

Խ. ԳՍԼՖԱՅԱՆ

ԺԵԼԱՏԻՆԱՅԻՆ ԱՄՐԱՑՆՈՂ ԼՈՒԾՈՒՅՔԸ ԵՎ ՆՐԱ ՄԻ ՔԱՆԻ ՀԱՏԿՈՒՅՈՒՆՆԵՐԸ ՔԱՅՔԱՅՎԱԾ ԶԵՌԱԳՐԵՐԻ ՎԵՐԱՄՇԱԿՄԱՆ ԵՎ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ

Ն Ե Ր Ա Ծ Ա Կ Ա Ն

Հայտնի է, որ թղթի գյուտի ժամանակաշրջանից մինչև մեր օրերը, սրպես թղթի մակերեսը ամբացնող նյութ, գլխավորապես կիրառվել են կենդանական սոսինձը, ապա օւլան և կամ այդ երկուսի խառնուրդը: Միայն վերոհիշյալ նյութերի թանգության պատճառով 19-րդ դարի երկրորդ կեսից սրպես սոսնձանյութ սկսում է օգտագործվել նաև կանիֆորային լուծույթը, որն անմիջապես խառնվում է թղթի մասսայի մեջ:

Թղթի մակերեսը՝ սոսնձով կամ ժելատինային լուծույթով մշակելիս, ձևաք է բերում մեխանիկական ամբույթյուն և ճկունություն. ստացվում է մաքուր ու հարթ մակերես: Սոսինձը թույլ չի ապրիս, որ զրելիս թանաքը հոսի, սահի կամ ճապաղի թղթի վրա:

Թղթի ամբույթյունը բարձրացնելու նպատակով գիտնականների կատարած մի շարք փորձերը ցույց են տվել, որ թուղթը մաքուր կենդանական սոսնձով սոսնձապատելիս, նրա ամբույթյունն ավելանում է 48,6 տոկոսով, կենդանական սոսնձի ու օւլայի խառնուրդով սոսնձապատելիս՝ 30,2 տոկոսով, իսկ միայն օւլայով սոսնձապատելիս՝ 14,8 տոկոսով:

Միջնադարյան հայ զրիչները ևս թողել են թղթի ամբապնդման մի քանի դեղատամբեր: Մատենադարանի № 2191 ձեռագրի 155ր էջում կարդում ենք.

«Գործեալ դեղ Մագաղաթի, որ լաւ գիր առնելու և գիրն ամբողջ մնա.

Հսպիտակագեղն (շիբ) և զգաղի խէժն և ձկան սոսինձն միասին թրջէ և արօրէ և

սպիտակագեղն ի ներս խառնէ և լաւ սերտ փափկէ, քսակ լից և զրերանն պինդ կապէ և սրպէս կիր ի մագաղաթ քսէ մին-մին երես և թող ցամքի, գրէ»:

Մեսրոպ Ազաչարյանը իր «Համառոտ արվեստաբանություն և նորանոր հնարք» գրքում (1830 թ.) նկարագրելով թուղթը, չուխան, կաավը, բուրդը, բամբակը և կանեփը ջրից անթափանցելի դարձնելու պրոցեսը, ասում է. «Բայց ամեն տեսակ թղթու համար հալեցու 32 դրամ ճերմակ օճառ, ութ օխա անուշ ջրի մեջ և 190 դրամ պաղլեղ (շիբ) և 64 դրամ սոսինձ (թութխալ) 16 դրամ խեժ արարիոյ (զամխ արապի), որոնք հալած ըլլան բավական ջրով առջուց. այս մասերը միացուր, խառնէ օճառին ջրին հետ, թաթխէ հին թղթերն՝ քիչ մը տաքացնելէն ետև»:

ՍՍՌՄ-ի Գիտությունների Ակադեմիային կից կոնսերվացիոն և պատմագրային լաբորատորիայում 1939 թվին օգտագործվել է ժելատինային լուծույթը՝ հին թղթերը ամբացնելու համար: Ըստ դրականության՝ ավյալների այդ լուծույթը ունի հետևյալ բաղադրությունը: Ժելատին՝ 1—2 տոկոս, լավորակ օճառ (յաղրովոյ միլոն)՝ 1—2 տոկոս և ժելատինային լուծույթի՝ 1/3-ի չափով, 0,25 տոկոսանոց շիբի լուծույթ. միաժամանակ նշվում է, որ շիբի լուծույթը կարելի է ցանկալի է փոխարինել ֆորմալինով, որը կազմի չոր ժելատինի 0,1 տոկոսը:

Թոսելով վերոհիշյալ լուծույթի թղթի

¹ Труды лаборатории консервации и реставрации документов, т. I, стр. 49.

վրա ունեցած դրական և բացասական ազդեցությունների մասին՝ մասնազեկները նշում են, որ 55—60 տարեկան թղթերը այդ լուծույթով մշակելուց հետո՝ նրանց չջարդվողականությունը ավելացել է 18—20 անգամ, իսկ 36—40 տարի հասակ ունեցողներինը՝ 5—6 անգամ:

Այսպիսով՝ փորձերը ցույց են տվել, որ ավելանում է նաև պատուվելու դիմադրությունը՝ 4—5 անգամ: Իսկ բացասական կողմն այն է, որ թուղթը որոշ չափով փոխում է իր գույնը:

Հին ձեռագրերի թղթի սևատավրացիայի ժամանակ՝ թղթի ամբողջական դուզընթաց պետք է ուսումնասիրվի նաև փորձարկվող լուծույթների ազդեցությունը տեքստերի և մանրանկարների ներկերի վրա:

Ինչպես հին, այնպես էլ արդի գրականությունից հայտնի է, որ քայքայված արխիվային փաստաթղթերի ու թերթերի մեխանիկական ամրությունը բարձրացնելու նպատակով, զանազան մասնազեկների կողմից փորձարկվել են կալցիումի սեդիմենտը (Резинат кальция), կապարի լինոլեատը (Пропитка линолеатом свинца), բիտումինոզային էմուլսիաներ (Пропитка битуминозными эмульсиями), մոմային էմուլսիաներ (Восковые эмульсии), դանազան յուղային լակեր, լատեքս և այլն¹:

Ելնելով վերոհիշյալից, անհրաժեշտ համարեցինք հին ապագիր գրքերի քայքայված թերթերը փորձարկել բենզինով և բենզոլով պատրաստված 2—7 տոկոսանոց սինթետիկ, 1—4 տոկոսանոց բնական կաուչուկների լուծույթներով ու 2, 3 և 4 տոկոսանոց ժելատինային լուծույթներով:

Մեր կատարած փորձերը ցույց տվին, որ կաուչուկային լուծույթով մշակած թերթերի պատճառն ցուցադրած դիմադրությունը (сопротивление на разрыв) ավելանում է 2,5-ից մինչև 5,5 անգամ. բայց բացասական կողմն այն է, որ թղթի գույնը խիստ փոխվում է, ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների կամ ջերմության ազդե-

