն: Ինչպես հայտնի է, մակերևութային ակտիվ նյութերը կարող են դեղնացնել գործվածքը նրա վրա մնալու դեպքում, ուստի պետք է լավ պարզաչրել:

3.1 Լվացող միջոցի ընտրություն

Անգլիայում 1970-ականներից ի վեր մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլը լվանալու համար օգտագործվել է Synperonic® N-ը (nonylphenol ethoxylat), որը չեզոք ոչ իոնային մակերևութային ակտիվ նյութ է, չի իոնացվում ջրի մեջ և կոշտ ջրից կամ էլեկտրոլիտներից չի կրում ազդեցություն: Սակայն, 1995 թվականին Եվրոպական միության չափանիշներով այն հանվել է օգտագործումից՝ կենսաբայրայան ցածր հատկություն ունենալու պատճառով: Ֆիլդար³ և այլոք փորձարկեցին 24 տարբեր լվացող միջոցներ և համեմատեցին Orvus VA Paste (նատրիումի լաուրիլ սուլֆատ CAS No. 151-21-3) և Hostopan® T (N-մեթիլ-N-օլեյլ տաուրատ CAS No 97-80-3) ոչ իոնային մակերևութային ակտիվ նյութերը, Dehypon® LS 45 (պոլիօքսիպոլիէնալկիլ եթեր CAS No. 68439-51-0) և Synperonic® 91/6 (պոլիօքսիպոլիէնալկիլ եթեր CAS39-46-4 3) ոչ իոնային մակերևութային ակտիվ նյութերը (չեզոք լվացող միջոցներ), որոնք օգտագործվում էին Միացյալ Նահանգներում և հաղորդեցին, որ դրանք համապատասխանում են մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլը լվացող միջոցների պահանջներին:

Սատոն⁴ և այլոք համեմատել են բարձր պղտորման աստիճան ունեցող Dehypon® LS 45-ը նույն բաղադրիչներ ունեցող Dehypon® LS 54-ի հետ՝ մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի լվացման կլինիկական տեսանկյունից: Չնայած Dehypon® LS 54-ն ունի միջելագոյացման մի փոքր ավելի բարձր կրիտիկական կոնցենտրացիա, պարզվել է, որ այն ունի նույն մակարդակի մաքրող ազդեցություն աղտոտված գործվածքները մաքրելիս և ունի բարձր մաքրող ազդեցություն բամբակյա գործվածքների վրա, ուստի հարմար է սենյակային ջերմաստիճանում լվացման համար:

Քանի որ մակերեսային ակտիվ նյութերը շրջակա միջավայրի աղտոտիչներ են, երբեմն ենթարկվում են ներմուծման սահմանափակումների: Եթե փորձարկված մակերևութային ակտիվ նյութը հասանելի չէ, անհրաժեշտ է պատվիրել նույն ռեագենտը նույն քիմիական նյութի նույնականացման համարով (CAS No.) քիմիական նյութերի մատակարարից: Նախքան մշակութային արժեքների վրա օգտագործելը, խորհուրդ է տրվում օգտագործելուց առաջ փորձարկել կեղտը հեռացնելու, փրփրելու հատկությունը և պարզաչրման քանակը, մինչև պղպշակների վերջնական անհետացումը:

Երբ մակերևութային ակտիվ նյութը հանդիսանում է շնորհազված լուծույթ, որպես դիսպերսանտ ավելացնում են կարբօքսիմեթիլ ցելյուլոզ SCMC, (DP=200-500, DS = 0.6- 0.8)

ջրի քանակի 0.05%-ի չափով⁵: Մա թույլ չի տալիս, որ լվացման ժամանակ անջատված կեղտը նորից կպնի մանրաթելերին:

3.2 Dehypon[®] LS 54

Dehypon[®] LS 54-ը ոչ իոնային մակերևութային ակտիվ նյութ է, որի հիմնական բաղադրիչը պոլիօքսիէթիլեն գլիկոլ ալկիլֆենոլ եթերն է (APE): Ալկիլային խմբում ածխածնի ատոմների թիվը 12-14 (C₁₂₋₁₄) է, էթիլենօքսիդի մոլերի թիվը 5 է, իսկ պրոպիլեն օքսիդը՝ 4: Ջրային լուծույթը չեզոք է և կայուն թթուների և ալկալիների նկատմամբ: Քանի որ այն ջրի մեջ չի դիսոցվում իոնների, ուստի և չի միանում կոշտ ջրի մեջ պարունակվող հանքանյութերի կամ բնական ներկանյութերի և ներկման համար օգտագործվող ուտիճ նյութի հետ (այլումինի և երկաթի մետաղական աղեր): Այն լուծվում է 30 °C-ում (պղտորման աստիճան): Դրանից բարձր ջրերմաստիճանում պղտորվում է: BASF ընկերության CMC-ի կոնցենտրացիան 0.010 g/l է, իսկ փորձարկված CMC-ի կոնցենտրացիաները տատանվում են 0.4-ից 0.598 g/l: Արհեստականորեն աղտոտված կտորի օգտագործմամբ լվացման փորձարկման ժամանակ գեկուցվել է, որ 0.3% w/v կոնցենտրացիայի դեպքում մաքրումը եղել է առավել արդյունավետ: Այն կենսաքայքայվող է: Հիմնականում օգտագործվում է Մեծ Բրիտանիայում:

3.3 Dehypon[®] LS 45

Dehypon[®] LS45-ը ոչ իոնային մակերևութային ակտիվ նյութ է, որի հիմնական բաղադրիչը պոլիօքսիէթիլեն գլիկոլ ալկիլֆենոլ եթերն է (APE): Ալկաններն ունի 12-ից 14 ածխածնի ատոմ (C₁₂₋₁₄), 4 մոլ էթիլենի օքսիդ և 5 մոլ պրոպիլեն օքսիդ: Ջրային լուծույթը չեզոք է և ունի կայուն հատկություններ թթուների և ալկալիների նկատմամբ: Քանի որ այն ջրի մեջ չի դիսոցվում իոնների, ուստի և չի միանում կոշտ ջրի մեջ պարունակվող հանքանյութերի կամ բնական ներկանյութերի և ներկման համար օգտագործվող ուտիճ նյութի հետ (այլումինի և երկաթի մետաղական աղեր): Այն լուծվում է 20 °C-ում (պղտորման աստիճան): Դրանից բարձր ջրերմաստիճանում պղտորվում է: BASF ընկերության CMC կոնցենտրացիան 0.015 գ/լ և փորձարկված CMC կոնցենտրացիան՝ 0.598 գ/լ: Իսկ մակերևութային լարվածությունը՝ 0.1% 25°C30 dyn/cm (մոտավորապես):

Dehypon[®] LS45-ը կենսաբանորեն քայքայվող է և հիմնականում օգտագործվում է Մեծ Բրիտանիայում:

Table 19.3 Գործվածքի վերականգնման և պահպանման մեջ օգտագործվող հիմնական ՄԱՆ

Ապրանքի անվանում (արտադրող)	CAS No.	Տեսակ	Քիմիական անվանում Քիմիական բանաձև Մակերևութային լարվածություն	CMC խտություն (g/l) (խտություն)	HLB	Պղտորման ջերմաստիճան (°C)	pH
Dehypon [®] LS54 (BASF)	68439-51-0 (①)	Ոչ իոնային	Պոլիօքսիալկիլեն ալկիլ (C ₁₂₋₁₄) եթեր ethoxylated propoxylated alcohols 5EO/4PO R-O-(C ₂ H ₄ O) _m (C ₃ H ₆ O) _n H (n=12-14) Մակերևութային լարվածություն : 0.1% 23°C29 dyn/cm (approx.)	0.4-0.59	n/a	30	7
Dehypon [®] LS45 (BASF)	68439-51-0 (①)	Ոչ իոնային	Պոլիօքսիալկիլեն ալկիլ (C ₁₂₋₁₄) եթեր ethoxylated propoxylated alcohols 4EO/5PO R-O-(C ₂ H ₄ O) _m (C ₃ H ₆ O) _n H (n=12-14) Մակերևութային լարվածություն : 0.1% 25°C30 dyn/cm (approx.)	0.6 (0.06%)	n/a	20	6.5 - 7
Synperonic [™] 91/6 (Croda)	68439-46-3 (②)	Ոչ իոնային	Պոլիօքսիէթիլենային ալկիլ (ունիլ) եթեր polyoxyethylene (6) C ₉ -C ₁₁ alcohol	0.557 (0.06%)	12.5	48 - 56 (52)	6.6
Hostapon [®] T (Clariant GmbH)	97-80-3	Անիոնային	N-մեթիլ-N-օլեյլ տաուրատ N-methyl-N-oleoyltaurate C ₂₁ H ₄₁ NO ₄ S	0.438 (0.04%)	n/a	n/a	7-8
Orvus [®] WA Paste (P&G)	151-21-3	Անիոնային	Նատրիումի լաուրիլ սուլֆատ sodium lauryl sulfate (SDS) C ₁₂ H ₂₅ SO ₄ Na Մակերևութային լարվածություն : 0.1% 25°C53 dyn/cm (approx.)	2.36 (0.24)	n/a	n/a	7.8

Ճապոնական արտադրողների մեջ նույն CAS No-ով ապրանքանիշեր՝ 1 Leox CL-2008, 2010 (Lion) 2 Laol XA 60-50 (Lion)

3.4 Orvus® WA Paste

Orvus® WA Paste–ը անիոնային մակերեսային ակտիվ նյութ է, և դրա հիմնական բաղադրամասը լաուրիլ սուլֆատ նատրիումն է (SDS, sodium dodecyl sulphate) ($C_{12}H_{25}SO_4Na$): Լուծույթը չեզոքից մինչև թույլ ալկալի է (pH 7.8), կայուն է կոշտ ջրի և ալկալիների հանդեպ, բայց անկայուն է, երբ pH-ը 7.0-ից ցածր է: Լուծվում է 30 - 40°C աստիճանի գոլ ջրում: Որպես աղտազտիչ միջոց սուլֆատ է ավելացված: Այն խթանում է միգելների կազմումը և չեզոք էլեկտրոլիտների միջոցով շատացնում է թելերի և կեղտի մեջ ներծծվող մակերեսային ակտիվ նյութի քանակությունը: Orvus® WA Paste–ը հնարավորություն է տալիս, որ կեղտը հեշտությամբ դուրս գա: Այս նյութը շատ հարմար է օգտագործել հյուսվածքին կարևորություն տրվող մանրաթելերի, օրինակ բրոնխ և մետաքսե թելերի համար: Այս մակերեսային ակտիվ նյութը՝ ներծծվելով բրոնխ թելերի մեջ, փափկացնում է սպիտակուցային թելերը: Միցելագոյացման կրիտիկական կոնցետրացիան 2.907 g/l (0.3%) է: Մակերեսային լարվածությունը 0.1% -ի 25°C-ի դեպքում 0.1% 25°C 53 dyn/cm է: Լավ է փրփրում: Արտադրողները խորհուրդ են տալիս օգտագործել 1%-ոց կոնցետրատը: Orvus® WA Paste –ը կենսաբանորեն քայքայվող է և հիմնականում օգտագործվում է Միացյալ Նահանգներում:

4. Պե՛տք է արդյոք լվանալ մշակության արժեք հանդիսացող տեքստիլը

Հիգիենիկ և էսթետիկ տեսանկյունից ամենօրյա հագուստն ու կտորները, ինչպես օրինակ՝ սրբիչները լվանալը, առօրյա ահնարաժեշտություն է: Մակայն հնարավոր չէ նույն կերպ լվանալ թանգարանային հավաքածուները և մշակության արժեք հանդիսացող իրերը, որոնք ժամանակի ընթացքում ճանաչվել են պատմական արժեք: Լվացումը հետացնում է կեղտը և օքսիդները, կայունացնում է մանրաթելերը և վերականգնում տեսքը: Մակայն կա վտանգ, որ տարիների ընթացքում փխրուն դարձած նյութը լվանալու հետևանքով հնարավոր է վնասվել, ինչպես նաև ժամանակի ընթացքում առաջացած պատինան, օգտագործումից գոյացած հետքերը, բծերն ու ծալքերը, որոնք նյութին տալիս են հավելյալ արժեք, լվանալու ընթացքում անհետանան առանց վերականգնելու հնարավորության: Կարևոր է համապարփակ որոշում կայացնել մշակության արժեք հանդիսացող տեքստիլը լվանալու կամ չլվանալու վերաբերյալ, ներառյալ այն, թե ինչ ենք ձեռք բերում և ինչ ենք կորցնում լվանալու հետևանքով, և ինչը պետք է պահպանվի ապագա սերունդների համար:

5. Արձանագրության կազմում և լվացման փորձարկում

Մշակության արժեք հանդիսացող տեքստիլը լվանալու կամ չլվանալու մասին որոշում կայացնելիս, ուսումնասիրվում է նմուշի պատմությունը, շահագործման հետքերը, մանրաթելերը, գունանյութերը, զարդանախշերի նյութը և տեխնիկան, կարատեսակները, աղտոտված տարածքներն ու բծերի տեսակները և կազմվում արձանագրություն: Այնուհետև անհրաժեշտ է փորձարկումներ կատարել, հասկանալու համար արդյոք բծերը, ներկերը, մանրաթելերը և այլն լուծվում են ջրի և լվացող լուծույթների մեջ, ինչպես նաև ստուգել՝ արդյոք ջրային լուծույթների թթվայնության աստիճանից ելնելով գունանյութը գունաթափվում կամ գունափոխվում է, թե ոչ: Եթե թույլատրելի է նմուշառում անել, վերցնում ենք շատ փոքր քանակությամբ դուրս եկած թելեր կամ յուրաքանչյուր գույնից մեկական նմուշ: Եթե նմուշառումը հնարավոր չէ, այդ դեպքում փորձարկումը կարելի իրականացնել՝ կտորի եզրին մաքրող լուծույթի կաթիլ կաթացնելով, որը, սակայն, կարող է լաքա թողնել: Լվացումը և նմանօրինակ ուսումնասիրությունները կարող են անդառնալի հետևանքներ թողնել գործվածքի վրա, ուստի ցանկալի է նմուշառում անել և հետո միայն փորձարկում կատարել: Լվացման փորձարկման մեթոդի համար դիտել ստորև բերված «1. Գործնական աշխատանք. կեղտի և ներկերի լուծման փորձարկում» բաժինը:



Fig. 19.5 Կեղտի և ներկանյութի սարքավորման փորձարկում

5.1 Լվացման միջոցների քանակը ըստ լվացման եղանակի

Լվացող միջոցի քանակը պետք է 2-10 անգամ գերազանցի օգտագործվող մակերևութային ակտիվ նյութի միջելագոյացման կրիտիկական կոնցենտրացիան և պետք է հաշվարկվի ըստ աղտոտվածության աստիճանի: Չլուծված մակերևութային ակտիվ նյութի պարագայում անհրաժեշտության դեպքում որպես կրկնակի աղտոտումը կանխարգելող նյութ ավելացվում է կարբոքսիմեթիլ ցելյուլոզ SCMC դիսպերսանտ: Օժանդակ և այլ նյութեր պարունակող նյութերի համար հետևում ենք օգտագործման հրահանգներին: Մաքրման եղանակից կախված՝ լվացումը սկսելուց առաջ անհրաժեշտ է պատրաստել մաքրող լուծույթը: Մասնավորապես, կա երկու եղանակ՝

- ① Պատրաստում ենք հատուկ կոնցենտրացիայով մաքրող լուծույթ և սպունգի օգնությամբ ուղղակիորեն ներծծում գործվացքի մեջ:
- ② Հաշվարկում ենք ջրի քանակը ըստ լոգաթափ չափի, ավելացնում լվացող միջոցը և թրջում գործվածքը:

5.2 Լվացքի թափի և ջրի քանակության հաշվարկը

Գործվացքների լվացման համար ցանկալի է օգտագործել սպիտակ պլաստիկ թաս: Կարելի է նաև օգտագործել պլաստիկ թաղաթով պատած արկղ, լվացման սեղան և այլն: Կարևոր է նախապես ուսումնասիրել և նախապատրաստել լվացման թափի մեջ եղած մեծ քանակության ջուրը հեռացնելու միջոցը: Լվացման թափի մեջ 1 անգամ լցնելու ջրի քանակը որոշվում է հետևյալ հաշվարկով⁷:

թափի երկարություն × լայնություն × ջրի խորություն (սմ) = 1 անգամ լցնելու ջրի քանակ (լիտր)

Գործնական աշխատանք 1

Կեղտի և ներկանյութի լուծելիության փորձարկում⁹

1. Նմուշ

Գործվածքից պոկված կամ շատ քիչ քանակությամբ նմուշառված թել:

2. Գործիքներ և նյութեր

Թթվային լուծույթ, ալկալային լուծույթ, ջուր, լվացող միջոց, փոքր ափսե, ծծան թուղթ կամ բամբակ, կաթուցիչ, պինցետ:

3. Մեթոդ

1. Նմուշը կտրել 4 մասի:
2. Ափսեյի վրա դնել ծծան թուղթ կամ բամբակ, որի վրա դնել նմուշը:
3. Յուրաքանչյուր նմուշի վրա կաթեցնել թթվային, ալկալային, ջուր և լվացող լուծույթ:
4. Հետևել կեղտի գույների լուծելիությանը և գունազրկման աստիճանը:

Լվացող միջոցի քանակը և խտությունը որոշում ենք կախված գործվածքի մեծությունից և աղտոտվածության աստիճանից և օգտագործում ենք լվացող միջոց, որը 2-10 անգամ գերազանցում է միջելագոյացման կոնցենտրացիան՝ համապատասխանեցնելով բծերի տեսակին: Ավելացնում ենք նատրիումի կարբոքսիմեթիլ ցելյուլոզ (SCMC) ջրի քանակի 0.05% որպես կրկնակի աղտոտումը կանխարգելող դիսպերսանտ:

Գործնական աշխատանք 2

Գործվածքի լվացում



Fig. 19.6 Գործվածքի լվացում



Fig. 19.7 Վնասված հատվածների պաշտպանություն



Fig. 19.8 Սպունգով լվացում



Fig. 19.9 Սրբիչով չորացում

Գործնական աշխատանքը իրականացնում ենք սպիտակ կամ չգունափոխող հարթ գործվածքով:

1. Գործիքներ և նյութեր

Ցանց (բամբակյա կամ սինթետիկ), թել (սպիտակ), ասեղ, տարա (լոգաթաս), սինթետիկ ցանց կամ պոլիէթերի թիթեղ, ռետինե ձեռնոցներ, սպունգ (սինթետիկ կամ բնական), պլաստիկ փորձանոթ, սպիտակ բամբակյա սրբիչներ և բամբակյա գործվածք, օդամղիչ, չժանգոտող մետաղյա կցասեղ, ակրիլային թիթեղներ, փորձանոթ (փոքր), pH թուղթ, ջերմաչափ, պոլիէթիլենային թիթեղ, չորացնելու փափուկ տախտակ, որի վրա դնում ենք գծագրական թուղթ և փաթաթում ենք պոլիէթիլենային թիթեղով:

2. Գործվածքի պաշտպանություն

Գործվածքի վնասված մասերը պետք է պաշտպանվեն ցանցով, (ցանկալի է բամբակյա ցանց, որը կպնում է գործվածքին ջրով) և ամրացնում ենք թելով:

3. Մեթոդ

1. Նախապատրաստում ենք տարան: Խոնավ մաքրումը կարելի է իրականացնել նաև լվացարանում, պլաստիկ տարայում կամ այլ տարայում ծածկված պոլիէթիլենային թիթեղով (սավանով):
2. Նախապատրաստում ենք 2 կոշտ ցանցով կամ կոշտ պոլիէթերի թիթեղ (սավան): Խոնավ մաքրման ժամանակ տեղադրում ենք գործվածքը մեկ ցանցի կամ թիթեղի վրա: Ապա շրջում ենք գործվածքը և փակում մյուս ցանցով / թիթեղով (սենդվիչի նման) :
3. Լվանալու ժամանակ գործվածքը երկու կողմից պետք է սպունգով թեթևակի սեղմելով լվանալ: Արձանագրել ջրի ջերմաստիճանը, ջրի pH-ը, լվանալու տևողությունը:
4. Պարզաջրելու ժամանակ մաքրող միջոցի մնացորդի առկայության ստուգումը կատարվում է հետևյալ կերպ. նախապատրաստում ենք երկու փոքր փորձանոթ, մեկի մեջ լցնում ենք ծորակի, մյուսի մեջ՝ պարզաջրման ջուրը, երկու փորձանոթը վերցնում ենք պահելով բութ մատի և ցուցամատի միջև և միաժամանակ թափահարում: Պարզաջրման ջրի փրփուրը (պղպջակները) պետք է վերանան ինչպես ծորակի ջրինը:
5. Չորացնելուց ջուրը սրբիչով ներծծում ենք, փափուկ տեսք ստանալու համար չորացնում կտորի մեջ, իսկ ձիգ տեսք ստանալու համար՝ ապակու կամ ակրիլի վրա և կիսաչոր վիճակում կարգի ենք բերում տեսքը: Եռաչափ օբյեկտները, ինչպիսիք են հագուստը, ձևը պահելու նպատակով չորացնում ենք սինթետիկ մանրաթելային ցանցի օգնությամբ:

Հղումներ

1. Ágnes Tímár-Balázsy and Dinah Eastop. 1998. Wet cleaning. *Chemical Principles of Textile Conservation*, pp. 194-213. London: Butterworth-Heinemann.
2. Ibid.
3. John A. Fields, Andrew Wingham, Frances Hartog and Vincent Daniels. 2004. Finding a substitute for Synperonic N, *Journal of the American Institute for Conservation* 43(1), pp. 55-73.
4. Moe Sato and Anita Quye. 2019. Detergency evaluation of non-ionic surfactant Dehypon® LS54 for textile conservation wet cleaning, *Journal of the Institute of Conservation* 42(1), p. 3-17.
5. Judith H. Hofenk de Graaff 1982. Some recent developments in the cleaning of ancient textiles, in Norman Brommelle and Garry Thomson eds., *Science and Technology in the Service of Conservation: Preprints of the Contribution to the Washington Congress, 3-9 September 1982*, pp. 93-95. London: International Institute for Conservation. (Reprinted in Mary M. Brooks and Dinah Eastop eds. 2011. *Changing Views of Textile Conservation*, pp. 337-345. L.A.: Getty Conservation Institute.)
6. Karol J. Mysels. 1986. Surface tension of solutions of pure sodium dodecyl sulfate, *Langmuir* 2(4), pp. 423-428.
7. Op.cit., 3.
8. Unpublished course notes, The Textile Conservation Centre, Courtauld Institute of Art, University of London. (1994).
9. Ibid.

20 Սպիտակեցում

Երբ մանրաթելերը մաշվում են, կարող է դեղնածություն և կեղտի պատճառով բծեր առաջանալ: Այդ բծերն ու լաբաները հեռացնող և սպիտակությունը վերականգնող մոտեցումը անվանում են սպիտակեցում: Սպիտակեցումը, օքսիդիչ և վերականգնիչ քիմիական ազդեցությամբ, կազմալուծելով դեղնածության և բծերի պատճառ հանդիսացող գունավոր նյութերի կառուցվածքը, վերացնում է գույնը: Այդ դեպքում, գունավոր նյութերից բացի, այլ նյութեր, օրինակ մանրաթելերը կարող են կրել քիմիական ազդեցություն և վնասվել: Մշակութային արժեք ունեցող տեքստիլի սպիտակեցումը էսթետիկ տեսքը կարևորող մոտեցում է, ինչը հակասելով նյութի կայունացման կոնսերվացիայի նպատակին, պահպանման էփիկական խնդիր է առաջացնում: Սպիտակեցումը քննարկում են միայն այն դեպքում, երբ գործվածքը մաքրելուց հետո դեռ նկատելի են դեղնածությունը և բծերը: Մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի սպիտակեցումը կիրառվում է միայն սպիտակ ցելյուլոզային մանրաթելերի համար: Քանի որ սպիտակուցներ հանդիսացող մետաքսն ու բորդը ունեն տարբեր հատկություններ, դրանք չեն սպիտակեցվում:

Եվրոպայում վուշյա և բամբակյա ժանյակի և ծիսական հագուստի սպիտակությունը մշակութային արժեք ունի: 1960-ականներից սկսած թանգարաններում ցուցադրվող ժանյակի և մկրտության հագուստի դեղնածությունը հեռացնող սպիտակեցման դեպքեր են արձանագրվել¹: Դեյֆտի տեխնոլոգիական համալսարանի մանրաթելերի մասնագետ Ջենիթինա Լին (Jenitina Leene) բացատրել է սպիտակեցման ազդեցությունը մանրաթելերի վրա և ներկայացրել մշակութային արժեք ունեցող տեքստիլի համար նախատեսված սպիտակեցուցիչ մեխանիզմը, ինչը ներկայի մեկնակետն է հանդիսանում²:

Table 20.1 Leene-ի սպիտակեցուցիչ մեխանիզմը²

Մանրաթելեր • ռեագենտ	Ազդեցությունը	Քանակը
Ցելյուլոզային մանրաթել		100 գր.
Ջրածնի պերօքսիդ (H ₂ O ₂ 30% շրային լուծույթ)	Օքսիդացված տեսակի սպիտակեցուցիչ ցածր թթվայնություն (պահեստավորման ժամանակ)	50 մլ.
Նատրիումի հիդրօքսիդ (NaOH)	Ջրածնի պերօքսիդի քայքայման խթանում պակասացնելու	5 գր.
Նատրիումի կարբոնատ (Na ₂ CO ₃)	Վերոհիշյալը ավելացնելու	5 գր.
Նատրիումի մետասիլիկատ (Na ₂ SiO ₃)	Ջրածնի պերօքսիդի քայքայման վերահսկում Ավելացնելու	20 գր.
Չոր	Լուծիչ	1000 մլ.

Սպիտակեցումը անհրաժեշտ է իրականացնել ուշադրություն դարձնելով սպիտակեցուցիչ, տարրալուծման կատալիզատորի, վերահսկիչ գործակալի և լուծիչի կոմբինացիային, pH կառավարմանը և ժամանակին: Սպիտակեցումը հեշտ չէ: Քիմիական սպիտակեցուցիչը հիդրոլիզվում է, որի վերահսկումը դժվար է և մանրաթելերը հնարավոր է վնասվեն: Ներկայում, սպիտակեցման քիմիական մեխանիզմը ավելի լավ է ընկալվում, ավելի հեշտ օգտագործվող, մանրաթելերի համար անվնաս մեթոդներ են հետազոտվում, սակայն մշակութային արժեք ունեցող տեքստիլի սպիտակեցման դեպքերը շատ քիչ են: Մշակութային արժեքների ոլորտում սպիտակեցման հետազոտությունը առաջ է ընթացել գեղեցկությունը կարևորող էստամպում և էսքիզում: Սպիտակեցման վերաբերյալ տեղեկություններին ծանոթանալու դեպքում պետք է ուշադրություն դարձնել գործվածքների և նյութերի, ինչպես նաև մերողաբանության տարբերությանը:

1. Օրգանական կեղտի գույնը և սպիտակեցումը³

Օրգանական կեղտի գույնը ծագում է կեղտի մոլեկուլներում պարունակվող գունանյութի հիմքից: Երբ կանեփի և բամբակի մանրաթել ցելյուլոզան քայքայվում է, հիդրօքսիլը (-OH) փոխարինվում է կարբոնիլային (-CO-) և կարբոքսիլային խմբերով (-COOH) և կրկնակի կապի ավելացմամբ մանրաթելերը դեղնավուն են երևում: Մանրաթելերի սպիտակությունը

վերականգնելու համար օքսիդավերականգնիչ ռեակցիայի (նյութերի միջև իոնների և էլեկտրոնների փոխանակում) միջոցով կապը խախտում են և փոխում նախնական անգույն նյութին: Սպիտակեցման միջոցով մոլեկուլի շղթայի խախտում առաջանում է ոչ միայն գունանյութի հիմքի, այլև մակրոնուկլեոլի մոտ, որի արդյունքում մանրաթելի դիմացկունությունը և ձգվելու հատկությունը նվազում է և քայքայումը արագանում: Սպիտակեցման միջոցով մանրաթելերի սպիտակության տևականությունը սահմանափակ է և եթե մանրաթելերը կրկին օքսիդանան, ապա կղեղնեն և դիմացկունությունն ու ձգվելու հատկությունը ավելի կնվազի:

Ինչպես գիտենք սպիտակեցման քիմիական մեխանիզմից, վերականգնման և ցուցադրության մեջ օգտագործվող նոր գործվածքը նույնպես, եթե սպիտակեցված է լինում, երկար չի դիմանում: Այդ պատճառով ցանկալի է ընտրել չսպիտակեցված գործվածք:

2. Օքսիդացման և վերականգնման միջոցով սպիտակեցման եղանակ

Սպիտակեցումը պայմանավորված է նյութի օքսիդավերականգնիչ ռեակցիայով: Օքսիդացումը նյութին թթվածին միանալու կամ նյութի ջրածնից զրկվելու ռեակցիան է, իսկ վերականգնումը նյութից թթվածնի զրկվելու կամ նյութը ջրածնին միանալու ռեակցիան: Նաև, երբ նյութը էլեկտրոն (e⁻) է արձակում, օքսիդանում է, իսկ երբ նյութը էլեկտրոն (e⁻) է ընդունում, վերականգնվում է:

Օքսիդացման տեսակի սպիտակեցումը ունի ֆոտոգունաթափման (լուսային սպիտակեցում) մեթոդ և սպիտակեցման քիմիական մեթոդ: Քիմիական նյութերով սպիտակեցումը բաժանվում է քլորային հիմքի և թթվածնային հիմքի: Մշակության արժեքների համար օգտագործվում է քիմիական նյութը չնմացող թթվածնային հիմքով սպիտակեցման մեթոդը:

Վերականգնող (հջեցնող) տեսակը պայմանավորված է քիմիական սպիտակեցման մեթոդով: Վերականգնող տեսակի սպիտակեցուցիչը, համեմատած օքսիդացման տեսակի, օքսիդանում է օդով և մանրաթելերի դեղնածության գույնի վերականգնումը հեշտ է: Մյուս կողմից, քանի որ հիդրոլիզվելուց ցույց է տալիս ալկալիություն, ցելյուլոզային մանրաթելերը կայունացնող ազդեցություն ունի⁴⁻⁵: Նաև վերականգնող նյութը ոչ միայն սպիտակեցնում է մանրաթելերը, այլև կարող է վերականգնել չլուծվող բծերը, դարձնել ջրում լուծելի և հեռացնել (օրինակ երկաթի օքսիդ): Որպեսզի իմանանք, թե արդյոք շագանակագույն կետային բծերը առաջացել են մետաղից, օգտվում ենք լակմուսի թղթից, որը կարող է ստուգել մետաղների իոնները:

Քանի որ մետաղը տարրալուծում է սպիտակեցուցիչը, սովորական ջրի փոխարեն օգտագործում են դեիոնիզացված ջուր, որը վաճառվում է որպես ռեակտիվ: Եթե օգտագործում են կոշտ ջուր, ցելյուլոզային մանրաթելերի ռեակտիվ խմբի կալցիումը և մագնեզիումը միանում են և կայունանում⁶: Անպայման օգտագործում են պլաստիկ կամ ապակյա տարա:

Սպիտակեցման մեջ կարևոր է իմանալ գունավորման գործոնը և համապատասխան սպիտակեցուցիչը, սպիտակեցման համար անհրաժեշտ պայմանները և նախագծել մշակման մեթոդը:

3. Օքսիդատիվ սպիտակեցում (Oxidative bleaching)

Թթվածնի քայքայումից առաջացած «ակտիվ թթվածինը (ազատ թթվածին O)» արձագանքում է գունավոր նյութին: «Անգունացող» օքսիդացման արագությունը կապված է քիմիական նյութի կոնցենտրացիայի, pH-ի , ջերմաստիճանի և ժամանակի հետ: Պղինձը, երկաթը և այլ մետաղներ, որպես կատալիզատոր, խթանում են օքսիդացումը և վերահսկել չի ստացվում: Այդ պատճառով չենք կարող կիրառել այն մանրաթելերի վրա, որոնց վրա մետաղ կա: Չենք կարող կիրառել մետաղից առաջացած բծերի, մետաղյա կցամասեր և զարդեր ունեցող գործվածքին: Ինչպես նաև օգտագործվող ջուրը պետք է լինի մետաղական իոնները հեռացրած դեիոնիզացված ջուր: Օքսիդացման տեսակի մաքրմանը փոխազդող բծերը մանրաթելերի դեղնածության և ներկերի արտահոսն է:



Fig. 20.1 Լվացումից հետո պոլիէսթերային հարսանյազ գգեստը ջրածնի պերօքսիդով սպիտակեցնելու օրինակ (Photo: Ian MacLeod, Rinske Car.)

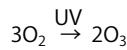


Fig. 20.2 Պոլիէսթերային հարսանյազ գգեստի սպիտակեցման գործընթաց (Photo: Ian MacLeod, Rinske Car.)

«Օքսիդատիվ սպիտակեցում» (օքսիդացնող նյութ) Գունավոր նյութը օքսիդացնելու և այն «անգույն» դարձնելու համար անհրաժեշտ է հետևյալներից մեկը	«Գունավոր նյութ» (օքսիդացվում է)
• Տալիս է թթվածին (O) • Ստանոն է ջրածին (H) • Ստանոն է էլեկտրոններ (e ⁻)	• Ստանոն է թթվածին (O) • Տալիս է ջրածին (H) • Տալիս է էլեկտրոն (e ⁻)

3.1 Սպիտակեցում արևի լույսով, ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներով⁷

Լուսային սպիտակեցումը օքսիդացման տեսակի սպիտակեցում է: Թրջած գործվածքին ուղղում են արևի լույս կամ ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներ և քայքայում գունանյութը: Ուլտրամանուշակագույն ճառագայթները քայքայում են օդի միջի թթվածինը և առաջանում է օզոն (O₃): Օզոնը ջրի նկատմամբ հանդես է գալիս որպես օքսիդիչ, միանում գունավոր գունանյութին, մոլեկուլները կտրվում են և տեղի է ունենում անգունացում: Ավանդական արևի լույսի սպիտակեցումը օգտագործում է այս մեխանիզմը: Էստամպի և էսթրիկ մեջ կան ուլտրամանուշակագույն լամպի օգտագործման օրինակներ⁸:



Երբ օդը ենթարկվում է ուլտրամանուշակագույն ճառագայթման, թթվածինը քայքայվում է և առաջանում է օզոն

3.2 Քիմիական նյութերով սպիտակեցում

Մշակութային արժեք ունեցող տեքստիլի համար օգտագործվող օքսիդացման տեսակի սպիտակեցուցիչների նկարագրությունը հետևյալն է. սրանք ջրային լուծույթի մեջ քայքայվում են և ծնում թթվածին: Թթվածինը միանում է գունանյութի հիմքի հետ, քայքայվում և գունանյութը անգունանում է:

3.2.1 Ջրածնի պերօքսիդ (H₂O₂, Hydrogen peroxide)⁹

Ջրածնի պերօքսիդի քայքայումը կանխելու համար, այն վաճառվում է թթվայնությունը կարգավորած վիճակում: Օգտագործելու դեպքում, եթե տաքացնում են թույլ ալկալիով, քայքայումը արագանում է և առաջանում է թթվածին: Մշակութային արժեք ունեցող տեքստիլը ջրածնի պերօքսիդով սպիտակեցնելու դեպքում, եթե մշակենք pH 8-9-ով, տեսքը pH 10-ից գրեթե չի տարբերվում¹⁰: Այդ պատճառով, ցանկալի է մտածել նյութի վրա ազդեցության մասին և հնարավորին չափ օգտագործել չեզոքին մոտ ջրային լուծույթ: Ջրածնի պերօքսիդը հերմետիկորեն փակ վիճակում կարելի է պահել մոտ հինգ տարի:

Fig 20.1-2-ում ցույց է տրված Ավստրալիայում ջրածնի պերօքսիդի կիրառմամբ վաղ շրջանի պոլիէսթերային հարսանյազ գգեստի մշակման օրինակ: Այն սպիտակեցվել է գգեստի ճերմակությունը վերականգնելու նպատակով, քանի որ թանգարանում ցուցադրության ժամանակ կարևորվում էր էսթետիկ տեսքը:

3.2.2 Նատրիումի պերբորատ (NaBO₃, Sodium perborate)¹²

Նատրիումի պերբորատը սպիտակ բյուրեղային փոշի է և ցածր լուծելի (լուծվելու համար ժամանակ է հարկավոր): Ջրում լուծելիս քայքայվում է և առաջացնում ջրածնի պերօքսիդ (H₂O₂): Քանի որ այն ինքնին ունի սպիտակեցնող հատկություն, կարող է օգտագործվել սպիտակեցման համար: Ջրածնի պերօքսիդի հետ համատեղ օգտագործման դեպքում ջրածնի պերօքսիդի տարրալուծման արագությունը կարող է ճնշվել և սպիտակեցման գործընթացը կարող է շարունակվել:



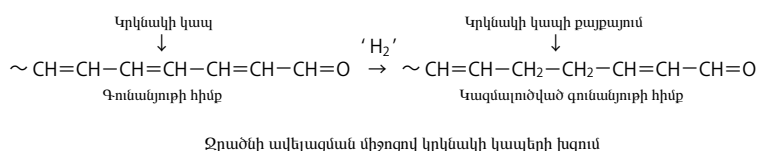
Նատրիումի պերբորատի տարրալուծման մեխանիզմը

4. Վերականգնող տեսակի սպիտակեցում (Reductive bleaching)¹³

Ռեդուկտիվ սպիտակեցումը հեռացնում է թթվածինը գունավոր նյութերից կամ ընդունում է էլեկտրոններ, ոչնչացնում դրանց և «անգույն» դարձնում: Մա սովորաբար օգտագործվում է ցելյուլոզային մանրաթելերի, ինչպիսիք են օրինակ, բամբակը և վուշը, դեղնավուն հետքերը հեռացնելու համար: Ռեդուկտիվ նյութը վերականգնում է ջրի մեջ չլուծվող մետաղների բծերը, ինչպիսիք են երկաթի օքսիդը, և դրանք լուծում են ջրի մեջ:

«Ռեդուկտիվ սպիտակեցում» (վերականգնող նյութ) Գունավոր նյութը վերականգնելու, այն «անգույն» դարձնելու համար ստորև նշվածներից որն է	«Գունավոր նյութ» (վերականգվում է)
<ul style="list-style-type: none"> • Ստանում է թթվածին (O) • Տալիս է ջրածին (H) • Տալիս է էլեկտրոններ (e⁻) 	<ul style="list-style-type: none"> • Տալիս է թթվածին (O) • Ստանում է ջրածին (H) • Ստանում է էլեկտրոններ (e⁻)

4.1 Գունավոր նյութի գունանյութի հիմքի կործանում և «անգունացում»



4.1.1 Նատրիումի բորիդրիդ (NaBH₄, Sodium borohydride)¹⁴⁻¹⁵

Նատրիումի բորիդրիդը վերականգնող սպիտակ փոշենյութ է, որը վերականգնում է օքսիդները և անգունացնում գույնը : Ջրային լուծույթը ուժեղ հիմնային է, քանի որ տարրալուծման ապրանք է: 1% ջրային լուծույթի pH-ը 9-ն է: Քանի որ տարրալուծվելուց առաջանում է ջրածին, աշխատում են լավ օդափոխվող վայրում: Օդի միջի թթվածնով գույնի վերականգնումը հեշտ է և ցելյուլոզային մանրաթելերը կայունանում են: Փակ վիճակում կարելի է պահեստավորել մոտ երեք ամիս: Այս նյութով հնարավոր է ներկված ցելյուլոզային մանրաթելերի սպիտակեցումը, բայց ավելի անվտանգ է նախապես նմուշառում անել գործվածքի թելից և փորձարկել:

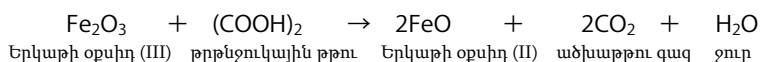
4.2 Ներկող նյութի վերականգնում և տարրալուծում

4.2.1 Թրթնջուկային թթու (H₂C₂O₄ Oxalic acid)¹⁶

Թրթնջուկային թթուն սպիտակ փոշի վերականգնիչ է, որը վերականգնում է չլուծվող օքսիդը, փոխում այն ջրում լուծելիի և լվանում: Օգտագործում են գործվածքի և թղթի վրա երևացող շագանակագույն կետիկավոր բծերի՝ երկաթից առաջացող բծերի հեռացման համար: Օրինակ թրթնջուկային թթուն վերականգնում (էլեկտրոն ստանալ) է չլուծվող երկաթի օքսիդը (III) (Fe³⁺), փոխում ջրում լուծելի երկաթի օքսիդի (II) (Fe²⁺) և լվանում: pH թղթով ստուգում են արդյոք շագանակագույն բծերը պայմանավորված են երկաթով:



Fig. 20.3 Երկաթի փորձարկման թուղթի օգտագործման միջոցով հաստատման եղանակ



⑤ Նատրիումի պերբորատ (NaBO_3) 6գ -7գ/1000 սլ

4. Մեթոդը

1. Նատրիումի պերբորատը (NaBO_3) լուծել ջրում: Տարրալուծվելու համար ժամանակ կպահանջվի (մոտ 2 ժամ):
2. 1-ին ավելացնել ջրածնի պերօքսիդ (H_2O_2):
3. Չափել սպիտակեցնող լուծույթի pH-ը pH թղթով կամ pH չափիչ սարքով:
4. Քացաղաթթվով և ամոնիակով հասցնել pH 8.5-ի:
5. Գործվածքը տեղադրել պոլիեսթերային թաղանթի վրա, դնել պոլիէթիլենային սկուտեղի մեջ և թրջել դեիոնիզացված ջրով:
6. Ուրիշ պոլիէթիլենային սկուտեղի մեջ լցնել 2-ի սպիտակեցուցիչը:
7. Փորձական գործվածքը պոլիէթիլենային սկուտեղի վրա տեղադրված վիճակում ընկղմել սպիտակեցուցչի մեջ:
8. Ծածկել այլ պոլիեսթերային թաղանթով և գործվածքը ընկղմել ջրի մեջ
9. Ժամանակ առ ժամանակ հետևելով թողնել մեկ ժամ:
10. Գործվածքը հանել և լավ պարզաջրել:
11. Հաշվել մակերևույթի pH-ը pH թղթով: Չափել pH-ը pH թղթով կամ pH չափիչ սարքով: Սրբիչով ներծծել ջուրը և չորացնել սենյակում:

* Քանի որ 40-50°C-ում սպիտակեցուցչի արդյունքը ավելի բարձր է, կարող ենք սկուտեղը տաքացնել տաք ջրով

Գործնական աշխատանք 2

Օքսիդատիվ սպիտակեցում: Նատրիումի պերբորատ

1. Հակազդակ (ռեագենտ)

- Նատրիումի պերբորատ (NaBO_3)
- Քացալիսաթթու (pH-ի կանոնավորման համար)
- Դեիոնիզացված ջուր կամ թորած ջուր (գտած ջուր)

2. Մշակման եղանակը¹⁸

- ① Գործվածքի ծանրությունը (գր)
- ② Լուծույթի՝ ջրի քանակի նկատմամբ գործվածքի ծանրության հանդեպ հարաբերակցությունը =1:100
- ③ Ջրի քանակը = գործվածքի ծանրությունը (գ) x 100
- ④ 10% (v/v) նատրիումի պերբորատ (NaBO_3) ջրային լուծույթ (10գ/ 100սլ)
- ⑤ Սպիտակեցնող լուծույթը քացալիսաթթվով կարգավորել մինչև pH = pH 7.0

3. Մեթոդը

1. Նատրիումի պերբորատը լուծել ջրում: Քանի որ առաջանում են պղպաղակներ, սպասել մինչև դրանք վերանան:
2. Սպիտակեցնող լուծույթը քացալիսաթթվով կանոնավորել pH = pH 7.0.
3. Գործվածքը տեղադրել պոլիեսթերային թաղանթի վրա, դնել պոլիէթիլենային սկուտեղի մեջ և թրջել դեիոնիզացված ջրով:
4. Մեկ այլ պոլիէթիլենային սկուտեղի մեջ լցնել 2-ի սպիտակեցուցիչը:
5. Գործվածքը պոլիեսթերային թաղանթի վրա տեղադրված վիճակում ընկղմել սպիտակեցուցչի մեջ:
6. Ծածկել այլ պոլիեսթերային թաղանթով և գործվածքը ընկղմել ջրի մեջ:
7. Ժամանակ առ ժամանակ հետևելով թողնել 15 րոպե:

8. Գործվածքը հանել և լավ պարզաչրել (եթե հնարավոր է, կոշտ ջրով): Հաշվել մակերևույթի pH-ը pH թղթով կամ pH չափիչ սարքով:
9. Սրբիչով ներծծել ջուրը և չորացնել սենյակում:

Գործնական աշխատանք 3

Վերականգնող տեսակի սպիտակեցում: Նատրիումի բորհիդրիդ

1. Հակագղակ (ոնագենա)

- Նատրիումի բորհիդրիդ (NaBH_4)
- Ամոնիակ (pH-ը ճշգրտելու համար)
- Դեիոնիզացված ջուր կամ թորած ջուր (գտած ջուր)

2. Մշակման եղանակը¹⁹

- ① Գործվածքի ծանրությունը (գր)
- ② Լուծույթի՝ ջրի քանակի նկատմամբ գործվածքի ծանրության հանդեպ հարաբերակցությունը = 1:100
- ③ Ջրի քանակը = գործվածքի ծանրությունը (գ) x 100
- ④ 1% (v/v) նատրիումի բորհիդրիդի ջրային լուծույթ (1գ/100մլ)
- ⑤ Նատրիումի բորհիդրիդի քանակը որոշում են հետևյալ բանաձևով

3. Մեթոդը

1. Նատրիումի բորհիդրիդը լուծել ջրում:
2. Չափել pH-ը: Նատրիումի բորհիդրիդը պետք է լինի pH 9.0:
3. Փորձնական գործվածքը տեղադրել պոլիէսթերային թաղանթի վրա, դնել պոլիէթիլենային սկոտեղի մեջ և թրջել դեիոնիզացված ջրով:
4. Մեկ այլ պոլիէթիլենային սկոտեղի մեջ լցնել 2-ի սպիտակեցուցիչը:
5. Փորձնական գործվածքը պոլիէսթերային ժապավենի վրա տեղադրված վիճակում ընկղմել սպիտակեցուցչի մեջ:
6. Ծածկել այլ պոլիէսթերային թաղանթով և գործվածքը ընկղմել ջրի մեջ:
7. Ժամանակ առ ժամանակ հետևելով թողնել 15 րոպե:
8. Գործվածքը հանել և լավ պարզաչրել (եթե հնարավոր է, կոշտ ջրով): Հաշվել մակերևույթի pH-ը pH թղթով կամ pH չափիչ սարքով:
9. Սրբիչով ներծծել ջուրը և չորացնել սենյակում:

Հղումներ

1. A.H.A. Poot. 1965. Chemical bleaching of ancient textiles, *1964 Delft Conference on the Conservation of Textiles 2nd ed.*, pp. 53-64. London: The International Institute for Conservation.
2. Jentina E. Leene. 1972. Bleaching, *Textile Conservation*, pp.73-75. London: Butterworth.
3. Ágnes Tímár-Balázsy and Dinah Eastop. 1998. Oxidizing and reducing agents, *Chemical Principles of Textile Conservation*, pp. 225-233. London: Butterworth-Heinemann.
4. Helen D. Burgess. 1982. The bleaching efficiency and colour reversion of three borohydride derivatives, *American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 10th Annual Meeting, Milwaukee, Wisconsin, 26-30 May, 1982: Preprints*, pp. 40-48. Washington D.C.: American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works.
5. Ute Henniges and Antje Potthast. 2009. Bleaching revisited: impact of oxidative and reductive bleaching treatments on cellulose and paper, *Restaurator: International Journal for the Preservation of Library and Archival Material* 30 (4), pp. 294-320.
6. Season Tse. 2001. Water Quality Treatment for Paper and Textiles, *Technical Bulletin* 24, p. 7. Ottawa: Canadian Conservation Institute.
7. Op.cit., 3, p. 227.
8. Vincent D. Daniels and Ian McIntyre. 1993. An apparatus for studying conservation light bleaching, in Norman H. Tennent ed., *Conservation Science in the UK: Preprints of the Meeting held in Glasgow, May 1993*, pp. 122-124. London: UKIC.
9. Op.cit., 3, p. 230.
10. Helen Burgess. 1982. The use of gel permeation chromatography in investigating the degradation of cellulose during conservation bleaching, in N. S.Brommelle and G. Thomson eds., *Studies in Conservation 27(Sup 1), Preprints of the Contribution to the Washington Congress, 3-9 September 1982, Science and Technology in the Service of Conservation*, pp. 85-88. London: International Institute for Conservation.
11. Rinske Car and Ian MacLeod. 2023. Conservation of a 1950's wedding dress. Denmark River Textile Conservation Studio. (Unpublished report. Australia.) The case study about the bleaching and photographs were provided to the author by Dr. Ian MacLeod, conservation scientist.
12. Op.cit., 3, p. 231.
13. Op.cit., 3, p. 231.
14. Op.cit., 3, p. 232-233.
15. M.G. Ringgaard. 2002. An investigation of the effects of borohydride treatments of oxidized cellulose textiles, *Strengthening the Bond: Science and Textiles, Preprints of the North American Textile Conservation Conference, 2002 Philadelphia, April 5 and 6*, pp. 91-100. Philadelphia: Philadelphia Museum of Art.
16. Op.cit., 3, p. 232.
17. Unpublished course notes, The Textile Conservation Centre, Courtauld Institute of Art (1994).
18. Ibid.
19. Op.cit., 16.

21 Ֆերմենտներ

Ֆերմենտները կամ էնզիմները կենսաբանական ծագում ունեցող սպիտակուցներ են, որոնք հանդես են գալիս որպես օրգանական նյութերի տարրալուծման կատալիզատոր: Օգտագործվում են մշակութային արժեք ներակայացնող տեքստիլի պահպանման և վերականգնման գործում՝ հին օսլայի և սպիտակուցային ծագում ունեցող սոսնձի հեռացման, ինչպես նաև ամրապնդման կամ ցուցադրման ենթակա կտորի սոսնձի հեռացման համար: Օսլան և սպիտակուցները տարիների ընթացքում կարծրանում են, ինչը և դժվարացնում է նրանց հեռացումը: Այսպիսի կեղտի և սոսնձի հեռացումը դիտարկելու ժամանակ, առաջին հերթին տեսնում ենք կարո՞ղ է արդյոք այն տարանջատվել մեխանիկական եղանակով: Հետո փորձում ենք խոնավության, գոլորշու, ջրի, տաք ջրի միջոցով փափկացնել և հեռացնել: Ապա փորձում ենք լուծել մաքրող նյութերով և լուծիչներով: Եվ վերջում նոր ֆերմենտով հեռացնելու փորձ ենք անում: Յուրաքանչյուր ֆերմենտ նպաստում է կոնկրետ նյութի վրա, ուստի անհրաժեշտ է պարզել սոսնձի և կեղտի բաղադրությունը և ընտրել համապատասխան ֆերմենտ¹:

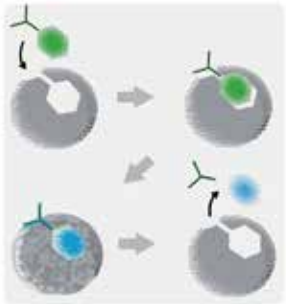


Fig. 21.1 Ֆերմենտների «բանալի և կողպեք» փոխաբերություն

1. Ֆերմենտների հատկությունները

Ֆերմենտների, այսպես կոչված «բանալի և կողպեք» յուրահատուկ ներգործությունը շատ պարզ և հասկանալի է: Ֆերմենտը համապատասխան ջերմաստիճանի ջրի ազդեցության տակ ուռչում է և ստանում եռաչափ գնդի ձև: Ակտիվ կենտրոնը փոխազդվում է միայն համապատասխան սուբստրատի հետ և կատալիզի ազդեցության հետևանքով տարրալուծվում ու ազատում է արգասիքը: Միևնույն ժամանակ ֆերմենտը վերադառնում է սկզբնական մոլեկուլին՝ կրկին միանալով (սինթեզվելով) հաջորդ սուբստրատի հետ: Ֆերմենտները չեն աշխատի, եթե բանալին (սուբստրատը) և կողպեքը (ֆերմենտի տեսակը) չհամապատասխանեն: Գոյություն ունեն անջատման խումբը չընտրող՝ սուբստրատային առանձնահատկությամբ ցածր ընտրողականության ֆերմենտներ և միայն հատուկ մասերը անջատող՝ բարձր ընտրողականության ֆերմենտներ:

Պահպանման և վերականգնման գործում օգտագործվող ֆերմենտները պետք է լինեն հստակ ծագման և մաքուր, քանի որ եթե ֆերմենտի ընտրողականությունը ցածր է, հնարավոր է գործվածքը վնասվի: Ֆերմենտը ակտիվանում է օպտիմալ ջերմաստիճանի (optimum temperature) և օպտիմալ pH-ի (optimum pH) ազդեցության ներքո: Եթե այդ երկու ցուցանիշները գերազանցվեն, ձևը կփոփոխվի և ֆերմենտը չի աշխատի: Բուսական ծագում ունեցող ֆերմենտի օպտիմալ ջերմաստիճանը 40-60°C, կենդանական ծագմանը՝ 35-50°C է: Պահպանումը կախված է ֆերմենտից, բայց հիմնականում տեղադրվում է հերմետիկ կոնտեյնների մեջ և պահպանվում է 0-30°C-ի շոր և մութ տեղում, որտեղ այն դժվար է ակտիվանում:

Յուրաքանչյուր ֆերմենտի օպտիմալ pH-ն էլ տարբեր է: Տեքստիլի նյութերը (մանրաթելեր և ներկանյութեր) ավելի շատ են վնասվում ջրային լուծույթների թթվայնությունից, քան ֆերմենտներից, ուստի ցանկալի է ընտրել ֆերմենտ, որը ակտիվանում է փոքր ազդեցության pH-ով: Փոխազդեցության տևողությունը կախված է կեղտի հիդրոֆիլիկ (hydrophilic) և հիդրոֆոբիկ հատկանիշներից, ջրի ներթափանցման հատկությունից, ջերմաստիճանից, գործվածքի վիճակից: Քանի որ ֆերմենտը որպես կատալիզատոր ունի սուբստրատները անջատող ուժ, պահպանման և վերականգնման գործում դրանք օգտագործում ենք չնչին քանակությամբ: Սոսնձի և կեղտի քանակից կախված 0.01-0.1% (w/v) ջրային լուծույթը բավարար է:

Ֆերմենտը ակտիվացնելու համար անհրաժեշտ է ջուր: Քանի որ մետաղական աղերը խանգարում են ֆերմենտի կատալիտիկ գործողությանը, հարմար է օգտագործել ոչ թէ ծորակի ջուր, այլ իոնափոխանակված կամ մեմբրանի միջով թորած ջուր²:

1.2. Ֆերմենտների օգտագործման եղանակները

Կախված սոսնձի և կեղտի քանակից պատրաստում ենք մոտավորապես 0.01-ից 0.1% (w/v) ջրային լուծույթ: Մաքրման եղանակը կարող է լինել ամբողջական, որի դեպքում տեքստիլը ամբողջությամբ թրջոց ենք դնում, և մասնակի՝ թրջոցալաքի կիրառմամբ³: Եթե

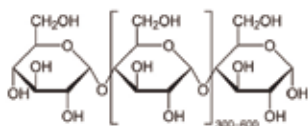


Fig. 21.2 Ամիլոզ

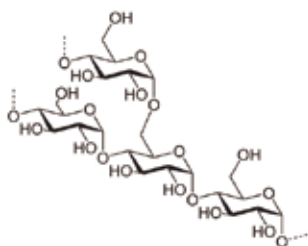


Fig. 21.3 Ամիլոպեկտին

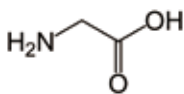


Fig. 21.4 Գլիցին

նմուշը չենք ուզում խոնավացնել կամ ուզում ենք արագ չորացնենք, ջրին ավելացնում ենք ակտիվ: Կա նաև թրջոցալաթի կիրառմամբ չնչին խոնավեցման միջոց: Գոյություն ունի նաև ծծան թղթի, ոչ հյուսածո գործվածքի, Gor-Tex®-ի կամ Sympatex®-ի նման առանձնահատուկ ներթափանցող մեմբրանի (թաղանթ) վրայից ֆերմենտով լուծույթը խոզանակով տարածելով խոնավեցնելու եղանակ, կամ էլ մեթիլցելյուլոզ կամ կարբոքսին մեթիլցելյուլոզին ֆերմենտ խառնելու միջոցով ստացված գելային զանգվածը ոչ հյուսածո գործվածքի վրա տարածելու եղանակ, որը ապահովում է ֆերմենտով լուծույթի արագ ներթափանցումը⁴: Կան նաև օրինակներ, որ քանգարանային տեքստիլի օսլան տարանջատվել է⁵ վաճառքում առկա ֆերմենտով ներծծած թղթե թրջոցալաթով⁶: Մասնակի մաքրման համար տաքացնելու ժամանակ օգտագործում ենք ձեռքի ափը, չնչին տաքացրած արդուկ կամ փոքր արդուկ:

Թրջոց դնելու միջոցով ամբողջական մաքրման վերջում⁷ ֆերմենտի աշխատանքը կանգնացնելու համար, փոխում ենք լուծույթի pH-ը (քացալաթքու կամ անոնիակ ավելացնելով) կամ էթանոլի միջոցով ապակտիվացնում ենք⁷ և վերջում հնարավորինս լվանում և հեռացնում ենք: Կան տեղեկություններ, որ մասնակի մաքրման ժամանակ՝ չնչին քանակությամբ օգտագործման դեպքում, մնացորդի առկայության դեպքում ժամանակի ընթացքում նյութերի վրա մեծ ազդեցություն չի լինում⁸: Մանրաթելի պոլիմերացման աստիճանի նվազեցման գործընթացում ջրի pH-ի ազդեցությունը ավելի մեծ է, քան ֆերմենտինը⁹:

Ֆերմենտի կիրառմամբ մաքրման ժամանակ նախ պետք է պարզել կեղտի տեսակը և ընտրել դրան առավելագույնս համապատասխանող մաքուր ֆերմենտ: Այնուհետև ֆերմենտը ակտիվացնելով պլանավորում ենք տեքստիլի համար օպտիմալ ջերմաստիճանը, pH-ը, տևողությունը և սուբստրատի հետ միացման եղանակը: Եթե նմուշի վրա ֆերմենտի մնացորդ լինի, այն կարելի է քայքայել օգտագործելով նոր նյութ, որի բաղադրությունը նույն է հեռացված նյութի հետ: Չեռուարար, եթե պատրաստվում ենք վերականգնումը իրականացնել կրկին սոսնձով, ապա անհրաժեշտ է հաշվի առնել հեռացվող և նոր կիրառվող սոսնձի համադրությունը: Ֆերմենտի օգտագործմամբ մաքրումը հեշտ եղանակ չէ և պահանջում է լիարժեք ուսումնասիրում և պլանավորում: Table 21.1-ում բերված են այն հիմնական ֆերմենտները, սուբստրատները, օպտիմալ ջերմաստիճանն ու pH-երը, որոնք օգտագործվում են տեքստիլի պահպանման և վերականգնման համար:

2. Օսլայի քայքայումը ֆերմենտով

Օսլայի մոլեկուլային բանաձևը $(C_6H_{10}O_5)_n$ -ի ածխաջրածինն է (պոլիսախարիդ): Մեծաքանակ α գլյուկոզայի մոլեկուլների պոլիմերացումն է և բաժանվում է ամիլոզայի (amylose) և ամիլոպեկտինի (amylopectin): Օսլայի գծային մոլեկուլները գլյուկոզա 1,4'- α -ի միացություններ են, իսկ ճյուղավորումների միացությունները գլյուկոզա 1,6'- α -ի միացություններ: Ամիլոզան գրեթե ճյուղավորում չունի, իսկ ամիլոպեկտինը ճյուղավորված կառուցվածք ունի:

Ֆերմենտի α -ամիլազա (amylase) և β -ամիլազան անջատում են օսլայի 1,4 միացությունը և տարանջատում են α -D-գլյուկոզը (շաքարը): Ջրում չլուծվող օսլան վերածվում է շաքարի և հեշտությամբ լվացվում:

2.1 Սպիտակուցների քայքայումը ֆերմենտով

Սպիտակուցները բարձրամոլեկուլային բնական օրգանական նյութեր են, որոնք ունեն և ամինախմբի ($-NH_2$) և կարբօքսիլային խմբի ($-COOH$) հատկությունները: Ամինաթթվի միացության մեջ առկա ամինոների կապը կոչվում է պեպտիդային կապ: Պրոտեազ (protease) ֆերմենտը անջատում է պեպտիդի միացությունը և քայքայում:

Table 21.1 Տերապիի պահպանման և վերականգնման համար օգտագործվող հիմնական ֆերմենտները⁹

Ֆերմենտ	Սուբստրատ	Արգասիք	Օպտիմալ երմաստիճան և pH
Դիաստազ (Diastase) (α – amylase & β – amylase)	Օսլա	Դեքստրին	40 - 55°C pH 4.5 - 5.5
α -ամիլազ (α – amylase)	Ամիլոզ Ամիլոպեկտին	α -D-Գլյուկոզ	40 - 70°C pH 5.5 - 6.0
β – ամիլազ (β – amylase)	Ամիլոզ Ամիլոպեկտին	α -D- Գլյուկոզ	50 - 55°C pH 5.5
Ցելյուլազ (Cellulase)	Ցելյուլոզ	β -D-Գլյուկոզ Ցելյոբիոզ	50°C pH4.5
Պրոտեազ (Protease)	Սպիտաբույ (օր.՝ կաշի)	Անջատված սպիտակուց + ամինաթթու	30 - 40°C pH 6.0 - 8.5
Տրիպսին (Trypsin)	Սպիտակուց (Proteins)	Անջատված սպիտակուց + ամինաթթու	60°C pH 7.0 - 9.0
Ժելատին (Gelatinase)	Լուծվող սպիտակուցներ (Ժելատին, դոնդոլ)	Անջատված սպիտակուց + ամինաթթու	40°C pH 8.0 - 9.0
Լիպազ (Lipase)	յուղ	Գլիցերին + ճարպային թթու	37°C pH 4.0 - 5.0

3. Տեղային փորձարկում (գունային փորձարկում)

Սա մի պարզ փորձարկման եղանակ է, որի միջոցով կարելի է տարբերել օսլան, սպիտակուցները և լիպիդները: Պատրաստելուց հետո ռեագենտը լցնել դարչնագույն ռեագենտային անոթի մեջ և պահել սառը, մութ տեղում:

3.1 Օսլա

Յոդային լուծույթ

Պատրաստման եղանակը: 100 մլ թորած ջրի մեջ լուծել 2 գ կալիումի յոդիդ և 1 գ յոդ:

- ① Փորձանմուշը դնել պետր ափսեի մեջ:
- ② Կաթեցնել յոդային լուծույթը:
- ③ Հետևել ներկման գործընթացին: Օսլան պետր է դառնա կապտամանուշակագույն:

3.2 Սպիտակուցներ

0.8% Ֆուրսին S (Fuchsin S) շրային լուծույթ

Պատրաստման եղանակը: Լուծել 0.8գ Ֆուրսին Sը 100 մլ ջրում:

- ① Փորձանմուշը դնել պետր ափսեի մեջ:
- ② Կաթեցնել ներկային լուծույթը:
- ③ Պարզաջրել
- ④ Սպիտակուցը ստանում է կարմիր երանգ:

3.3 Լիպիդներ

Sudan Black B

Պատրաստման եղանակը: Էթանոլի և ջրի (30:20 ml) մեջ ավելացնել Sudan Black B և պատրաստել հազեցած լուծույթ:

Հագեցնել այնքան, մինչև ներկը որոշ չափով կկուտակվի տարայի խորքում, այնուհետև օգտագործել հեղուկի վերին մասը:

- ① Փորձանմուշը դնել պետր ափսեի մեջ:
- ② Կաթեցնել ներկային լուծույթը:
- ③ 30 րոպեից հետո ցայել ջրով և էթանոլով (2:3), այնուհետև լավ լվանալ ջրով:
- ④ Լիպիդները ստանում են կապտասև երանգ:

Գործնական աշխատանք 1

Օսլայի քայքայումը ֆերմենտով: Ամբողջական մաքրում

Կարևոր է գործնական աշխատանքների միջոցով համեմատել և հասկանալ ֆերմենտների կոնցենտրացիան և տեսակը, դրանց կիրառումը տեքստիլում և մեթոդները: Այն, ինչ ներկայացված է այստեղ, չի հանդիսանում տեքստիլի փաստացի ֆերմենտային մշակման համար ուղեցույց: Այստեղ ներկայացված եղանակներով կարևոր է սովորել տեքստիլում ֆերմենտների օգտագործման արդյունքների մասին և ինչպես են դրանք ծառայում այսպես կոչված երկարաժամկետ կայունացման պահպանման և վերականգնման համար:

1. Ռեագենտներ

α-ամիլազա (ծագումը՝ *Bacillus subtilis*), իոնափոխանակված կամ մենբրանի միջով թորած ջուր քացախաթթու, էթանոլ

2. Նմուշ

Օսլայոտ փորձնական գործվածք

3. Նյութեր և գործիքներ

Պոլիէթիլենի սկուտեղ՝ մեծ-1 հատ, փոքր-2 հատ, պոլիէսթերի թաղանթ - 2 հատ, փափուկ խոզանակ, մեծ ապակյա կամ պոլիէթիլենի չափիչ բաժակ -2 հատ, պիտակ, ապակե ձող, կաթուցիչ (պիպետկա) -1 հատ, ջերմաչափ, pH չափիչ թուղթ (pH 0-14), սպիտակ քիկնոց, նիտրիլ ձեռնոցներ, պաշտպանիչ ակնոց, էլեկտրական սալօջախ կամ տաքացվող ափսե, սրբիչ

4. Մշակման եղանակը

- ① Ֆերմենտի խտությունը 0.01% (w/v) (0.01 g/100 ml)
- ② Կտորի քաշ : ջրի քանակ = 1:10
- ③ Ընդհանուր ջրի քանակը (ml)= 10 x կտորի մակերես
- ④ Չերմաստիճանը 40 °C
- ⑤ pH= 5.5-6.0
- ⑥ Թրջելու տևողությունը 40-120 րոպե
- ⑦ Պարզաջրել ավելի քան 2 անգամ
- ⑧ Էթանոլ կամ Պարզաջրել 0.1% քացախաթթվի լուծույթով (ֆերմենտի քայքայման համար)

5. Մեթոդ

1. Տեքստիլը դնել պոլիէսթերի թաղանթի վրա, դնել մեծ սկուտեղի մեջ և ջրով թրջել:
2. Փոքր սկուտեղի մեջ լցնել ֆերմենտով լուծված 40°C-ի ջուր և չափել pH-ը:
Քացախաթթվով pH-ը կարգավորել 5.5-6.0 սահմաններում:
3. Պոլիէսթերի թաղանթի վրա դրված փորձնական գործվածքը սուզել 2-ի մեջ:
4. Մեծ սկուտեղի մեջ դնել 3-ը և 40°C ջրաբաղնիք սարքել:
Քանի որ ջուրը սառում է, էլեկտրական սալօջախով կամ տաքացվող ափսեով ջուրը տաքացնել:
5. Պարբերաբար հետևելով թողնել 40-120 րոպե:
6. Փափուկ խոզանակի նուրբ հարվածներով երկու կողմից հեռացնել տարրանջատված արգասիքը:
7. Գործվածքը հանել և դնել ուրիշ սկուտեղի վրա և լավ պարզաջրել:
8. Ֆերմենտը քայքայելու համար pH-ի ցուցանիշը ավելացնել օպտիմալից ավել (pH7.0-ի չափ) և ջրով պարզաջրել:
9. Սրբիչով ներծծել ջուրը և շորացնել սենյակային պայմաններում:

Գործնական աշխատանք 3

Սպիտակուցների քայքայումը ֆերմենտով: Ամբողջական մաքրում

1. Ռեագենտներ

Պրոտեազա, իոնափոխանակված կամ մեմբրանի միջով թորած ջուր, քացախաթթու, անմոնիա

2. Նմուշ

Սպիտակուց ներծած փորձնական գործվածք

3. Մշակման եղանակը

- ① Ֆերմենտի խտությունը 0.01% (w/v) (0.01 g/100 ml)
- ② Կտորի քաշ : ջրի քանակ = 1:10
- ③ Ընդհանուր ջրի քանակը (ml)= 10 x կտորի մակերես
- ④ Չերմաստիճանը 40 °C
- ⑤ pH= 6.0-8.5
- ⑥ Թրջելու տևողությունը 40-120րոպե
- ⑦ Պարզաջրել ավել քան 2 անգամ
- ⑧ Էքսանոլ կամ Պարզաջրել թթվային կամ ալկալային լուծույթով: (ֆերմենտի քայքայման համար)
- ⑨ Պարզաջրել

4. Մեթոդ

1. Տեքստիլը դնել պոլիէսթերի թաղանթ վրա, դնել մեծ սկուտեղի մեջ և ջրով թրջել
2. Փոքր սկուտեղի մեջ լցնել ֆերմենտով լուծված 40°C-ի ջուր և չափել pH-ը: Քացախաթթվով pH-ը կարգավորել 6.0-8.5 սահմաններում: Ցանկալի է pH7.0, քանի որ այն կայուն է:
3. Պոլիէսթերի թաղանթ վրա դրված փորձնական գործվածքը սուզել 2-ի մեջ:
4. Մեծ սկուտեղի մեջ դնել 3-ը և 40°C ջրաբաղնիք սարքել: Քանի որ ջուրը սառում է, էլեկտրական սալօջախով կամ տաքացվող ափսեով ջուրը տաքացնել:
5. Պարբերաբար հետևելով թողնել 40-120 րոպե:
6. Փափուկ խոզանակի նուրբ հարվածներով երկու կողմից հեռացնել տարրանջատված արգասիքը:
7. Գործվածքը հանել և դնել ուրիշ սկուտեղի վրա ու լավ պարզաջրել:
8. Էքսանոլ կամ Ֆերմենտը քայքայելու համար թթվային կամ ալկալային լուծույթով pH-ի ցուցանիշը կամ ավելացնել օպտիմալից ավել՝ մինչև pH 8.5, կամ էլ իջեցնել pH6.0-ից ցածր և ջրով պարզաջրել:
9. Վերջում պարզաջրել իոնափոխանակված ջրով: Սրբիչով ներծծել ջուրը և չորացնել սենյակում:

Գործնական աշխատանք 4

Օսլայի քայքայումը ֆերմենտներով: Շերտային և կոմպրեսային մաքրում

Թուղթ կպցրած կտորի վրայից թրջոցալաթով քսում ենք ֆերմենտը և բաժանում:

1. Ռեագենտներ

Մաքուր α -ամիլազա (ծագումը՝ *Bacillus subtilis*), իոնափոխանակված կամ մեմբրանի միջով թորած ջուր, էթանոլ

2. Նմուշ

Օսլայի ստանդով ստվարաթուղթ կպցրած փորձնական գործվածք

3. Մշակման եղանակը

Ֆերմենտի խտությունը 0.01% (w/v) (0.01g/100 ml)

4. Մեթոդ

4.1 Ֆերմենտի կիրառումը

1. Ֆետրի մի քանի շերտ դնում ենք այն հատվածի վրա, որտեղ ստինձ է կաշած:
2. Խոզանակը մի փոքր թրջում ենք ֆերմենտային լուծույթով և ֆետրի վրա ենք քսում:
3. Ձեռքի ափով կամ արդուկով (40°C) տաքացնում ենք:
4. Կտորն ու ստինձը տարրանջատում ենք:

4.2 Ֆերմենտի տեղային թրջոց

1. Ծծան թղթին կամ կտորին ֆերմենտային լուծույթ ենք ներծծում և թրջոց սարքում:
2. Ֆետրը դնում ենք այն հատվածի վրա, որտեղ ստինձ է կաշած և վրան դնում թրջոցը:
3. Ձեռքի ափով կամ արդուկով (40°C) տաքացնում ենք:
4. Կտորն ու ստինձը տարրանջատում ենք:
5. Վերջում մի փոքր էթանոլ ենք ավելացնում և ծծան թղթով հեռացնում ենք տարրանջատված արգասիքը:

Հղումներ

1. Ágnes Tímár-Balázs and Dinah Eastop. 1998. Enzymes, *Chemical Principles of Textile Conservation*, pp. 233-235. London: Butterworth-Heinemann.
2. Theresa Mayer Andrews, William W. Andrews, and Cathleen Baker. 1992. An investigation into the removal of enzymes from paper following conservation treatment, *Journal of the American Institute for Conservation*, pp. 313-323.
3. Nobuko Shibayama and Dinah Eastop. 1996. Removal of flour paste residues from a painted banner with alpha-amylase. *The Conservator* 20, pp. 53-64.
4. Michelle de Brueker. 1998. Textiles coptes naguère collés sur carton: traitement et présentation (Coptic textiles formerly adhered to cardboard: treatment and presentation), *International Perspectives on Textile Conservation: Papers from the ICOM-CC Textiles Working Group Meetings, Amsterdam 13-14 October 1994 and Budapest 11-15 September 1995*, Ágnes Tímár-Balázs and Dinah Eastop eds., pp. 155-156. London: Archetype Publications,
5. Ingrid Schwarz. 2000. A pre-packaged α -amylase poulticing system: Albertina-Kompresse, *The Book & Paper Group Annual* 19, pp. 97-104.
6. Florence Whaap. 2007. The treatment of two Coptic tapestry fragments, *V & A Conservation Journal* 55, pp. 11-13 . https://www.vam.ac.uk/_data/assets/pdf_file/0007/177622/36098_file.pdf
7. Noriko Hayakawa, Hayato Nakayama, Yuko Yamada, Inei Cho, Koichi Uegaki and Takashi Ohmoto. 2023. An attempt to apply α -amylase for conservation works on paintings to be reassembled with starch paste after the treatment, *Conservation Science* 62, pp. 99-107. (In Japanese with English abstract.)
8. Season Tse. 2001. Water Quality Treatment for Paper and Textiles, *Technical Bulletin* 24, p.7. Ottawa: Canadian Conservation Institute. <https://publications.gc.ca/site/eng/9.810475/publication.html>
9. Season Tse and Helen D. Burgess. 1994. Degradation of paper by commercial amylase and protease enzymes, *Conservation of Historic and Artistic Works on Paper: Proceedings of a Conference, Ottawa, Canada, October 3 to 7, 1988*. Ottawa: Canadian Conservation Institute.
10. Op.cit., 1, p. 234.