ցությամբ տակ, նա ուժգնորեն հնանում է և կորցնելով իր էլաստիկությունը, սկսում է ջարդոտվել. մինչդեռ ժելատինային լուծույթով մշակած թերթերում վերոհիշյալ բացասական երևույթներն այնքան քիչ են, որ դժվարությամբ են նկատվում:

Փորձերը մեզ բերին այն եզրակացություն, որ նշված լուծույթներից ամենանպատակահարմարը վերոհիշյալ ժելատինային լուծույթն է, և այդ պատճառով մենք մեր ուշադրությունը կենտրոնացրինք հատկապես այդ լուծույթի վրա:

* * *

Մեր կողմից փորձարկված ժելատինային լուծույթի բաղադրությունն է՝

1. ժելատին	2,0 տոկոս
2. կալիոբակ օճառ	2,0 »
3. Գլիցերին	1,5 »
4. Ֆորմալին (40% ₀)	1,0 »
5. Ջուր	93,5 »

3 և 4 տոկոս ժելատինի լուծույթների ղեպքում, փոփոխության են ենթարկվում միայն ժելատինի ու ջրի քանակները, իսկ մնացած բաղադրուցիչ մասերը մնում են նույնը:

Այս լուծույթում ժելատինն օդադարձվում է սրպես սոսնձանյութ, որը միմյանց է միացնում քայքայված թղթերի մազիկներն ու այդպիսով ամբողջում այն: Օճառը՝ հանդիսանալով էմուլգատոր, թույլ չի տալիս, որ թերթերը լուծույթով մշակելուց հետո՝ մամլիչով մամլելիս, միմյանց կաշեն, լվանում ու մաքրում է թերթերի վրա եղած կեղտը, լինելով հիդրոսկոպիկ նյութ, թղթում պահում է որոշ քանակի խոնավություն, որի հետևանքով թերթերն ստանում են ճկունություն, առաձգականություն: Գլիցերինը նույնպես հիդրոսկոպիկ նյութ է և կիրառվում է մշակված թերթերը փափուկ ու ճկուն պահելու նպատակով, իսկ ֆորմալինը դարազոգ և միաժամանակ ղեղինֆեկցիոն նյութ է, ուստի այդ նպատակով էլ կիրառվում է:

¹ Труды Лаборатории консервации и реставрации документов, т. I, стр. 49, 1939 г., Л.-д.

**ԺԵԼԱՏԻՆԱՅԻՆ ԼՈՒՇՈՒՅԹԻ
ՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿԸ**

ժելատինը 12—16 ժամ պահել ենք ջրի մեջ, այդ ժամանակամիջոցում ջուր ներծծելով՝ նա դարձել է հեշտ լուծելի: Ժելատինը վերջնականապես լուծելու համար տաքացրել ենք ջրային բաղնիսում 50—60°-ի տակ, ապա վրան ավելացնելով գլիցերին և խառնելուց հետո՝ պահել առանձին: Մի այլ անոթում լուծել ենք օձառը: Ժելատինի և օձառի լուծույթները մատայնով քամել ենք մի ընդհանուր վաննայի մեջ՝ ավելացնելով համապատասխան քանակի ֆորմալին՝ խառնել ու նրանով մշակել ենք թերթերը: Մշակումը սկսել ենք լուծույթի 45°-ում և վերջացրել 45—32° խնամբովում:

Նկատի ունենալով, որ մեր փորձարկած թղթերը հին, չափազանց կեղտոտ են և վարակված զանազան բակտերիաներով ու բորբոսի սնկերով, նախ քան փորձի կատարումը՝ անհրաժեշտ համարեցինք մշակվող թերթերը նախօրոք ֆորմալինով դեզինֆեկցիայի ենթարկել և բամբակով մախանիկորեն մաքրել:

Զնայած նշված միջոցառումներին, այնուամենայնիվ, թերթիկները բավականաչափ կեղտոտում ու գունափոխում էին լուծույթը: Հաշվի առնելով այս հանգամանքը և այն երևույթը, որ դարազոդ նյութերը զանազանքանակով ժելատինի վրա ու մակարդելով այն, դարձնում են ջրում անլուծելի (իսկ նման լուծույթը չի կարող պետք եղած դրական ազդեցությունը թողնել թղթի վրա), մենք այդ լուծույթից պատրաստում ենք 500—600 միլիլիար միայն, որի մեջ մշակում ենք 20—25 թերթ:

Լուծույթը տաք վիճակում կկարողանա ներթափանցել նաև թղթի խորքը և կգրավի նրա բջիջները քայքայումից առաջացած դատարկ տարածությունը ու միմյանց հետ կկապի թղթի ներսում սղջ մնացած մազիկները: Փորձի համար վերցրել ենք 19-րդ դարի առաջին կիսամյակում տպագրված մի տպագիր գիրք, որի թերթերը բավականաչափ քայքայված էին, և մակերեսը պատած էր մուգ բալի գույնի պիգմենտներով:

Փորձերը կատարելիս, մենք առաջնորդվել ենք թղթի արդյունաբերության մեջ գոյություն ունեցող փորձարկման ստանդարտներով, որի համաձայն փորձարկվող թերթիկները պետք է ունենան 15 միլիմետր լայնություն և 180 միլիմետր երկարություն¹:

Միջին դիմադրությունը և միջին ձգելիությունը (растяжимость), որոշելու համար օգտագործել ենք ութական թերթիկ, որոնցից չորսը ըստ լայնական կտրվածքի և չորսն ըստ երկայնական կտրվածքի:

Խոնավության քանակը փորձից առաջ և հետո որոշելու համար օգտագործվել է չորացնող պահարան, որի ջերմաստիճանը տատանվել է 105—110° Ց. էքսպոզիցիայի 4 ժամ անոդությամբ:

Փորձարկվող թերթիկները փորձից 5 ժամ առաջ բերվել են լարորատորիա և գանվել են 20° Ց. ջերմության և 43—50 տոկոս հարարերական խոնավության տակ լարորատոր պայմաններում:

* * *

Մատենադարանի լարորատորիայում մեր կատարած փորձերը մեզ բերին հետևյալ արդյունքների՝

1. Փորձարկվող թուղթը պատրաստված էր բամբակից:
2. Մակերևույթային սեպիցիան չեղած էր:
3. Միկրոբիոլոգիական և միկոլոգիական անալիզները ցույց տվին, որ գիրքը վարակված է եղել *Penicillium* բորբոսի սնկերով և բորբոսը դադարել էր գործելուց՝ համապատասխան պայմաններ չլինելու պատճառով:
4. ա) Խոնավության քանակը լուծույթով մշակելուց առաջ կազմում էր 2,8% (տես աղյուսակ № 1) իսկ լուծույթով մշակելուց հետո կազմում է 3,35, 3,6 ու 4,82 տոկոս՝ երբ վերցրած 2, 3 և 4 տոկոսանոց ժելատինի լուծույթների ջերմաստիճանը տատանվում է 45—32°-ի սահմանում և 2,46, 2,87 ու 4,24 տոկոս, երբ լուծույթների ջերմաստիճանը տատանվում է 32—22°-ի սահմանում:

¹ Иванов, Испытания бумаги.