22 Ամրացում

Գործվածքների պահպանման գործում հիմնական նպատակը դրանց կայուն վիճակի պահպանումն է: Ընդհանուր առմամբ գործվածքը վերականգնելիս ընդունված է պատռված հատվածը կարելի և միացնել իրար թելով: Մակայն, քանի որ գործվածքի միացման եղանակը, ինչպիսին էլ որ այն լինի, իրենից ներկայացնում է ֆիզիկական միջամտություն և քիչ թե շատ, թողնում է իր ազդեցությունը, ներկայումս հնարավորինս խուսափում են ուղղակի միջամտությունից և առաջնահերթությունը տալիս են կանխարգելիչ պահպանմանը՝ գործվածքի կայունությունը ապահովելով ֆիզիկական ամրացման միջոցառումների կիրառմամբ: Թելի, ասեղի և սոսնձի օգնությամբ ամրացման միջամտությունը ցանկալի է կիրառել միայն ծայրահեղ դեպքերում: Որոշումը այն մասին, թե ինչպիսի՞ ամրացման մեթոդ կիրառել յուրաքանչյուր դեպքի համար, պետք է կայացնել՝ հաշվի առնելով գործվածքի ձևը, նյութը, պատրաստման եղանակը, քայքայման աստիճանը, կիրառման ճանապարհը, պահպանման պայմանները:

Ամրացման հիմնական եղանակներն են՝

- ① Գործվածքը ամբողջությամբ ֆիզիկապես աջակցելով մոնտաժման մեթոդ (mounting)
- ② Գործվածքի ամբողջ մակերեսը կամ վնասված մասը նոր կտորով միացնելու մոնտաժման մեթոդ (fabric support)
- ③ Մանրաթելերը ուղղակիորեն սոսնձող նյութով միացման մեթոդ (consolidation)

1. Գործվածքների ամրացումը առանց միացման (մոնտաժում, mounting)

- արտաքին ամրացում (external mount)
- ներքին ամրացում (internal mount)

2. Գործվածքների ամրացումը կտորի և նոր նյութի օգնությամբ (fabric support)

- ամրացնող նյութը դրվում է գործվածքի հետևի (աստառի) կողմից:
- ամրացնող նյութը դրվում է գործվածքի առջևի (երեսի) կողմից:
- ամրացնող նյութը դրվում է գործվածքի երկու կողմից:

2.1 Գործվածքի և նոր նյութ հանդիսացող կտորի միացման եղանակները

- ամրացնող նյութը անմիջապես չի միանում գործվածքին (ծածկում ենք):
- ամրացնող նյութը թելով է միացվում գործվածքին (կարում ենք):
- ամրացնող նյութը սոսնձով է միանում գործվածքին:

3. Գործվածքների մանրաթելերը միացվում են միայն սոսնձով (consolidation)

- շեղուկ սոսնձի ներծծման (մակարդման) մեթոդ

4. Ամրակայող նյութերի ընտրությունը

Գործվածքը և ամրակայող նյութը ընտրելիս պետք է դիտարկել դրանց համապատասխանելիությունը կայունության, էսթեթիկայի և հարմարավետության տեսանկյունից:

Քիմիական համապատասխանելիությունը՝

- բնական նյութ (ցելյուլոզա, սպիտակուց)
- սինթետիկ նյութ (պոլիեսթեր, նեյլոն, ակրիլ և այլն)
- ամրացնող նյութի քիմիական կայունությունը
- հիգրոսկոպիկությունը (չրի կլանման հատկությունը)
- ստատիկ հատկությունները

Կտորի կառուցվածքի համապատասխանելիությունը՝

- հյուսածո գործվածք
- ոչ հյուսածո գործվածք
- խտությունը
- հաստություն
- ծանրություն

Մակերեսի համապատասխանելիությունը՝

- հարթ
- անհարթ

Տեսողական համապատասխանելիությունը՝

- թափանցիկություն
- փայլ
- գույն
- զարդանախշեր

Տեքստուրան՝

- շոշափելիք
- օպտիկական (վիզուալ)

Հղումներ

1. American Institute for Conservation Textile Conservation Group. 2002. Treatment: Stabilization by non-adhesive methods, *Textile Conservation Catalogue*, VI.H, pp. 1-10. AIC: Textile Conservation Group. https://www.conservation-wiki.com/wiki/TSG_Chapter_VI._Treatment_of_Textiles_-_Section_H._Consolidation/Stabilization_-_Non-adhesive_Methods

23 Կարով ամրացում

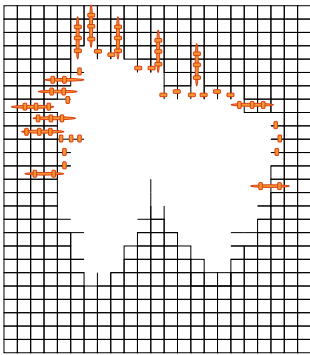


Fig. 23.1 Բացակայող կարերի ամրապնդման դիագրամ



Fig. 23.2 Բացակայող կարերով Քաշմիրի շալ, շնդկաստան, 19-րդ դարի երկրորդ կես



Fig. 23.3 Մասնակի, մակերեսային կարի ամրացումից հետո



Fig. 23.4 Գործվածքների վերականգնման համար օգտագործվող արևմտյան կարերի օրինակներ

Տեքստիլի հիմնական նյութը գործվածքն է: Գործվածքը արտադրվում է հագնելու, ծածկելու, փաթաթելու, փոշելու, ծրարելու և այլ միջոցներով մարմինն ու առարկաները շրջակա միջավայրից պաշտպանելու նպատակով: Կախված նպատակից՝ ընտրվում է մանրաթելը ըստ հատկությունների, ինչպիսիք են. ճկունությունը, ամրությունը, խոնավության կլանումը և դրանց մշակման մեթոդը: Գոյություն ունի գործվածքի երկու ձև. մանրաթելը գզելով և տափակեցնելով պատրաստվող թաղիք՝ ոչ հյուսածո գործվածք, և մանրաթելից թել պատրաստելուց հետո հյուսվող գործվածք (հյուսածո գործվածք):

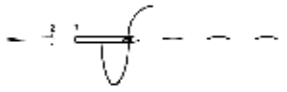

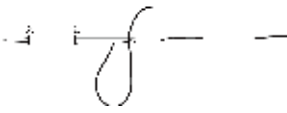
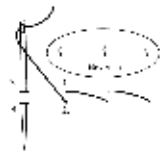

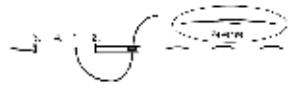
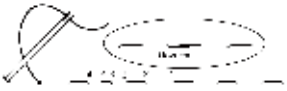
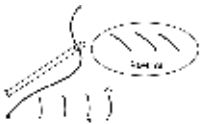


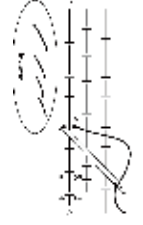

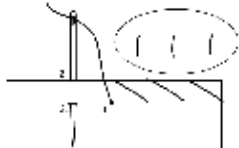
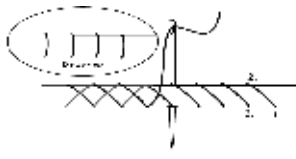
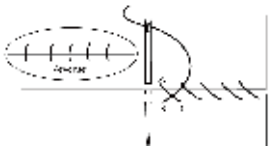
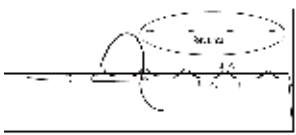
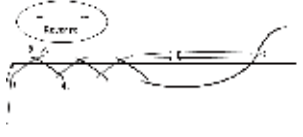

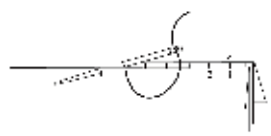
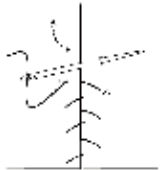
Թելը հյուսածո գործվածքի բաղադրիչներից մեկն է և ունի գործվածքի հատկությունները: Երկու առանձին գործվածք իրար միացնելու համար թելը թելում ենք ասեղով, ասեղով գործվածքը ծակում և թելը անց ենք կացնում կտորի միջով: Թելը գործվածքի շարժման հետ ձգվում, թուլանում, տեղից ընկնում է, սակայն եթե քարկապենք, այն չի քանդվում: Այսպիսով՝ ճկուն գործվածքները միայնաց միացնելու համար թելը ամենահարմար նյութն է:

Ինչպես արդեն նշվել է, թանգարաններում պահպանվող տեքստիլի կոնսերվացման ամենաառաջնային նպատակը <ներկա վիճակի կայունացում>ն է, և դա սկզբունքորեն տարբերվում է ամենօրյա հագուստի (սպառողական ապրանքների) վերականգնման պահանջներից: Բոլոր մշակույթներում էլ կան հագուստի ավանդական նորոգման (կարկատելու) ձևեր: Քանի որ կարկատելը հագուստի կյանքը երկարացնելու և նորից օգտագործելու համար նախատեսված ժամանակավոր <ամրացման> ձև է, այն այնքան էլ չի համապատասխանում <ներկա վիճակի կայունացում> նպատակով հնագիտական գործվածքի վերականգնման համար:

Մյուս կողմից, Ճապոնիայում նույնիսկ թանգարաններում պահվող կիսնոնները վերանորոգվել են՝ օգտագործելով ավանդական ճապոնական գզետազործության և նորոգման տեխնիկան, այսպես ասած, որպես «կենդանի մշակութային արժեքներ»: Սա հիմնված է Ճապոնիայի մշակութային արժեքների պահպանման քաղաքականության վրա, որը թելադրում է, որ նյութական մշակութային արժեքները ժառանգվում են ոչ նյութական մշակութային արժեքների վերանորոգման միջոցով: Իհարկե, այս հայեցակարգի հիման վրա ոչ բոլոր ճապոնական գործվածքներն են պահպանվում և վերականգնվում: Համաշխարհային տեսանկյունից այս ստանդարտները եզակի է որպես մշակութային արժեքների պաշտպանության քաղաքականություն և հետաքրքիր օրինակ է այն բանի, թե որքան բազմազան պետք է լինի մշակութային արժեքների պաշտպանությունն այսօր: Հետևաբար, կան տեքստիլի կարի ամրացման տարբեր գաղափարներ և մեթոդներ: Հարկ է նշել, որ այստեղ ներկայացված մեթոդները ներկայացնում են Եվրոպայում և Միացյալ Նահանգներում կազմված մեթոդները և տարբերվում են ճապոնական գզետազործության և ճապոնական ասեղնագործության տեխնիկայի վրա հիմնված ավանդական կարերից, որոնք օգտագործվում են ճապոնական կիսնոնների վերանորոգման ժամանակ: Մանրամասների համար տե՛ս Գլուխ 5 (P.229):

Վերականգնման թեկնածու հանդիսացող տեքստիլը նախ պետք է ուսումնասիրվի: Ուսումնասիրում ենք արտադրման տեխնոլոգիան, պատմությունը, վիճակը, վնասվածքների առկայությունը, պարզում ենք՝ ներկայացնում է գիտական արժեք, թե ոչ: Երկար ժամանակ իշխել է այն կարծիքը, որ «տեքստիլի վերականգնումը պետք է իրականացվի թելով և ասեղով», ասելով, որ կարելու միջոցով ամրացումը հեշտ է վերակատարել: Սակայն այդ եղանակը ոչ միայն անցքեր է թողնում, այլ նաև վնասում է փխրուն գործվածքը: Վերջերս սկսել են վերանայել նախկին վերականգնման մեթոդները և գիտական արժեքը չկորցնելու համար էլ հնարավորինս ձեռնպահ են մնում նմուշներին միջամտող գործողություններից: Պահպանման և վերականգնման պլանավորումը իրականացվում է՝ ելնելով նմուշի ներկայիս դրից և օգտագործման ճանապարհից, իսկ նախապատվությունը տրվում է նախ առանց միջամտության ամրացնելու եղանակին (մոնտաժմանը), հետո՝ թելի և ասեղի օգնությամբ ամրացմանը, և վերջում նոր մանրաթելերի տսնման (հագեցման) եղանակին:

Գործվածքների վերականգնման համար օգտագործվող արևնոյան կարերի օրինակներ

	Շուրջակար		Շուրջակար
	Շուրջակար		Թեք կար
	Ճյուղակար		Շուրջակար
	Շուրջակար		Թեք կար
	Շախմատակար		Եղևնակար
	Վերադիր շուրջակար		Պատկար
	Թեք կար		Խաչկար
	Եզրակար		Գաղտնակար
	Խաչկար		Գաղտնակար
	Եզրակար		Եղևնակար

1. Կարի նպատակը տեքստիլի պահպանման և վերականգնման գործում

Տեքստիլի պահպանման և վերականգնման համար կարը հանդիսանում է որպես <տեքստիլը աջակցող> մեթոդ: Նույն կարը ասեղնագործության մեջ օգտագործվում է գարդանախշելու (դեկորատիվ), կարագործության մեջ՝ միացնելու և ժողովելու նպատակով, սակայն տեքստիլի կոնսերվացման գործում կարի դերը ամրացումն է^{3,4}:

2. Տեքստիլի ամրացման եղանակները

Տեքստիլի ամրացման եղանակներն են՝ ամբողջական ամրացում և մասնակի ամրացում: Ամբողջական ամրացումը իրականացվում է այն ժամանակ, երբ տեքստիլը ընդհանուր առմամբ թույլ է՝ աստառի կողմից ամբողջ նակերեսով նոր կտոր ամրացնելով: Մասնակի ամրացումը իրականացվում է, երբ մանրաթելերի վիճակը լավ է, սակայն մի մասը վնասված՝ աստառի կողմից նոր կտոր ամրացնելով վնասված հատվածին: Թե՛ ամբողջական և թե՛ մասնակի ամրացման պարագայում, որոշ դեպքերում երեսի կողմից տեղադրվում է օժանդակող(ամրացնող) կտոր: Բացի այդ, որոշ դեպքերում էլ երկու կողմից է տեղադրվում օժանդակող կտոր (սենդվիչ): Երեսի կողմից ամրացնող կտոր տեղադրելու համար հիմնականում ընտրվում է թափանցիկ կտոր:

3. Կտորի ընտրությունը

Օժանդակող կտորի ընտրությունը կատարվում է՝ հաշվի առնելով կտորի համապատասխանելիությունը գործվածքի այնպիսի գործոնների հետ, ինչպիսիք են՝ նյութը, որակը, թելի ոլորվածությունը, գործվածքի կառուցվածքը, տեքստուրան, առաձգականությունը, քաշը, գույնը, ամրությունը, ճկունությունը, փայլը, մշակման նյութի առկայությունը կամ բացակայությունը: Գործվածքը աստառի կողմից ամրացնելու դեպքում հաճախ ընտրում են միևնույն նյութի և կառուցվածքի, սակայն մի փոքր ավելի բարակ և բարձր խտության կտոր: Օրինակ՝ ցելյուլոզային մանրաթելից ներկված գործվածքը սպիտակուցային մանրաթելից ամրացնող գործվածքով ամրացնելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել այն փաստը, որ սպիտակուցները թթվային են և կարող են արագացնել ցելյուլոզային մանրաթելերի քայքայումը: Ավելին, եթե թելով ամրացումը իրականացվում է երկաթե ուտիճ նյութի կիրառմամբ ներկված գործվածքի համար, որպես տարբերակ կարող են դիտարկվել սինթետիկ մանրաթելերը, ինչպիսիք են օրինակ պոլիէսթերը և այլն, որովհետև երկաթը անցումային տարր է և քայքայում է բնական մանրաթելերը: Բացի այդ, կախված այն բանից, թե գործվածքի առջևի կողմն է ամրացվում, թե ետևի, անհրաժեշտ է հաշվի առնել նաև ամրացնող կտորի հաստությունը: Գործվածքը ետևի կողմից ամրացնելու դեպքում, ավելի հաճախ ընտրում են նույն նյութից և հյուսվածքներից, սակայն մի փոքր ավելի բարակ և ավելի բարձր խտությամբ գործվածք: Այս պարագայում ամրացնող թելը դժվար է տեղաշարժվում: Եթե կտորը տեղադրվում է բարակ գործվածքի երեսի կողմից, նախընտրելի է կիսաթափանցիկ կտոր, օրինակ, գերբարակ մետաքս (silk crepeline), գերբարակ պոլիէսթեր (Stabilitex® Tetex®), նեյլոն կամ պոլիէսթերային ցանց: Նեյլոնը թեև հեշտությամբ քայքայվում է լույսի ազդեցությունից, այն պոլիամիդային մանրաթել է և կարելի է ներկել այն ներկերով, որոնցով ներկում են մետաքսն ու բուրդը, ուստի ավելի հաճախ է օգտագործվում, քան պոլիէսթերային ցանցը: Օգտագործելուց առաջ կտորը պարտադիր պետք է լվանալ, հեռացնել կեղտը և թողնել սեղմվի (մտնի):

3.1 Հյուսվածք և հյուսման խտությունը

Գործվածքը կազմված է հենքից և միջնաթելից: Հյուսվածքի խտությունը ցույց է տալիս 1 քառակուսի սանտիմետրում կամ 1 քառակուսի դյույմում (2.54 սմ) առկա հենքերի կամ միջնաթելերի քանակը: Հյուսվածքի խտությունը չափվում է գործվածքի վրա քանոն դնելով և խոշորացույցի օգնությամբ հենքի և միջնաթելի քանակը հաշվելով, կամ օգտագործելով 1

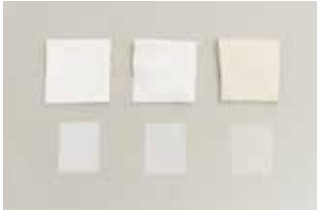


Fig. 23.5 Գործվածքները ամրացնելու համար սովորաբար օգտագործվում է կայուն կառուցվածքով պարզ հյուսվածք:

քառակուսի սմ կամ 1 քառակուսի դյույմ մասշտաբով սեղանի խոշորացույց: Հիմնականում խիտ գործվածքների թելերի միջև եղած տարածությունը փոքր է, իսկ ցածր խտության գործվածքներինը՝ մեծ: Եթե միջնաթելերի խտությունն ավելի բարձր է, քան հենքի թելերինը, ապա գործվածքը կոշտ է ստացվում, և հակառակը, եթե միջնաթելերի խտությունն ավելի ցածր է, քան հենքի թելերը՝ գործվածքը փափուկ է ստացվում: Եթե թելը բարակ է, նույնիսկ խտությունը մեծացնելու պարագայում էլ, թելերի միջև կարող են դատարկ հատվածներ լինեն: Եթե բարակ թելով գործվածքի խտությունը նվազեցնենք, գործվածքը կսասցվի թույլ: Այս դեպքում թելերը հեշտ են տեղաշարժվում և թելերի միջև հեռավորությունը փոփոխվելու արդյունքում գործվածքը հեշտ է ծալվում և դառնում է առանցական: Այսպիսով, թելի հաստությունը և գործվածքի խտությունը մեծապես ազդում են գործվածքի տեսքատրայի վրա, իսկ կախված օգտագործվող գործվածքից, մանրաթելից, թելի հաստությունից, հյուսվածքից, խտությունը կարող է տարբեր լինել: Չեղևաբար, շուկայում առկա կտորներից մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլը ամրակայելու համար գործվածք ընտրելիս նախ ուսումնասիրում ենք մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի մանրաթելը, թելը, հյուսվածքը և հյուսվածքի խտությունը, այնուհետև ամրացման նպատակը (օրինակ՝ ամրացնում ենք հորիզոնական դիրքով, թե ուղղահայաց, ամրացումը կատարում ենք չխաթարելով դրա թափանցիկությունը, ավելացնում ենք շղարշ թե ոչ և այլն:): Այս ամենը հաշվի առնելուց հետո ցանկալի է ընտրել մանրաթելի, մանվածքի, հյուսվածքի և գործվածքի խտությանը տեսանկյունից ամրակայման նպատակի համար հարմար կտոր:

3.2 Ամրակայման կտորի նախապատրաստում

Ամրակայման կտորը լվանում ենք տաք ջրով՝ սոսնձից ազատելու, մեքենայի յուղը և կեղտը հեռացնելու և նեղացնելու համար, և վերջում արդուկում ենք հյուսվածքը հարթելու համար: Քանի որ մանրաթելերը ջերմապլաստիկ են, կտորը արդուկելիս անհրաժեշտ է սահմանել համապատասխան ջերմաստիճան: Հատկապես, քիմիական մանրաթելերը, ինչպիսիք են նեյլոնը և պոլիեսթերը, չունեն ջրի պլաստիկություն, բայց ունեն ջերմապլաստիկություն, ուստի ծալքերը հնարավոր չէ հեռացնել առանց արդուկելու: Table 23.1-ում ցուցադրված է տարբեր մանրաթելերի արդուկման ջերմաստիճանի կարգավորումները: «Հալման կետը» այն ջերմաստիճանն է, որի դեպքում մանրաթելը հալվում է, իսկ «փափկելու կետը»՝ որում ջերմության ազդեցությամբ այն փափկում է: Ամրակայման կտորը օգտագործելուց առաջ՝ շրջակա միջավայրին հարմարվելու համար պետք է սենյակում փեղ առնվազն մեկ շաբաթ:

Table 23.1 Մանրաթելերի արդուկման ջերմաստիճանը

Դասակարգում	Մանրաթել	Արդուկման համապատասխան ջերմաստիճան (°C)
Բնական մանրաթել ցելյուլոզային թելեր	բամբակ	160 – 180 (բարձր)
	վուշ	180 – 200 (բարձր)
Բնական մանրաթել սպիտակուցային թելեր	մետաքս	110 – 130 (միջին)
	բուրդ	110 – 150 (միջին)
Վերամշակված մանրաթելեր	վիսկոզա	110 – 150 (միջին)
	կուպրո	
Կիսասինթետիկ մանրաթելեր	ացետատ	110 – 130 (ցածր)
	տրիացետատ	
սինթետիկ մանրաթելեր	նեյլոն	110 – 130 (ցածր)
	պոլիէսթեր	
	ակրիլ	
	պոլիուրեթան	

4. Թելի ընտրությունը

Թելի ընտրությունը կատարվում է՝ հաշվի առնելով թելի համապատասխանելիությունը գործվածքի այնպիսի գործոնների հետ, ինչպիսիք են՝ նյութը, բարակությունը, ոլորվածությունը, գույնը, Էլաստիկությունը և ճկունությունը: Միաթել թելի վրա մեխանիկական շփման ժամանակ մագնուկներ են առաջանում, ուստի նախընտրելի է ընտրել երկուտակ թել: Երբեմն օգտագործում են մետաքսյա գերբարակ, նուրբ թել: Այդ դեպքում՝ թելը կայունացնելու համար, այն ոլորում են երկու ավերի օգնությամբ կամ թելը ոլորելու գործիքի միջոցով: Թելը հիմնականում ընտրում են գործվածքի նյութին համապատասխան, սակայն մետաղական թելերի հետ համադրելու ժամանակ երբեմն օգտագործում են պոլիէսթերային թել (Güterman Skala®), որի վրա մետաղը դժվար է ագդում:

Կա կարծիք, որ պետք է ընտրել տեքստիլից <թույլ> թել, կամ օգտագործել քայքայված թել: Այդ կարծիքը հիմնավորում են նրանով, որ նոր թելը միանալով փխրուն տեքստիլին կարող է վնասել այն: Ես սկզբունքորեն համաձայն եմ դրան, սակայն հարց է ծագում, թե արդյո՞ք նյութի ընտրության չափանիշը պետք է <թույլությունը> լինի: Չպետք է մոռանալ, որ ամրացումը իրականացվում է տեքստիլի կայունությունը ապահովելու համար և անհրաժեշտ է ընտրել երկարակյաց նյութ: Եթե ընտրենք <թույլ> նյութ, վերականգնելուց հետո կայունության տևողությունը կարճ կլինի: Կարծում եմ, որ վերականգնումից հետո տեքստիլի կյանքը երկար պահելու և նոր նյութերի <բռն կրճատելու> համար, նյութերի ընտրման չափանիշները պետք է լինեն. քիմիապես կայուն, փափուկ և բարակ: Տեքստիլի պահպանման և վերականգնման մասնագետների միջև վերականգնման համար նախատեսվող նյութերի ընտրության չափանիշների մասին կարծիքներն ու դրանց հիմնավորումները շատ տարբեր են:

Գործվածքների վերականգնման ժամանակ, կարի միջոցով ամրակայման դեպքում, մաշված նուրբ մանրաթելերը նոր թելերի օգնությամբ ամրացնող գործվածքին կցելու համար օգտագործում ենք շատ բարակ թելեր: Շատ բարակ մետաքսե թելը կարող ենք ձեռք բերել գործվածքների խանութից: Թելերի որակները տարբեր են լինում: Առանց տաք օդով չորացնելու, անմիջապես կոկոնից պատրաստվող մանրաթելերում սպիտակուցի փոփոխությունը քիչ է լինում, և թելը փափուկ ու կայուն է ստացվում: Ընդհանուր առմամբ, 10-ից 25 դենը համարվում է ստանդարտ: Մետաքսե մանրաթելը օգտագործվում է առանց ոլորքի, համակցված թելի և ոլորքով թելի դեպքում:

4.1 Թելի հաստությունը և միավորը

Քանի որ թելի կտրվածքը շրջանաձև չէ, դրա հաստությունն արտահայտվում է «երկարության» և «քաշի» հարաբերակցությամբ: Հաստությունն արտահայտող միավորը փոխվում է կախված նրանից, թե այն ֆիբրոբլաստային թելիկ է, թե մանվածք:



Fig. 23.6 Կարով ամրացում

4.1.1 tex Տեքս

Օգտագործում են մետաքսի, պոլիեսթերի և նեյլոնի նման մանրաթելերի համար (երկար մանրաթել): 1 տեքսը 1000 մ երկարության թելի դիմաց 1 գ քաշ ունեցող թելի հաստությունն է: 1dtex (դեցիտեքս)-ը 1տեքսի մեկ տասներորդն է (10dtex = 1tex):

4.1.2 Դեն

Օգտագործվում է մանրաթելի համար: 1 դենը 9000 մ երկարության միավորի համար 1գ քաշ ունեցող թելի հաստությունն է:

4.1.3 Թելերի համարները

Թելերի համարները օգտագործվում են մանվածքների դեպքում, հիմք ընդունելով թելի հաստությունը որոշակի զանգվածի համար, որն էլ արտահայտվում է որպես թելի «համար»: Բամբակի թելի դեպքում, մեկ ֆունտի (453.6 գ) դիմաց 840 յարդ (768.1 մ) երկարությամբ թելի հաստությունը կոչվում է «1-ին համար»: Որքան բարակ է թելը, այնքան մեծ է թիվը: Այսինքն՝ 1 համարի թելը հաստ է, իսկ 100-ը՝ բարակ: Կախված մանրաթելի տեսակից, թելի հաստության հաշվարկը տարբեր է: Արտահայտման եղանակը հետևյալն է. 60 համարի եգակի թելի համարը արտահայտվում է «1/60» է, իսկ 60 համարի երկշերտ թելի համարը՝ «2/60»: Հաստ թելերի դեպքում, բամբակի համարը կլինի 20 և ցածր, բրդյա թելինը՝ 36 և ավել, կտավատի թելինը 40 և ցածր, իսկ ռամիինը՝ 25 և պակաս:

Նուրբ թելերի դեպքում, բամբակի համարը 60 և բարձր, բրդյա թելինը 72 և բարձր, իսկ կտավատինը՝ 100 և ավելի:

Table 23.2 Մանվածքի միավորներ

Անվանում	Նշանագիր	Ստանդարտ երկարություն	Չանգված
Բամբակի համարը	S	768.1m (840Yd)	453.6g (1b)
Կանեփի համարը	R	274.3m (300Yd)	453.6g (1b)
Մետր(բուրդ) համարը	Nm	1,000m	1,000g

4.2 Վերականգնման համար օգտագործվող գերբարակ թելեր

4.2.1 Մետաքսե թել

Վերականգնման համար օգտագործվող գերբարակ մետաքսե թելը փափուկ է և հեշտությամբ է ներկվում, քանի որ այն պատրաստվում է բոժոժը ձևավորվելուց անմիջապես հետո՝ չմշակած բոժոժից թելը ձեռքով քաշելով: Մերիցինի առկայության պատճառով, այն չունի փայլ և ամրություն: Մոտ 60°C ջերմաստիճանի տաք ալկալային լուգարանում (pH մոտ 10) գտումը տալիս է փայլ և փափկություն: Տաք օդով չորացրած և պահպանված բոժոժներից մեխանիկորեն քաշվող թելերը կոշտանում են: Վերականգնման համար խորհուրդ է տրվում օգտագործել 10-ից 25 դեն հաստության մետաքսե թել: Օգտագործվում է նաև մանրաթել, և չնայած այն բարակ է, ոլորված թելով կարելու ժամանակ թելի մագիկները չեն զգվում և ավելի երկար են պահպանվում: Մետաքսե թելերը ներկվում են թթվային ներկերով կամ մետաղական բարդ ներկերով:

4.2.2 Բամբակյա թել

Վերականգնման համար օգտագործվող բարակ բամբակյա թելերը պետք է լինեն 90-ից 120 քվերի միջև: Բամբակի թելերը ներկվում են ուղղակի կամ ռեակտիվ ներկերով:

4.2.3 Պոլիեսթերային թել

Պոլիեսթերային թելը ավելի քիչ զգայուն է թթուների և ալկալիների նկատմամբ և հաճախ ընտրություն է կատարում այնպիսի գործվածքների վերականգնման համար, որոնք պարունակում են անցումային մետաղներ, ինչպիսիք են երկաթը, անագը և պղինձը:

Գերմանական Gütermann-ը վաճառում է Skala 360 (8dtex) և Skala 240 (120dtex) բազմաթիվ գույների գերբարակ մանվածքներ: Պոլիեսթերային թելերը ներկվում են դիսպերսային ներկերով ճնշման տակ, ուստի դրանք չեն կարող ներկվել վերականգնողական սենյակներում, ինչպիսիք են թանգարանները, այդ պատճառով օգտագործվում են անմիջապես արտադրողների կողմից առաջարկվող ապրանքատեսակները:

5. Ասեղի ընտրություն

Ասեղը ընտրում են տեքստիլի մանրաթելերին, հյուսվածքին և վիճակին համապատասխան թելի ընտրությունից հետո: Հաստությունը ընտրում են ասեղի կենտրոնի համեմատ, երկարությունը՝ աշխատանքի հարմարավետությունից ելնելով: Որպես արդյունաբերական ստանդարտ արտադրանք ասեղների քանակը և չափը (հաստությունը և երկարությունը) որոշվում են ըստ դրանց նշանակության և անվանման: Այնուամենայնիվ, չափազանց բարակ ասեղները (օրինակ՝ ուլունքային ասեղները), որոնք օգտագործվում են գործվածքների պահպանման և վերականգնման համար, հատուկ ասեղներ են, և դրանց համար ստանդարտ չկա: Բրիտանական խոշոր արտադրողների արտադրանքը որակյալ է և բազմազանությամբ առատ: Ճապոնական՝ ձեռքով պատրաստված ասեղները նույնպես շատ նուրբ են, ունեն ավելի հարթ ծայր, քան արդյունաբերական ասեղները և ունեն բարձր որակ:

Գործվածքների վերականգնման համար օգտագործվող ասեղները և գնդասեղները պետք է լինեն մոտ 0.3-ից 0.5 մմ տրամագծով, հնարավորինս փոքր անցքով և թելերի միջով սահուն անցնող: Բարձրորակ ասեղները ունեն սուր և հարթ ծայրեր: Որպես բարակ ասեղներ հաճախ օգտագործվում են ուլունքային ասեղներ, սուր No12, մետաքսի համար նախատեսված ասեղներ: Կարճ ասեղներով հեշտ է աշխատել, եթե անրացվող կտորը դնենք շրջանակի մեջ կամ խոռոչի վրա, սի ձեռքը վերևից, իսկ մյուսը ներքևից պահելով ասեղը վերև-ներքև տանելով կարենք: Իսկ գործվածքը հարթ սեղանի վրա փռած վիճակում սահեցնելով կարելու համար հարմար է երկար ասեղը :



Fig. 23.7 Վերականգնման համար մետաքսե թել



Fig. 23.8 Պոլիեսթերային թել



Fig. 23.9 Բրդի համար նախատեսված ասեղ (գերբարակ ձեռագործ ասեղ)



Fig. 23.10 Մեծ ասեղ (գերբարակ գործարանային ասեղ)



Fig. 23.11 Ուլունքների համար նախատեսված ասեղ (գերբարակ գործարանային ասեղ)

Table 23.3 Uuluq

Width (mm)	Length (mm)	Maker or distributor		
		Clover (Japan) https://clover.co.jp/product.html	John James (UK) https://www.jjneedles.com/	Misuya Needles (Japan) https://misuyabari.com/
0.2	24	-	-	Handmade needle (Edotsuke)
0.25	27	-	-	Handmade needle (Kebari)
0.25	45	-	Beading needle No.15	-
0.3	49	-	Beading needle No.13	-
0.35	27	-	-	Handmade needle (Gokuboso)
0.36	27.3	-	-	Embroidery needle (Ohboso)
0.36	32.5	-	Short beading needle No.12	-
0.36	51	-	Beading needle No.12	-
0.40	27	-	-	Handmade needle (Ohoboso)
0.41	22.5	-	Between/ quilting No.12	-
0.41	29.5	-	Sharps No. 12 Embroidery No.12	-
0.41	36.4	Beeding needle (fine)	-	-
0.41	42.4	Beeding needle No.16	-	-
0.41	48.5	Beeding needle No.13	-	Beeding needle
0.41	54.6	Beeding needle No.10	-	-
0.41	51		Beading needle No. 11	-
0.46	25.4	Gold eye quilting needle between No.10	-	-
0.46	27.3	-	-	Embroidery needle (Tenboso)
0.46	28.8	Applique needle «Sharps No.12»	-	-
0.46	31	-	Sharps No. 11	-
0.46	32.5	-	Short beading needle No.10	-
0.46	33.3	French embroidery needle No. 10	-	-
0.46	39.4	Beeding needle (fine)	-	-
0.46	55	-	Beading needle No.10	-
0.51	22.7	Quilting needle No.12	-	Quilting needle No.12
0.51	27.3	-	-	Embroidery needle (Kanboso)
0.51	28.8	Silk needle No.13	-	Silk needle (Kinu)
0.51	36.4	-	-	Silk needle (Kinutsuma)
0.51	39.4	-	-	Silk needle (Kinukishi)
0.53	42.9	Curve needle (fine)	-	-
0.53	66	-	Curved beading needle No.10	-
0.76	-	-	Curved tapestry needle No.24	-
0.86	44.5	Curve needle (hick)	-	-

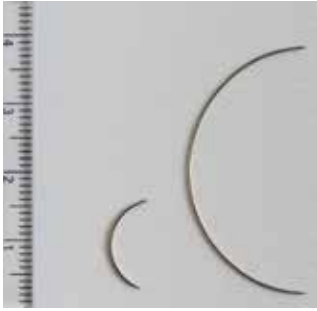


Fig. 23.12 Կորածն ասեղ



Fig. 23.13 Չժանգոտվող քրոջ և գնդասեղ

Table 23.4 Չժանգոտվող պողպատից գերբարակ ասեղ

No.	Width (mm)	Length (mm)	Maker or distributor
000	0.25	38	Entomoravia (Czech Republic)
00	0.3	38	Austerlitz insect pins®
0	0.35	38	https://entomoravia.eu/index.php/2-uncategorised/1-austerlitz-insect-pins
1	0.4	38	Morpho® (Czech Republic)
2	0.45	38	Sphinx® (USA)
3	0.5	38	
4	0.55	38	
5	0.6	38	
6	0.65	38	
7	0.7	52	

Հղումներ

1. Thérèse de Dillmont. 1930. *Encyclopedia of Needlework*, pp. 29-36. Alsas: Mulhouse.
2. Mechthild Flury-Lemberg. 1988. *Textile Conservation and Research: a Documentation of the Textile Department on the Occasion of the Twentieth Anniversary of the Abegg Foundation*. Bern: Schriften der Abegg-Stiftung.
3. Martha Winslow Grimm and Rachel Paar. 1995. *The Directory of Hand Stitches Used in Textile Conservation 2nd ed.* Washington D.C: AIC Textile Specialty Group. https://www.culturalheritage.org/docs/default-source/publications/books/directory-of-hand-stitches-in-textile-conservation.pdf?sfvrsn=205f0b20_4
4. Canadian Conservation Institute. 2008. Stitches used in textile conservation, *CCI Notes* 13/10. Ottawa: Canadian Conservation Institute. <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/canadian-conservation-institute-notes/stitches-textile-conservation.html>
5. JIS L0104:2000 Designation of yarns by tex system. Equivalent to SO 1139 :1973 Textiles: Designation of yarns. <https://kikakurui.com/l/L0104-2000-01.html>

1. Սոսնձի ստուգում

Ավանդաբար գործվացքները թղթին կամ փայտի տախտակին փակցնելու համար օգտագործվել են բնական սոսնձանյութեր՝ օսլայի մածուկ կամ կենդանական ծագում ունեցող ժելատին: Սակայն, Եվրոպայում և ԱՄՆ-ում՝ հաշվի առնելով պատմական գործվացքների երկարաժամկետ պահպանման կարևորությունը, մի շարք պատճառներով սկսել են բնական սոսնձանյութերը օգտագործել սահմանափակ դեպքերում: Պատճառներից մեկն այն է, որ օսլան և ժելատինը միջատների սննդի աղբյուր են դառնում, և բացի այդ օսլան կարելի է հեռացնել միայն ֆերմենտների միջոցով: Քանի որ օսլան օգտագործում են ջրի մեջ լուծելով, գործվացքի թելերը օսլայաջրով թռչվելով ուռչում են, իսկ չորանալուց հետո՝ մտնում: Բացի այդ, չորանալուց հետո կորցնում են առաձգականությունը:

Ճապոնիայում օսլայի մածուկն ավանդաբար օգտագործվել է ճապոնական նկարների և գրքերի վերականգնման ոլորտում: Սոսնձի կարգավորումն ու կիրառումը հմտություն է պահանջում, ուստի հիմնականում կարի տեխնիկաների մեջ հմտացող գործվածքի վերականգնողը կոժվարանա դա ինքնուրույն անել: Կան գեկույցներ այն մասին, որ արտերկրում գործվածքները օսլայի սոսնձով սոսնձելու պարագայում, թղթե գրքերի վերականգնման և պահպանման մասնագետներ են համատեղ աշխատել¹:

1950-ականների կեսերից տեքստիլի մշակութային արժեքների վրա սկսեցին կիրառվել սինթետիկ խեժեր, ինչպիսիք են պոլիվինիլային սպիրտը² և պոլիբուտիլ մետակրիլատի³ կիրառմամբ քիմիական մշակումները: 1970-ականներին նեյլոն խեժը հեղուկի մեջ լուծելու միջոցով պատրաստվող սինթետիկ սոսնձը լայնորեն օգտագործվում էր մշակութային արժեքների վերականգնման համար, ինչպես նաև կա հին եգիպտական հագուստի վրա այն ցողելու օրինակ⁴: Այնուամենայնիվ, նույնիսկ այն ժամանակ կային որոշ հետազոտողներ, ովքեր կասկածի տակ էին դնում հեղուկ նեյլոնի երկարաժամկետ կայունությունը և պնդում էին, որ այն չպետք է օգտագործվի մշակութային արժեքների համար⁵: Ներկայումս օքսիդացված նեյլոն խեժը հնարավոր չէ հեռացնել մանրաթելից: Նման նախադեպերը ակնառու դաս են դառնում և հիշեցնում ուսումնասիրության վրա հիմնված որոշումներ կայացնելու կարևորության մասին:

Սոսնձի օգտագործման մեթոդը, որպես քիմիական ամրակայման մեկ եղանակ, օգտագործվել է զգալիորեն քայքայված մանրաթելերով հնագիտական տեքստիլի, անագով ամրացված մետաքսի, երկաթե ուտիճի գործվածքների ամրակայման համար: Ինչպես նաև այն օգտագործվել է այնպիսի ներկված կտորների դեպքում, որոնք հնարավոր չեն ամրացնել ասեղի ու թելի միջոցով, կեղևային մանրաթելերի, սինթետիկ նյութերի, կաշվե նյութերի, կոշիկների և այլ եռաչափ առարկաները ամրակայլու համար:

Սինթետիկ սոսնձանյութերն օգտագործվում են քայքայված գործվացքների քիմիական ամրացման նպատակով: Այս սոսնձանյութերն օգտագործվում են այն դեպքում, երբ պատմական գործվացքներն անհնար է վերանորոգել թել ու ասեղով: Մինչ օրս սինթետիկ սոսնձանյութերն օգտագործվել են հնագիտական գործվացքների, անագով ծանրեցված մետաքսի, ներկերը երկաթով ֆիքսած գործվացքների, նկարազարդ կտորների, ծառի կեղևի մանրաթելերի, սինթետիկ գործվացքների, կաշվե կտորների, եռատարած իրերի (գործված կոշիկներ) նորոգման համար:

1997 թվականին Միացյալ Թագավորությունում, Եվրոպայում և Հյուսիսային Ամերիկայում մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի համար սոսնձների օգտագործման վերաբերյալ ուսումնասիրության ժամանակ նշվել և գնահատական է տրվել բնական սոսնձներից կենդանական սոսնձին և օսլային, իսկ սինթետիկ խեժերից պոլիվինիլային սպիրտին, պոլիվինիլացետատին, ցելյուլոզին և սկրիլային սոսնձների տարբեր արտադրանքներին⁶⁻⁷:

Մշակութային արժեքների օգտագործման պիտանիությունը երկարաժամկետ օգտագործման տեսանկյունից իրականացված գիտական ուսումնասիրություններից կարելի է նշել տարածվող սինթետիկ խեժերի գնահատում իրականացրած Howells⁸ -ին, ցելյուլոզային սոսնձների գնահատում իրականացրած Feller⁹-ին (Table 24.1) , ինչպես նաև

Horton -James -ին¹⁰, ով 1991 թ.-ին ներկերի շերտագատումը կանխելու համար փորձարկեց մի քանի սինթետիկ խեժեր և եկավ այն եզրահանգման, որ լավագույն արդյունք ցույց տվեցին ակրիլային Plextol B500-ը և Primal AC33-ը: Ավելին, 1996թ.-ին Down -ը¹¹ գեկուցեց պոլիվինիլային և ակրիլային հիմքով սուսինաների լայնածավալ փորձարկման արդյունքները (Table 24.2), որի շնորհիվ սուսինաները դասակարգվեցին: Horie-ն 1986 թ.-ին հրատարակած Materials for Conservation: Organic Consolidants, Adhesives and Coatings (Պահպանման համար անհրաժեշտ նյութեր՝ օրգանական մակարդիչներ, սուսինաներ, ծածկաշերտեր)ը 2010 թ.-ին վերանայեց և թարմացեց բովանդակությունը:¹²

Սինթետիկ խեժի վրա հիմնված սուսինաների օգտագործումից մոտ 60 տարի անց սկսել են ուսումնասիրել սինթետիկ սուսնանյութերի օգտագործման ռեպրերը և հայտնաբերել են մի շարք խնդիրներ: Այդ իսկ պատճառով, պատմական գործվածքներին սինթետիկ սուսնանյութեր օգտագործելիս պետք է այդ նյութերի մասին տեղեկություն հավաքել, վերջին ուսումնասիրությունների հիման վրա պարզել, արդյոք դրանք երկարաժամկետ կայունություն ունեն.թե ոչ, ինչպես նաև հաշվի առնել նմանատիպ փորձերի գեկույցները և միայն այդ ժամանակ ճիշտ որոշում ընդունել: Սուսնանյութերը չի կարելի չկանխատեսածված ձևով կիրառել մշակութային ժառանգություն հանդիսացող գոծվածքի վրա և, ընդհանրապես, երկարաժամկետ պահպանման տեսանկյունից ելնելով՝ դրանք պետք է օգտագործվեն միայն այն դեպքում, երբ վերանորոգման այլ միջոց չկա: Եվ իհարկե, չի կարելի սուսնանյութ կիրառել կարճ ժամանակում վերականգնման գործն ավարտելու նպատակով:

Table 24.1 Ցելյուլոզային հիմքով սուսինաներ, որոնք Գ-եթթի պահպանության ինստիտուտի կողմից իրականացրած արագացված քայքայման թեստի արդյունքում գնահատվել են որպես մշակութային արժեքների համար պիտանի: (1990):¹³

Հիմնական պոլիմերներ	Ներկայացվող ապրանքանիշի անվանումը
MC	Culminal™ MC2000
HPMC	Methocel™ E4M
SCMC	Gabrosa® P200G, Cellofas B3500
EHEC	Bermocoll® E 481 FQ, Ethulose
HPC	Klucel G
HPC	Klucel E

MC = մեթիլ ցելյուլոզ , HPMC = հիդրօքսիպրոպիլ մեթիլ ցելյուլոզ
 CMC = նատրիումի կարբոքսիմեթիլցելյուլոզ
 EHEC = էթիլ հիդրօքսիլ էթիլ ցելյուլոզ, HPC= հիդրօքսիպրոպիլ ցելյուլոզ
 Աղյուսակը ներկայացված է երկարաժամկետ կայունության նվազման կարգով՝ վերևից ներքև:
 Էթիլ ցելյուլոզը (EC), օրգանական լուծիչներում լուծվող էթիլ հիդրօքսիլ էթիլ ցելյուլոզը (OS-EHEC), և հիդրօքսիլ էթիլցելյուլոզը (HEC) պիտանի չեն արվեստի գործերի վրա երկարաժամկետ օգտագործման համար:

Table 24.2 Պոլիվինիլային և ակրիլային հիմքով սոսինճներ, որոնք Կանադայի պահպանության ինստիտուտի կողմից իրականացրած արագացված քայքայման քննարկարկուն գնահատվել են որպես մշակութային արժեքների համար պիտանի (1996 թ.)¹⁴

Հիմնական պոլիմերներ	Ապրանքանիշի անվանումը
PVAC homopolymer + Multiwax #445	Rabin's mixture
PVAC + soap + polyacrylamide	Jade 403 Փոխարինվել է Jade403N-ով
PVAC + soap + polyethylene glycol dibenzoate	R-2258
PVAC + soap + unidentified minor components	Elvace® 1874 (Չի արտադրվում) Փոխարինվել է Elvace 45675-ով, փորձարկված չէ
EVA + ketone resin N (polycyclohexanone) + paraffin + phthalate (ester of hydroabietyl alcohol)	Beva® 371
PVAC maleate copolymer + soap + methyl cellulose	Mowilith® DMC2 (Չի արտադրվում)
PBA	Rhoplex™ (Primal™) N580
PEMA	Elvacite® (Paraloid®) 2028
PBMA	Acryloid® (Paraloid®) F10
PiBMA	Acryloid® (Paraloid®) B67
PMA/PEMA	Acryloid® (Paraloid®) B72
66%PEA + PMMA	Rhoplex™ (Primal™) AC33 Փոխարինվել է Rhoplex (Primal™) B60A-ով, փորձարկված չէ
66% PEA + PMMA	Rhoplex™ (Primal™) AC234
50% PEA + PMMA	Acryloid® (Paraloid®) B82
<50% PEA + PMMA	Acryloid® (Paraloid®) B44S
PBA/PiBA	Rhoplex™ (Primal™) N619
20-40% PBA + PMMA	Acryloid® (Paraloid®) B48S
56% PBA + PMMA	Rhoplex™ (Primal™) AC235
>50% PBA + PMMA	Lascaux® 360 HV (Չի արտադրվում) Փոխարինվել է Lascaux 303HV-ով, փորձարկված չէ
>>50% PBA + PMMA	Rhoplex™ (Primal™) N560
PBA + acrylonitrile	Rhoplex™ (Primal™) I N1031
PMMA + PMA + styrene	Acryloid® (Paraloid®) B99
PMA + PiBMA + unidentified minor components	Acryloid® (Paraloid®) NAD10

PVAL=poly vinyl alcohol, PVAC= poly vinyl acetate, PBA=poly butyl acrylate,

PBMA=poly butyl methacrylate, PEMA=poly ethyl methacrylate, PiBA=poly iso butyl acrylate,

PiBMA=poly iso butyl methacrylate, PMA=poly methyl acrylate, PMMA=poly methyl methacrylate

2. Գործվացքի պահպանման համար օգտագործվող ստանդանդյուրների ընտրման չափանիշները

Կատարյալ ստանդանդյուրը պետք է լինի ապահով և հեշտ օգտագործվող, լավ ներծծվելու համար պետք է ցածր կաշտնություն ունենա, մեջը պարունակվող լուծիչը ցնդելուց հետո չպետք է պատճառ դառնա, որ մանրաթելերը շատ կծկվեն, չպետք է մանրաթելերի ուռչելու պատճառ դառնա: Այն պետք է ամրացնի և երբեմն նաև ապահովի քայքայված և կարծրացած մանրաթելերի ճկունությունը, պետք է երկար ժամանակ մնա դարձելի և քիմիապես կայուն և չպետք է փոխի մանրաթելերի գույնը, հյուսվածքը և տեսքը: Հետևաբար կատարյալ ստանդանդյուրի համար գոյություն ունի երկու հիմնական չափանիշ՝ 1) կիրառման ժամանակ անհրաժեշտ հատկանիշներ, 2) հատկանիշներ՝ անհրաժեշտ երկարաժամկետ պահպանման համար: Մինթետիկ ստանդանդյուրների ընտրության գործոններն են՝¹⁵

- **Մակրոմոլեկուլ**
 Երկար շղթայով մոլեկուլները կարճ շղթայական մոլեկուլների համեմատ ձևավորում են թաղանթներ, որոնք ավելի առաձգական են:
- **Մեխանիկական հատկություն**
 Ցանկալի նյութերը նրանք են, որոնք ունեն թաղանթ ձևավորող հատկություն, դիմացկուն են ձգվածության նկատմամբ և առաձգական են:
- **Թթուների և ալկալիների աստիճանը (pH)**
 Կան մանրաթելեր և ներկանյութեր, որոնք զգայուն են pH-ի նկատմամբ, ուստի չեզոքությունը ցանկալի է:
- **Ջերմաստիճան ու ճկունություն պայմաններ**
 Tg-ի՝ ապակիացման աստիճանի բարձր պայմաններում պոլիմերը դառնում է էլաստիկ և կաշտն:
- **Լուծիչների (պլաստիֆիկատորների) հատկանիշներ**
 Լուծիչների առկայությունը իջեցնում է Tg-ի աստիճանը: Լուծիչի մեջ տարալուծված ստանձի ապակիացման աստիճանը լուծիչի ցնդման սկզբնական փուլում ամենաբարձրն է: Բարձր խոնավության պայմաններում, ջուրը՝ պլաստիֆիկատորի դեր կատարելով, փափկացնում է սոսինձը, և սոսնձը անջատվում է գործվացքից:
- **Երկարաժամկետ քիմիական կայունություն**
- **Մշակութային արժեքներին համապատասխան փորձաքննություն և գնահատում**

3. Օգտագործման եղանակները

Քայքայված մանրաթելերը սոսնձով ամրակայելու եղանակներն են սոսնձումն (adhesion) ու մակարդումը (consolidation): Սոսնձումը խեժի՝ մանրաթելի մակերեսի և ամրացնող կտորի միջև տարածվելն է դրանց երկու կողմից միացնելն է: Իսկ մակարդումը թույլ է տալիս խեժին ներթափանցել մանրաթելերի ներսը և միացնել դրանք: Նույն սոսինձը կարող է լինել և՛ սոսնձող, և՛ մակարդիչ՝ կախված նպատակից և օգտագործման եղանակից: Եթե մեկ անգամ գործվածքը սոսինձվել է, ապա հետագա մշակումները նույնպես պետք է արվեն նույն նյութերով և մեթոդներով, ինչը սահմանափակում է պահպանման մեթոդների ընտրությունը: Բացի դրանից սոսինձը կարող է նաև խանգարել հետագա գիտական հետազոտություններին: Պահպանման մեթոդների և վերլուծական գործիքների առաջխաղացման հետ մեկտեղ զարգանում է նաև պահպանման վերաբերյալ մեր մտածելակերպը: Այդ պատճառով կարևոր է ուշադիր դիտարկել, թե ինչպես կարելի է պաշտպանել մշակութային արժեքի իսկությունը և ինչպես պահպանել այն ապագա սերունդների համար՝ առանց վերականգնողական նոր նյութեր ավելացնելու:

3.1 Սոսնձման մեթոդ, սոսնձի չորացում և վերակախվացում (չոր թաղանթ)

Չոր թաղանթով սոսնձելու եղանակը սկսվել է Անգլիայում 1960-ականներին: Հեղուկ սոսինձը սովորաբար կիրառվում է խոզանակի կամ գլանակի միջոցով ամրացնող կտորի կամ թղթի բարակ կտորի վրա և չորանում՝ ձևավորելով չոր թաղանթ¹⁶: Այնուհետև թաղանթը քվում է գործվածքի վրա: Խեժը վերակախվացնում են ջերմապլաստիկ խեժի դեպքում արդյունքով, իսկ լուծիչ-պլաստիկ խեժի դեպքում՝ լուծիչով, և չոր թաղանթը սեղմում են այն ամրացնելու համար: Սոսինձը կաշում է մանրաթելի մակերեսին, մանրաթելի ներսում ներծծման քանակը փոքր է, ուստի հեշտ է կրկնակի իրականացնել գործընթացը, բայց կա մի թերություն: Տեղափոխության ժամանակ այն հակված է պոկվելու: Սոսնձով ամրակայումից հետո անհրաժեշտ է հնարավորինս առանց շատ տեղափոխելու իրականացնել պահեստավորումը կամ ցուցադրությունը: Սոսնձի մածուցիկությունը արտահայտվում է cps-ով (centipoise = 1/100poise), որքան մեծ է թիվը, այնքան բարձր է մածուցիկությունը, սակայն դա չի մեծացնում սոսնձի ուժը: Նույնիսկ նույն կոնցենտրացիայով ջրային լուծույթներն cps-ի տարբերությունների պատճառով ունեն տարբեր մածուցիկություն:

3.2 Մակարդման մեթոդ, հեղուկի ներծծման մեթոդ

Հեղուկի ներծծման մեթոդը մի մեթոդ է, երբ բնական կամ սինթետիկ խեժերը ներծծվում են հեղուկ վիճակում մանրաթելերի մեջ՝ մանրաթելերի մակերեսին բարակ թաղանթ ձևավորելու համար՝ դրանով իսկ կապելով և ամրացնելով մանր բեկորները: Սա արվում է փոշիացված մանրաթելերը ամրացնելիս: Այնուամենայնիվ, նույնիսկ եթե օգտագործվում է խեժ, որը կարող է լուծվել ժամանակի ընթացքում, այս դեպքում էլ մանրաթելերը կառանձանան, ուստի այս մեթոդը կարող է դիտարկվել որպես ծայրահեղ տարբերակ: Խեժով մակարդման փորձից առաջ խորհուրդ է տրվում կիրառել չներթափանցող, կայունացնող պահեստավորման մեթոդներ, ինչպիսին է, օրինակ, ճնշման մոնտաժումը:

3.3 Դարձելիություն և սոսնձի հեռացման մեթոդ

Թե հեղուկ և թե չոր սոսնձի պարագայում օգտագործվում են այնպիսի սոսինձներ, որոնք տեսականորեն երկարակյաց են, կայուն և վստահելի են դարձելիության տեսանկյունից: Մակայն յուրաքանչյուր սոսինձ ունի թափանցելիության տարբեր աստիճան և ոմանք դժվարությամբ են հեռանում և մնում են գործվածքի վրա: Այդ պատճառով, դարձելիության տեսանկյունից վստահելի սոսինձն այն է, որը կարելի է հեռացնել (տարանջատել գործվածքից), օրինակ լուծիչի կամ տաքացնելու օգնությամբ՝ փափկացնելով կամ ուռացնելով:

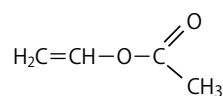
Table 24.3 Գործակալների պահպանման համար սինթետիկ սուսինների կիրառման մի քանի օրինակ

Թիպ	Արդյունք	CAS No.	Բաղադրիչ	Նաշունություն cps	Tg °C	Վճարման ակ	Նշումներ
Cellulose ethers	Gabrosa™ P200G	9000-11-7	Sodium carboxymethyl cellulose (SCMC)	50-200 (4%, 25°C)	-	Water	Suspending agent in adhesives.
	Cellofas B-3500			3,500	-		
	Culмина™ MC2000 (Hercules)	9004-67-5	Methyl cellulose (MC)	2000 (2%, 20°C)	-	Water	Adhesive and suspending agent.
	Methocel™A4C (Dow)			4,000	-		
	Beromocoll® E 481 FQ (Akzo Nobel)	9004-58-4	Ethyl hydroxyethyl cellulose (EHEC)	4,250-6,000 (1%, 20°C)	-	Water, ethanol	Adhesive dry film support and consolidant for textiles and leathers.
	Ethulose				-		
	Klucel G (Hercules)	9004-64-2	Hydroxypropyl cellulose (HPC)	150-400 (2%, 20°C)	-	Water, ethanol, methanol, IMS, isopropanol	Adhesive dry film support and consolidant for textiles and leathers.
Klucel E (Hercules)				200-600 (2%, 20°C)	-		
Acrylic resin, thermoplastic	Paraloid® B72 (Röhm & Hass)	97-63-2 96-33-2	70% ethyl methacrylate 30% methyl acrylate	-	40	n-butanol, acetone, ethanol, ethyl acetate, toluene, xylene	Adhesive and consolidant.
	Paraloid® B67 (Röhm & Hass)	53801-42-6	Iso-butyl methacrylate polymer.	-	50		
Acrylic colloidal dispersions, thermoplastic	Lascaux® 303HV (360HV discontinued) (Lascaux)	-	Aqueous dispersion > 50% n-butyl methacrylate other acrylate	5,000-10,000	-8	Water thin-able pre-drying ethanol, Acetone, toluene	Adhesive dry film support and consolidant for textiles and leather.
	Lascaux® 498HV (Lascaux)	-	Aqueous dispersion > 50% n-butyl methacrylate other acrylate	7,000	13		
	Plecto™ B 500 (Synthomer)	1336-21-6	Aqueous dispersion 60 % ethyl acrylate 40% methyl methacrylate Unidentified amount of thyl methacrylate	100– 20,000 (20°C)	9	Water, ethanol	Adhesive and consolidant. pH 9.5
	Primal™ (Rhoplex™) AC 33 (Röhm & Hass)	99550-83-1	Aqueous dispersion 60% ethyl acrylate 40% methyl methacrylate Unidentified amount of ethyl methacrylate	-	16	Water, ethanol	Adhesive and consolidant. pH 9.4-9.9
	Primal™ (Rhoplex™) WS24 (Röhm & Hass)	99550-83-1	Acrylic aqueous dispersion	600,000	39	Water, ethanol	Adhesive and consolidant for bone. Alkali soluble. pH 6.8-7.2
Poly vinyl acetate, thermo- plastic	Jade 403 replaced by 403N (Jade Adhesives)	-	Aqueous dispersion Poly vinyl acetate Poly vinyl alcohol	6,000-7,000	-	Water, ethanol	Adhesive and consolidant.
	Mowilith® DMC2 (Lascaux) Discontinued	-	Aqueous dispersion 65% vinyl acetate 35% dibutyl maleate	5,000-12,000	11	Water, ethanol	Adhesive dry film support for textiles and leather. pH 4.5
	Vinamal® 3253 (Vinyl Products)	-	Aqueous dispersion 50% ethylene 50% vinyl acetate	-	3	Water, ethanol	Adhesive dry film support for textiles and leather.
Polyethylene vinyl acetate, thermoplastic	Beva® 371 (Film and gel)	-	Polyethylene vinyl acetate	-	65-70	Ethanol, acetone, benzyne	Adhesive and consolidant.

4. Գործվացքների պահպանման համար սինթետիկ սուսինանների կիրառման մի քանի օրինակ

4.1 Պոլիվինիլացետատ (PVAC) (հեղուկ կիրառում, ջրալույծ, չոր նրբաթաղանթի կիրառում, քերմապլաստիկ, վերականգնված անոթներ)

Պոլիվինիլացետատը ստացվում է վինիլացետատի մոնոմերի պոլիմերացմամբ: Վինիլացետատի էսթեր խումբը զգայուն է ալկալիների նկատմամբ և պոլիվինիլացետատը դանդաղ վերածվում է պոլիվինիլ ալկոհոլի և ացետային թթվի¹⁷⁻¹⁸: Գործվածքների վերականգնման ոլորտում օգտագործվել է 1960-90-ականներին չորացման ու վերականգնված անոթները, սակայն ժամանակը ցույց է տվել, որ այն հեշտությամբ է պոկվում, կոշտանում, թթվայնանում, և այդ պատճառով ներկայումս համարյա չի օգտագործվում: Արտադրանքի անվանումը՝ Jade 403 (pH 7.1- 7.3), Mowelith[®] DMC2, Vinamal[®] 3252 է:



պոլիվինիլացետատ

4.2 Էթիլ վինիլացետատ(EVA) (հեղուկ կիրառում, չոր նրբաթաղանթի կիրառում, ջերմապլաստիկ, օրգանապես լուծելի)

Էթիլ վինիլացետատը Էթիլենի և վինիլացետատի կոպոլիմեր է, առաձգական և էլաստիկ է: Beva[®] 371-ը ստացվել է 1970 թվականին և օգտագործվում է կոնսերվացիայի համար: Վաճառվում է հեղուկ կամ նրբաթաղանթի ձևով: Այն ջերմապլաստիկ է: Հեղուկը հալչում է 50-55°C ջերմաստիճանում իսկ թաղանթը 65-75°C աստիճանում, ուստի պետք է օգտագործվի 65°C-ից ցածր ջերմաստիճանում: Լուծվում է նալիքի, բենզինի, ացետոնի և ալկոհոլի մեջ¹⁹: Արտադրանքի անվանումը Beva[®] 371 է:

4.3 Պոլիբութիլենթերալատ (հեղուկ կիրառում, ջրալույծ, չոր նրբաթաղանթի կիրառում, ջերմապլաստիկ, վերականգնված անոթներ)

Պոլիբութիլենթերալատը(C₈H₁₄O₂)-ն ցրող պոլիմեր է: Արտադրանքի անվանումը Lascaux[®] 360HV է: T_g = -8°C: Չոր նրբաթաղանթը կաշուն է: Պլաստիկության նվազագույն ջերմաստիճանը +50°C է: Lascaux[®] 498HV, T_g = 13°C-ի պլաստիկության նվազագույն ջերմաստիճանը +68-76°C է: Այս երկու արտադրանքն էլ pH 8-9 են, չորանալուց հետո կարելի է փափկացնել տաքացնելով կամ վերականգնված անոթները լուծիչներով: Լուծվում են ացետոնի և տոլուոլի մեջ: Չեն լուծվում ջրի և սպիրտի մեջ: Lascaux[®] 360HV-ը և 498HV-ը օգտագործումը ավելի օպտիմալ է, երբ դրանք խառնում են 1:1 կամ 1:2 հարաբերակցությամբ: Ի տարբերություն նույն ջերմականակալված անոթների, պոլիբութիլենթերալատը ժամանակի ընթացքում չի տարանջատվում և պահպանում է ճկունությունը²⁰⁻²²:

4.4 Մեթիլ ցելյուլոզ(MC) (հեղուկ կիրառում, լուծվում է ջրում)

Մեթիլ ցելյուլոզը(CH₃)-ն ցելյուլոզից առաջացած քիմիական միացություն է: Այն ստեղծվում է սինթետիկ ճանապարհով՝ ցելյուլոզ կաուստիկ լուծույթով տաքացնելով և մեթիլ քլորիդով ռեակցիա առաջացնելով: Հիդրօքսիլ նստվածքը(-OH) փոխարինվում է մեթոքսիդով (-OCH₃): Սպիտակ փոշին լուծվում է ջրում, սակայն ջրի հետ շփվելով կաշուն թաղանթ է գոյանում, որը թույլ չի տալիս, որ ջուրը լավ ներծծվի: Մեթիլ ցելյուլոզի լուծույթ պատրաստելիս անհրաժեշտ է փոշին տաք ջրի մեջ տարալուծել և խառնելով սառեցնել, որից հետո այն հեշտ է լուծվում: Թողնում ենք մեկ գիշեր, որպեսզի լավ ներծծվի: Իր թույլ սոսնձման ուժի պատճառով այն երբեմն խառնվում է այլ սուսինանների հետ և օգտագործվում որպես դիսպերսանտ: 1961

թվականին առաջին անգամ հաղորդվեց դատիական տեքստիլների սունձային ամրացման մեջ ցելյուլոզային ստիմանների օգտագործման մասին²³: Նույնիսկ նույն կոնցենտրացիայի ջրային լուծույթում cps-ի տարբերությամբ մածուցիկությունը տարբեր է լինում: Արտադրանքի անվանումները Culminal™ MC (Hercules, Tylose® MH (BmbH & Co.) և Metolose (Shinetsu chemical) են:

4.5 Կարբօքսիմեթիլ ցելյուլոզ (CMC) (հեղուկ կիրառում, ջրալույծ, վերաակտիվացման ենթակա)

Կարբօքսիմեթիլ ցելյուլոզը նույնպես կարբօքսիլ խմբերից (-CH₂-COOH) առաջացած ցելյուլոզ է: Իր թույլ մածուցիկության պատճառով այն երբեմն խառնվում է այլ ստիմանների հետ և օգտագործվում որպես դիսպերսանտ:

4.6 Հիդրօքսիպրոպիլ ցելյուլոզա (HPC) (հեղուկ կիրառություն, ջրի և օրգանական լուծիչի կողմից լուծելի է, չոր թաղանթ, ջերմասպաստիկ, լուծիչի վերաակտիվացում)

Հիդրօքսիպրոպիլ ցելյուլոզը ցելյուլոզի եթեր է, որի կրկնվող գլյուկոզային միացություններում մի քանի հիդրօքսիլ խմբեր պրոպիլենի օքսիդների միջոցով հիդրօքսիպրոպիլացվել են՝ առաջացնելով (-OCH₂CH(OH)CH₃) խմբեր: Հետևաբար, այն ունի թե՛ հիդրոֆիլ և թե՛ հիդրոֆոբիկ խմբեր, այսինքն այն լուծվում է թե՛ ջրում և թե՛ օրգանական լուծիչներում: Արտադրանքի անվանումները Klucel (Hercules) E, L, J, G, M, H են: Մրանք ոչ իոնային ցելյուլոզային եթերներ են, որոնք լուծվում են 38°C աստիճանից ցածր պայմաններում, չեն լուծվում 40°C աստիճանից բարձր պայմաններում, լուծվում են մեթիլ ալկոհոլի, էթիլ ալկոհոլի, իզոպրոպիլ ալկոհոլի (95%) մեջ, և չեն լուծվում տոլուոլի, քսիլենի, տրիքլորոէթիլենի մեջ: Ունեն բարձր մակերևութային ակտիվություն առաձգականություն: Klucel G, pH 5.0-8.5 է (1% ջրի դիսպերցիայում): 4%ում մածուցիկ հեղուկ են, 8-10% ում ժելի են վերածվում²⁴:

4.7 Էթիլ հիդրօքսիէթիլ ցելյուլոզ (EHEC) (հեղուկ կիրառում, ջրի և ալկոհոլի մեջ լուծելի, չոր նրբաթաղանթի կիրառում, վերաակտիվացման ենթակա)

Էթիլ հիդրօքսիէթիլ ցելյուլոզը ցելյուլոզի եթեր է, որի մեջ էթիլ խմբերը և հիդրօքսիէթիլ խմբերը միացված են անհիդրոգլյուկոզ միացություններին եթերային շղթաներով: Էթիլ հիդրօքսիէթիլը ստացվում է ցելյուլոզը ալկալիի, էթիլենի օքսիդի և էթիլքլորուտի հետ ռեակցիայի մեջ մտնելով: Քիմիական ֆորմուլան [C₆H₇O₂ (OH)_x (OC₂H₅)_y [O(CH₂CH₂O)_nH]_z]_n է: Արտադրանքի անվանումը Ethlose (Bermocoll® E 481 FQ) է: pH 7.0 է (1% ջրի դիսպերցիայում): 4%ում մածուցիկ հեղուկ է, 8-10% ում ժելի է վերածվում²⁵:



Fig. 24.1 Սեղանին ջուր ենք ցորում



Fig. 24.2 Փակցնում ենք թաղանթը



Fig. 24.3 Մաքրում ենք շրջակա ջուրը և թաղանթ կողմերից ամրացնում ենք թղթե կաշուն ժապավենով



Fig. 24.4 Ստանձային թաղանթի հաստությունը ճշգրտում են, այն հարթեցնելով ապակյա ձողով, թղթե ժապավենի հաստության համապատասխան:

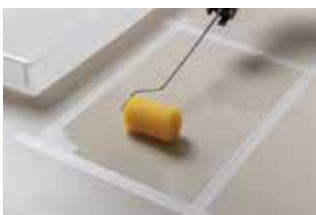


Fig. 24.5 Սպունգ գլանակով ձևավորում ենք ստանձային թաղանթ



Fig. 24.6 Kraepelin (բարակ մետաքս)

Գործնական աշխատանք 1

Սոսինձների համեմատություն

Կարևոր է գործնական աշխատանքների միջոցով համեմատել և հասկանալ սոսինձների տարբեր տեսակները կախված դրանց կոնցենտրացիայից և տեսակներից, և արդյոք դրանք հարմար են գործվածքի համար թե ոչ: Այստեղ ներկայացվածները գործվածքը սոսնձով ամրակայելու փաստացի ուղեցույցներ չեն: Կարևոր է սովորել գործվածքի վրա այս սոսինձների օգտագործման արդյունքների մասին և հասկանալ, թե ինչպես են դրանք ծառայում երկարաժամկետ կայունացման պահպանման և վերականգնման նպատակին:

5.1 Սոսնձի նախապատրաստումը

(1) Մեթիլ ցելյուլոզա (Methyl cellulose MC)

① 5% w/v Culminal™ MC2000 in water

(2) Հիդրօքսիպրոպիլ մեթիլցելյուլոզա (HPMC)

② 5% w/v Methocel™ A4C (cps 4,000) ջրային լուծույթ

(3) Կարբօքսիմեթիլ ցելյուլոզ նատրիում (SCMC)

③ 5% w/v Garboza™ P200G (cps 200) ջրային լուծույթ

(4) Էթիլ Հիդրօքսիէթիլ ցելյուլոզա (Ethyl hydroxyethyl cellulose (EHEC))

④ 5% w/v Bermocoll® E in water 481 FQ (cps 4,250-6,000) ջրային լուծույթ (Կամ Ethulose)

(5) Հիդրօքսիպրոպիլ ցելյուլոզա (HPC)

⑤ 5% w/v Klucel G (cps 150-400) in water

⑥ 5% w/v Klucel E (cps 200-600) in water

(6) Acrylic resin

⑦ 10% w/v Paraloid® B72 (PMA/PEMA) in acetone

⑧ 10% w/v Paraloid® B67 (PiBMA) in acetone

(7) Բուտիլ մեթակրիլատ (PMMA)

⑨ Lascaux® 303HV (կամ 360HV) կոնցենտրացիա (cps 5,000-10,000)

⑩ Lascaux® 498HV կոնցենտրացիա (cps 7,000)

⑪ 10 % w/v Lascaux® 303HV (360HV) : 498HV= 1 : 1 (v/v) ջրային լուծույթ

⑫ 10 % w/v Lascaux® 303HV (360HV) : 498HV= 1 : 2 (v/v) ջրային լուծույթ

⑬ Plextol™ B 500 կոնցենտրացիա

⑭ Primal™ AC 33 կամ B60A կոնցենտրացիա

(8) Պոլի վինիլ ացետիլտ (PVAC)

⑮ Jade 403 full strength (cps, 6,000-7,000)

⑯ 10% w/v Jade 403 in water

(9) Էթիլեն վինիլային ացետիլտ(EVA)

⑰ Beve® 371 հեղուկ (գել)

⑱ Beva® 371 ժապավեն(film, 2.5 μm)



Fig. 24.7 փակցնում ենք թղթյա կաշտն ժապավենը



Fig. 24.8 սպունգ գլանակով քսում ենք սոսինձը



Fig. 24.9 ապակյա ձողով քսում ենք սոսինձը



Fig. 24.10 ճապոնական թուղթ



Fig. 24.11 փոքր արդուկ

5.2. Գործիքներ

Ամրակայող նյութ՝ բարակ մետաքսե կտոր (Crepelin Talas U.S.A.), նեյլոնե կամ պոլիէթեր ցանց, բարակ պոլիէթեր կտոր (Stabiltex), գերբարակ Կոգո ճապոնական թուղթ Մոսնձային թաղանթի հիմք՝ պոլիէթերային թաղանթ (Mylar, Melynex®, Lumirror®), պոլիէթիլենային թաղանթ (հաստ), թղթյա կաշտն ժապավեն Մոսնձի կիրառման գործիքներ՝ խոզանակ, սպունգ գլանակ, ապակյա ձող, ցողող սարք (սոսնձի համար)

Մոսնձի վերակաշտված համար գործիքներ՝ կենցաղային արդուկ, փոքր արդուկ, թորած կամ դեղնացված ջուր, էթանոլ, ացետոն

Այլ գործիքներ՝ թղթյա կաշտն ժապավեն, ակրիլային տաղտակ, պինցետ, պերմանենտ գրիչ, կտոր, ցողող սարք (ջրի համար)

5.3 Հեղուկի ներծծման մեթոդ

1. Գործնական աշխատանքի համար նախատեսված գործվածքը դնում ենք պոլիէթեր թաղանթի վրա:
2. Ուղղակիորեն քսում ենք սոսինձը:
3. Գնահատում ենք որպես ամրակայող նյութ՝ գույնի փոփոխության, ճկունության, արդյունավետության և այլ տեսանկյուններից :

5.4 Չոր սոսնձման մեթոդ (չոր թաղանթի պատրաստում)

5.4.1 Չոր թաղանթի պատրաստում

1. Մեղանի վրա պոլիէթերի կամ պոլիէթիլենային թաղանթը ամրացնում ենք թղթյա կաշտն ժապավենով:
2. Մոսնձը հավասարաչափ քսում ենք թաղանթին:
3. Արձանագրում ենք օգտագործված գործիքները և քսած շերտերի քանակը:

5.4.2 Ամրակայող կտորի վրա չոր թաղանթի պատրաստում (բարակ մետաքս, պոլիէթերային գործվածք, ցանց, ճապոնական թուղթ)

1. Մեղանի վրա պոլիէ սթերի կամ պոլիէթիլենային թաղանթը ամրացնում ենք թղթյա կաշտն ժապավենով:
2. Թաղանթի վրա փռում ենք բարակ մետաքս (Crepeline) կամ գերբարակ ճապոնական թուղթ ու թրջում ենք ջրով:
3. Մոսնձը հավասարաչափ քսում ենք կտորին կամ թղթին:
4. Գրանցում ենք օգտագործված գործիքները և քսած շերտերի քանակը:

5.4.3 Գործվածքների համար նախատեսված սոսինձների (սոսինձների վերակաշտված) մեթոդ

Կախված սոսնձի տեսակից ջերմություն հաղորդելով ակտիվացնում ենք լուծիչի կամ արդուկի օգնությամբ: Գնահատում ենք արդյունավետությունը որպես ամրակայման մեթոդ, գույնի փոփոխության, ճկունության և այլ տեսանկյուններից:

Հղումներ

1. Marion Kite and Pauline Webber. 1995. The conservation of an English embroidered picture using an oriental paper method: a joint approach, *The Conservator* 19, pp. 29-35. A case study of a 17th century English embroidery using a paper and starch paste support.
2. R. J. Sieders, W. H. Uytendogaart and J. E. Leene. 1956. The restoration and preservation of old fabrics: A new method of mounting on a rigid backing, *Studies in Conservation* 2 (4), pp. 161-169. A case study of a treatment of a silk flag using Mowiol N (poly vinyl alcohol) to adhere to an acrylic Perspex.
3. Hanna Jerdrzejewska. 1972. Some New Techniques for Archaeological Textiles, Jentina E. Leene. 1972. *Textile Conservation*, pp. 235- 241. London: Butterworths. A case study on Coptic textiles from the National Museum of Warsaw using 0.01-0.1% solution of poly butyl methacrylate in toluene where a small amount was used to fix the fibres together.
4. Sheila Landi and Rosalind M. Hall. 1979. The discovery and conservation of an ancient Egyptian linen tunic, *Studies in Conservation* 24 (4), pp. 141-152. A case study of two 5th Dynasty pleated linen tunics with fringes on the side. Silk crepeline was coated with 15% Mowilith DMC2 aqueous emulsion on a Teflon-coated glass cloth and dried. The crepeline was ironed down to the linen tunics at a working temperature of 75-70°C. Fringes at the side of the dress was strengthened with 2% solution of soluble nylon.
5. Catherine Sease. 1981. The case against soluble nylon in conservation work, *Studies in Conservation* 25 (3), pp. 102-110.
6. Lynda Hilyer, Zenzie Tinker and Poppy Singer. 1997. Evaluating the use of adhesives in textile conservation: Part I, and overview and survey of current use, *The Conservator* 21, pp. 37-47. London: United Kingdom institute for Conservation. (Reprinted in Mary M. Brooks and Dinah Eastop eds. 2011. *Changing Views of Textile Conservation*, pp. 472-491. L.A.: Getty Conservation Institute.)
7. Boris Pretzel. 1997. Evaluating the use of adhesives commonly used in textile conservation. Part II: tests and evaluation matrix, *The Conservator* 21, pp. 48-58.
8. R. Howells, A Burnstock, G. Hedley and S. Hackney. 1984. Polymer dispersions artificially aged, in N.S. Bromelle, E. M. Pye, Perry Smith, Garry Thomson eds., *Adhesives and Consolidants*, pp. 36-43. London: International Institute for Conservation.
9. Robert L. Feller and Myron Wilt. 1990. *Evaluation of Cellulose Ethers for Conservation*. L.A.: The Getty Conservation Institute.
10. David Horton-James, Sue Walston and Steven Zounis. 1991. Evaluation of the stability, appearance, and performance of resins for the adhesion of flaking paint on ethnographic objects, *Studies in Conservation* 36(4), pp. 203-221.
11. Jane L. Down, Maureen Mac Donald, Jean Tétreault and R. Scott Williams. 1996. Adhesive testing at the Canadian Conservation Institute: an evaluation of selected poly (vinyl acetate) and acrylic adhesives, *Studies in Conservation* 41(1), pp. 19-44.
12. Charles V. Horie. 2010. *Materials for Conservation: Organic Consolidants, Adhesives and Coatings 2nd ed.* London: Routledge.
13. Op.cit., 6, pp. 93-96.
14. Op.cit., 8
15. Ágnes Tímár-Balázsy and Dinah Eastop. 1998. Adhesives and consolidants, *Chemical Principles of Textile Conservation*, pp. 304-331. London: Butterworth-Heinemann.
16. Sheila Landi. 1966. Three examples of textile conservation in the Victoria and Albert Museum, *Studies in Conservation* 11 (3), pp. 143-159.
17. Linda Hillyer. 1999. Advances in adhesive techniques - the conservation of two Coptic tunics at the Victoria and Albert Museum, Frances Lennard and Patricia Ewer eds., *Textile Conservation: Advances in Practice*, pp. 181-188. London: Butterworth-Heinemann.
18. Poppy Singer and Annabel Wylie. 1995. The conservation of a fourth-century AD painted Egyptian mummy shroud, *The Conservator* 19(1), pp. 58-64.