Լուծույթով չմշակած թերթիկների պարունակած խոնավության քանակը

Աղյուսակ I

Թ Ե Ր Թ Ի Կ Ն Ե Ր Ի

№ Ն ը ստ կարգի.	Սկզբնական կշիռը գրամն.	Կշիռը չորացնելուց հետո գրամն.	Սոսնավության քանակը գրամն.	Սոսնավության %	Սոսնավության միջին %
1	2,051	1,982	0,069	3,37	2,8
2	2,203	2, 16	0,043	1,95	
3	2,220	2,155	0,065	2,93	
4	2,337	2,272	0,065	2,78	
5	2,301	2,233	0,068	2,96	

Համաձայն մի շարք հեղինակների փորձերի և թղթի արդյունաբերության մեջ գոյություն ունեցող ստանդարտների, 70 տոկոս հարաբերական խոնավության առկայության դեպքում թուղթը պետք է պարունակի 5—7 տոկոս խոնավություն: Բայց ինչպես վերը նշել ենք, մեղ մոտ օդի շերտառախճանը սահմանվածից բարձր է եղել (մինիմումը պետք է լինի 13, իսկ մաքսիմումը 18), իսկ հարաբերական խոնավությունը ցածր, ուստի բնական է, որ փորձարկվող թղթի պարունակած խոնավությունն էլ պետք է ցած լինի:

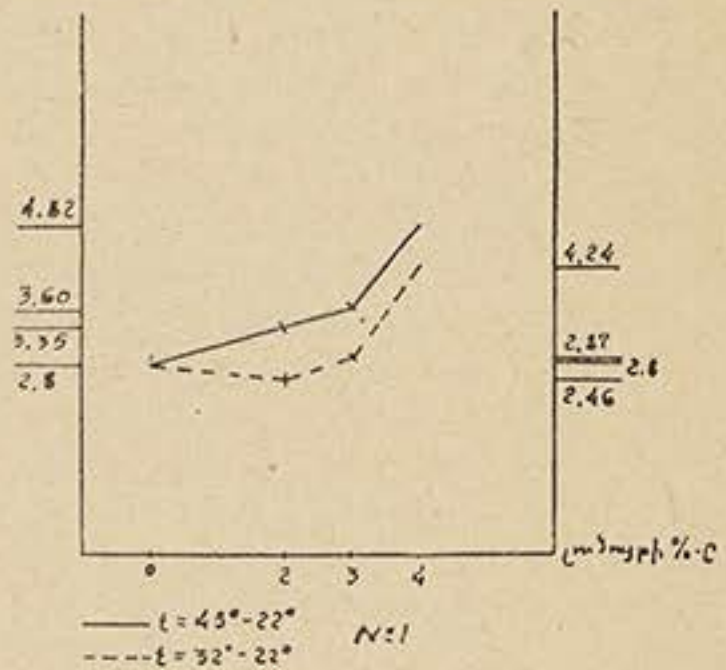
Տարբեր տեղասանոց և տարբեր շերտառախճանում գտնվող լուծույթներում մշակվելուց հետո՝ թերթիկների պարունակած խոնավության քանակն արտահայտված միջին տոկոսներով, ցույց է արված № 1 դիագրամայում:

Ըստ այս ավյալների 32—22° Ց. շերտառություն ունեցող 2 տոկոսանոց լուծույթով մշակած թերթիկներն ավելի քիչ խոնավություն են պարունակում, քան չմշակված թերթիկները: Լուծույթի տոկոսի բարձրացման զուգընթաց բարձրանում է թերթիկների պարունակած խոնավության քանակը, և բարձր շերտառախճան ունեցող լուծույթով մշակված թերթիկների պարունակած խոնավությունն ավելի բարձր է, քան ցածր շերտառախճանի լուծույթով մշակած թերթիկների, չնայած այն հանգամանքին, որ երկու դեպքում էլ թերթիկները մշակ-

2—4 տոկոսանոց լուծույթով մշակված թերթիկների պարունակած խոնավության կորագիծ

Խոնավության % Շ

Խոնավության % Շ



Նկ. 1

վել են միաժամանակ և նույնանման պայմաններում:

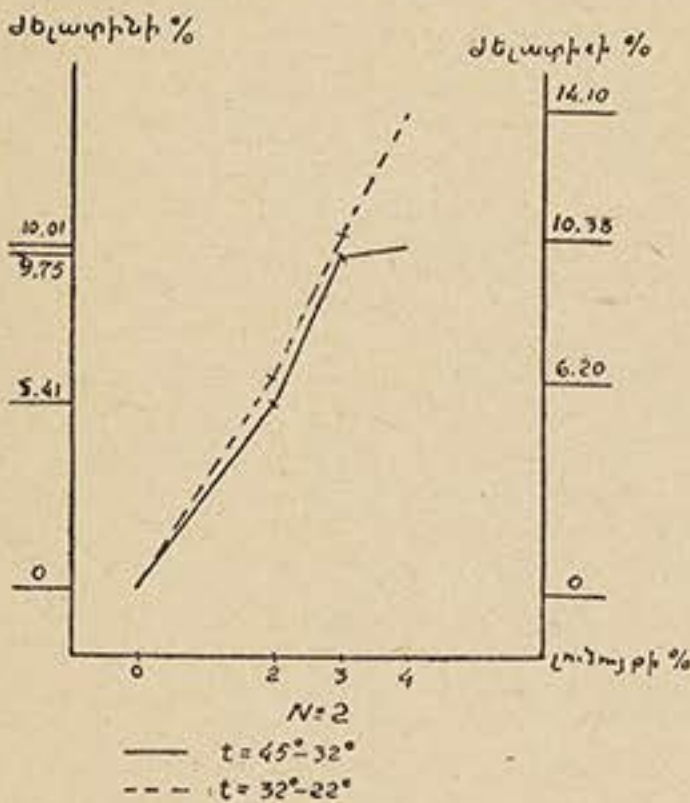
Այս հանգամանքի վրա անհրաժեշտ է ուշադրություն դարձնել, քանի որ չափավոր խոնավությունը հանդիսանում է թղթի ամրության գործոններից մեկը:

Փորձից ստացված արդյունքները, որոնք արտահայտվում են ստորև բերված № 2 կորագծով՝ ցույց ավելցին, որ երբ թերթիկները մշակված են 45—32° Ց. շերտառություն ունեցող 2, 3 և 4 տոկոսանոց լուծույթով, նրանց կշիռները համապատասխանորեն ավելանում է 5.41, 9.75 և 10.01 տոկոսով, իսկ 32—22°-ի դեպքում՝ 6,2—10,38 և 14,1 տոկոսով:

Հայտնի է, որ լուծույթները բարձր շերտառախճանում ավելի նոսր են լինում, քան ցածր շերտառախճանում, ուստի զարմանալի չէ, որ առաջին դեպքում թերթիկների կշիռն ավելի քիչ տոկոսով է բարձրանում՝ քան երկրորդ դեպքում:

Այսպիսով՝ մի կողմից լուծույթի համեմատական քիչ քանակը, մյուս կողմից բարձր շերտառախճանում նրա նոսր լինելը նպաստում են թղթի համեմատաբար նուրբ ու համաչափ թաղանթապատմանը, որի հետևանքով լուծույթի 45—32° Ց.-ի դեպքում տեքստն ավելի լավ ընթեռնելիություն է

2-4 տոկոսանոց լուծույթով մշակած թերթերի կշռի ավելացման կորագիծ



Նկ. 2

ուեննում, քան լուծույթի 32—22° Ց.-ի դեպքում:

Թերթիկների ցուցադրած դիմադրություն և ձգելիություն աճի մասին պատկերացում ստանում ենք ստորև բերված աղյուսակի և նրանից որպես հեռանք ստացված կորագծերի միջոցով:

Այս աղյուսակը և կորագծերը ցույց են տալիս, որ եթե չմշակված թերթերի ցուցադրած միջին դիմադրությունն ու ձգելիության ունակությունը ընդունենք հավասար 100 տոկոսի, ապա մշակվածների ցուցադրած դիմադրությունը հաջորդաբար կլինի՝ 257, 549 և 650 տոկոս, երբ լուծույթի ջերմաստիճանը տատանվում է 45—35° Ց. միջև և՛ 172, 522, 537 տոկոս, երբ լուծույթի ջերմաստիճանը տատանվում է 32—22° Ց. միջև:

Նա միաժամանակ ցույց է տալիս, որ նույն պայմաններում ձգելիության աճը կազմում է 165, 452 և 590 տոկոս առաջին դեպքում և 105, 378 և 492 տոկոս երկրորդ դեպքում:

Ինչպես տեսնում ենք, լուծույթի ջերմաստիճանի բարձրության դեպքում բարձր

են լինում նաև թերթիկների ցուցադրած դիմադրությունը և ձգելիությունը: Դա ավելի ցայտուն կերպով երևում է № 3 և № 4 կորագծերից:

Վերոհիշյալ ավյալներից և պրակտիկ հեռանքներից մենք կարող ենք հանդել հեռակալ կորակացություն:

ա) լուծույթի խտության մեծացման դեպքում մեծանում է նաև նրա մածուցիկությունը և նա նուրբ ու միապաղպաղ թաղանթ չի կազմում, որի հեռանքով խամբում է ձեռագրի տեքստը և դժվար ընթանելի է դառնում, իսկ մյուս կողմից՝ լուծույթը հաստ շերտով է թաղանթատում թուղթը, որը չորանալուց հետո ձկունություն չի ունենում և հեշտությամբ ջարդվում է:

բ) Լուծույթի մածուցիկությունը փոքրացնելու նպատակով նրա ջերմաստիճանն ավելի բարձրացնել հնարավոր չէ, քանի որ 45°-ից բարձր ջերմաստիճանում քայքայված ձեռագրերի թերթիկները կարող են դժգոխել ու փշանալ: Մյուս կողմից այս պայմանում ևս կրկնվում է անհավասարաչափ թաղանթապատման և տեքստի խամբման երևույթը, որը որոշ չափով կապ ունի անհավասարաչափ մամլման և չորացման պրոցեսների հետ:

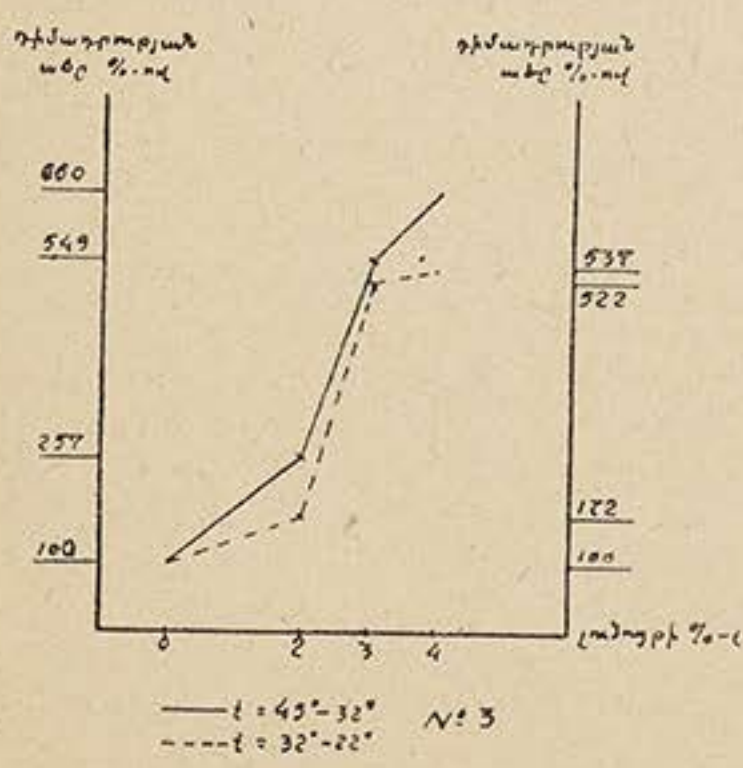
Հայանի է, որ ուլտրամանուշակագույն ճառագայթները և ջերմությունը թղթում առաջացնելով ֆիզիկո-քիմիական պրոցեսներ, աստիճանաբար քայքայում են նրան, որի հեռանքով թուղթը դեղնում, չորանում և սկսում է փշրվել: Այս տեսակետից մենք ցանկացանք պարզել, թե ինչպես կազդեն ուլտրամանուշակագույն ճառագայթները և ջերմությունը չմշակված ու քայքայված և տարբեր տոկոսանոց լուծույթներով մշակված թղթերի վրա. քանի՞ տոկոսով կնվազեցնեն նրանց դիմադրողականությունը և ձգելիությունը, ո՞ր դեպքում անկման տոկոսը մեծ կլինի: Վերոհիշյալ գործոնների ազդեցությունից հետո մշակված թղթի դիմադրողականությունը և ձգելիությունը ինչպիսի՞ փոխհարաբերություն մեջ կզանվեն անմշակ թղթի նախ-

2, 3 և 4 տոկոսանոց ժելատինային լուծույթով մշակած թերթերի ցուցադրած դիմադրության անը՝ գրամներով և ձգելիության անը՝ միլիմետրով, չմշակվածների համեմատությամբ:

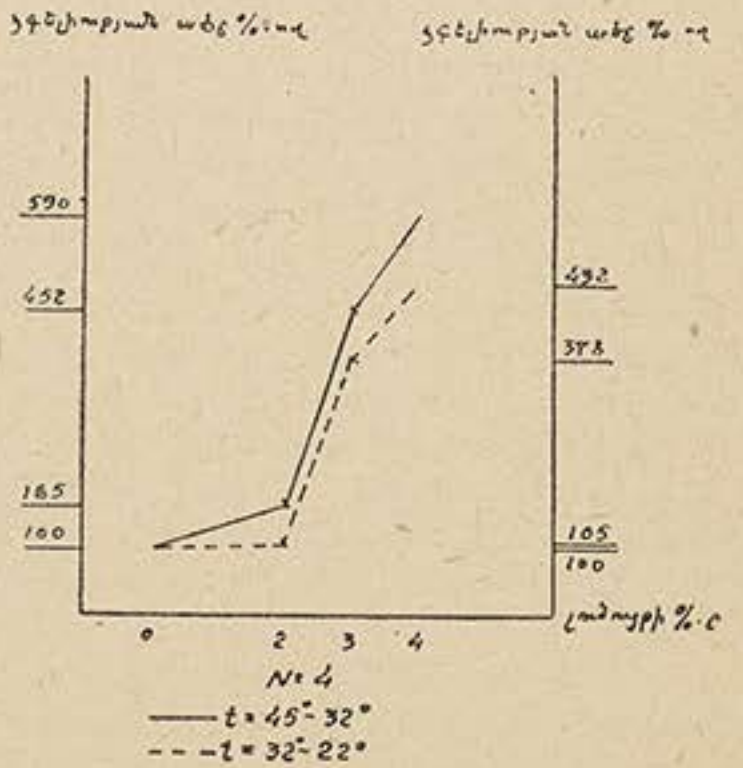
Աղյուսակ 2

Ձևը և ստորագրողը	Չմշակված		Մշակ. 2 ⁰ / ₀ լուծ.		Մշակ. 3 ⁰ / ₀ լուծ.		Մշակ. 4 ⁰ / ₀ լուծ.							
			Ջերմաստ. 45-32		Ջերմաստ. 32-22		Ջերմաստ. 45-32		Ջերմաստ. 32-22		Ջերմաստ. 45-32		Ջերմաստ. 32-22	
	Գիմ.	Չգեղ.	Գիմ.	ձգել.	Գիմ.	ձգել.	Գիմ.	ձգել.	Գիմ.	ձգել.	Գիմ.	ձգել.	Գիմ.	ձգել.
Թղթի ընդերկայնական կտրվածքի դեպքում														
1	700	0,6	1600	1,0	950	0,45	3400	2,2	3500	1,8	4400	2,3	3500	2,55
2	500	0,45	1300	0,7	1100	0,48	3220	1,95	3800	1,9	3020	2,0	2500	2,1
3	300	0,3	1600	1,1	700	0,25	3100	1,9	2800	1,2	3980	2,2	2850	2,6
4	500	0,6	1080	0,5	800	0,38	3500	1,95	3280	1,4	4300	3,1	2350	1,0
Գում.	2000	1,95	5580	3,3	3550	1,56	13220	8,0	13380	6,3	15700	9,6	11200	7,25
Թղթի ընդլայնական կտրվածքի դեպքում														
1	700	0,55	1300	0,5	670	0,35	2720	1,5	1970	1,7	2200	2,2	2600	2,1
2	450	0,36	1200	0,5	850	0,65	1560	1,1	1700	1,7	2300	2,2	2300	2,2
3	200	0,15	900	0,5	700	0,4	1820	1,9	2000	1,4	2420	2,6	2400	2,2
4	500	0,2	900	0,5	830	0,42	1800	2,0	1300	1,95	2380	2,25	2180	2,0
Գում.	1850	1,28	4300	2,0	3050	1,82	7900	6,5	6970	5,75	9300	9,25	9480	8,5
Ընդ.	3850	3,28	9880	5,3	6600	3,38	21120	14,5	20350	12,05	28000	13,85	20680	15,75
Միջ.	481	0,4	1235	0,66	825	0,42	2640	1,81	2546	1,51	3125	2,36	2585	1,97
Տեղ.	100	100	257	165	172	105	549	452	522	378	650	590	537	492

2, 3, և 4 տոկոսանոց ժելատինային լուծույթով մշակած թերթիկների ցուցադրած դիմադրության և ձգելիության անը կտրագիծ