19. Lisa Kronthal, Judith Levinson, Carole Dignard, Esther Chao and Jane Down. 2003. Beva 371 and its use as an adhesive for skin and leather repairs: background and a review of treatments, *Journal of the American Institute for Conservation* 42 (2), pp. 341-362.
20. Irene Karsten and Nancy Kerr. 2004. Peel strength and reversibility of adhesive support treatments on textiles: the nature of bond failure as revealed by scanning electron microscopy, *The Textile Specialty Group Post Prints of Papers Delivered at the Textile Subgroup Session: American Institute for Conservation Annual Meeting 13, 2003*, pp. 69-82. Washington D.C.: American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works. Textile Specialty Group.
21. Irene F. Karsten and Jane Down. 2005. The effect of adhesive concentration, reactivation time, and pressure on the peel strength of heat and solvent-reactivated Lascaux 360/498 HV bonds to silk, *14th Triennial Meeting, The Hague, 12-16 September 2005: Preprints*, pp. 927-935. London: ICOM Committee for Conservation.
22. Irene Karsten and Nancy Kerr. 2011. Peel strength of silk and nylon textiles adhered to sheer support fabrics, *Symposium 2011: Adhesives and Consolidants for Conservation: Research and Applications: Proceedings*. Ottawa: Canadian Conservation Institute.
23. Agnes Geijer. 1961. The conservation of textile objects, *Museum International* 14(2), pp. 161-168. Paris: International Council of Museums.
24. Kate Gill and Foekje Boersma. 1997. Solvent reactivation of hydroxypropyl cellulose (Kluclac G®) in textile conservation: recent developments, *The Conservator* 21(1), pp. 12-20.
25. Mike Wheeler, Pauline Webber, Anna Hillcoat-Imanishi and Claie Battisson. 2002. Indian paintings on paper, textile, and mica: conservation, storage, and display, in Harriet K. Stratis and Britt Salvesen eds., *The Broad Spectrum: Studies in the Materials, Techniques, and Conservation of Color on Paper*, pp. 222-228. London: Archetype Publications.

25 Սինթետիկ ներկերով ներկման մեթոդները

Տեքստիլի պահպանման ու վերականգնման ոլորտում ամրացման և ցուցադրման համար օգտագործվող գործվածքն ու թելը ներկում են անհրաժեշտ գույնով: Այս բաժնում կբացատրվի տեքստիլի պահպանման ու վերականգնման համար օգտագործվող բնական անոթաթելերի՝ սինթետիկ ներկերով ներկման եղանակների մասին:

1. Տեքստիլի պահպանման ու վերականգնման ոլորտում օգտագործվող ներկանյութերը

1856թ-ին անգլիացի Վիլիամ Պերկինի (William Perkin 1838-1907) կողմից քարածխի խեժից անիլինային ներկի գյուտից ի վեր, տեքստիլի արդյունաբերությունը բնական ներկանյութերից անցում կատարեց սինթետիկ ներկանյութերի և 19-րդ դարի երկրորդ կեսից մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի պահպանման ու վերականգնման համար սկսեցին օգտագործել սինթետիկ ներկեր, որը հեշտացրեց գույների

համապատասխանեցումը: Օրինակ՝ Ֆրանսիայի Ազգային Միջնադարի Քանգարանի (փոխանունը՝ Կլունի թանգարան) 15-րդ դարի «Տիկինն ու միանշյուրը» նկարահյուս գործվածքի ստորին հատվածը 1894թ-ին վերականգնվել է, սակայն այդ ժամանակ օգտագործված անիլինային ներկը գունաթափվել (խամրել) է և կորցրել է գեղեցկությունը: Իսկ նկարահյուս գործվածքը ներկված է բնական կայուն ներկանյութերով ինչպիսիք են՝ տորոնը, ինդիգոն և այդ գույները մինչ օրս պահպանվել են: Այսպիսի օրինակները ցույց են տվել, որ վերականգնման համար օգտագործվող ներկանյութերը պետք է լինեն չափազանց լուսադիմացկուն: 1950-ականներից ի վեր ստեղծվեցին տարբեր տեսակի լուսադիմացկուն սինթետիկ ներկեր, որոնք օգտագործվել են բնական ներկերի հետ համատեղորեն: Այնուամենայնիվ, ICOM-ի մասնագիտական էթիկայի կանոնների համաձայն, ժամանակակից թանգարանային հավաքածուների պահպանման ու վերականգնման քաղաքականությունն է՝ «բոլոր փոփոխությունները պետք է հստակ տարբերվեն բնօրինակ օբյեկտից կամ նմուշից»¹: Հետևաբար, հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ բնական ներկերի քիմիական բաղադրության որոշումը ապագայում դժվար կլինի, սինթետիկ ներկերի հետ համաչափ կայունություն ապահովելը անհնար, իսկ գույների համապատասխանեցումը բարդ, ուստի այս և այլ պատճառներով, այսօր Եվրոպայում և ԱՄՆ-ում տեքստիլի պահպանման ու վերականգնման մեջ ընդունված է օգտագործել սինթետիկ ներկանյութեր:

«Տեքստիլի պահպանման ու վերականգնման համար օգտագործվող ներկանյութերի նախապայմանները»²

1. Կայուն լուսադիմացկուն (լուսից գույնը չի խամրում)
2. Կայուն ջրադիմացկուն (ջրից չի գունաթափում)
3. Ներկելուց հետո մնում է քիմիական նյութ, որը չի վնասում գործվածքը
4. Ունի գույների և երանգների լայն սպեկտր, իսկ գույնի վերարտադրելիությունը լավ է:
5. Անվտանգ է, մատչելի և դյուրին օգտագործման մեջ

Ներկի կայունության աստիճանը որոշվում է փորձարկելով տվյալ ներկի դիմացկունությունը ջրի, լույսի, շփման և այլնի նկատմամբ, և որքան ցուցանիշը բարձր է՝ այնքան առավելությունները մեծ են: Մշակութային արժեք ունեցող տեքստիլի վերականգնման համար ներկված թելերն ու գործվածքը ցուցադրման ժամանակ ենթարկվում են լուսավորման, սակայն այդ նմուշները հաճախակի լվանալ պետք չէ: Այդ պատճառով ներկը ընտրում են ըստ լուսադիմացկունության (light fastness) աստիճանի: Գունավոր գործվածքների լուսակայունությունը փորձարկող կազմակերպություններն են. Մտանդարտագման միջազգային կազմակերպությունը (ԻՍՕ 105-B02), Միացյալ Նահանգների Տեքստիլի քիմիական և ներկման տեխնոլոգիաների ամերիկյան ասոցիացիան (AATCC Test Method 16-2004), Ճապոնիայի արդյունաբերական ստանդարտները (JIS L 0842) և այլն: Բոլորն էլ որպես ցուցանիշ առաջնորդվում են Կապույտ սանդղակով (Blue wool standard) և մոտավորապես համատեղելի են: Կապույտ սանդղակ 1-ի կարգը ամենա ցածրն

է, իսկ 8-ը՝ ամենաբարձրը: Տեքստիլի վերականգնման համար նախընտրելի է օգտագործել 5-ից բարձր կարգ ունեցող ներկ³:

1950-ականներից, առավելապես Գերմանիայում սկսեցին արտադրել քիմիական ներկեր: Օրինակ թթվային ներկ Իրգալանը (Irgalan®), որը երկար տարիներ օգտագործվել է կոնսերվացման համար, 1952-ին Չիբա և Գայգի ընկերությունները (Ciba Speciality Chemicals, Geigy Company) արտոնագրել (պատենտավորել) են: Բայց քանի որ ներկայումս այս ներկի արտոնագրի ժամկետը լրացել է և շատ արտադրողներ են արտադրում այն, Միացյալ Նահանգների շահագնացման (Huntsman) ընկերությունը, որը ժամանակին ձեռք է բերել Չիբա և Գայգի ընկերությունները, այդ ներկը այլևս չի արտադրում: Այդ պատճառով կան ներկեր, որոնց մասին հնարավոր չէ տվյալներ ստանալ: Տեքստիլի կոնսերվացման համար ցանկալի է օգտագործել այնպիսի ներկեր, որոնց դիմացկունության փորձաքննական տվյալները հրապարակված են:

Table 25.1 Տեքստիլի կոնսերվացման դորտում օգտագործվող հիմնական սինթետիկ ներկանյութեր

Մանրաթել	Ապրանքանիշ	Տեսակ	Արտադրող
Ցելյուլոզային մանրաթել Բամբակ, վուշ	Solophenyl®	Ուղղակի ներկանյութ	Huntsman (Ciba-Geigy)
	Sirius®	Ուղղակի ներկանյութ	DyStar (Bayer, Hoechst, Mitsubishi)
	Levafix® Remazol®	Ռեակտիվ ներկանյութեր	
Սպիտակուցային մանրաթել Բուրդ, մետաքս, նեյլոն	Irgalan®	1:2 տեսակի մետաղական համալիր թթվային ներկանյութ	Ներկայիս արտադրողը անհայտ է (Ciba-Geigy)
	Lanaset®	1:2 տեսակի մետաղական համալիր թթվային ներկանյութի և ռեակտիվ ներկանյութի խառնուրդ	Huntsman (Ciba-Geigy)

() նախկին արտադրողներ

Մանրաթելի և ներկանյութի միջև գոյություն ունի քիմիական համատեղելիություն հասկացությունը, ուստի ցանկացած ներկով հնարավոր չէ ներկել մանրաթելերը: Բամբակի և մետաքսի նման բնական մանրաթելերը ներկվում են պահպանման և վերականգնման մասնագետի կողմից՝ համապատասխանեցնելով վերականգնվող գործվածքին: Սակայն, սինթետիկ մանրաթելերը, ինչպես օրինակ պոլիեսթերը, ջրի հետ չներվելու հետևանքով պետք է ներկվեն դիսպերսային ներկանյութերով 100°C-ից բարձր ջերմաստիճանի և բարձր ճնշման պայմաններում, ուստի սարքավորումների բացակայության դեպքում անհրաժեշտ է դիմել ներկող մասնագիտացված կազմակերպության: Բացի այդ, ներկում պատվիրելիս, սովորաբար, անկախ մանրաթելերի տեսակից, անպայման ճշտում են օգտագործվող ներկանյութի տեսակը և դիմացկունությունը կամ կոնկրետ նշում են, թե ինչ ներկանյութ օգտագործել: Սուսնով կամ այլ մշակում չի պահանջվում: Բացի այդ, գույն տալուց խուսափելու համար օգտագործելուց առաջ անհրաժեշտ է լավ լվանալ տաք ջրով և հեռացնել ավելորդ ներկը: Գործվածքների պահպանման և վերականգնման համար օգտագործվող հիմնական սինթետիկ ներկանյութերը ներկայացված են Table 25.1-ում:

Գերմանիայի քիմիական արտադրողներ Bayer և Hoechst ընկերությունները 1995 թ-ին ճապոնական Միցուբիշի հետ համատեղ ներդրումով հիմնել են DyStar ընկերությունը: Իսկ 2003 թ-ին ամերիկյան Huntsman ընկերությունը ձեռք է բերել գերմանական Chiba Specialty Chemicals & Geigy ընկերությունը: Այդ պատճառով կան ներկեր, որոնք շարունակվում են արտադրվել նախկին արտադրողների տեխնոլոգիայով և բաղադրությամբ, կան այնպիսիք, որոնց անվանումն է փոխվել կամ ընդհանրապես այլևս չեն արտադրվում: Շուկայում առկա են նաև հին ապրանքատեսակներ և դրանց փոխարինողները: Այս բաժնում նշել են ինձ ծանոթ ապրանքանիշերի հին ու նոր անվանումները, իսկ վերջում ներկայացրել են ներկ արտադրողների անվանումները և վաճառքի կետերը:

Սինթետիկ ներկանյութերի պարագայում հնարավոր է ստանալ նույն գույնը, եթե ուշադրություն դարձնենք մանրաթելերի, ներկանյութերի և օժանդակող նյութերի չափաքանակին, ինչպես նաև յուրաքանչյուր ներկանյութի համար սահմանված ջերմաստիճանին, ժամանակին և թթվայնությանը:

2. Ներկերի տեսակները, օժանդակող նյութերը, ներկման մեխանիզմը

Ներկանյութի՝ մանրաթելին միանալու օպտիմալ ջերմաստիճանը ամեն ներկի համար տարբեր է: Ներկելու ժամանակ ջերմաստիճանը աստիճանաբար բարձրացնում են, որպեսզի սկզբում ցածր ջերմաստիճանում մերձեցման ուժ ունեցող ներկը ներկի (գույն տա) մանրաթելը, իսկ ջերմաստիճանը աստիճանաբար բարձրացնելով՝ մերձեցման ուժ ունեցող ներկը միանա (համակցվի) մանրաթելին: Մակայն կան ներկեր, որոնց միացումը ընդհատվում (կտրվում) է բարձր ջերմաստիճանում: Դրա համար ներկման պրոցեսի կեսից ջերմաստիճանը իջեցնում են և թողնում են, որ ներկը նորից գույնը տա ցածր ջերմաստիճանում: Մա կոշվում է ներկման ցիկլ:

2.1 Ուղղակի ներկանյութեր⁴

Սոլոֆենիլը (Solophenyl[®]) և Սիրիուսը (Sirius[®]) ուղղակի ներկեր են: Ուղղակի ներկերը լուծվում են ջրում և տաքացնելիս միանում են ցելյուլոզային մանրաթելերին ջրածնային կապի և վան դեր Վալսու ուժով (Էլեկտրականապես չեզոք ատոմների և մոլեկուլների փոխազդեցությունների ուժը van der Waals force):

Հանդիսանում են համեմատաբար մեծ, հարթ մոլեկուլներ և որպես հիմնական քիմիական կառուցվածք ունեն սուլֆոնաթթվի խումբ (-SO₃H), նիտրոխումբ (-NO₂), ազոխումբ (-N=N-) և այլն:

ջրածնային կապ



Ներկելու ժամանակ որպես օժանդակող նյութ ավելացնում են Էլեկտրոլիտ (ջրի մեջ լուծվում եւ իոն է դառնում), գլաուբերյան աղ (ծծմբային նատրիում Na₂SO₄) և արտադրողի կողմից նշված հավասարեցնող միջոցը⁵:

2.2 Թթվային ներկանյութեր (անիոնային)⁶

Իրգալանը (Irgalan[®]) և Լանասետը (Lanaset[®]) անիոնիկ թթվային ներկանյութեր են: Թթվային ներկանյութերը միանում է են սպիտակուցային մանրաթելերի ամինո խմբի հետ իոնային կապերով: Ներկում են մեղմ թթվայնությունից (pH4-5) մինչև չեզոք մակարդակում: Մեխանիզմը հետևյալն է. սպիտակուցային մանրաթելերի ամինո խումբը պրոտոնացվում է և ջրի մեջ բացասական իոնացած ներկանյութը ենթարկվում է աղային միացման (salt linkage): Բացի դրանից մանրաթելն ու ներկը կարող են միանալ ջրածնային կապի, երկբևեռային կապի և վան դեր Վալսու ուժով:

Իրգալանը 1:2 մետաղական համակցված թթվային ներկանյութ է (1:2 type metal complex acid dye): Սուլֆոնաթթվի խմբին պատկանող ներկանյութի 2 մայր մոլեկուլները իրար միջև միացած են 1 մետաղի (Cr³⁺, Co³⁺ և այլն) ատոմով⁷:

Լանասետը, մետաղական համակցված թթվային ներկանյութի և ռեակտիվ ներկանյութի և ռեակտիվ ներկանյութ հանդիսացող Լանասոլի (Lanasol[®]) խառնուրդ է 1 : 2 հարաբերությամբ⁸:

2.3 Ռեակտիվ ներկանյութեր

Levafix[®]-ը և Remazol[®]-ը ռեակտիվ ներկանյութեր են: Ռեակտիվ ներկանյութերը իրենց մոլեկուլներում ունեն դիքլորտրիագինի նման ակտիվ խմբեր, և երբ ցելյուլոզային մանրաթելերը ներկվում են ալկալային ջրային լուծույթով, հիդրօքսիլ խմբին (-OH) միանում է եթերային կապով (-O-): Դիմացկուն են, քանի որ մանրաթելն ու ներկը կապված են կովալենտային կապով: 1956 թվականին բրիտանական I.C.I ընկերությունը գործնականում կիրառեց այս ներկանյութերը: Լոյսի և լվացման հանդեպ դիմացկուն են, բայց թույլ են շփման հանդեպ: Հարմար մանրաթելերն են ցելյուլոզային մանրաթելերը: Կիրառելի են ցելյուլոզային մանրաթելերի համար:



Fig. 25.1 Ներկման օժանդակող նյութ

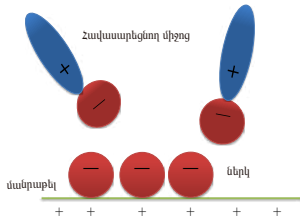


Fig. 25.2 Կատիոնային օժանդակող նյութի հավասարեցնող ազդեցությունը

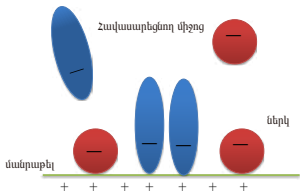


Fig. 25.3 Անիոնային օժանդակող նյութի հավասարեցնող ազդեցությունը

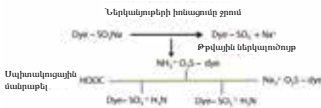


Fig. 25.4 Գլաուբերյան աղի (նատրիումի սուլֆատ) հավասարեցնող ազդեցությունը

2.4 Ներկանյութի օժանդակող նյութեր

Ներկանյութի օժանդակող նյութերը քիմիական նյութեր են օգտագործվում որպես օժանդակող նյութեր՝ մանրաբերելը ցանկալի գույնով հավասարաչափ ներկելու համար:

2.4.1 Ներքափանցող նյութեր

Օժանդակող միջոց է, որը հեշտացնում է ներկանյութի ներքափանցումը մանրաբերելի մեջ, իսկ հիմնական բաղադրիչը մակերեսային ակտիվ նյութ է:

2.4.2 Հավասարեցնող միջոց (выравнивающий агент)

Քույլ է տալիս ներկին հավասարաչափ ներծծվել մանրաբերելի մեջ: Հանդիսանում է օժանդակող նյութ, որը կապվում է կամ մանրաբերելի կամ ներկանյութին՝ ներկանյութի արագությունը կարգավորելու համար, իսկ հիմնական բաղադրիչը մակերեսային ակտիվ նյութ է:

2.4.3 Ներկանյութի արագությունը դանդաղեցնող օժանդակող նյութ (dye retardant)

Այս օժանդակող նյութը դանդաղեցնում է ներկի՝ մանրաբերելի մեջ ներծծվելու արագությունը և ներկանյութի սկզբնական փուլում ներկանյութի չափաքանակը նվազեցնելով՝ որպես վերջնական արդյունք հանգեցնում է հավասարաչափ ներկման: Այս կատեգորիային է պատկանում անջուր Գլաուբերյան աղը (նատրիումի սուլֆատ Na_2SO_4 , որը նաև հայտնի է որպես գլաուբերյան աղ), որը ավելացվում է թթվային և ուղղակի ներկանյութերին: Գլաուբերյան աղը բյուրեղային ջուր պարունակող աղ է, նրա զանգվածի մոտ 50%-ը ջուր է և այն ունի ջրում լուծվելու յուրօրինակ հատկություն: Երբ գլաուբերյան աղը լցնում են ջրի մեջ և տաքացնում, մինչև 32.38°C հասնելը այն համաշափտորեն լուծվում է, բայց երբ հասնում է այդ ջերմաստիճանին, քայքայվում է և դառնում ջրից անջատված բյուրեղ ($\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$): Գլաուբերյան աղի բյուրեղները մեղմացնում են նույն բևեռակառուցությունն ունեցող մանրաբերելի և ներկերի ռեակտիվ խմբերի վանումը՝ այսպես կոչված կաշտն ժապավենի դեր կատարելով: Միևնույն ժամանակ, երբ տաքացման միջոցով ջրի ջերմաստիճանը բարձրանում է (էներգիայի ավելացում), մանրաբերելի ու ներկանյութը հեշտությամբ միանում են, իսկ գլաուբերյան աղի միացությունը կտրվում է: Գլաուբերյան աղի հավելման քանակությունը հաշվարկվում է ներկալուծույթի ջրի ընդհանուր ծավալի համեմատ ներկանյութի խտությանը համապատասխան: Ավելի ուշ կանդիդատները յուրաքանչյուր ներկի:

2.4.4 Խթանող նյութ

Չեզոք աղ, որն ավելացվում է թթվային ներկանյութերին և հանդիսանում է օժանդակող միջոց, որը մեծացնում է մանրաբերելի կողմից ներկի կլանման արագությունը և քանակությունը:

3. Ներկի պիտակի ընթերցումը (Lanaset® & Solophenyl®)

Ներկի պիտակի վրա գրված է լինում ներկի անվանումը, գույնը և կոդը: Որպես կանոն բոլոր ներկերին, բացի հիմնական գույնից, խառնված են ուրիշ 2 գույնի ներկ և գույնություն չունի մարտը կարմիր, կապույտ և դեղին ներկ: Եթե կարմիր ներկի վրա գրված է Red B, նշանակում է, որ ներկի մեջ պարունակվում է նաև կապույտ գույն: Եթե նշված է Red 5B, ապա կապույտ գույն ավելի շատ է պարունակվում: Այսինքն՝ Red B-ի համեմատ Red 5B-ին ավելի ուժեղ արտահայտված կապույտությամբ կարմիր է (մանուշակագույնին մոտ կարմիր):

3.1 Ներկի կոնցենտրացիան (խտությունը)

Եթե պիտակի վրա ներկի կոնցենտրացիայի մասին գրառում չկա, ենթադրվում է, որ կոնցենտրացիան 100% է: Հակառակ դեպքում գրվում է 200 % (կրկնակի խտություն), 250 %, 137 % և այլն:

Օրինակ՝	Lanaset®	Red (կարմիր)	2B
	Ապրանքի անունը	Գույնը	Կոդը

Table 25.2 Կոդեր

ID	English
B, Bl	Bluer
G	Greener
R	Redder
Bn	Browner
Br	Brighter
De	Deeper
D	Duller
L	Lightfast
N	New dye
Conc	Concentration

Այս ներկի անունը Lanaset® է, ապրանքանիշից հասկանում ենք, որ քթվային ներկանյութ է և նախատեսված է սպիտակուցային մանրաթելերի ներկման համար: Գույնը կարմիր է, երանգը կապտավուն, կոնցենտրացիան՝ 100%:

Օրինակ՝	<u>Solophenyl®</u>	<u>Blue (կապույտ)</u>	<u>GL</u>	<u>250 %</u>
	Ապրանքի անունը	Գույնը	Կոդը	Խտությունը

Այս ներկի անունը Solophenyl® է, ապրանքանիշից հասկանում ենք, որ ուղղակի ներկ է և նախատեսված է ցելյուլոզային մանրաթելերի ներկման համար: Գույնը կապույտ է, երանգը կանաչավուն, լուսադիմացկուն է, կոնցենտրացիան՝ 250%:

4. Ներկալուծույթի պատրաստում (stock solution)

Գործվածքի գույնը և մգությունը որոշվում է համատեղվող ներկի հարաբերակցությամբ: Այդ հարաբերակցությանը համապատասխանող ներկի քանակը որոշվում է գործվածքի քաշով: Օրինակ 100գրամ մանրաթելը 2 % խտության ներկով ներկելու համար հարկավոր է 2 գրամ ներկ, որի կոնցենտրացիան 100% է: Եթե մանրաթելի քանակը շատ է և միագույն, ապա հեշտ կլինի փոշեներկը կշռել գործվածքի քաշի հարաբերակցությամբ: Սակայն այս եղանակով քիչ քանակի և բաց գույնի ներկման համար հարկավոր է բարձր ճշգրտության կշեռք: Դրա համար պատրաստում ենք միասնական խտությամբ ներկալուծույթ (stock solution) և նոր կշռում ենք անհրաժեշտ ներկը: Ներկալուծույթի պատրաստման եղանակը նույնն է Table 25.1-ում նշված բոլոր ներկերի համար:



Fig. 25.5 Չափիչ գլան և կարթոցիչ

4.1 Ներկալուծույթի հաշվարկը¹⁰

Մովորաբար նախապատրաստում են 250 մլ 0.2% (w/v) խտության ներկալուծույթ: Այն համապատասխանում է 100 մլ ջրի մեջ լուծված 0.2 գ 100 % խտության ներկի խտությանը: Ներկի քանակը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

- C = ներկալուծույթի կոնցենտրացիան (%) (Concentration of dye stock)
- X = ներկի քանակը (գ) (Mass of dye powder)
- S = ներկի խտությունը (%) (Strength of dye powder)
- V = ջրի ծավալը (մլ) (Volume of solution)

$$C \text{ ներկալուծույթի կոնցենտրացիան (\%)} = \frac{X \text{ ներկի քանակը (գր.)} \times S \text{ ներկի խտությունը (\%)}}{V \text{ ջրի ծավալը (մլ)}}$$

0.2 %-անոց ներկալուծույթ 100 %-անոց ներկով 250 մլ պատրաստելու համար հարկավոր է հետևյալ քանակության ներկանյութ՝

$$0.2 = \frac{X \times 100}{250}$$

$$X = \frac{0.2 \times 250}{100} = 0.5 \text{ գ} \quad \underline{\underline{A. 0.5 \text{ գ}}}$$

● 0.2 %-անոց ներկալուծույթ 182 %-անոց ներկով 250մլ պատրաստելու համար հարկավոր է հետևյալ քանակության ներկանյութ՝

$$0.2 = \frac{X \times 182}{250}$$

$$X = \frac{0.2 \times 250}{182} = 0.27 \text{ գ} \quad \underline{\underline{A. 0.27 \text{ գ}}}$$



Fig. 25.6 Ներկանյութը կշռվում է



Fig. 25.7 Ներկանյութի լուծում ջրում



Fig. 25.8 Ներկալուծույթ (stock solution)



Fig. 25.9 Բամբակ, մետաքս, բուրդ



Fig. 25.10 Կտորը կշռվում է



Fig. 25.11 Ներկավազաները հաշվարկվում է ըստ ներկի կոնցենտրացիայի և գործվածքի քաշի



Fig. 25.12 Ներկավազանի քանակությունը չափվում է չափիչ գլանով



Fig. 25.13 Ներկավազանի քանակությունը չափվում է կաթուղիչով

5. Գործվածքի գույնի սգությունը համապատասխան ներկի հաշվարկը¹¹

Գործվածքի գույնի սգությունը համապատասխան անհրաժեշտ ներկավազանի քանակը հաշվարկվում է հետևյալ կերպ: Այն նույն է Table 1-ում նշված բոլոր ներկերի համար:

V = ներկի քանակը (մլ) (Volume)

W = մանրաթելի քաշը (գ) (Weight of fiber)

P = գործվածքի գույնի սգությունը (%) (Power of depth of shade of fabric)

C = ներկավազանի կոնցենտրացիան (%) (Concentration of stock solution)

$$V \text{ ներկի քանակը (մլ)} = \frac{W \text{ մանրաթելի քաշը (գ)} \times P \text{ գործվածքի գույնի սգությունը (\%)}}{C \text{ ներկավազանի կոնցենտրացիան (\%)}}$$

- Գործվածքի քաշը 5 գ, գործվածքի գույնի սգությունը 3 %, ներկավազանի կոնցենտրացիան 0.2 %-ի դեպքում անհրաժեշտ ներկավազանի քանակը հետևյալն է՝

$$V = \frac{5 \times 3}{0.2} = 75 \quad \underline{\text{A. 75 մլ}}$$

5.1 Ներկի քանակի հաշվարկը ներկանյութերի խառնուրդի համար

Տեսքովի կոնսերվացման համար օգտագործվող գործվածքը պետք է ներկվի բարձր ճշգրտությամբ: Այդ նպատակով սովորաբար ներկերը խառնում են: Խառնուրդ գույներ ստանալու համար հիմնականում օգտագործվում են արտադրողի առաջարկված 3 գույները: Եթե գույնը մոտիկ է, կարելի է օգտագործել և այլ ներկ: Բայց 4 գույնից ավել չեն խառնում: Յուրաքանչյուր ներկի քանակը (V) որոշում են գործվածքի քաշի (W) նկատմամբ ներկի տոկոսը (P) բաժանելով գույնի սգությանը (C) (բանաձևը տես՝ 5.)

- 5 գ (W) գործվածքի դեպքում Yellow 2R և Red 2B-ով ստանում ենք նարնջագույն: Գործվածքի գույնի սգությունը 2 % (P), իսկ ներկավազանի կոնցենտրացիան 0.2% (C) է: Ներկավազանի քանակը հետևյալն է՝

Ներկավազանի կոնցենտրացիան (C)%	Գույն/կող/խառնուրդ %	Գործվածքի գույնի սգություն % (P) 2%	
		% (P)	մլ (V)
0.2	Yellow 2R 100	0.5	12.5
0.2	Red 2B 100	1.5	37.5

Yellow 2R

$$V = \frac{5 \times 0.5}{0.2} = 12.5 \quad \underline{\text{A. 12.5 մլ}}$$

Red 2B

$$V = \frac{5 \times 1.5}{0.2} = 37.5 \quad \underline{\text{A. 37.5 մլ}}$$



Fig. 25.14 Մետաքս



Fig. 25.15 Քելով կապվում է և կտրվում



Fig. 25.16 Քույլ հյուսվում է



Fig. 25.17 Մետաքսը ներկումից հետո

6. Ընդհանուր ջրի ծավալի հաշվարկ¹²

Ներկելու ժամանակ հարկավոր է ջուր, որտեղ պետք է ընկղմենք գործվածքը և թելը: Ջրի ծավալը կախված է նաև թափի ձևից: Հիմնականում պետք է լինի գործվածքի քաշից 20-100 անգամ մեծ: Լուծույթի հարաբերակցությունը (Liquor Ratio L.R.) ցույց է տալիս գործվածքի քաշի նկատմամբ ջրի հարաբերակցությունը:

Լուծույթի հարաբերակցությունը (L.R.) = 60 : 1 մանրաթել 1 գ : ջուր 60 մլ

Ջրի ընդհանուր ծավալ (T.L.) = ջրի հարաբերակցություն × գործվածքի քաշ

● Լուծույթի հարաբերակցությունը 60:1, գործվածքի քաշը 5 -ի դեպքում ջրի ընդհանուր ծավալը հետևյալն է՝

$$L.R. = 1 : 60$$

$$T.L. = 60 \times 5 = 300$$

$$A. 300 \text{ մլ}$$

6.1 Ջրի իրական ծավալը

Ջրի ընդհանուր ծավալի մեջ է մտնում նաև ներկալուծույթն ու օժանդակող նյութի ջրի ծավալը: Ուստի, ջրի իրական ծավալը չափելուց այդ նյութերի ջրի ծավալը հանում ենք:

Ջրի ընդհանուր ծավալ – (ներկալուծույթ + հեղուկ օժանդակող նյութ • հավասարեցնող նյութ) = ջրի իրական քաշ (մլ)

7. Գործվածքի և թելի նախնական մշակում

Գործվածքին և թելերին կպած մեքենայի յուղը, մագերի բնական յուղը, կեղտը և սոսինձը կարող են դառնալ անհավասար ներկման պատճառ: Դրա համար գործվածքն ու թելը ներկելուց առաջ լվանում և ազատում են այդ կեղտից¹³:

7.1 Բամբակյա գործվածքում և թելում լյուսինեսցենտային սպիտակեցնող նյութի առկայության ստուգում

Լյուսինեսցենտային սպիտակեցնող նյութը ուլտրամանուշակագույն լույսը կլանելով կապույտ լույս (լուսածորում) է արձակում: Դա անիոնիկ ներկի տեսակ է, որի շնորհիվ սպիտակ գույնը ավելի վառ է երևում: Ավելի հաճախ օգտագործվում է բամբակի համար: Քանի որ լյուսինեսցենտային սպիտակեցնող նյութը կարող է լուծվել ջրում և փոխանցվել մյուս գործվածքին, մշակութային արժեք հանդիսացող տեքստիլի համար պետք է ընտրել լյուսինեսցենտային սպիտակեցնող նյութից զերծ գործվածք և թել:

7.2 Բամբակյա գործվածքում և թելում օսլայի և պոլիվինիլսպիրտային սոսնձի (PVAL) առկայության ստուգում¹⁴

Բամբակյա գործվածք արտադրելիս, թելի կտրվելը կանխելու համար, հաճախ սոսինձ են քսում: Կան գործվածքներ, որոնց հենքն է սոսնձով մշակված: Սոսինձը խանգարում է ներկմանը, ուստի ընտրել պետք է կամ առանց սոսնձի ապրանք, կամ էլ հեռացնել սոսինձը տաք ջրով կամ ֆերմենտի օգնությամբ: Սոսնձի առկայությունը որոշում ենք յոդի լուծույթով: Օսլան մանուշակագույն է դառնում: Տեքստուրայում PVAL օգտագործված գործվածքը մի փոքր կաշտն է դառնում:

- ① Գործվածքը կամ թելը դնում ենք ապակյա ամանի մեջ:
- ② Գործվածքը թրջում ենք ջրով և մի կաթիլ յոդ ենք կաթեցնում:
- ③ Հետևում ենք գույնի փոփոխությանը:

* Նդանակը. 2 գ յոդացված կալիում և 1 գ յոդը լուծում ենք 100 մլ թորած ջրի մեջ

7.3. Տաք ջրով կեղտի հեռացում

Գործվածքին և թելին կպած օտար մարմինները հեռացնելու համար քրջում ենք տաք ջրի մեջ: Բամբակն ու բուրդը լվանում ենք 60-70°C-ի տաք ջրում 20-30 րոպե՝ նուրբ շարժումներով թեթևակի շարժելով այն: Մետաքսը լվանում ենք 40°C տաքության ջրի մեջ: Օսլան չի լուծվում ջրի մեջ, բայց երբ ջուրը հասնում է որոշակի ջերմաստիճանի, այն կլանում է ջուրը, ուռչում, և եթե դրան էլ ավելացնենք մեխանիկական շարժումներ (ձեռքով լվանալ)՝ օսլան կհեռանա: PVAL-ն ջրում լուծվում է, տաքանալով փափկում և ձեռքով լվանալով հեռացվում: Յուղը նույնպես լուծվում է:

7.4 Բամբակի մաքրում¹⁵

Եթե տաք ջրով կեղտը չի հեռանում, ապա հեռացնում ենք լվացող միջոցներով:

- ① Լուծույթի հարաբերակցությունը՝ 1:10
- ② Լվացող միջոցները՝
 - 0.1 % w/v sodium tripolyphosphate
 - 0.3% w/v sodium dodecyl sulphate (sodium lauryl sulphate (SDS)
 - eg. Orvus VA Paste)
 - 0.05% w/v sodium carboxymethyl cellulose (SCMC)
 (Եթե վերևում նշվածները հնարավոր չէ ձեռք բերել, կարող եք օգտագործել տնային օգտագործման չեզոք լվացող միջոցներ: Օգտագործման քանակի համար առաջնորդվեք արտադրողի ցուցումներով:)
- ③ Ջերմաստիճանը՝ 90-100°C
- ④ Տևողությունը՝ 30 րոպե
- ⑤ Լավ պարզաջրել

7.5 Օսլայի հեռացումը ֆերմենտով

Երբ բամբակյա գործվածքից անհրաժեշտ է հեռացնել օսլան, այն քայքայում ենք ֆերմենտով: Տես նախորդ «Ֆերմենտներ» բաժինը:

- ① Ֆերմենտը՝ 0.1-0.01% (w/v) Դիաստազ և α-Ամիլազա
- ② Ջրի ընդհանուր ծավալը (մլ) = գործվածքի ծանրությունից 100 անգամ շատ L.R. = 1 : 100
- ③ Ջերմաստիճանը՝ 40 °C
- ④ pH = 4.5-5.5
- ⑤ Ջրում պահելու տևողությունը՝ 40-120 րոպե (կեսից գործվածքի մի մասը հանել և յոդային լուծույթով ստուգել օսլայի առկայությունը)
- ⑥ Լավ պարզաջրել:
- ⑦ Յոդային լուծույթով ստուգել օսլայի առկայությունը:

7.6 Բրդի մաքրումը (scouring)¹⁶

Բրդի մեջ առկա են բնական յուղ, մանման յուղ, կեղտ ու այլ օտար մարմիններ: Դրանք հեռացնելու համար լվանում ենք կամ թաք ջրով, կամ էլ լվացող միջոցով: Բուրդը վնասվում է ալկալիից, ուստի օգտագործում ենք ոչ թե օճառ, այլ չեզոք լվացող միջոցներ: Բացի այդ, պետք է զգույշ լինել, քանի որ բուրդը շփման և ջերմաստիճանի կտրուկ փոփոխման հետևանքով կարող է թաղիք դառնալ:

- ① Լուծույթի հարաբերակցությունը՝ 1:10
- ② Լվացող միջոց
 - 1 ml/l չեզոք լվացող միջոց (nonionic detergent eg. Dehypon LS45)
 - 0.1 ml/l լաուրիլ սուլֆատ նատրիում
- ③ pH = 6.5 – 7.5
- ④ Ջերմաստիճանը՝ 40°C
- ⑤ Տևողությունը՝ 10-20 րոպե
- ⑥ Լավ պարզաջրել սկզբում տաք, հետո՝ սառը ջրով



Fig. 25.18 Գործվածքը քրջում են տաք ջրի մեջ



Fig. 25.19 Գործվածքը տարածում են և թեթևակի շարժում



Fig. 25.20 Ներկումից հետո լավ պարզաշրմ են



Fig. 25.21 Սրբիչով ջրաքանում են



Fig. 25.22 Արդուկով հարթեցնում են ծալքերը

8. Ներկման գործընթացը

8.1 Ներկալուծույթի պատրաստում

Պատրաստում ենք 250 մլ 0.2% խտության ներկալուծույթ: Ներկը կշեռուց հետո նախ քիչ քանակության ջրով բացում և ստանում ենք խմորանման զանգված, իսկ հետո մնացած ջրով լուծում ենք ներկը: Ներկը ավելի լավ լուծվում է տաք ջրում:

Ցանկալի է կշռել մինչև 0.00 գ կշռող կշեռքով, որովհետև գույնի ճիշտ վերարտադրությունը կախված է ներկանյութի ճշգրիտ քաշից: Փոշն ներկը կարող է ցրվել և լաքաների առաջացման պատճառ դառնալ: Դրանից խուսափելու համար, կշեռքը դնում ենք սկոտեղի վրա և նրա շուրջ պատնեջ ենք պատրաստում ստվարաթղթով կամ ուրիշ նյութով: Եթե ներկը այնուամենայնիվ ցրվել է, մաքրում ենք չոր անձեռոցիկով: Հագնում ենք սպիտակ թիկնոց, ձեռնոց, ակնոց և բժշկական դիմակ:

8.2 Ներկի և օժանդակող նյութի հաշվարկումն ու չափաքանակը որոշումը՝ երևելով գործվածքի ներկման մգութունից և գործվածքի քաշից

Գույնի ճշգրիտ վերարտադրման համար շատ կարևոր է ճշգրտորեն որոշել ներկալուծույթի և օժանդակող նյութի չափաքանակը: Դրա համար օգտագործում ենք չափիչ գլան (աստիճանավորված) կամ չափիչ կաթոցիչ: Եթե մի քանի գույնով ենք միաժամանակ ներկում՝ ինչպես փորձնական ներկման դեպքում, չշփոթելու համար կոնտեյնների վրա նշումներ ենք անում: Ներկման ամբողջ գործընթացի մասին գրառումներ ենք անում ներկման գրառումների աղյուսակում:

- ① Գործվածքը կշռում ենք չոր վիճակում՝ տաք ջրով լվանալուց առաջ:
 - ② Ներկալուծույթի չափը որոշում ենք հաշվարկելով, ինչպես բերված է այս բաժնի 5-րդ ենթագլխում:
 - Եթե ներկի գույները խառնում ենք, ապա այն լցնում ենք մեկ հեղուկաչափի մեջ:
 - ③ Ջրի ծավալը որոշում ենք հաշվարկելով, ինչպես բերված է այս բաժնի 6-րդ ենթագլխում:
 - ④ Հաշվարկում և որոշում ենք հավասարեցնող նյութի չափը: Տարբեր ներկերով ներկման եղանակների մասին արդեն բացատրվել է:
- Հաշվարկում և որոշում ենք գլխաբերյալի աղի չափը: Դրա մասին բացատրված է տարբեր ներկերով ներկման եղանակների մասին բաժնում:

8.3 Ներկում (Fig. 25.24~25.31)

Գործվածքն ու թելը նախապես դնում ենք ջրի մեջ և թողնում ենք լավ ջուր ներծծի, ինչը նպաստում է համաչափ ներկմանը: Ներկելու համար նախապատրաստում ենք էլեկտրական սալօջախ, որի վրա դնում ենք շժանգոտվող կաթսա: Փորձնական ներկման համար պատրաստում ենք ջրաբաղնիք՝ շժանգոտվող կաթսայի մեջ դնելով ապակյա հեղուկաչափ (double boiler):

Ներկումն իրականացնում ենք յուրաքանչյուր ներկին համապատասխան հերթականությամբ (փուլերով): Ներկալուծույթը լավ խառնում ենք ապակյա կամ շժանգոտվող ձողով: Համաչափորեն ներկվելու համար գործվածքը բռնում ենք երկու ծայրերից, տարածելով առաջ-ետ ենք անում, որպեսզի չկնճռտի և օդ չմտնի: Պարզաշրմում ենք այնքան, մինչև ջրի մեջ գույն այլևս դուրս չգա:

8.4 Չորացում (Fig. 25.21~25.22)

Ուժեղ քամելու հետևանքում գործվածքի վրա առաջացած ծալքերը դժվար է լինում հարդարել: Դրա համար քանում ենք թեթևակի, տարածում ենք սրբիչի վրա և գլանելով ջրաքան անում: Գործվածքը չորացնում ենք սենյակի ստվերային հատվածում, իսկ արդեն կիսաչոր վիճակում արդուկով հարդարում ենք ծալքերը: Թելերը ջրաքանում ենք սրբիչով, իսկ արդեն կիսաչոր վիճակում երկու ձեռքը դնում ենք թելակոճի օղակի մեջ և ձգելով ուղիղացնում ենք: Բրդյա թելին բնորոշ է հետ ոլորվելը, ուստի չորացնելիս կարելի է ծանրություն կախել: Վերականգնման համար օգտագործվող գործվածքը և թելը՝ օդընտելացման (ակլիմատիզացիա) ենթարկելու համար, ամենաքիչը 1 շաբաթ պետք է պահել սենյակում:

9. Ցեյտոգային մանրաթելերի (բամբակ, կանեփ) ներկումը



Fig. 25.23 Գլաուբերյան աղի (նատրիումի սուլֆատ Na₂SO₄)

9.1 Ներկում Սոլֆենի ներկանյութով (Solophenyl®) ¹⁷⁻¹⁸

Table 25.3-րդ ներկայացված են ըստ կապույտ սանդղակի 5-ից բարձր ցուցանիշով Սոլֆենի ներկանյութերը, իսկ Table 25.4-ում՝ օժանդակող նյութ հանդիսացող գլաուբերյան աղը: Երեք հիմնական գույները հետևյալն են.

Դեղին՝ Yellow ARLE կամ Orange ARLE

Կարմիր՝ Bordeaux 3BLE

Կապույտ՝ Blue TLE

Հավասարեցնող նյութ՝ Albegal® A կամ Albatex® AR կամ Albatex® AD (anionic). ջրի ընդհանուր ծավալից ելնելով, յուրաքանչյուր մեկ լիտր ջրին ավելացնում ենք 0.5 g/l:

Ներկման արագությունը դանդաղեցնող նյութը՝ գլաուբերյան աղը ավելացվում է ներկալուծույթի ջրի ընդհանուր քանակին համապատասխան (Table 25.4):

Table 25.3 Սոլֆենի ներկանյութի դիմացկունության աստիճանը (բամբակ)

Solophenyl®	Լուսադիմացկունության աստիճանը (քսենոնային) Կապույտ սանդղակի աստիճանը	Լվանալու հանդեպ դիմացկունության աստիճանը (40°C)
Yellow ARLE	154 % 5	4
Orange ARLE	220 % 5-6	4-5
Orange TGL	182 % 5-6	4-5
Bordeaux 3BLE	100 % 5	4-5
Blue TLE	100 % 5	4
Turquoise BRLE	400 % 5-6	2-3
Navy BLE	250 % 5	3

Table 25.4 Օժանդակող նյութ՝ գլաուբերյան աղ (ծծմբային նատրիում Na₂SO₄)

Գույնի մգությունը (P) %	Հավելման չափը (g/l)	
	Ներկի գույնը՝ սովորական գույն	Հատուկ գույն՝ Turquoise BRLE
0.05 – 0.1	1 - 2	5 – 7.5
0.1 - 0.25	2 - 5	7.5 - 10
0.25 - 0.5 %	5 – 7.5	10 - 15
0.5 - 0.75	7.5 – 10	15 - 20
0.75 - 1	10 - 15	20 - 30
1 – 1.25	15 – 17.5	30 - 35
1.25 – 1.5	17.5 – 20	35-40
1.5 – 2.5	20 – 25	40
> 2.5	25	40

Ցեյտոգային մանրաթելերի ներկման ընթացքը



Fig. 25.24 Կտորը թրջել ջրում



Fig. 25.25 Կտորը դուրս հանել և ավելացնել ներկանյութ



Fig. 25.26 Ավելացնել օժանդակող նյութ և տաքացնելով լավ խառնել



Fig. 25.27 Ջերմաստիճանը նվազեցնելով պարզաջրել



Fig. 25.28 Լավ պարզաջրել



Fig. 25.29 Կտորը շորացնել սրբիչով



Fig. 25.30 Արդուկել

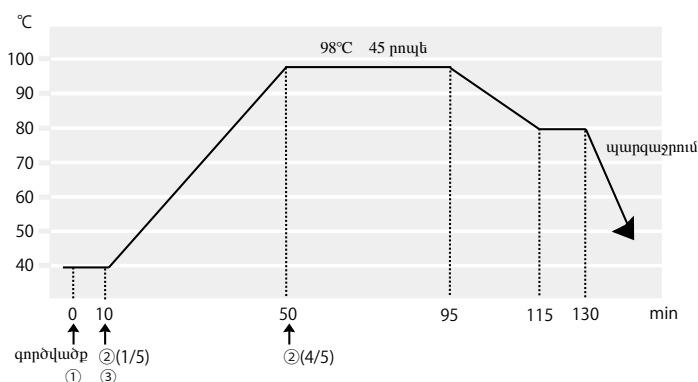


Fig. 25.31 Գունային եռանկյունի (բամբակ)

9.1.1 Սոլոֆենիլ ներկանյութով (Solophenyl®) ներկման ցիկլը (փուլերը)

Մանրաթելերը դնում են նախ սառը, հետո 40°C ջրի մեջ: 10 րոպե թողնելուց հետո հանում են և ջրին ավելացնում գլաուբերյան աղի (Na₂SO₄) մի մասն ու հավասարեցնող նյութ: Սովորաբար 10 րոպե 40°C-ում պահելուց հետո ավելացնում են գլաուբերյան աղի 1/5-ը, որից հետո նոս 40 րոպեի ընթացքում աստիճանաբար բարձրացնում են ջերմաստիճանը, իսկ ետման աստիճանի հասնելուն պես ավելացնում գլաուբերյան աղի մնացած 4/5-ը: Turquoise BRLE-ի պարագայում 10 րոպե հետո ավելացնում են 1/4-ը, իսկ եռացնելուց հետո՝ 3/4-ը: Մոտ 45 րոպե պահպանում ենք նույն ջերմաստիճանը: Մոտ 20 րոպեի ընթացքում ջերմաստիճանը աստիճանաբար իջեցնում ենք մինչև 80°C և պահպանում այն 10 րոպե: Պարզաջրում ենք նախ տաք ջրով, հետո ջերմաստիճանը աստիճանաբար իջեցնելով պարզաջրում ենք այնքան, մինչև ջրին գույն դուրս չտալը:

- ① Սոլոֆենիլ ներկանյութ
- ② Գլաուբերյան աղ (օժանդակող նյութ)
- ③ Albegal® A կամ Albatex® AR կամ Albatex® LD (0.5g/l)

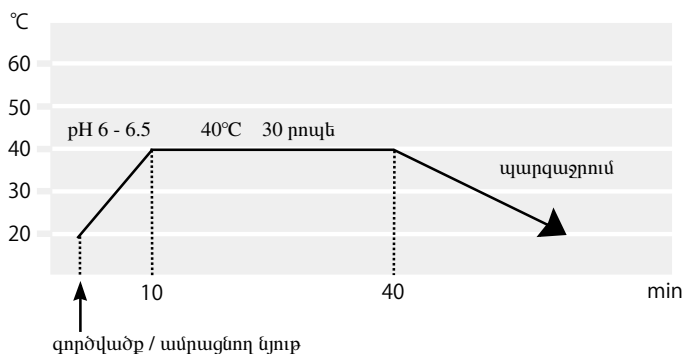


9.1.2 Գույնի ամրացում

Մուգ գույները (2%-ից ավել, 5%-ից պակաս) ներկելուց հետո ամրացնում ենք գույնը ամրացնող նյութով, որպեսզի խուսափենք գունաթափությունից: Հիմնական բաղադրիչը կատիոնիկ պոլիմերն է (cationic polymer): Ջրի (ջրի ընդհանուր ծավալի) մեջ լցնում ենք ամրացնող նյութը և համապատասխանեցնում pH 6-7 մակարդակին (քացախաթթվով կամ ամոնիակով): Գործվածքը 20°C տաք ջրի մեջ ենք դնում, 10 րոպեում հասցնում 40°C-ի, 30 րոպե պահում ենք նույն ջերմաստիճանում և վերջում լավ պարզաջրում ենք:

Table 25.5 Ամրացնող նյութեր

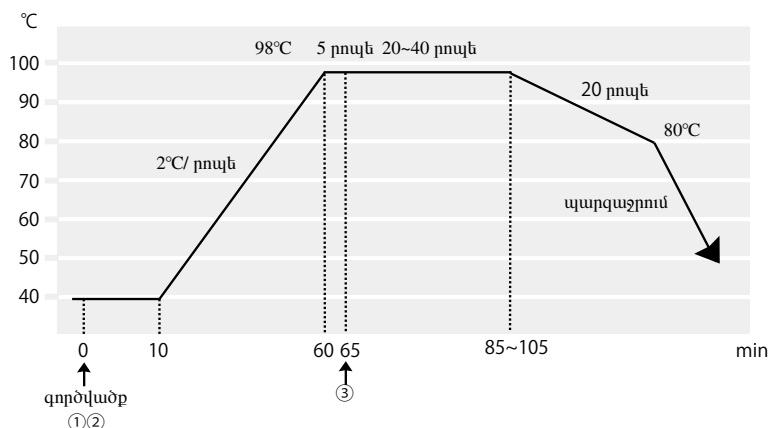
Ներկ	Ամրացնող նյութ	Քանակ (գ)
Solophenyl®	Albafix® FRD	1-3 % o.w.f.
	Albafix® ECO	1-3 % o.w.f.



9.2.1 Միրիուս ներկանյութով (Sirius®) ներկման ցիկլը (փուլերը)

Գործվածքը դնում ենք նախ սառը, հետո 40°C ջրի մեջ: 10 րոպե հետո գործվածքը հանում ենք և ջրի մեջ ավելացնում ենք ներկը ու լավ խառնում, որից հետո նորից գործվածքը վերադարձնում ենք ներկաջրի մեջ: Բարձրացնում ենք ջերմաստիճանը, իսկ եռման աստիճանին հասնելուց 5 րոպե հետո ավելացնում ենք գլաուբեյլան աղը: Մոտ 20-40 րոպե պահում ենք նույն ջերմաստիճանում: Մոտ 20 րոպեի ընթացքում աստիճանաբար իջեցնում ենք մինչև 80°C: Ջերմաստիճանը աստիճանաբար իջեցնելով լավ պարզաջրում ենք:

- ① Միրիուս ներկանյութ
- ② Հավասարեցնող նյութ (Levagal ED)
- ③ Գլաուբեյլան աղ 0.2 ~ 1 g/l



9.2.2 Գույնի ամրացում

Գույնը ամրացնող նյութերը ներկայացված են Table 25.8-ում: Ջրի (ջրի ընդհանուր քանակ) մեջ ավելացնում են գույնը ամրացնող միջոցը և կարգավորում pH-ը մինչև 6-6.5 (կաթեցնել քացախաթթու կամ ամոնիակ): Մանրաթելերը 20°C ջերմաստիճանում տեղադրում են լուծույթի մեջ, 10 րոպեի ընթացքում բարձրացնում ջերմաստիճանը մինչև 40°C, պահպանում ջերմաստիճանը 30 րոպե, ապա լավ պարզաջրում:

Table 25.8 Ամրացնող նյութեր

Ներկ	Ամրացնող նյութ	Քանակ
Sirius®	Levogen®	1 - 3 % o.w.f. (g)
	Tinofix® N	1 - 3 % o.w.f. (g)

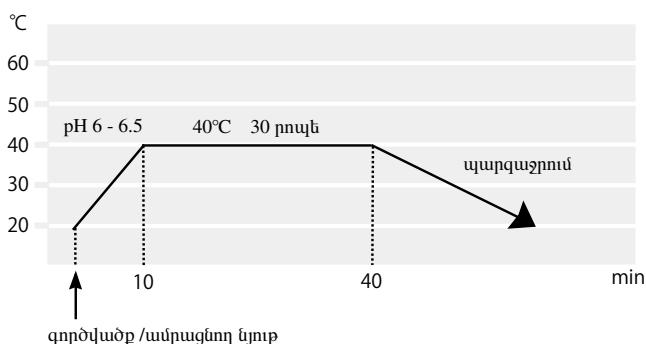




Fig. 25.32 Օժանդակող նյութ (լանասետային 20)



Fig. 25.33 Երեք հիմնական գույների ներկալուծույթները՝ կարմիր, կապույտ և դեղին



Fig. 25.34 Կտորը դնում են տաք ջրի մեջ



Fig. 25.35 Կտորը հանում են և ավելացնում օժանդակող նյութը



Fig. 25.36 Կտորը հանում են և ավելացնում ներկանյութերը

10. Սպիտակուցային մանրաթելերի ներկումը (մետաքս, բուրդ, նեյլոն)

Բրդի իզոէլեկտրիկ կետը (isoelectric point) pH 4.5 է, իսկ մետաքսինը՝ 5.1: Դա pH-ի այն ցուցանիշն է, որի դեպքում մանրաթելը քիմիապես շատ կայուն է: Ներկելու ժամանակ մանրաթելերը չվնասելու համար օգտագործում ենք թթվային ներկանյութ:

98°C-ում ներկելու դեպքում բուրդը չի վնասվում, սակայն մետաքսը բարձր ջերաստիճանում կարծրանում և կորցնում է ճկունությունը: Այդ պատճառով մետաքսի ներկման համար ջերմաստիճանը խորհուրդ է տրվում, որ լինի մոտ 80°C²¹:

10.1 Հավասարիչ գործակալ (leveling agent)

Albegal® SET-ը և Albegal® FFA-ը նյութեր են, որոնք պարունակում են մակերեսային ակտիվ նյութեր (Surfactant) և անֆոտեր (երկդիմի) միացություններ (amphoteric compounds), որոնք ցուցաբերում են և թթվային, և հիմնային հատկություններ: Այս նյութերը ներկման պրոցեսում ներկը տարալուծում են և օգնում, որ ներկանյութը միանա մանրաթելին ու հավասարաչափորեն ներկի: Հիմնականում օգտագործվում է 1 % o.w.f., սակայն, 8:1 և պակաս հարաբերակցության դեպքում 0.5%, իսկ 25:1-ից ավել լինելու դեպքում քանակն ավելացվում է: Լանասետ ներկով բրդյա թելը ներկելու ժամանակ ավելացնում են 5-10 % o.w.f. գլաուբեյան աղ²²:

10.2 Ներկալուծույթի pH-ը կարգավորող գործակալ

Իրգալան և Լանասետ ներկերը լավագույնս ներկում են այն ներկալուծույթում, որտեղ իզոէլեկտրիկ կետը բրդի համար pH 4.5 է, իսկ մետաքսի համար՝ pH 5.1: pH-ը կարգավորելու համար օգտագործում են նատրիումի ացետատ (sodium acetate) կամ քացախաթթու, կամ էլ Albatex® AB-45 (անիոնիկ) և այլ բուֆերային գործակալներ, որոնք օգնում են pH-ի մակարդակը պահել 4.5-ի վրա (թթու հարկավոր չէ): Բուֆերային լուծույթի կիրառումը գույնի ճշգրիտ վերարտադրությունը ավելի դյուրին է դարձնում: Բացի այդ, ներկման ցածր խտությամբ գույն ներկելիս, չեզոք ներկալուծույթի պատրաստումը կկանխի անհավասար ներկումը:

10.3 Ներկումը Լանասետով (Lanaset)²³⁻²⁴

Լանասետը 1:2 տեսակի մետաղական համալիր ներկանյութի և ռեակտիվ ներկանյութի խառնուրդ է 1:2 հարաբերակցությամբ: Table 25.9-ում ներկայացված են Կապույտ սանդղակով 5-ից բարձր ցուցանիշ ունեցող ներկանյութերը: Ներկալուծույթի pH-ը կարգավորում ենք 4.5-5: Լանասետ ներկի համար որպես օժանդակ նյութեր օգտագործում են հավասարեցնող նյութ Albegal® SET, Լանասետային 20 և pH կարգավորիչ Albatex® AB-45 կամ նատրիումի ացետատ կամ էլ քացախաթթու: Խառնուրդ ներկերի համար արտադրողի առաջարկված երեք հիմնական գույները հետևյալն են՝

Դեղին՝ Yellow 2R կամ Orange ARLE

Կարմիր՝ Red G

Կապույտ՝ Grey G կամ Brown B

Հավասարեցնող նյութ՝ Albegal® SET 1 % o.w.f.

pH կարգավորող գործակալ՝ 1g/l նատրիումի ացետատ (sodium acetate) կամ 80 % քացախաթթու (acetic acid) կամ Albatex® AB-45 (բուֆերային լուծույթ, pH 4.5)

Գլաուբեյան աղ՝ 5-10 % o.w.f.

Table 25.9 Լանասետ ներականյութի դինացկունության աստիճանը (բուրդ)

Lanaset®	Լուսադինացկունության աստիճանը (քսենոնային) Կապույտ սանդղակի աստիճանը	Լվանալու հանդեպ դինացկունության աստիճանը (40°C)
Yellow 4GN	6	4 -5
Yellow 2R	5 - 6	4
Orange RN	6	4 -5
Brown B	6 - 7	5
Red G	5 - 6	4 -5
Red 2B	5 - 6	4 -5
Bordeaux B	5	4
Violet B	5	4
Blue 2R	5 - 6	4 -5
Blue 5G	5 - 6	4
Green B	6	4
Gray G	6	4 -5
Navy R	5 - 6	4 -5
Black B	6 - 7	4 -5



Fig. 25.37 Գունային եռանկյունի (բուրդ)

① Օժանդակող նյութ

Հավասարեցնող նյութ՝

1% o.w.f. Albegal® SET կամ Albegal® FFA

կամ 20% o.w.f. Լանասետոլթ 20

pH կարգավորիչ նյութ՝

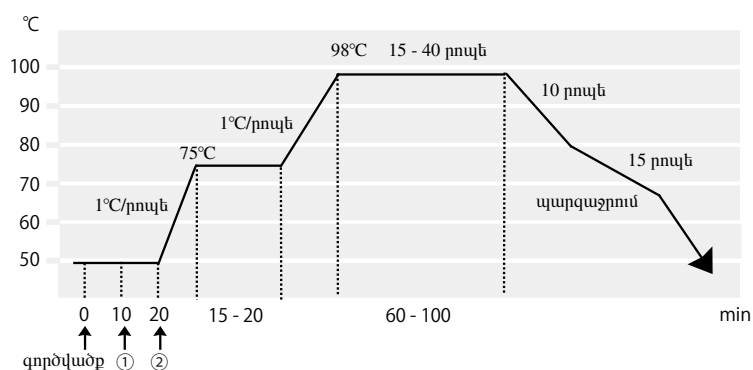
1g/l նատրիումի ացետատ կամ 80% քացալաթթու կամ Albatex® AB-45 (բուֆերային լուծույթ pH 4.5)

Ն ե ռ կ մ ա ն ա Ր ա գ ո թ յ ո ն ը դանդաղեցնող օժանդակող նյութ՝ գլաուբերյան աղ՝ 5~10 % o.w.f.

② Լանասետ ներկանյութ

10.3.1 Լանասետ ներկանյութով բրդի ներկման ցիկլը (փուլերը)

Մանրաթելերը որոշ ժամանակ դնում են ջրի մեջ, ապա հանում են և 50°C-ում ջրին ավելացնում օժանդակող նյութ և pH-ը կարգավորիչ, որից հետո pH-ը 4.5-ի հասցնելուց հետո նորից ետ դնում մանրաթելերը: 10 րոպե անց հանում են մանրաթելերը, ավելացնում ներկանյութը և նորից մանրաթելերը վերադարձնում լուծույթի մեջ: Մոտ 20 րոպեի ընթացքում ջերմաստիճանը աստիճանաբար բարձրացնում են մինչև 75°C և պահում մոտ 15-20 րոպե, ապա մոտ 20 րոպեի ընթացքում բարձրացնում են, եռացնում մոտ 15-40 րոպե և պահպանում ջերմաստիճանը: Մոտ 10 րոպեի ընթացքում իջեցնում են մինչև 80°C և սառեցնում 15 րոպե: Սկզբում պարզաջրում են տաք ջրով, այնուհետև աստիճանաբար իջեցնելով ջերմաստիճանը պարզաջրում մինչև գույնի անհետանալը:



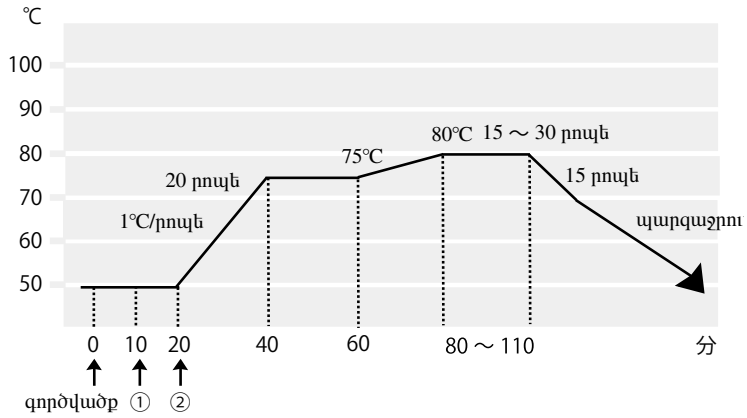
10.3.2 Լանասետ ներկանյութով մետաքսի ներկման ցիկլը (փուլերը)

Մանրաթելերը որոշ ժամանակ դնում են ջրի մեջ, ապա մանրաթելերն ու օժանդակող նյութը ավելացնում 50°C ջրին և pH-ը հասցնում 5.0-ի: 10 րոպե անց հանում են մանրաթելերը, ավելացնում ներկանյութը և նորից մանրաթելերը վերադարձնում լուծույթի մեջ: Մոտ 20 րոպեի ընթացքում ջերմաստիճանը աստիճանաբար բարձրացնում են մինչև 75°C և պահում մոտ 15-20 րոպե, ապա բարձրացնում մինչև 80°C և պահպանում 15-30 րոպե: Մոտ 15 րոպեի ընթացքում սառեցնում են մինչև 70°C, որից հետո կգրում պարզաջրում են տաք ջրով, այնուհետև աստիճանաբար իջեցնելով ջերմաստիճանը պարզաջրում մինչև գույնի անհետանալը:



Fig. 26.38 Գունային եռանկյունի (մետաքս)

- ① Օժանդակող նյութ
- Հավասարեցնող նյութ՝
 - 1% o.w.f. Albegal® SET կամ Albegal® FFA
 - կամ 20% o.w.f. Լանասետոլ 20
- pH կարգավորիչ նյութ՝
 - 1g/l նատրիումի ացետատ կամ 80% քացախաթթու կամ Albatex® AB-45 (բուֆերային լուծույթ pH 4.5)
- Ներկման արագությունը դանդաղեցնող օժանդակող նյութ՝
 - գլաուբերյան աղ՝ 5~10% o.w.f.
- ② Լանասետ ներկանյութ



10.4 Ներկում Իրգալան ներկով (Irgalan®)²⁵

Իրգալանը 1:2 մետաղական համալիր ներկ է: Գույնը ավելի հանգիստ ու մեղմ է, քան Լանասետինը: Table 25.10-ում ներկայացված են Կապույտ սանդղակով 5-ից բարձր ցուցանիչ ունեցող ներկանյութերը: Ներկման եղանակը նույնն է, ինչ Լանասետի դեպքում: Երեք հիմնական գույները հետևյալն են՝

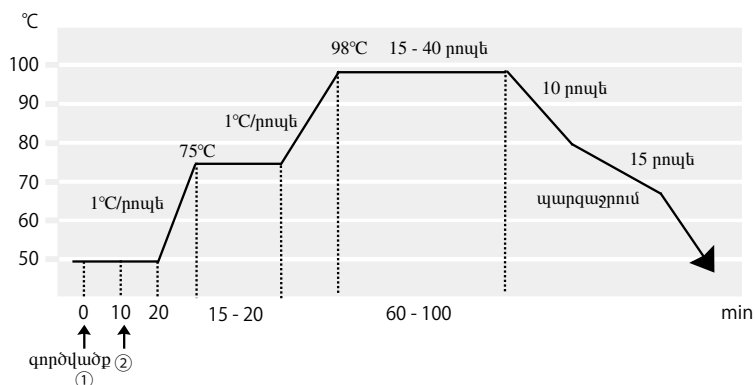
- Դեղին՝ Yellow 3RL
- Կարմիր՝ Bordeaux EL
- Կպույտ՝ Grey GLN Սև՝ Black BGL, Black RBLN
- Հավասարեցնող նյութ՝ Albegal® SET կամ Albegal® FFA 1% o.w.f.
- pH կարգավորող գործակալ՝ 1g/l նատրիումի ացետատ (sodium acetate) 80% քացախաթթու (acetic acid) կամ Albatex® AB-45 (բուֆերային լուծույթ, pH 4.5)
- Ներկման արագությունը դանդաղեցնող օժանդակող նյութ՝ գլաուբերյան աղ՝ 5-10% o.w.f.