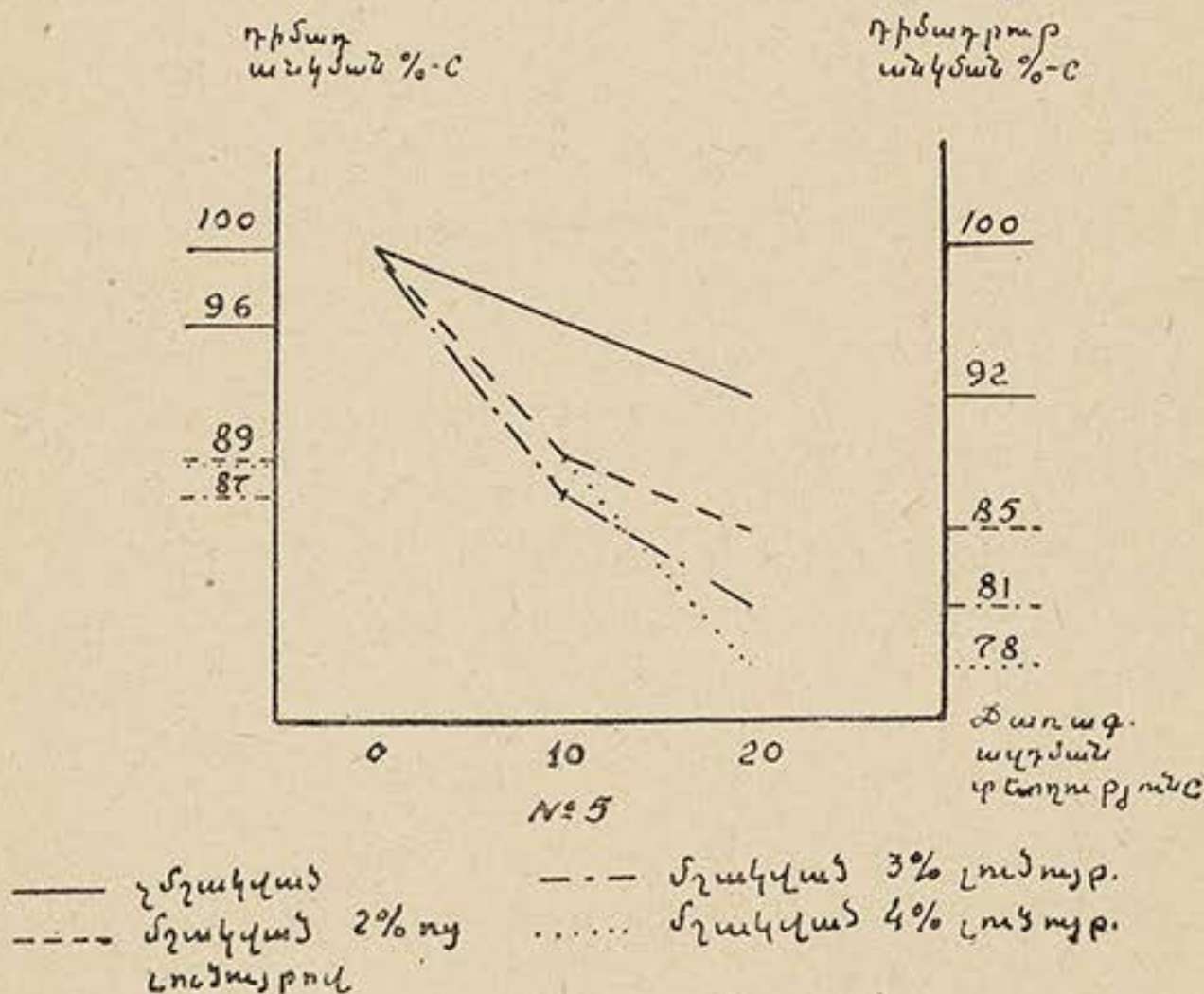
Նկ. 3



Նկ. 4

նական դիմադրության և ձգելիության հետ: Այս հարցերի պատասխանը մեզ տալիս են ստորև բերված 5, 6 7 և 8-րդ կորագծերը:

Ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների ազդեցության տակ դիմադրության և ձգելիության անկման կորագիծ



Վերոհիշյալ կորագծերից երևում է, որ՝ ա) Ջերմության և ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների ազդեցության տակ ընկնում է թե լուծույթով մշակված և թե չմշակված թերթերի ցուցադրած դիմադրությունն ու ձգելիությունը:

բ) Չմշակված թերթերը ջերմության ազդեցության տակ ավելի մեծ տոկոսով են կորցնում իրենց դիմադրողականությունը և ձգելիությունը, քան մշակվածները:

գ) Որքան մեծանում է ջերմության ազդեցության տևողությունը, այնքան մեծանում է դիմադրողականության անկման տոկոսը և ընդհակառակն՝ որքան մեծանում է լուծույթի կոնցենտրացիան, այնքան փոքրանում է դիմադրողականության անկման տոկոսը:

դ) Որքան մեծանում է ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների ազդման տևողությունը, այնքան մեծանում է դիմադրողականության անկումը:

ե) 20 ժամ ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների ազդեցության ենթարկելուց հետո լուծույթով մշակված թերթերի ցուցադրած դիմադրությունը 2—5 անգամ, իսկ ձգելիությունը 1,5—3,5 անգամ ավելի մեծ են, քան նախնական վիճակում եղած ժամանակ:

Ստորև բերում ենք հետազոտության ընդհանուր ավյալների ամփոփումները երկու աղյուսակներով. նրանցից № 3 ցույց է տալիս դիմադրության փոփոխությունը, իսկ № 4 ձգելիության փոփոխությունը:

Փորձարկված բամբակե թղթի ցուցադրած միջին ձգելիությունն ըստ № 2 աղյուսակի և №№ 5, 6, 7 և 8 կորագծերի.

Աղյուսակ 4

№№ ըստ կարգի	ժելատինային լուծույթով մշակված և շմշակված հին թուղթը	Նախնական վիճակում	Թ Ղ Թ Ի Վ Ի Տ ա կ ր								
			Ենթարկված է ուլտրամանուշ. ճառ. ազդեցության				Ենթարկված է ջերմության ազդեցության				
			10 ժամ	20 ժամ	72 ժամ	144 ժամ	72 ժամ	144 ժամ	72 ժամ	144 ժամ	
			Ձգելիության անկումը								
մմ-ով		տոկոս	մմ-ով		տոկոս	մմ-ով		տոկոս	մմ-ով		տոկոս

Չմշակված և մշակված թերթերի ցուցադրած ձգելիության անկումը՝ իրենց նախնական ձողունակության համեմատությամբ

1	Չմշակ. հին թուղթ	0,4	100	0,36	89	0,32	98	0,275	69	0,28	70,0
2	Մշակ. 20%	0,66	100	0,36	92,0	0,526	80,0	0,49	74,0	0,5	76,0
3	> 30%	1,81	100	1,76	97,0	1,56	86,0	1,11	61,0	0,99	55,0
4	> 40%	2,36	100	2,27	96,0	1,75	74,0	1,55	66,0	1,35	57,0

Միջին ձողունակությունը՝ շմշակված հին թղթի համեմատությամբ

1	Չմշակ. հին թուղթ	0,4	100	0,36	90	0,39	98	0,275	69	0,28	70
2	Մշակ. 20%	0,66	165	0,67	152	0,52	130	0,49	122	0,5	125
3	> 30%	1,81	452	0,76	440	1,56	390	1,11	277	0,99	267
4	> 40%	2,36	590	2,27	567	1,75	437	1,55	337	1,35	337

Այս աղյուսակներից յուրաքանչյուրը բաժանվում է երկու մասի: Նրանցից վերի մասը ցույց է տալիս դիմադրության կամ ձգելիության անկումը ջերմության կամ ուլտրամանուշակազույն ճառագայթների ազդեցությանը ենթարկելուց առաջ, իսկ ցածր մասը ցույց է տալիս դիմադրության կամ ձգելիության աճը շմշակված թղթի նախնական վիճակի համեմատությամբ (չնայած ջերմության և ուլտրամանուշակազույն ճառագայթների ազդեցության):

Վերոհիշյալ փորձերը մեզ բերին հետևյալ եզրակացություններին.