Table 25.10 Իրգալան ներկանյութի դիմացկունության աստիճանը (բուրդ)

Irgalan®		Լուսադիմացկունության աստիճանը (քսենոնային)	Լվանալու հանդեպ դիմացկունության աստիճանը (40°C)
Yellow 2GL	250%	5	5
Yellow GRL	200%	6-7	4-5
Yellow 3RL	250%	6-7	4-5
Orange RL	250%	6	5
Red 2GL	200%	5-6	4-5
Bordeaux EL	200%	6	4
Blue 3GL	200%	5-6	4-5
Gray GLN	100%	6-7	4-5
Gray BL	200%	5	4-5
Black BGL	200%	7	5
Black RBLN	100%	7-8	5

10.4.1 Իրգալան ներկանյութով բրդի ներկման ցիկլը (փուլերը)

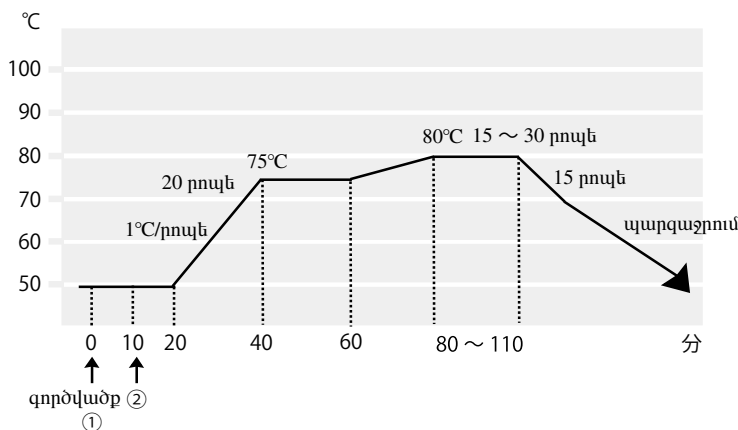
Մանրաթելերը որոշ ժամանակ դնում են ջրի մեջ, ապա հանում են և 50°C-ում ջրին ավելացնում օժանդակող նյութ և pH-ը կարգավորիչ, որից հետո pH-ը 4.5-ի հասցնելուց հետո նորից ետ դնում մանրաթելերը: 10 րոպե անց հանում են մանրաթելերը, ավելացնում ներկանյութը և նորից մանրաթելերը վերադարձնում լուծույթի մեջ: Մոտ 20 րոպեի ընթացքում ջերմաստիճանը աստիճանաբար բարձրացնում են մինչև 75°C և պահում մոտ 15-20 րոպե, ապա մոտ 20 րոպեի ընթացքում բարձրացնում են, եռացնում մոտ 15-40 րոպե և պահպանում ջերմաստիճանը: Մոտ 10 րոպեի ընթացքում իջեցնում են մինչև 80°C և սառեցնում 15 րոպե: Սկզբում պարզաջրում են տաք ջրով, այնուհետև աստիճանաբար իջեցնելով ջերմաստիճանը պարզաջրում մինչև գոյնի անհետանալը:



- ① Օժանդակող նյութ`
Հավասարեցնող նյութ`
1% o.w.f. Albegal® SET կամ
Albegal® FFA
կամ Amirazin L-33 0.5-3 ml/l
- pH կարգավորիչ նյութ`
1g/l նատրիումի ացետատ
կամ 80% քացախաթթու կամ
Albatex® AB-45 (բուֆերային
լուծույթ pH 4.5)
- Ներկման արագությունը
դանդաղեցնող օժանդակող նյութ`
գլաուբերյան աղ` 5~10 % o.w.f.
- ② Իրգալան ներկանյութ

10.4.2 Իրգալան ներկանյութով մետաքսի ներկման ցիկլը (փուլերը)

Մանրաթելերը որոշ ժամանակ դնում են ջրի մեջ, ապա մանրաթելերը, ներկանյութը ու հավասարեցնող նյութը ավելացնում 50°C ջրին և pH-ը հասցնում 5.0-ի: 10 րոպե անց հանում են մանրաթելերը, ավելացնում ներկանյութը և նորից մանրաթելերը վերադարձնում լուծույթի մեջ: Մոտ 20 րոպեի ընթացքում ջերմաստիճանը աստիճանաբար բարձրացնում են մինչև 75°C և պահում մոտ 15-20 րոպե, ապա բարձրացնում մինչև 80°C և պահպանում 15-30 րոպե: Մոտ 15 րոպեի ընթացքում սառեցնում են մինչև 70°C, որից հետո սկզբում պարզաջրում են տաք ջրով, այնուհետև աստիճանաբար իջեցնելով ջերմաստիճանը պարզաջրում մինչև գոյնի անհետանալը:



- ① Օժանդակող նյութ`
Հավասարեցնող նյութ`
1% o.w.f. Albegal® SET կամ
Albegal® FFA
կամ Amirazin L-33 0.5-3 ml/l
- pH կարգավորիչ նյութ`
1g/l նատրիումի ացետատ
կամ 80% քացախաթթու կամ
Albatex® AB-45 (բուֆերային
լուծույթ pH 4.5)
- Ներկման արագությունը
դանդաղեցնող օժանդակող նյութ`
գլաուբերյան աղ` 5~10 % o.w.f.
- ② Իրգալան ներկանյութ

10.5 Ռեակտիվ ներկանյութեր Levafix®-ով և Remazol®-ով ներկման մեթոդ²⁶

Levafix-ը և Remazol-ը ռեակտիվ ներկանյութեր են, որոնք հարմար են ցելյուլոզային մանրաթելեր ներկելու համար: Ճապոնական թուղթ ներկելիս ավելի դյուրին կլինի, եթե այն ներկվի ամրակով ամրացնելով ձողի ծայրին կամ դնելով պոլիէթերից ոչ հյուսածո գործվածքների միջև:

10.5.1 Levafix ներկանյութով ներկման ցիկլը (փուլերը)

Մանրաթելերը որոշ ժամանակ դնում են ջրի մեջ, ապա 25-30°C-ում հանում և ավելացնում գլաուբերյան աղ (Na₂SO₄): 10 րոպե ջերմաստիճանը պահպանելուց հետո նորից հանում են մանրաթելերը և ավելացնում ներկանյութը: Մոտ 20 րոպե պահպանում են ջերմաստիճանը, մանրաթելերը հանում և ավելացնում նատրիումի կարբոնատ (Na₂CO₃): Ջերմաստիճանը աստիճանաբար բարձրացնում են մինչև 60°C և 30-60 րոպե պահպանում: Այնուհետև ջերմաստիճանը իջեցնում են և պարզաջրում մինչև գույնի անհետանալը: Ներկման տևողությունը կախված է ներկման կոնցենտրացիայից (Table 25.11):

- ① Մանրաթելեր և գլաուբերյան աղ
- ② Ներկանյութ
- ③ Նատրիումի կարբոնատ

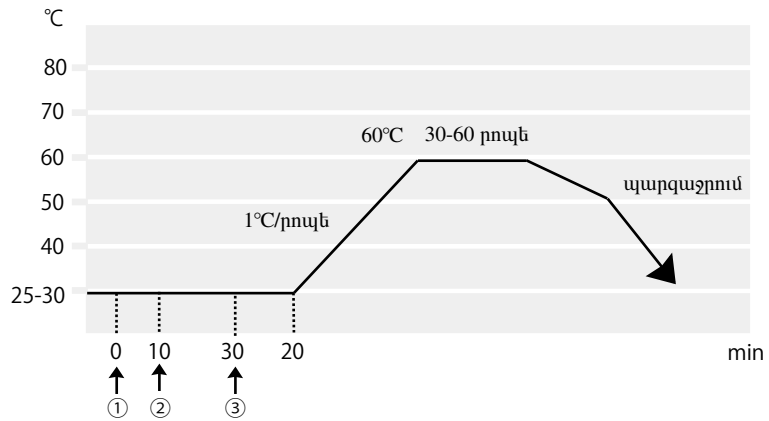


Table 25.11 Levafix® ներկանյութին օժանդակող նյութ

	Գույնի խտություն (%)						
	<0.1	0.1-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	>5.0
Գլաուբերյան աղ (նատրիումի սուլֆատ) g/l	15	15-20	20-35	35-50	50-60	60-80	80
Նատրիումի կարբոնատ g/l	5	5-7	7-10	10-13	13-15	15-20	20
Ներկման տևողություն	30	30	45	45	60	60	60

10.6.2 Remazol® ներկանյութով ներկման ցիկլը (փուլերը)

Մանրաթելերը որոշ ժամանակ դնում են ջրի մեջ, ապա 25-30°C-ում հանում և ավելացնում գլաուբերյան աղ (Na_2SO_4): 10 րոպե ջերմաստիճանը պահպանելուց հետո նորից հանում են մանրաթելերը և ավելացնում ներկանյութը: Մոտ 20 րոպե պահպանում են ջերմաստիճանը, ապա ավելացնում հիմնային օժանդակող նյութի (նատրիումի կարբոնատ) 1/3-ը կամ 1/2-ը և 10 րոպե պահպանում ջերմաստիճանը: Այնուհետև ջերմաստիճանը աստիճանաբար բարձրացնում են մինչև 60°C և 10 րոպե անց ավելացնում մնացած հիմնային օժանդակող նյութը (նատրիումի կարբոնատ), որից հետո կրկին 15-30 րոպե պահպանում են ջերմաստիճանը: Նատրիումի կարբոնատի համաձայնությունը և ներկման տևողությունը կախված է ներկման կոնցենտրացիայից (Table 25.12): Ջերմաստիճանը աստիճանաբար իջեցնում են և պարզաջրում մինչև գոյնի անհետանալը:

- ① Մանրաթելեր և գլաուբերյան աղ
- ② Ներկանյութ
- ③ Նատրիումի կարբոնատ
- ④ Նատրիումի կարբոնատ 1

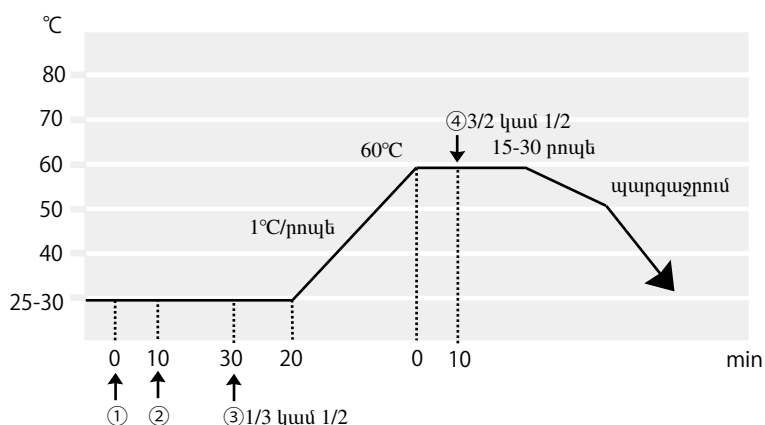


Table 25.12 Remazol® ներկանյութին օժանդակող նյութ և ներկման տևողություն

	Գույնի խտություն (%)						
	<0.1	0.1-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	>5.0
Գլաուբերյան աղ (նատրիումի սուլֆատ) g/l	20	20-25	25-40	40-50	50-60	60-80	80-100
Նատրիումի կարբոնատ g/l	5	5-7	7-10	10-13	13-15	15-20	20
③ Հիմնային օժանդակող նյութ	1/3 նատրիումի կարբոնատ				1/2 նատրիումի կարբոնատ		
④ Հիմնային օժանդակող նյութ	2/3 նատրիումի կարբոնատ				1/2 նատրիումի կարբոնատ		
Ներկման տևողություն	15	15	15	30	30	30	30

Երեք հիմնական գույները և խառը գույներ

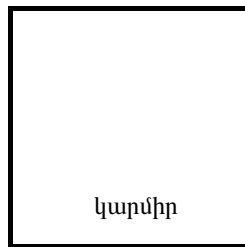
Գունային եռանկյունին ներկվում է երեք հիմնական գույնի ներկանյութերով և խառը գույներով:

Մանրաթել`

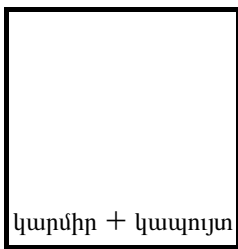
Կարմիր մանրաթել`

Կապույտ մանրաթել`

Դեղին մանրաթել`



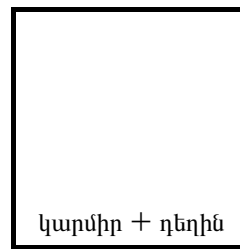
① Red 2%



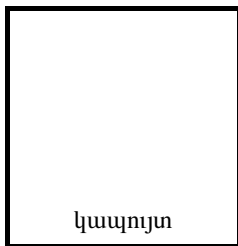
④ Red 1% : Blue 1%



⑦ R0.66 : B0.66 : Y0.66%



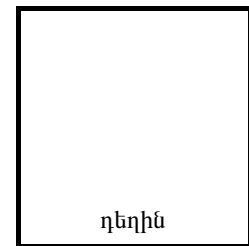
⑤ Red 1% : Yellow 1%



② Blue 2%



⑥ Blue 1% : Yellow 1%



③ Yellow 2%

Սպիտակուցային մանրաթել (բուրբ, մետաքս) Lanaset® / Irgalan®	1		2		3		4		5		6		7		8		Սնտաթիվ
	մլ (V)	% (P)	մլ (V)	% (P)	մլ (V)	% (P)	մլ (V)	% (P)	մլ (V)	% (P)	մլ (V)	% (P)	մլ (V)	% (P)	մլ (V)	% (P)	
① Գործվածքի քաշը (W)	գ	%	գ	%	գ	%	գ	%	գ	%	գ	%	գ	%	գ	%	Գատարող
Գույնի սցությունը % (P)	մլ (V)	% (P)	մլ (V)	% (P)	մլ (V)	% (P)	մլ (V)	% (P)	մլ (V)	% (P)	մլ (V)	% (P)	մլ (V)	% (P)	մլ (V)	% (P)	Նմուշի ID
ներկավ ուծայթ % (C)																	0.2% (w/v) 250ml
②																	Նշում
②																	⑥ 1g/1 նատրիումի ացետատ (sodium acetate) կամ 80% քացախաթթու (acetic acid) կամ Albatex® AB-45
②																	
②																	
③ հարաբերակցությունը (R.L.) (ցուր : 1 մանրաթել)	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
④ Ջրի ընդհանուր ծավալը (T.L.) (հարաբերակցություն x մանրաթելի քաշը)	մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		
⑤ Հավասարիչ գործակալ (T.L.-ի հանդեպ)	մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		
⑥ pH կարգավորող գործակալ (pH 4.5-5)																	
⑦ Օժանդակող գործակալ (բորա 5-10% o.w.f) Գլաուբերյան աղ (ծծմբային նատրիում Na ₂ SO ₄)	գ		գ		գ		գ		գ		գ		գ		գ		
⑧ Ներակայությունի ն հավասարիչ գործակալ ընդհանուր քանակը	մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		
⑨ Ավելացվող ջրի քանակը	մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		
④ — ⑧	մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		մլ		Չներկած գործակալ
Նշումներ	Նմուշ		Նմուշ		Նմուշ		Նմուշ		Նմուշ		Նմուշ		Նմուշ		Նմուշ		

Ներկ արտադրողներ և վաճառքի կետեր (մատակարարներ)

<p>Solophenyl® (cotton)</p> <p>Albatex® LD (leveling agent)</p> <p>Albafix® FRD (fixing agent)</p> <p>Albafix® ECO (fixing agent)</p> <p>Lanaset® (silk and wool)</p> <p>Albegal® SET (leveling agent)</p> <p>Albatex® AB-55 (acid buffer)</p>	<p>Manufacture</p>	<p>Huntsman international LLC</p> <p>Textile Effects</p> <p>4050 Premier Drive</p> <p>High Point, NC 27265 USA</p> <p>Tel.: + 1 800-822-1736</p> <p>Fax: + 1 336-801-2808</p> <p>Infotexamericas@huntsman.com</p> <p>http://www.huntsman.com/corporate/a/Home</p> <p>Huntsman Textile Effects (Germany)</p> <p>Rehlinger Str.1</p> <p>86462 Langweid a. Lech,</p> <p>Germany</p> <p>Tel.: + 49-8230-41-0</p> <p>Fax: +49-8230-41-370</p> <p>infotexeuropa@huntsman.com</p>
<p>Solophenyl® (cotton)</p> <p>Albatex® LD (leveling agent)</p> <p>Albafix® FRD (fixing agent)</p> <p>Albafix® ECO (fixing agent)</p> <p>Lanaset® (silk and wool)</p> <p>Albegal® SET (leveling agent)</p> <p>Albatex® AB-55 (acid buffer)</p>	<p>Distributor</p>	<p>Town End (Leeds) Plc</p> <p>Silver Court, Intercity way,</p> <p>Stanningley, Leeds,</p> <p>West Yorkshire, LS13 4LY UK.</p> <p>Tel.: + 44 (0)113 256 4251</p> <p>Fax: +44 (0)113 239-3315</p> <p>http://www.textile-dyes.co.uk/</p>
<p>Sirius® (cotton)</p>	<p>Manufacture</p>	<p>DyStar Textilfarben GmbH & Co.(Germany)</p> <p>Marketing Dyes for Cellulosics 1</p> <p>D-65926 Frankfurt am Main, Germany</p> <p>Tel.: +49-69-2109-2505</p> <p>Fax: +49-69-2109-2049</p> <p>http://www.DyStar.com</p>

Հղումներ

1. International Council of Museums (ICOM). 2004. *ICOM Code of Ethics for Museums*, p. 6. Paris: International Council of Museums
2. The Textile Conservation Centre. 2002. *Dyeing Techniques Manual*, p.3. The Textile Conservation Centre, University of Southampton. (Unpublished course text.)
3. Ibid., p. 23.
4. Ágnes Tímár-Balázs and Dinah Eastop. 1998. *Dyes, Chemical Principles of Textile Conservation*, pp. 72-76. London: Butterworth-Heinemann.
5. Op.cit., 2, p. 10.
6. Op.cit., 4, pp. 72-73.
7. Ann Milner. 1998. *The Ashford Book of Dyeing*, revised edition, pp. 62-63, 148. Christchurch: Shoal Bay Press.
8. Ibid., pp. 61, 64.
9. Op.cit. 7, pp. 50-51.
10. Op.cit. 2, p. 18.
11. Op.cit. 2, p. 19.
12. Op.cit. 2, p. 20.
13. Op.cit. 2, p. 14.
14. Op.cit. 2, pp. 15-16.
15. Op.cit. 2, p. 15.
16. Op.cit. 2, p. 14.
17. Huntsman. 2007. Textile Effects Solophenyl® Direct Dyes. <https://www.textile-dyes.co.uk/solophenyl.pdf>
18. Op.cit., 2, pp. 23-27.
19. DyStar 2003. Remazol® Levafix® Procion® Sirius®: Product Overview of Reactive and Direct Dyes. Manufacturer's catalogue.
20. DyStar Japan. Sirius® Plus, Dialuminous. Manufacture catalogue (In Japanese).
21. Op.cit., 2, p. 28.
22. Huntsman 2007. Textile Effects Lanaset® Dyes, Dyeing System for Wool and Wool Blends. <https://www.textile-dyes.co.uk/lanaset.pdf>
23. Ibid.
24. Op.cit., 2, pp. 28-31.
25. Ciba Specialty Chemicals – Geigy Company. Irgalan®. Manufacture catalogue. Date unknown.
26. Op.cit., 19.



Գիտական հոդված

Paper

«Բորո» լաթի «վաբի-սաբի»-ն և տեքստիլի պահպանման արվեստը

Հիմնաբառեր

Տեքստիլի պահպանում, կար, վաբի-սաբի, բորո, մշակութային հարաբերականություն

Աբստրակտ

«Վաբի-սաբի»-ն ճապոնական էսթետիկա է, որը նկարագրվում է որպես գեղեցկության ընկալում ոչ կատարյալի, անցողիկի և թերությունների մեջ: «Բորո»-ն ճապոներեն տերմին է, որը նշանակում է լաթի կտոր: Այս աշխատությունը ճապոնացիների՝ լաթի կտորների հանդեպ վերաբերմունքը և կարի արվեստը համեմատում է Արևմուտքում ձևավորված կարի միջոցով տեքստիլի պահպանման արվեստի հետ: Նպատակը մեր մասնագիտության մշակութային հարաբերականության դիտարկումն է՝ մեր որոշումների կայացման «ճշմարտացիությունը» վերանայելու համար: Կենցաղային շորը շտկելու մեթոդները, ինչպիսիք են կարկատումը և ամրացումը այլ գործվածքով, համեմատվում են անցյալ դարում Արևմուտքում ծագած տեքստիլի պահպանման համար օգտագործվող կարի մեթոդների գիտակցված ընտրության հետ: Որպես օրինակ օգտագործելով ճապոնիայում կենդանի ժառանգություն հանդիսացող պահպանման համար կիրառվող կարատեսակները, այս աշխատությունը մատնանշում է, որ այն ընտրողականությունը, որն ի հայտ է եկել վերջին 100 տարվա ընթացքում, ժառանգության ոլորտում մասնագիտության զարգացման ընթացքում, և կենցաղից հեռանալու փաստը նեղացրել են տեքստիլի պահպանման մասնագետների ընտրությունը և որոշումներ կայացնելու հնարավորությունների շրջանակը, ինչը կարող է արտացոլվել նաև պահպանման այլ ոլորտներում: Բազմազանության հայեցակարգը պահպանության մոտեցումներում չի ինտեգրվի, եթե մշակույթը դիտարկվի որպես բացարձակ: Հանդուրժողականության ոգին և պատմական գիտակցության զգացումը անհրաժեշտ են տարբերությունները որպես անկախ մշակույթ ճանաչելու համար: Հեղինակը հուսով է, որ այս աշխատության փաստարկներն ու դեպքերի ուսումնասիրությունները բաց բանավեճ կառաջացնեն տեքստիլի պահպանման մեթոդների մասին և կտարածվի այն գիտակցումը, որ «անցողիկությունը» նույնպես տեղ ունի տեքստիլի պահպանման արվեստում:

Այս հոդվածը թարգմանվել է անգլերենից հայերեն՝ ստորև բերված հոդվածի վերանայված իլյուստրացիաներով:

Ishii, M. 2021. The wabi-sabi of boro rags and the art of textile conservation. In *Transcending Boundaries: Integrated Approaches to Conservation. ICOM-CC 19th Triennial Conference Preprints, Beijing, 17–21 May 2021*, ed. J. Bridgland. Paris: International Council of Museums. <https://www.icom-cc-publications-online.org/4341/The-wabi-sabi-of-boro-rags-and-the-art-of-textile-conservation>

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

«Վաբի-սաբի»-ն գեղեցկությունն է ոչ կատարյալի, անցողիկի և թերությունների մեջ: (Koren 1994)

Այս աշխատությունը ուսումնասիրում է ճապոնական վերաբերմունքը և էսթետիկան՝ կապված կարի և կիսնոյի պահպանման կարատեսակների հանդեպ արևմտյան մոտեցումների հետ: Նպատակն է հասկանալ տեքստիլի պահպանման մշակութային հարաբերականությունը և խրախուսել այս ոլորտում առկա որոշումների կայացման «ճշմարտացիության» վերանայումը: Մինչ իր հայրենի երկիր վերադառնալը, Մեծ Բրիտանիայում և ԱՄՆ-ում սովորելիս և աշխատելիս հեղինակը կասկածի տակ չէր դրել իր ընտրությունների և գործելակերպի «ճշմարտացիությունը», քանի որ դրանք հիմնված էին այդ երկու երկրների օրինակներին, որոնք իրար հիմնականում շատ նման էին: Այնուամենայնիվ, վերադառնալով ճապոնիա, նա նկատեց, որ երկրների արվեստի պահպանման մշակույթը նկատելիորեն տարբերվում է: Ավելին, տեքստիլի պահպանման թեման Եգիպտոսում, Հայաստանում, Քայվանում և այլ երկրներում դասավանդելու ընթացքում ձեռք բերված փորձը ստիպեցին նրան գալ այն եզրակացության, որ ճշմարտացիությունը հարաբերական է: Ի տարբերություն յուզաներկով նկարների, տեքստիլը ունի վերստի նյութ է, և դրա՝ տեղական կարի տեխնիկաների վրա հիմնված էթնոլոգիական նորոգման մոտեցումները թույլ են տվել դրանց պահպանմանը մինչև մեր օրեր: Բայց որքա՞ն ինֆորմացիա է հայտնի ամբողջ աշխարհում կտորի նորոգման գործունեության մասին: Արևմտյան մեթոդաբանության ներդրումը պարտադրում է էթնոլոգիական շարունակականություն, որը խոչընդոտում է պահպանման տարբեր հեռանկարների դիտարկումը (Simila and Eastop 2017): Հնագույն կարկատման օրինակ կարելի է տեսնել հին եգիպտական տունիկայի մեջ (E.T.60, 178)՝ Քենթիքի Ֆիցվիլյամի թանգարանի հավաքածուում: Տեխնիկայն ոչ մի տարբերություն չկա այսօրվա կարկատման միջև՝ լինի դա եգիպտական, բրիտանական, թե ճապոնական, քանի որ հասարակ գործվածքի կառուցվածքը սովորական է, և դրա վնասման խնդիրը լուծվել է նույն ձևով: Նույնիսկ կարելի է ասել, որ կարկատումը մարդկային ավանդույթ է: Մակայն, եթե վնասված կտորը հանձնվում է տեքստիլի վերականգնման և պահպանման մասնագետին, որը համակարգված կերպով վերապատրաստվել է «արևմտյան համակարգով» (օրինակ՝ պահպանման դասընթացներ կամ թանգարանային վերապատրաստում), կարող է այլ մոտեցում օգտագործել և կարկատումը չդիտարկել որպես տարբերակ: Պետք է ուսումնասիրել այդ երևույթի պատճառները: Եգիպտական տունիկան գոյատևել է դարեր շարունակ՝ կարկատված և թաղված: Անշուշտ, կարկատումը պետք է վավեր համարվի այժմյան թանգարաններում: Վարկածն այն է, որ անցյալ դարում որդեգրված տեքստիլում կարի հանդեպ ընդունված ակադեմիական և գիտական մոտեցումը, նեղացրել է մեր հայացքները և սահմանափակել ընտրությունը պատմական տեքստիլի պահպանման հարցում:

ԿԱՐԵԼՈՒ ԱՌԱՔԵՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

«Բորո»-ն ճապոներեն տերմին է, որը նկաշանակում է լաթ կամ սովորական կտոր, որոնք օգտագործվել են մինչև կճանաչվեն անօգուտ: 21-րդ դարում, քանի որ իրերի կատարելությունը դարձել է ավելի քիչ կարևոր, անկատարության մեջ առկա հաճույքին գնալով ավելի են ուշադրություն դարձնում: Համաշխարհային այս միտումը կարելի է նկատել պատառոտված ջինսերի մեջ, թեև դրանք ամենից հաճախ արհեստականորեն են ստեղծված: Արժեքների այս փոփոխության հետ միաժամանակ, «բորո»-ն հայտնվել է ուշադրության կենտրոնում:

Գործվածքները միայնաց միացնելու և կարելու ամենապարզ գործողությունը կամ կտորն ամրացնելու համար գործվածքի շերտերն իրար կարկատելը կարծես ցնցել է նյութապաշտության մեջ խրված համաշխարհային մշակույթը: Ռոդ Այլենդի դիզայնի դպրոցի Արվեստի թանգարանում 2019 թվականին տեղի ունեցած «Վերականգնումը և դիզայնի ապագան» վերնագրով ցուցահանդեսի ժամանակ կուրատոր Քեյթ Իրվինը բացատրեց. «Վերականգնումը բերում է սոցիալական փոխանակման նոր ձևաչափեր և էկոլոգիական ու սոցիալական ճգնաժամի դեմ պայքարում առաջարկում է այլընտրանքային, ամբողջական միջոցներ»¹: Եվ մեջքերելով Սփեյմանին, նշեց, որ. «Վերականգնումը ստեղծագործական շեղումն է վնասվածությունից (Spelman 2003): Այնուամենայնիվ, պատառոտված գործվածքները միացնելու գործողությունը և «Բորո»-ի էսթետիկ գնահատումը առավել տեսանելի է, եթե գնանք բուդդիզմի հետքերով, որտեղ վերականգնումը դիտվում է որպես առաքինի գործողություն:

«Ֆունգոն» տերմինը, որը թարգմանաբար նշանակում է «կղանքը սրբելու կտոր», հանդիսանում է «Կեսա» տերմինի հոմանիշը, որն էլ սկիզբ է առել սանսկրիտերեն «Կաշայա» բառից՝ բուդդայական

վանականի պատմուճան՝ պատրաստված լաթի կտորներից: Վանականի քրքրված պատմուճանը գալիս է Բուդդայից, որի միակ ունեցվածքը մի լաթի կտորն էր, որը ոչ միայն ծածկում էր նրա մարմինը, այլ նաև օգտագործվում փողոցն ավելու համար: Ճապոնիայում ֆունգոնի հայտնի օրինակը 8-րդ դարի նմուշ է, որը պատկանել է Շոնու կայսրին (701–756): Այն այժմ պահպանվում է Շոտին գանձատանը, Նարայում գտնվող Կայսերական տան գործակալությունում: «Թիվ 1 (Fig. 26.1) ինը շերտերով ծածկված քահանայի պատմուճանը» պատրաստված է պարզագույն կերպով հյուսված մետաքսե բազմագույն կտորտանքներից, որոնք միայնաց են կարված բնական մանրաթելերով և պարզ կարատեսակներով: Կարկատման մեկ այլ հոյակապ օրինակ կարող ենք տեսնել կայսր Հիրոհիտոյի (1901–1989) տաբատի վրա, որը նա կրել է դպրոցական տարիքում (Fig. 26.2) , և այժմ գտնվում է Տոկիոյի Շովա հուշահամալիր-թանգարանում: Տաբատը կարկատաններ ունի ծնկների հատվածում: Թեև ամոք կհամարվեր, եթե նա անցքերով հագուստ կրեր, ամոք չէր, եթե դրանք կարկատաններով նորոգված էին:



Fig. 26.1 Թիվ 1, ինը շերտերով ծածկված խայտաբղետ քահանայի պատմուճան, Կայսերական տան գործակալություն՝ Շոտին գանձատան կողմից



Fig. 26.2 Կայսր Հիրոհիտոյի (1901-1989) համազգեստը (կենտրոնում): Նա տաբատը կրում էր կարկատած վիճակում (աջից): Պահպանվում է Տոկիոյի Շովա հուշահամալիր-թանգարանում:

16-րդ դարում բուդդիստական «անցողիկության» մտածելակերպին առավել նպաստել է Մեն նո Բիկյոյի (1522–1591) Էսթետիկ ընկալումը: Նա մեծ ազդեցություն ունեցավ «Վաբի-շա» կոչվող թեյախմության արարողության զարգացման վրա, ինչը թարգմանաբար նշանակում է ողորմելի (տխուր և լքված) թեյ: Ճապոնիայում քաղաքացիական պատերազմների դարաշրջանում Բիկյոյն ծառայում էր բարձրաստիճան գինվորականներին որպես թեյախմության վարպետ և բարձր էր գնահատում կոտրված և վերանորոգված թեյի բաժակները հենց իրենց անկատարելության համար: Բիկյոյի կողմից թեյի մատուցման համար կիրառվող սպասքի ընտրությունը Էսթետիկորեն ընդգծում էր տիեզերքի անցողիկ և շարունակական (ճապոներեն՝ «մուջո» 無常) լինելու գաղափարը: Անգլերենում «վաբի-սաբի»-ի բացատրություն է տրվում հետևյալ պարբերությունում՝ մեջբերում Կորենի ժամանակավոր ասանունովից:

Ի սկզբանե ճապոներեն «Վաբի» և «Սաբի» բառերը շատ տարբեր իմաստներ ունեին: «Սաբի» սկզբնապես նշանակել է «սառած», «տկար» կամ «թոշնած»: «Վաբի»-ն ի սկզբանե նշանակել է հասարակությունից հեռու, բնության մեջ միայնակ ապրելու առեղծվածը և ենթադրում է հուսալքված, ընկճված և տխուր հոգեկան վիճակ: 14-րդ դարում այս երկու բառերի իմաստները փոփոխության ենթարկվեցին առավել դրական և Էսթետիկ արժեքների ուղղությամբ: «Վաբի»-ն ու «Սաբի»-ն այնքան են միաձուլվել, որ այսօր նրանց բաժանող գիծը հազիվ նշմարելի է դարձել: (Koren 1994)

Կտորի կյանքին մինչև վերջին թելը հոգալը բուդդայականության մեջ առաքինության արարք էր: Վերականգնումը Էսթետիկ հաճույք էր, հիշեցում աշխարհի անցողիկության մասին: Բազմաթիվ ճապոնական պատմական կիսմոտեր, որոնք այսօր կարելի է տեսնել թանգարաններում, ի սկզբանե կտրտվել, իրար կարվել և վերածվել էին «կեսա»-յի կամ «ուշիշիկի»ի (գոհասեղանի ճակատային մաս)՝ որպես հիշատակի ընծաներ տաճարին: Գրանք հավաքվել էին կիսմոտյի տեսքով միայն երբ 20-րդ դարի սկզբին արվեստի շուկաներն ու ցուցադրությունները ազատվում էին դրանցից, և թանգարանները սկսեցին հավաքել ճապոնական արվեստի գործեր:

ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՄԱՆ ԵՎ ԿԱՐԿԱՏՄԱՆ ՎԵՐԱԾՆՈՒՆԴԸ

Վերջին տարիներին Էկոլոգիական շարժումը և կայունության հանդեպ հետաքրքրությունն իրենց արտահայտությունն են գտել կարկատման մեջ, դիտարկելով որպես հոբբի կամ կենցաղային հմտություն: «Սաշիկո»-ն ամրացնող կարի նախը, որն օգտագործվում է «Բորո» կտորները միացնելու համար, հայտնի է դարձել որպես ասեղնագործության ֆունկցիոնալ մեթոդ Ճապոնիայից դուրս նույնպես: Նմանապես, ճապոնացի ձեռարվեստի սիրահարները հիացած են փայտե «կարկատման սունկ» օգտագործող արևմտյան կարկատման տեսակով: Գունագեղ կտորներով կարկատած հագուստները ներկայացվել

են վերջին հրապարակումներում, և կարելի է գնել այնպիսի հավաքածուներ, որոնք պարունակում են փայտե կարկատման սունկ և թելեր (Noguchi 2018): Շեղինակը միացավ տեղական սեմինարին՝ պարզապես արևմտյան կարկատում սովորելու հետաքրքրասիրությունից՝ միաժամանակ մտածելով, թե ինչպես էր Բիթոց խմբի «Էլեոնոր Ռիգբի» երգի հերոս հայր Մաքսենզին կարկատում իր գուլպան, և հարց առաջացավ (Fig. 26.3) . «Ինչո՞ւ ինձ սա չէին սովորեցրել Միացյալ Քաղաքությունում և ԱՄՆ-ում պահպանման վերաբերյալ վերապատարստման իմ դասերի ժամանակ: Ինչպե՞ս են մեր՝ որպես տեքստիլի պահպանման մասնագետների, մոտեցումները տարբերվում գուլպաները պահպանելու այս կարկատման մեթոդից: Վստա՞հ ենք, որ մեր մեթոդաբանությունը, որն այդքան «Էթիկայի մասին գիտակից» և նյութերի ընտրության հարցում չափազանց ընտրողական է, ավելի լավ կապահովի գուլպաների երկարակեցությունը, քան պարզապես այն կարկատելը: Ինչո՞ւ մենք չենք կարկատում թանգարանում հավաքված գուլպաները:

Գործվածքի կենցաղային խնամքի և պատմական գործվածքի խնամքի մոտեցումների միջև տարբերությունները բխում են Եվրոպայի և Հյուսիսային Ամերիկայի 20-րդ դարի ժառանգության ոլորտի (թանգարաններ և կրթական հաստատություններ) պիոներների հրատապ և գիտակցված ցանկությունից՝ հեռանալ կենցաղայնությունից և դառնալ ակադեմիական հաստատության մաս: Այդպիսով, կարի խոնարհ գործը գիտակցաբար և համակարգված կերպով փոխակերպվեց, ինչի արդյունքում առաջացավ «տեխնե», որն ունի գիտելիք կամ սկզբունք իմաստը և հոմանիշ է արվեստին: Արդյունքում առաջացավ տեքստիլվերականգնման և պահպանման ոլորտը, որը ներառում է արևմտյան փիլիսոփայությունը, գիտությունը և ասեղնագործության տեխնիկան այն մոտեցմամբ, որին հնարավոր չէ հասնել միայն կենցաղային կրթության միջոցով: Այնուամենայնիվ, տեքստիլի պահպանման ժամանակակից տարբեր մեթոդների շարքում կարը զգալի ոլորտ է: Բազմաթիվ տեքստիլի վերականգնման և պահպանման մասնագետներ մտնում են այս մասնագիտության մեջ, քանի որ սիրում են ասեղնագործությունը և հպարտանում են իրենց հմտություններով: Այդ պատճառով, նրանք կարող են վիրավորված զգալ, եթե ինչ-որ մեկը քննադատում է իրենց «մեթոդ» կամ «կարատեսակի» ընտրությունը, ինչի պատճառով քննարկումների հասնելը բարդ է:



Fig. 26.3 Կարկատում (վերևում), Էլեոնոր Ռիգբիի արձանը (աջից) Լիվերպոլում, Մեծ Բրիտանիա

ՏԵՔՍՏԻԼԻ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՄԱՆ ԵՎ ՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ ԿԱՐԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ԸՆԴԱՅՆՈՒՄԸ

Հնագիտության պետական թանգարանի դրոշների պահպանման մասին ուսումնասիրության մեջ, տեքստիլի վերականգնման և պահպանման շվեդ ռահվիրա Ազնե Գեյջերը (1898–1989) մետաքսե կրեպլինի՝ որպես նյութ օգտագործելու ծագման մասին նշել է , որ այն ներկայացված է եղել 1920-ականներին որպես արխիվային գրքերի պահպանման նյութ (Geijer 1957): Նա նկարագրում է մետաքսե դրոշը կրեպլինների միջև սենդվիչի նման դնելու և շերտերն իրար կարելու մեթոդը: Նրա աշխատանքը պատմական գործվածքների պահպանման վերաբերյալ առաջին ուսումնասիրությունն էր միջազգային, գրախոսվող ամսագրում: Գեյջերը հնագիտության դոկտորի կոչում ուներ, մասնագիտացված էր տեքստիլում և վերապատրաստել էր այս ոլորտում եվրոպական առաջնորդների առաջին սերունդը, այդ թվում՝ Վերա Թրուդելին (1919–1959) Շվեյցարիայից և գերմանացի Սիգրիդ Մյուլեր Բրիստենսենին, ով հիմնել է տեքստիլ արհեստանոցը Մյունխենի՝ Բավարական ազգային թանգարանում: Շվեդական մեթոդոլոգիայի տարածումն ակնհայտ է Դանիայի ազգային թանգարանի «Թանգարանային տեխնոլոգիայի ուսումնասիրություններ 2՝ Տեքստիլների պահպանում» աշխատությունում, որը ներառում է վերադիր շուրջակարի տեխնիկայի դիագրամ (Jacobi et al. 1978): Մելսթրիդ Ֆյուրի-Լիմբերգը, ով Շվեյցարիայի Աբեգ Ստիֆտունգում հիմնել է տեքստիլի վերականգնման և պահպանման կենտրոն, Մյունխենում Մյուլերի հսկողության ներքո գտնվող առաջին վերապատրաստվողներից էր (Niekamp 2011): Ֆյուրի-Լիմբերգի «Տեքստիլի պահպանում և հետազոտում» մոնումենտալ

հրատարակությունը նույնպես բացատրել է վերադիր շուրջակարերը (Flury-Lemberg 1988): Այս շվեդական գիծը կարծես թե Եվրոպայում տեքստիլի պահպանման հիմքը լինի: Դանիայում ծնված Կարեն Ֆինչը, ով վերապատրաստվել է Լոնդոնի Վիկտորիայի և Ալբերտի թանգարանում, հիմնել է Տեքստիլների պահպանման կենտրոնը և սկսել առաջին ասպիրանտուրայի դասերը՝ 1975 թվականից կից գործելով Կորտոյի արվեստի ինստիտուտի հետ: Նա ներառել է վերադիր շուրջակարերի լուսանկարները Ֆինչ և Պուտնամում (1986): Բրիտանական ծագումով Շեյլա Լենդին, ով վերապատրաստվել և դասավանդել է Վիկտորիա և Ալբերտ թանգարանում, «Գործվածքի պահպանում» ձեռնարկում բացատրել է այդ կարատեսակը որպես «պահպանման ամենակարևոր կարերը» (Landi 1992): Հյուսիսային Ամերիկայում գտնվող տեքստիլի պահպանման մասնագետները պատրաստեցին միասնական նշումներ կարի վերաբերյալ, ինչպիսիք են «CCI Note 13/10 (CCI 1985)» և «Տեքստիլի կոնսերվացման մեջ կիրառվող ձեռքի կարերի ուղեցույց» (Grimm 1992), որոնք հասանելի են առցանց՝ Կոնսերվացման ամերիկյան ինստիտուտի տեքստիլի մասնագիտացված խմբի անդամների ջանքերի շնորհիվ: Երկուսն էլ այժմ հասանելի են առցանց²: Անհատական ուսուցումը, փորձագիտական հրատարակությունները, և ընտրովի ու կոլեկտիվ արդյունքները այսպիսով ձևավորեցին տեքստիլի վերականգնման և պահպանման կարատեսակները 20-րդ դարի երկրորդ կեսին:

«Տեքստիլի կոնսերվացման մեջ կիրառվող ձեռքի կարերի ուղեցույց»-ի հղումների ցանկը ներառում է «Ասեղնագործության հանրագիտարան» աշխատությունը, որն առաջին անգամ հրատարակվել է Դիլմոնտի կողմից 1890 թվականին: Ձեռքի ափի չափի այս հանրաճանաչ հատորը տարիների ընթացքում

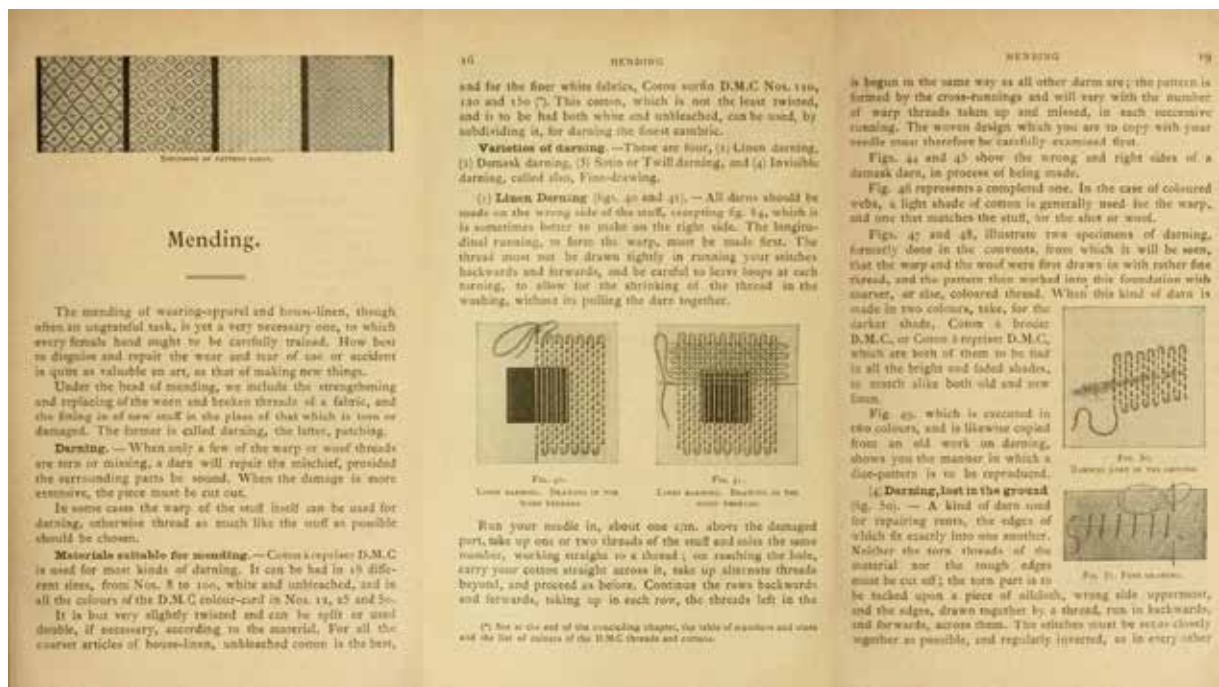


Fig. 26.4 Հատված Դիլմոնտի աշխատությունից (1900)

բազմիցս վերահրատարակվել է թարգմանվել է 17 լեզուներով: «Կարով նորոգում» գլխուս Դիմոնտը նկարագրում է այս ասեղնագործությունը հետևյալ կերպ (Fig. 26.4).

Հագուստի և տան սպիտակեղենի կարով նորոգումը, չնայած հաճախ անշնորհակալ գործ է, այնուամենայնիվ անհրաժեշտություն է, որին յուրաքանչյուր կնոջ ձեռք պետք է սովոր լինի: Օգտագործման կամ անգզուշության հետևանքով առաջացած մաշվածության հմուտ քողարկումն ու վերականգնումը նույնքան արժեքավոր է, որքան նոր զգեստներ կարելը: Կարով նորոգման տակ մենք ներառում ենք մի դեպքում գործվածքի և մաշված թելերի ամրացման ու փոխարինման աշխատանքներ, իսկ մյուս դեպքում՝ պատված կամ վնասված մասում նոր նյութի տեղադրում: Առաջինը կոչվում է *darning* (թելով ամրացում), իսկ երկրորդը՝ *patching* (ամրացում մեկ այլ գործվածքի միջոցով) (Dillmont 1990)

Հետաքրքիր է, որ «Տեքստիլի կոնսերվացման մեջ կիրառվող ձեռքի կարերի ուղեցույց»-ը բացատրում է կարով նորոգումը որպես տեքստիլի կոնսերվացման մեջ օգտագործվող ձեռքի կար: Նախկինում հիշատակված ուշագրավ հրապարակումներից միայն Լանդին (1992թ.) է ներառում թելով ամրացման մեթոդների պատկերներ:

Եվրոպայի և ԱՄՆ-ի տեքստիլի պահպանության համայնքները հակված են օտագործելու կարի անանատիպ մեթոդներ: Նիլսոնը (2015) հետազոտեց տեքստիլի պահպանման մեջ օգտագործված կարերը և հայտնեց, որ գրականության մեջ նկարագրված բազմաթիվ կարատեսակների շարքից՝ պատմական մետաքսե զգեստի պահպանման գործում Եվրոպայի և ԱՄՆ-ի կոնսերվատորները հակված են օգտագործել միայն երեքը: Դրանք են՝

- Վնասված հատվածի ամրակայում թելով
- Վնասված և մաշված հատվածի քողարկում շուրջակա կարով

- Վնասված հատվածի ամրակայում աղյուսան կարով
- Պատճառը, ինչպես արդեն նշվեց, կրթությունն է և կոլեկտիվ համակարգը, որոնք կարևոր դեր են խաղացել պատմական գործվածքների ամրացման նպատակով կիրառվող կարի մեթոդների ընտրության գործում:

1993 թվականին, երբ ես սովորում էի Կուրտոյի արվեստի ինստիտուտին կից գործող Տեքստիլի պահպանման կենտրոնում, 1-ին կուրսի ուսումնական պլանը ներառում էր կոնսերվացիոն կար, պահպանման փիլիսոփայական հարցերի վերաբերյալ ընթերցանություններ և գործնական ուսումնասիրություններ: Ուսանողներին, որպես իրենց կարիերայի նախապատրաստում, խրախուսվում էր մտածել ընտրությունների հիմքում ընկած պատճառների մասին: Ինչպես ցույց տվեց Նիլսոնի ուսումնասիրությունը, այս կրթական մոտեցումը ձևավորեց միանման վերաբերմունք և հմտություններ ունեցող կոնսերվացման մասնագետների սերունդ:

Այն փաստը, որ կարկատումը բացառված էր ուսուցողական տեքստերից, ցույց է տալիս, թե ինչու ես չէի սովորել թելով ամրացում իմ վերապատրաստման ընթացքում: Թեև «կտորը կարով նորոգելը» տեքստիլի պահպանման հիմքն է, այս մեթոդը գիտակցաբար բաց թողնվեց և, հետևաբար, 1990-ականների կեսերին ասպիրանտուրայի դասընթացներում նույնպես չուսուցանվեց: Ինչո՞ւ այն բացառվեց, չնայած «նույնքան արժեքավոր արվեստ է, որքան նոր հագուստ պատրաստելը» (Dillmont 1990): Ինչո՞ւ է կտորի ամենօրյա խնամքի շարունակականությունը դադարում, երբ այդ կտորը պատմական արժեք է ձեռք բերում:

Ժառանգության պահպանման պատմությունը ցույց է տալիս այս մտածողության հիմքում ընկած մի տեսակետ: Ավստրիացի արվեստագետ Ալոիս Ռիգլը (1858–1905), որը փոխակերպեց 20-րդ դարի հուշարձանների արժեքային գաղափարը, պնդում էր, որ

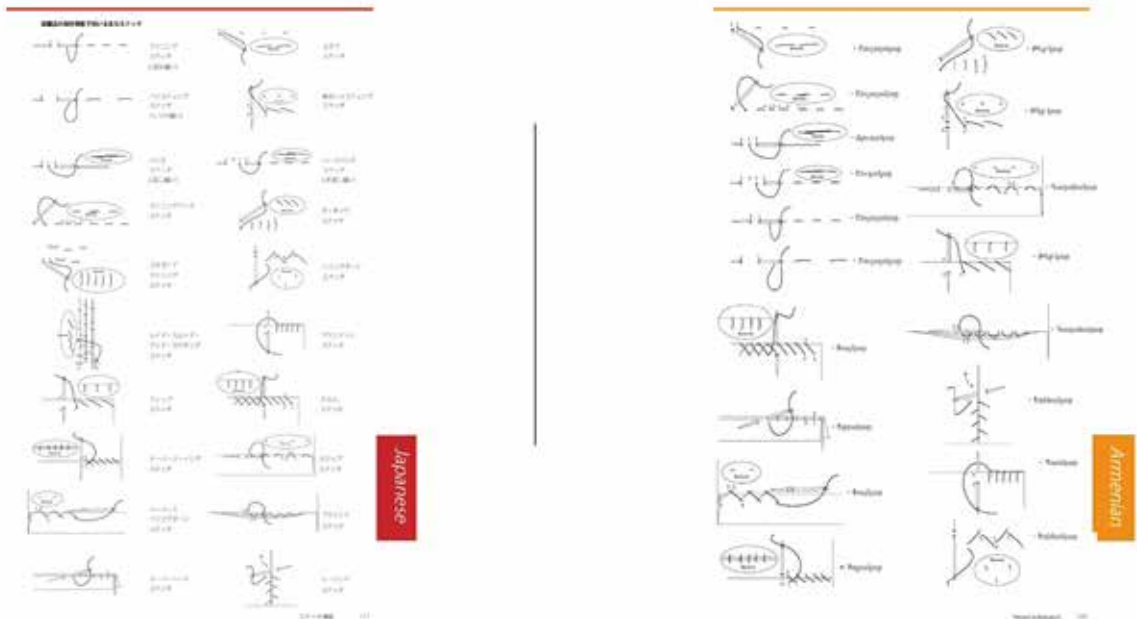


Fig. 26.5 Արևմտյան մեթոդաբանության վրա հիմնված պահպանման կարերը ճապոնեերնով բացատրող տեքստեր (ձախ, Ishii 2015a) և հայերեն (աջ, Ishii 2014b):

«ըստ տարիքային արժեքի պաշտամունքի, այն, ինչ պահանջվում է հուշարձանը «կենդանի»՝ այսինքն օգտագործելի պահելու համար, պարտադիր չէ, որ արվի սպառողական արժեքի, գեղագիտական կամ նորության արժեքների գիշումների հաշվին: Գործնականում ավելի շուտ գոհաբերվում է այն ամենն ինչ կազմում է հուշարձանի տարիքային արժեքը: (Riegl 1903)

ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ՕԳՏԱԳՈՐԾՎՈՂ ԿԱՐԻ ԱՅԼԸՆՏՐԱՆՔԱՅԻՆ ՏԵԽՆԱԿՆԵՐԸ

Ինձ նման արտասահմանցի ուսանողները վերադառնում են իրենց երկրներ և կիրառում վերապատրաստման ընթացքում ստացած իրենց գիտելիքներն ու հմտությունները: Շատ դեպքերում նրանք իրենց հայրենի երկրում մագիստրատուրայում վերապատրաստում ստացած տեքստիլի կոնսերվացման առաջին մասնագետն են լինում: Տեքստիլի պահպանման այս նորաթույս մասնագետներն իրենց ներդրումն են ունեցել ընտրված կարատեսակների՝ որպես «տեքստիլի պահպանման կար» օգտագործման և տարածման գործում (Kim 2011, Ishii 2015a, 2015b, and 2016a) (Fig. 26.5) : Ես չէի ստածում, թե ինչ ազդեցություն էի թողնում, երբ տեքստիլի վերականգնում և պահպանում էի դասավանդում Ճապոնիայի, Հայաստանի,

Եգիպտոսի և Թայվանի ուսանողներին, մինչև հնարավորություն ունեցա սերտորեն աշխատել Ճապոնիայում տեքստիլի պահպանման մասնագետների հետ, հատկապես Յոշիմի Շիրոյամայի և Նաոմի Յոդայի հետ, ովքեր հանդիսանալով Շոկակուդո կոնսերվացման ստոդիայի աշխատակիցներ և գործ ունեն Մշակութային գործակալության վերահսկողության տակ գտնվող գրանցված և կարևոր ազգային գանձեր հանդիսացող պատմական գործվածքների հետ:

Ճապոնիայում պատմական կիմոնոն, լինի դա թանգարանային հավաքածուում, թե մասնավոր ձեռքերում, համարվում է մշակութային սեփականություն և շարունակում է լինել ամենօրյա խնամքի և նորոգման առարկա (Koshiishi 2018): Կան Արևմուտքի մեթոդաբանության տարբեր նկատառումներ և իրականացման եղանակներ, սակայն եթե կիմոնոն շատ հնացած չէ և շարունակում է խնամվել ավանդական մեթոդներով, նրա խնամքը կլինի այնպես, ինչպես եթե այն գտնվեր մասնավոր ձեռքերում:

Այս եզակի համակարգը ներկայացվել էր Ճապոնիայից դուրս՝ Տոկիոյի մշակութային արժեքների ազգային ինստիտուտի Մասատո Կատոյի կողմից կազմակերպված մի շարք սեմինարների միջոցով: Յուան-Ֆեն Չանգի հետ համագործակցությամբ երկշաբաթյա ծրագիր անցկացվեց Թայվեյում, Թայվանի նորմալ համալսարանում 2017–2019 թթ.: Նպատակն էր տեղեկատվություն տրամադրել և խրախուսել ճապոնական տեքստիլի ըմբռնումն ու խնամքը Ճապոնիայից դուրս գտնվող հավաքածուներում: Մա նաև ճապոնացի կոնսերվացման մասնագետների, կուրատորների և գիտնականների համար տեքստիլի պահպանման վերաբերյալ համատեղ ծրագիր կազմելու հնարավորություն էր տալիս: Տոկիոյի ազգային թանգարանի տեքստիլի կուրատոր Օյամա Յուգուրուիան ցուցադրեց կիմոնոների հետ վարվեցողության, ցուցադրման և պահեստավորման կանոնները թանգարանում: Նա ներկայացրեց, թե ինչպես է ցուցադրվում կիմոնոն՝ օգտագործելով «էկո»՝ հագուստի կախիչ կիմոնոյի համար կամ T-աճև կախիչ, որը ցույց է տալիս հետևի դիզայնը,

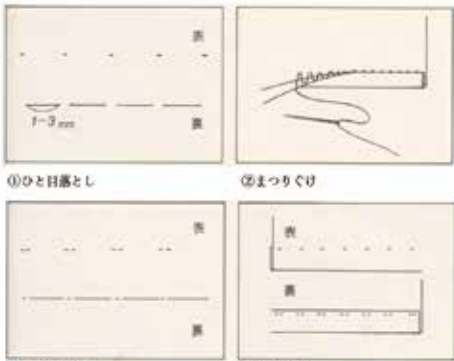


Fig. 26.6 Ճապոնական կարերի օրինակներ (Murabayashi 1990)



Դիմացի կողմ



Տեսի կողմ

Fig. 26.7 Հին կիմոնոյի վրա կարկատանի օրինակ (հեղինակի հավաքածուից): «Ֆուտացունե Օտոնֆի» (ընկած երկու կար)՝ կար, կիմոնո կարելու համար, օգտագործվում է փոփոխական շարքերով՝ կարկատած գործվածքը տեղում պահելու համար: Արհեստանոցում բացատրեցին, որ կարի նույն մեթոդը օգտագործվում էր Ճապոնիայում պատմական կիմոնոյի վերանորոգման ժամանակ

քանի որ կիսնոնն նախատեսված է հետևից դիտելու համար (Oyama 2019): Նա նաև ցույց տվեց, թե ինչպես է ծավալում կիսնոնն պահեստավորման համար և տեղադրվում թթի թրթից պատրաստված ծրարի մեջ, որը հայտնի է որպես «Տատո-շի»: Նրա պրեզենտացիան ներառում էր կիսնոնների թանգարանային պահեստի համար օգտագործվող սնդուկների պատկերներ, որոնք պատրաստված են Կիրի փայտից (Պավլովնիա), ավանդական նյութ, որն օգտագործվում է պահեստավորման տուփերի համար՝ իր ցածր թթվային արտանետումների և խոնավությունը կլանելու ունակությամբ շնորհիվ (Oyama 2019): Շիրոյաման և Յոդան վարում էին կարի դասընթացներ՝ կիսնոնյի վերանորոգման և պահպանման վերաբերյալ (Shiroyama and Yoda 2019a and 2019b): Դասընթացին ներկայացրվեց հատուկ պատրաստված ձեռագործ և ձեռքով հյուսված մետաքս՝ կիսնոնյի հատվածը ամրացնելու համար (Ishii and Shimura 2017): Աջակցող տեքստերը չեն կարող վերարտադրվել այստեղ, բայց օգտագործված կարերը սովորական կիսնոնյի վրա օգտագործվող կարեր և կարկատելու մեթոդներ են: Fig.26.6-ում ներկայացված են կիսնոնյի կարի համար օգտագործվող կարերի օրինակներ, իսկ Fig.26.7-ում՝ կարի գծերի տեղադրումը պատմական կիսնոնյի ամրացման աշխատանքում: Կիսնոնյի պահպանումը հիմնված է ամբողջական մոտեցման վրա, որի նպատակն է պահպանել շոշափելի պատմական տեքստիլը՝ նկատի ունենալով նյութի արտադրության հետ կապված ոչ նյութական տեխնիկաները: Պատմական կիսնոնյի պահպանման համար կիրառվող մեթոդաբանությունները չեն տարանջատվում նրանցից, որոնք օգտագործվում են ամենօրյա խնամքի մեջ, նույնիսկ այն բանից հետո, երբ տեքստիլը ստնում է թանգարան: Այժմ, երբ ճապոնացիները գրեթե ամբողջովին դադարել են կիսնոն կրել, կուրատորներն ու կոնսերվացման մասնագետները գիտակցում են, որ իրենց համար կա լրացուցիչ պատասխանատվություն՝ պահել և զարգացնել նրանց խնամքի հետ կապված իրենց գիտելիքները, որոնք ներառում են սերնդեսերունդ փոխանցված վարվեցողության կանոններ, արարման և վերականգնման մեթոդներ: Չետևաբար, ճապոնական Էթնիկ հագուստի տեքստիլի պահպանումը կարող է դիտվել որպես կենդանի ժառանգություն: (Ishii 2016b)

Նախկինում կտորը համարվում էր թանկարժեք ապրանք, քանի որ այն հեշտությամբ չէր պատրաստվում կամ ձեռք բերվում: Կտորը վերանորոգելու և կարով նորոգելու գործողությունը ցույց է տալիս, թե ինչ ենք մենք գնահատում: Արևմուտքում շոր նորոգելը նախկինում նոր գործեր ստեղծելուն համարժեք արվեստ էր: Բուդդայական հավատքի մեջ դա առաքինության արտահայտություն է, և աշխարհի վերաբերյալ «վաբի-սաբի»-ի տեսակետն այն է, որ ամբողջական չլինելը արժեք է ավելացնում: Մեկ դար անց, երբ ավանդական կենցաղային կարով նորոգումներն ու կարկատումները մերժվում էին տեքստիլի պահպանման կարատեսակների ցանկից, ժամանակն է գիտակցելու, թե ինչ է կորել և ինչ կարելի է ձեռք բերել: Նաև կարիք կա վերանայելու այն փիլիսոփայությունը, որն առաջնորդում է մեր՝ որպես տեքստիլի պահպանման մասնագետների ընտրությունը, և մեթոդաբանությունը, որն

ընդգծում է մեր որոշումների կայացումը և իրականացումը: Մեր սահմաններից դուրս նայելը ավելի լայն ընկալում կստեղծի, որը կհարստացնի տեքստիլի վերականգնման և պահպանման արվեստը:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Տեքստիլի պահպանման համար օգտագործվող կարերը քննարկման գալյուն թեմա են հանդիսանում նույնիսկ ոլորտի ներկայիս մասնագետների շրջանում: Ավանդական դարձած արևմտյան կրթությունը, որը լայնորեն տարածված է մասնագիտության ոլորտում, արդեն թելադրում է, թե որն է պահպանման մասնագետների կարծիքով ճիշտ մոտեցումը, սակայն դա կարող է նեղացնել և՛ մտածելակերպը, և՛ մեթոդաբանությունը: Օգտագործելով պահպանման համար կարի օրինակը, այս աշխատությունը մատնանշում է, որ անցյալ դարի ընթացքում տեքստիլի պահպանման մասնագետների ընտրողականությունը և ժառանգության ոլորտում մասնագիտությունը զարգացնելու նրանց ձգտումը հանգեցրեց կենցաղայնությունից հեռանալու և մեր ընտրության և որոշումների կայացման տարբերակների սահմանափակմանը: Խնդիրներ, որոնք արտացոլված են նաև պահպանման աշխատանքների այլ ոլորտներում: Այստեղ ներկայացված փաստարկները նպատակ չունեն ապագայի համար ուղղություն տրամադրելու կամ պնդելու, որ տեքստիլի պահպանումը ներառի կենդանի ժառանգություն: Ծապոնական համակարգը իրավաբանորեն պարտավորեցնող է և նույնպես ունի խնդիրներ, որոնք սահմանափակում են նրա հեռանկարները: Բազմազանության հայեցակարգը պահպանման մոտեցումներում չի ինտեգրվի, եթե մշակույթը դիտարկվի որպես բացարձակ: Հանդուրժողականության ոգին և պատմական գիտակցության զգացումը անհրաժեշտ են որպես անկախ մշակույթ տարբերությունները ճանաչելու համար: Բաց լինելն ու երկխոսությունը խրախուսվում են և հանդիսանում են տեքստիլի պահպանմանը բնորոշ մարտահրավերները հաղթահարելու բանալին՝ վերանայելով մեր գործելակերպը և ճանաչելով նոր հնարավորությունները՝ մի կողմ դնելով մեր տեսակետները: Հեղինակը հույս ունի, որ այս աշխատությունը բաց բանավեճ կառաջացնի այն մասին, թե ինչպես ենք մենք պահպանում մեր տեքստիլը: «Վաբի-Սաբի»-ի փիլիսոփայությունը կարող է մեզ առաջնորդել, որպեսզի գնահատենք, որ «ոչինչ անվերջ չէ, ոչինչ ավարտված չէ և ոչինչ կատարյալ չէ»:

ՇՆՈՐՀԱԿԱԼՈՒԹՅԱՆ ԽՈՍՔ

Ես երախտապարտ եմ Կատրինա Միմիային, դոկտոր Դինահ Իսթոպին և դոկտոր Դեյվիդ Գուդբերգին ոգեշնչման համար: Իմ երախտագիտությունն են հայտնում ICCROM-ի Խոսե Պեդրասոլի Կրտսերին և ամառային դպրոցի և CollAsia-ի մասնակիցներին, ինչպես նաև դոկտոր Մերի Մ. Բրուքսին, Ջուլի Դոուսոնին, դոկտոր Յուան-Ֆենգ Չանգին, Նոբուկո Կաշիտանիին, դոկտոր Մասակո Մայտոյին, դոկտոր Մասատո Կատոյին, Ռիյո

Կիկուչիին, Ռիկա Գոթոն, դոկտոր Յուգուրուիա Օյասային, Յոշիմի Շիրոյամային, Նամոմի Յոդային, Ֆումիկո Յադային, Միկիկո Իշիին և Ակիրա և Հիրոկի Ֆուչիմասկիներին:

Օգտագործված գրականություն

1. The author has not seen the exhibition but was able to hear Kate Irvin's presentation—"The creative destruction of brokenness: Japanese boro, repair and fashion futures"—at the ICOM Costume Committee Program, ICOM Kyoto 2019 General Conference, 3 September 2019, Museum of Modern Art, Kyoto. The exhibition's website can be found at <https://risdmuseum.org/exhibitions-events/exhibitions/repair-and-design-futures> (accessed 15 November 2019).
2. The AIC Textile Specialty Group Conservation Wiki's version of the Directory of Hand Stitches is based on the revised 1995 manuscript. Available at https://www.conservation-wiki.com/wiki/Directory_of_Hand_Stitches (accessed 15 November 2019).

Հղումներ

Canadian Conservation Institute (CCI). 1985. Stitches used in textile conservation, *CCI Note 13/10*. CCI Notes Series 13 (Textiles and Fibres). Ottawa: Canadian Conservation Institute.

Dillmont, T. de. (1890) 1990. *Encyclopedia of Needlework*, new, revised ed., 15–19. DMC Library.

Finch, K. and G. Putnam. 1986. *The Care and Preservation of Textiles*, 16, 101. London:

B.T. Batsford Ltd.

Flury-Lemberg, M. 1988. *Textile Conservation and Research*, 42–43. Riggisberg: Abegg-Stiftung.

Geijer, A. 1957. The conservation of flags in Sweden. *Studies in Conservation* 3(1): 24–29.

Grimm, M.W., comp. 1992. *The Directory of Hand Stitches used in Textile Conservation. Project Originated by the Study Group on Threads and Stitching Techniques*, The Textile conservation Group, New York, illus. R. Paar. Washington, DC: The Textile Specialty Group (TSG) of the American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (AIC).

Ishii, M. 2015a. *Nihon to Arumenia no bunnkaisann hogo no kokusai kyouryoku, hakubutan ni okeru sennshokubunkazai no hozonn* [International cooperation for the preservation of cultural heritage between Japan and Armenia. Conservation of historic textiles in museums], 111, Japan Foundation. [In Japanese, title translated by the author.]

Ishii, M. 2015b. *International Cooperation for the Preservation of Cultural Heritage between Japan and Armenia. Conservation of Historic Textiles in Museums*, 148–49. Tokyo: The Japan Foundation. [In Armenian, title translated by the author.]

Ishii, M. 2016a. A brief history of textile conservation in the West with focus on synthetic conservation materials. In *Conservation and Restoration of Modern Textiles*, 18–39. Tokyo: Tokyo National Museum of Cultural Properties.

Ishii, M. 2016b. Conserving an Ainu robe within the framework of Japan's cultural property preservation policy. In *Refashion and Redress: Conserving and Displaying Dress*, eds. M.M. Brooks and D.D. Eastop, 33–48. Los Angeles: Getty Conservation Institute.

Ishii, M. and A. Shimura. 2017. Developing fabrics made with traditional techniques for textile conservation within the cultural property preservation policy in Japan. In *Linking Past and Future. ICOM-CC 18th Triennial Conference Preprints, Copenhagen, 4–8 September 2017*,

ed. J. Bridgland, art. 1803. Paris: International Council of Museums. Available at <https://www.icom-cc-publications-online.org/>

Jacobi, K., M. Kragelund, and E. østergård. 1978. *Bevaring af Gamle Tekstiler, Museumsteniske Studier 2*. Copenhagen: The National Museum of Denmark. [In Danish with summary in English.]

Kim, S. 2011. Damage to and conservation treatment of textile cultural properties. In *Conservation of Papers and Textiles*, chap. II, 127. Daejeon: National Research Institute of Cultural Heritage. <https://primastoria.files.wordpress.com/2014/10/papers-textiles-conservation-nrich.pdf>

Koren, L. 1994. *Wabi-sabi for Artists, Designers, Poets & Philosophers*, 7. Point Reyes: Imperfect Publishing.

Koshiishi, E. 2018. Japan's cultural property protection system. In *The Conservation of Textile Cultural Properties in Japan*, 4–11. Tokyo: Tokyo National Research Institute for Cultural Properties/Saga: Saga University. https://www.tobunken.go.jp/japanese/publication/senshoku/pdf_english/p4_koshiishi_e.pdf

Landi, S. 1992. *Textile Conservator's Manual*, 2nd ed., 117. Oxford: Butterworth-Heinemman.

Murabayashi, M. 1990. *Zusetsu kimono no shitatekata* [Kimono sewing with diagrams]. Kyoto: Shikoshya. [In Japanese, title translated by the author.]

Niekamp, B. 2011. The textile conservation workshop at the Abegg-Stiftung: The history and present situation of textile conservation in Switzerland. In *The 35th International Symposium on the Conservation and Restoration of Cultural Properties: Tradition and Transmission of Textile Techniques: Present Condition of Research and Conservation*, 103–20. Tokyo: Tokyo National Research Institute for Cultural Properties.

Nilsson, J. 2015. Evaluation of stitched support for the remedial conservation of historic costumes. *E-conservation Journal* January 2015. DOI: 10.18236/econ3.201506.

Noguchi, H. 2018. *Airashii onaoshi darning de daisukina fuku ga yomigaeru* [Repair making with pretty darning to revive the dress you love]. Tokyo: Syufunotomoshya. [In Japanese, title translated by the author.]

Oyama, Y. 2019. Display and storage in Tokyo National Museum. In *Workshops on the Conservation of Japanese Textiles 2019*, 21–24. Tokyo: Tokyo National Research Institute for Cultural Properties.

Ogasawara, S. 1982. Preservation, display and restoration of ancient colored textiles. In *Kobunkazai no kagaku* [Scientific papers on Japanese antiques and art crafts] 27: 75–83. [In Japanese with abstract in English.]

Riegl, A. (1903) 1995. The modern cult of monuments: Its essence and its developments. In *Readings in Conservation, Historical and Philosophical issues in the Conservation of Cultural Heritage*, eds. N.S. Price, M.K. Talley Jr., and A.M. Vaccaro, 68–83. Los Angeles: Getty Conservation Institute.

Shiroyama, Y. and N. Yoda. 2019a. Conservation of textiles – Support. In *Workshops on the Conservation of Japanese Textiles 2019*, 70–72. Tokyo: Tokyo National Research Institute for Cultural Properties.

Shiroyama, Y. and N. Yoda. 2019b. Conservation of textiles – Storage. In *Workshops on the Conservation of Japanese Textiles 2010*, 73–74. Tokyo: Tokyo National Research Institute for Cultural Properties.

Simila, K. and D. Eastop. 2017. Celebrating different points of view. In *Linking Past and Future. ICOM-CC 18th Triennial Conference Preprints, Copenhagen, 4–8 September 2017*, ed. J. Bridgland, art. 0309. Paris: International Council of Museums. Available at <https://www.icom-cc-publications-online.org/>

Spelman, E.V. 2003. *Repair: The Impulse to Repair in a Fragile World*. Boston: Beacon Press.

1. Պահպանման և վերականգնման նյութեր

● Հապոնիա

PAReT Co., Ltd.
3-11-3 Ishigamidai, Oiso, Kakagun Kanagawa, Japan 259-00113
Tel 0463-70-6444 Fax 0463-72-3157
E-mail: toiwase@paret.jp
<https://www.paret.jp>

● Անգլիա

Conservation by Design
Timecare Works
9 Newmarket Court
Kingston
Milton Keynes
MK10 0AG, U.K.
Tel: +44(0) 234 846 300
<https://www.cxdinternational.com/>

Preservation Equipment Ltd
Vinces Road
Diss, Norfolk
IP22 4HQ, U.K.
Tel: +44 (0)1379 647400 Fax: +44 (0)1379 650582
<https://www.preservationequipment.com/>

Արհեստական ներկանյութեր

Town End (Leeds) plc
Silver Court, Intercity way,
Stanningley, Leeds,
West Yorkshire, LS13 4LY UK.
Tel.: +44 (0)113 256 4251 Fax.: +44 (0)113 239-3315
Email: sales@dyes.co.uk
<https://www.textile-dyes.co.uk/>

● ԱՄՆ

Talas (Catalogue in CD-R, English)
330 Morgan Avenue, Brooklyn,
New York, 11211 U.S.A
Tel: +1 (0)212-219-0770
E-mail : info@talasonline.com
<https://www.talasonline.com/>

Gaylord Archival
P.O. Box 4901
Syracuse, NY 13221-4901 U.S.A.
Tel :+1 (0)800-448-6160 Fax : +1 (0)800-272-3412
E-mail : international@gaylord.com
<https://www.gaylord.com/>

2. Հրատարակումներ

Archetype Publications
1 Birdcage Walk
London SW1H 9JJ, U.K.
Tel: +44 (0)207-380-0800 Fax:+ 44 (0) 207-380-0500
Email: info@archetype.co.uk
<https://www.archetype.co.uk/>

International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (IIC)
3 Birdcage Walk
Westminster London
SW1H 9JJ
<https://www.iiconservation.org/>

Getty Publications
1200 Getty Center Drive
Suite 500
Los Angeles, CA 90049-1682 USA
Email: pubsinfo@getty.edu
Tel: +1(0)310 440-7365 Fax: +1 (0)310 440-7758 Fax
<https://www.getty.edu/publications/>

Canadian Conservation Institute
CCI Publication (English & French)
Canadian Conservation Institute
1030 Innes Road
Ottawa, Ontario K1B 4S7, Canada
Tel: +1(0) 613-998-3721 Fax: 613-998-4721
E-mail: pch.ICCservices-CCIServices.pch@canada.ca
<https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications.html>

Armenian Apostolic Church Museums of Mother See of Holy Etchmiadzin

Armenian National Center for Historical and Cultural Heritage Science

History Museum of Armenia

IROHA Center: Armenian-Japanese Center of Education and Cultural Exchange

Tokyo National Institute for Cultural Properties

Midori Yokoyama, Makiko Yamazaki, Kazuko Ogata, Kansha Hiroo, Tomohide Matsushima, Kazuya Yamauchi, Makoto Arimura, Naomi Hemuki,

Akira Fujisawa, Keisuke Kondo, Takayoshi Tsuchiya

Kiko Okushima, Kumi Sakata, Ikuha Takahama, Aoi Netsu

Photography

Toppen Co. Ltd., Film Lab Co. Ltd, Hideki Kuga

Armenian editing

Japanese-Armenian translation Ruzan Khojikyán, Shushan Hakobyan, Zarine Hovakimyan, Lilit Khansulyan, IROHA Center

Armenian editor Shuichi Minamie

Scientific advice Ian MacLeod, Eriko Hoshi

* Despite the author's endeavour to obtain permission for reproducing images, some stakeholders could not be allocated. For those stakeholders, please contact the author.

** The author and associated bodies owe no responsibility on activities based on the text.

Մին Իշիի, Սագա համալսարանի Արվեստի և տարածաշրջանային դիզայնի ֆակուլտետի դոցենտ (2016-)

Ավարտել է Տոկիոյի Քեյո համալսարանը, Լոնդոնի համալսարանի Քորթրոլի Արվեստի ինստիտուտի ասպիրանտուրայի գործվածքի կոնսերվացման դոկտորական կուրսը, Տոկիոյի Քյոբիցու Օրիորդաց համալսարանի ասպիրանտուրան, ստացել է փիլիսոփայական գիտությունների դոկտորի աստիճան գործվածքների կոնսերվացիոն գիտության բնագավառում, 1997-99թթ. եղել է ԱՄՆ-ի Արվեստի Մետրոպոլիտան թանգարանի S.H. Kress and A.W. Mellon բաժնի գիտաշխատող, 2009-2010թթ. Մեծ Բրիտանիայի Ֆիցվիլիան թանգարանի հնությունների բաժնի գիտաշխատող՝ Ճապոնիայի Մշակույթի նախարարության արտասահմանյան արվեստագետների ծրագրով, Տոկիոյի մշակութային արժեքների հետազոտությունների ինստիտուտի Մշակութային ժառանգության ոլորտում միջազգային համագործակցության կենտրոնի հրավիրված գիտաշխատող (2011-2019թթ.)

Թանգարաններում Պատմական Գործվածքների Պահպանումը և Վերականգնումը

Մշակութային գործերով գործակալության կողմից արտապատվիրված նախագիծ 2022

Մշակութային ժառանգության ոլորտում միջինաստիտուցիոնալ փոխանակման միջազգային համագործակցության ծրագիր
«Հայաստանի Հանրապետությունում մշակութային ժառանգության պահպանման նպատակով մարդկային ռեսուրսների զարգացման միջինաստիտուցիոնալ փոխանակման ծրագիր»

Conservation of Textiles in Museums

Agency for Cultural Affairs Commissioned Project 2022

International Cooperation in Cultural Heritage Institutional Exchange Project "Institutional Exchange Project in Human Resource Development for the Preservation of Cultural Heritage in the Republic of Armenia"

Published date March 31, 2023 (Digital version), November 1, 2023 (Printed version)

Publisher	National University Corporation Saga University Faculty of Art and Regional Design
Address	1 Honjo, Saga, Saga, Japan, 840-8502 Tel. 0952-28-8349
Author	Mie Ishii
Illustration	Midori Yokoyama • Aoiro Design
Design	Tetsuya Ezoe (Aoiro Design) Rina Karatsu (Aoiro Design)

© 2023 Mie Ishii

ISBN 978-4-9913034-2-5 (Digital version)

ISBN 978-4-9913034-5-6 (Printed version)

All rights reserved.