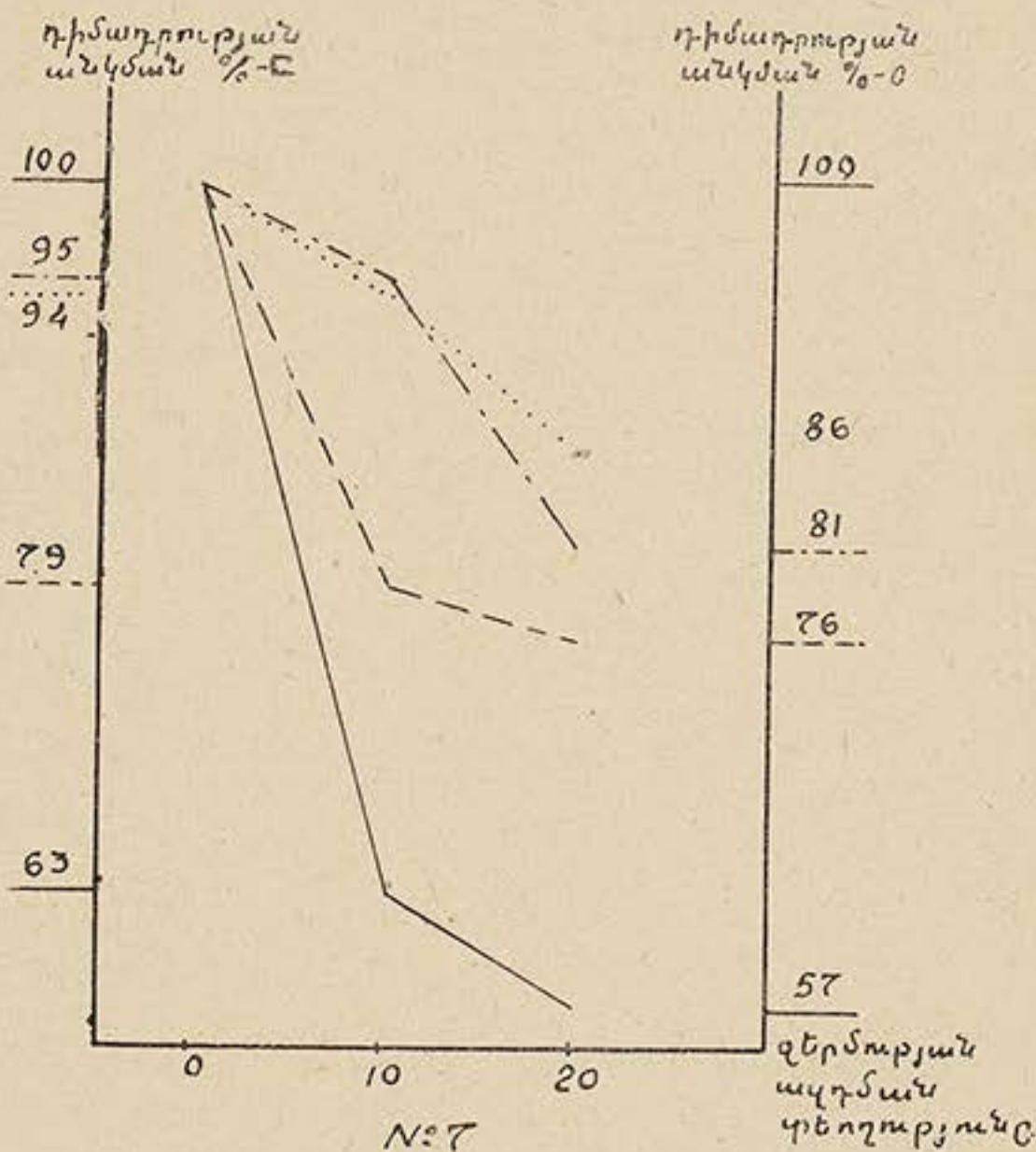
ա) Որքան մեծ է լինում լուծույթի կոնցենտրացիան և ցածր է նրա ջերմաստիճանը, այնքան թերթերի դունափոխումը մեծ է լինում: Նույնը կատարվում է ջերմության և ճառագայթների ազդեցության տևողության աճման պայմաններում:

բ) Մատենադարանի լարորատորիայի կողմից կատարած միկրոբիոլոգիական և

միկոլոգիական անալիզները ցույց տվին, որ որպես դարազոգ և դեզինֆեկցիոն նյութ ֆորմալինը կիրառելիս, բարբոսի սեղերն ու նրանց սերմիկները ոչնչանում են, իսկ կալիում ալյումինումի արճասոլը—(KAl SO₄)₂ կիրառելիս լրիվ չեն ոչնչանում:

դ) Լուծույթի դրական կամ բացասական ազդեցությունը տեքստի և մանրանկարների վրա ստուգելու նպատակով, վերահիշյալ բազմաթիվ փորձերից հետո՝ 1946 թ. փետրվարին, 2 տոկոսանոց ժելատինային լուծույթով մշակեցինք մի քանի առանձին արժեք չունեցող պատասիկներ և կիտաքայքայված վիճակում գանվող № 264 ձեռագիր ավետարանը, որն ունի նաև մանրանկարներ: Մշակելուց հետո՝ ինչպես մանրանկարները, այնպես էլ տեքստը՝ լվացվելով դարավոր փոշուց ու կեղտից՝ թարմացան, պայծառացան և մինչև օրս էլ գանվում են այդպիսի վիճակում, ուստի կարելի է ասել, որ այդ թարմությունն ու պայծառությունը ժամանակավոր բնույթ չեն կրում:

Չերմության ազդեցության տակ դիմադրության հատկության անկման կորագիծ



— չճշակված
 --- ճշակված 2% ուժույթով
 ճշակված 4% ուժույթով

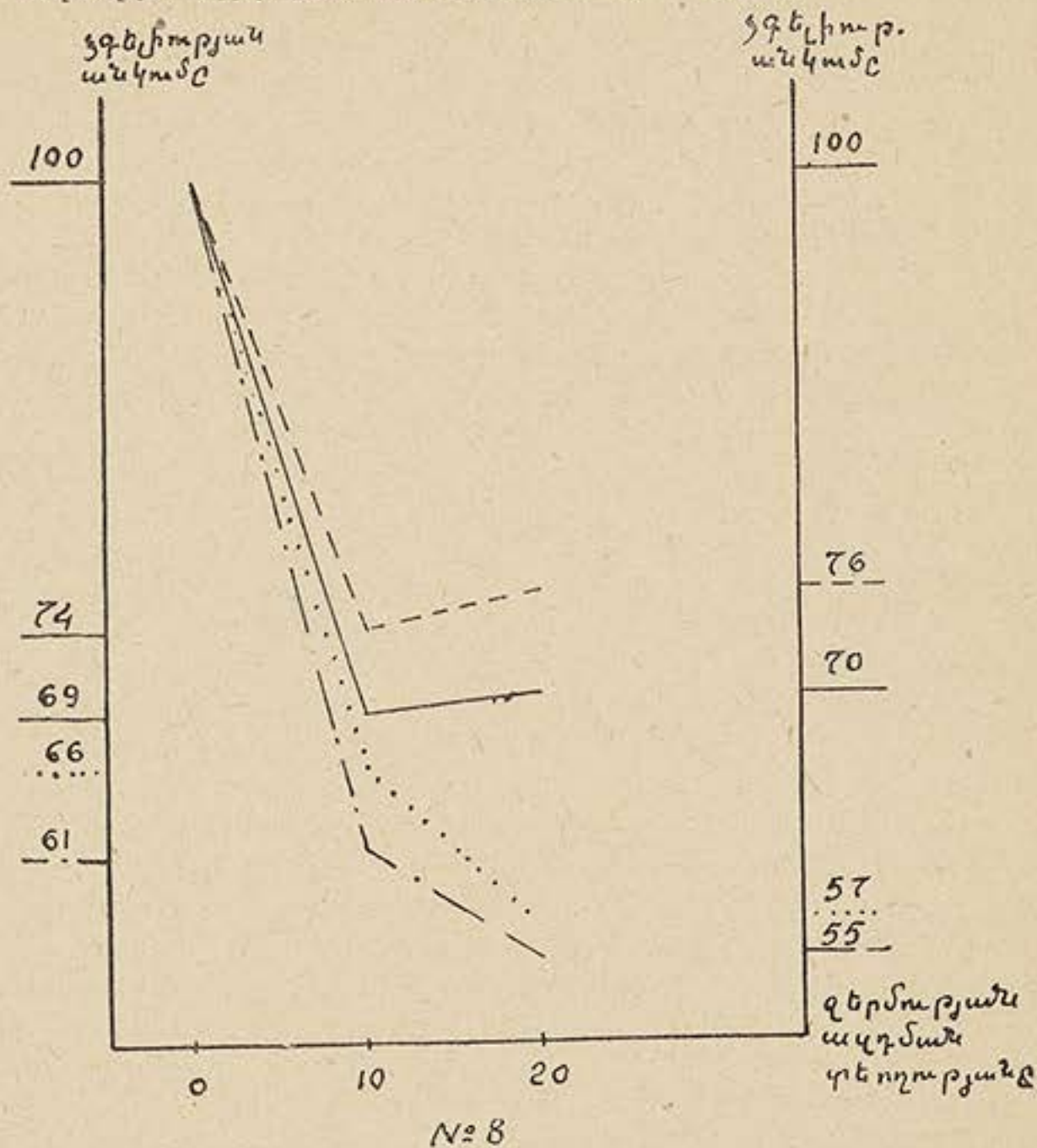
դ) Մեզ մտա եղած թղթերի սրակի, հնության և քայքայվածության բազմազանության հետևանքով լուծույթում ժելատինի քանակը կարող է տատանվել 2—4 տոկոսի սահմաններում:

ե) Լուծույթը առայժմ տեսանելի հետքերով բացասականորեն չի ազդում տեքստի և մանրանկարների վրա: Նա, լվանալով, մաքրում է թերթերի վրա եղած փոշին, անձրևի ջրի հետ նրանց վրա թափված զանազան աղերը, բորբոսի սնկերի կամ բակտերիաների թողած հետքերը և այդպիսով՝ թարմացնելով տեքստն ու մանրանկարները, այն դարձնում է դյուրընթե-

նելի: Ինչ վերաբերում է թղթի գունափոխմանը, ապա դա ավելի սրուշակի նկատվում է նոր թղթերի դեպքում, իսկ ձեռագրերում այդ երևույթը նկատվում է շատ թույլ կերպով, հաճախ միանգամայն աննկատելի, քանի որ մշակված ձեռագրերն առանց այն էլ կորցրել են իրենց նախնական տեսքը:

զ) 2—4 տոկոսանոց լուծույթների ջերմության 45—32°-ի դեպքում լուծույթներն ավելի խոր են ներծծվում հին ու փշացած թղթերի խորքը և կապում անջատված մազիկները, քան նույն լուծույթների ջերմության 32—22°-ի դեպքում, որի հետևանքով բարձր լուծույթով մշակված թերթիկների

Ջերմության ազդեցության տակ ձգելիության անկման կորագիծ



- չձալված
- - - ձալված 2% ուղ
- ձալված 4% լուծույթ.
- - - - ձալված 3% լուծույթ.

ցուցադրած դիմադրության աճը կազմում է 257—650 տոկոս, իսկ ձգելիության աճը 165—590 տոկոս (աղ. № 2):

է) 1—2 տոկոս զլիցերին մացնելիս՝ թուղթն ավելի փափուկ, առածղական և ձկուն է դառնում:

ը) 2—4 տոկոսանոց լուծույթների ջերմության 45—32°-ի դեպքում մշակված թերթիկների պարունակած խոնավությունը բարձրանում է 3,35-ից 4,82 տոկոսի, ի դիմաց չմշակված թերթիկների պարունակած 2,8 տոկոսի: (Տես դիագրամա № 1):

թ. Ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների և ջերմության ազդեցության տակ

նվազում է ինչպես լուծույթով մշակված, այնպես էլ չմշակված թերթիկի ցուցադրած դիմադրությունն ու ձգելիությունը, դառնափոխվում և հնանում է փորձարկվող թուղթը (աղ. № 2): Բայց, չնայած վերոհիշյալ հանդամանքներին, ամենավատագույն դեպքում՝ անդամ, լուծույթով մշակված թղթի ցուցադրած դիմադրությունը 2-ից 5,5 անգամ և ձգվելու ունակությունը 1,25—3,5 անգամ մեծ է սկզբնական վիճակում գտնվող թղթի ցուցադրած դիմադրությունից ու ձգվելու ունակությունից:

ժ) Շնորհիվ լուծույթի բաղադրության

մեջ եղած ֆորմալինի, թղթերը միաժամանակ ենթարկվում են զեղինֆեկցիայի և ամենաուշ կերպով հիվանդացած ձեռագրերի վրայի բոլորով սնկերն անգամ սնչանում են:

Ելնելով վերոհիշյալից՝ մենք գտնում ենք, որ հնարավոր է և անհրաժեշտ ժելատինային ամրացնող լուծույթը կիրառել Մատենադարանի և առնտարակ քայքայված, բղկաված ձեռագրերի ու տպագիր գրականությունների թերթերն ու տեքստերը ամրացնելու և նրանց կյանքը ըստ հնարավորին երկարացնելու համար:

ախնային ամրացնող լուծույթը կիրառել Մատենադարանի և առնտարակ քայքայված, բղկաված ձեռագրերի ու տպագիր գրականությունների թերթերն ու տեքստերը ամրացնելու և նրանց կյանքը ըստ հնարավորին երկարացնելու համար:

ЖЕЛАТИНОВЫЙ УКРЕПЛЯЮЩИЙ РАСТВОР И ЕГО НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИ ОБРАБОТКЕ РАЗРУШЕННЫХ РУКОПИСЕЙ ДЛЯ ИХ КОНСЕРВАЦИИ

(Р е з ю м е)

Для укрепления древних бумаг применяется желатиновый раствор следующего состава: 1) желатин 2%, 2) ядровое мыло 2%, 3) глицерин 1,5%, 4) формалин (40%) 0,5%, 5) вода 94%. (При 3% и 4%-ных растворах меняется количество желатина и воды).

У подвергнутой воздействию желатинового раствора бумаги поверхностная реакция была нейтральной. Микробиологический анализ показал зараженность бумаги плесенью. Влажность бумаги была 2,8% (нормальная влажность в среднем бывает 5—7%).

Исследования показали:

1) Формалин как дубильное так и дезинфицирующее вещество, уничтожает (убивает) плесневые грибки с поверхности бумаги.

2) При обработке 2%-ным желатиновым раствором полуразрушенная бумага укрепляется и очищается от пыли.

3) 2—4% желатиновый раствор не

производит отрицательного воздействия на текст и рисунки: наоборот, текст становится более ясным.

4) При 45—32° температуре 2—4% растворы впитываются в старые и разрушенные бумаги более глубоко: они крепче соединяют отдельные волоски бумаги. Сопротивляемость на разрыв повышается на 257—650%-ов, а растяжимость—на 165—590%.

5) 1—2% глицерина в желатиновом растворе придает бумаге мягкость и делает эластичной.

6) При обработке 2—4% раствором желатина при температуре от 45—32°, влажность, содержащаяся в бумаге, повышается от 2,8, до 3,35—4,32%.

Исходя из вышеизложенного, приходим к заключению, что вполне возможно желатиновый раствор применять для консервации бумаг и в частности для консервации бумаги древних рукописей.