

Ն.Ա. ԱՎԱԳՅԱՆ, Ա.Վ. ԱՄՅԱՆ

**ԱՆՀԱՂՈՐԴԻՉ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԿՈՐ ՄԱԿԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐԻ
ՄԵՏԱՂԱՊԱՏՈՒՄԸ**

Ուսումնասիրվել է անհաղորդիչ նյութից պատրաստված իրի կոր մակերևույթի քիմիական մետաղապատման պրոցեսը, և որոշվել են դրանց համար կիրառվող լուծույթի բաղադրության և ռեժիմի լավարկային պայմանները:

Առանցքային բառեր. անհաղորդիչ, ճարպագրկում, խաճատում, ակտիվացում, մետաղապատում:

Ներածություն: Մետաղական ծածկույթներով անհաղորդիչները կիրառվում են տեխնիկայի և արդյունաբերության տարբեր ճյուղերում՝ ավտոմոբիլաշինություն, ինքնաթիռաշինություն, ռադիոէլեկտրոնիկա և այլն:

Մետաղապատված անհաղորդիչները համարվում են շերտավոր կոմբինացված նյութեր, որոնց հատկությունները կախված են կրող կառուցվածքի (եւքային անհաղորդիչի) հատկություններից, դրա կոնկրետ իրի կամ մասի վերափոխման համար կատարվող մշակման եղանակից ու ռեժիմից, միջանկյալ շերտի հատկություններից, այսինքն՝ մետաղապատումից առաջ իրի մակերևույթի նախապատրաստումից և մետաղապատման եղանակից: Վերջնական արդյունքը որոշվում է նաև մետաղական ծածկույթի հատկություններով՝ հաստություն, բաղադրություն, կառուցվածք, էլեկտրահաղորդականություն, օպտիկական և մագնիսական բնութագրեր և ամենակարևորը՝ մետաղական ծածկույթի և անհաղորդիչ նյութի կառչման ամրություն [1]:

Խնդրի դրվածքը և մեթոդի հիմնավորումը: Աշխատանքի նպատակն է պարաբոլային մակերևույթներով անհաղորդիչների վրա փայլուն մետաղական ծածկույթների ստացումը:

Անհաղորդիչ նյութերից դետալների պատրաստումից հետո դրանց մակերևույթները հազվադեպ են պիտանի լինում քիմիական մետաղապատման համար: Հաճախ հարկ է լինում դրանք մոդիֆիկացնել՝ փոխելով կամ մորֆոլոգիական կառուցվածքը, կամ էլ քիմիական բնույթը: Դրա համար անհրաժեշտ է մակերևույթի վրա ազդել ֆիզիկական և քիմիական եղանակներով, որոնք լինում են քայքայիչ (խորդուբորդությունների առաջացում, խաճատում և այլն) և ձևավորող (օրիենտացում, ուռչում, օքսիդա-վերականգնում, հատուկ խմբերի մուծում և այլն):

Ֆիզիկական մեթոդները փոխում են անհաղորդիչ իրի մակերևույթի միայն կառուցվածքը՝ աննշան ազդեցություն ունենալով քիմիական հատկությունների

վրա: Մինչդեռ քիմիական մեթոդները փոխում են մակերևույթի թե՛ քիմիական բնույթը և թե՛ կառուցվածքը:

Մակերևույթի նախապատրաստումն ընդգրկում է հետևյալ պրոցեսները.

ա) հղկում,

բ) ճարպագրկում,

գ) խաճատում (մակերևույթի մաքրում, նուրբ խորդուբորդությունների ստեղծում և հիդրոֆիլ հատկությունների ձևավորում կամ աճ),

դ) ակտիվացում (բյուրեղացման կենտրոնների առաջացում): Սա կարող է փոխարինվել նաև էլեկտրահաղորդ շերտի նստեցմամբ:

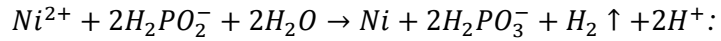
Այստեղ կարևորվում է նաև անհաղորդիչ իրի մակերևույթի ձևը, որն ազդում է նստեցվող մետաղական ծածկույթի ներքին լարումների վրա: Ցանկալի է, որ վերջիններս կամ բացակայեն, կամ լինեն հնարավորինս նվազագույն:

Ելանյութն օրգանական ապակուց հարթ թերթերն են, որոնք հատուկ թերմիկ ճկմամբ վերածվել են պարաբոլային տեսքով իրի: Հետագա աշխատանքների ուղղություններն ընտրվել են՝ ելնելով ելանյութի ֆիզիկական և քիմիական հատկություններից [2]:

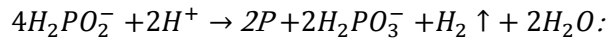
Հետազոտությունը և արդյունքները: Փորձանմուշները մեխանիկական մշակման են ենթարկվել հղկաթղթով: Լվանալուց հետո կատարվել է ճարպագրկում: Վերջինիս համար փորձարկվել են դրա համար նախատեսված թե՛ անօրգանական նյութերի (Na_3PO_4 , Na_2CO_3 , NaOH , Na_2SiO_3 և այլն) լուծույթներ և թե՛ օրգանական լուծիչներ (էթիլ սպիրտ, ացետոն, բենզին, ուայթ-սպիրիտ և այլն): Ճարպագրկումն անօրգանական նյութերի լուծույթներով պահանջում է տաքացում մոտ 80°C -ի սահմաններում, մինչդեռ օրգանական լուծիչները գործում են սենյակային պայմաններում: Խաճատման համար կիրառվում են շատ խիտ անօրգանական թթուների լուծույթներ (ծծմբական թթվի, ֆոսֆորական թթվի)՝ հաճախ քրոմի անհիդրիդի առկայությամբ: Առանձին դեպքերում կիրառվում են նաև ուժեղ հիմքերի խիտ լուծույթներ, օրինակ, նատրիումի հիդրօքսիդի:

Փորձերով ճարպագրկման համար ընտրվեց օրգանական լուծիչ, օրինակ՝ ացետոն, որով իրի մակերևույթը միաժամանակ ենթարկվում է նաև խաճատման: Սա հեշտացնում և պարզեցնում է մակերևույթի մշակման տեխնոլոգիան, քանի որ ոչ միայն երկու պրոցեսներ են համատեղվում, այլև ապահովվում է նաև պահանջվող որակը: Մակերևույթին մետաղի կատալիտիկ շերտի ձևավորումն իրագործվում է երկու փուլով՝ սենսիբիլացում և ակտիվացում:

Քիմիական մետաղապատման համար ընտրվել է նիկելապատումը, որն իրագործելու համար որպես վերականգնիչ կիրառվել է նատրիումի հիպոֆոսֆիտը: Մակերևույթին ընթանում է հետևյալ պրոցեսը՝



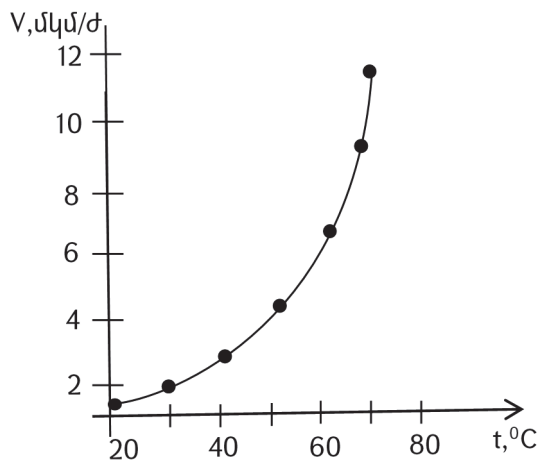
Մետաղապատման սկիզբը նկատվում է ջրածնի պղպջակների առաջացմամբ և անջատմամբ: Այս պրոցեսին զուգահեռ գրանցվում է հիպոֆոսֆիտից ֆոսֆորի առաջացում՝



Սա է պատճառը, որ նման լուծույթներից քիմիական նստեցում իրագործելիս մակերևույթին առաջանում է 6-15% ֆոսֆորի պարունակությամբ նիկել:

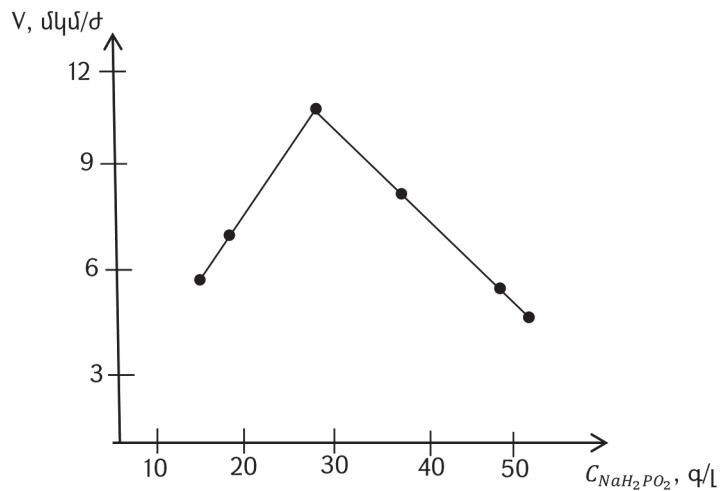
Փորձարկվող նմուշների համար փորձարկված լուծույթներից լավագույնը ընտրվեց ացետատայինը: Այն ոչ միայն ապահովում է հիմնանյութի հետ ամուր կառչում, այլև նվազագույն ներքին լարումներով նիկելի ծածկույթի առաջացում, որը շատ կարևոր է ճկված մակերևույթների համար: Գեղեցիկ ու կիսափայլուն տեսքը հետագայում հեշտացնում է էլեկտրաքիմիական փայլուն նստեցման պրոցեսը:

Ացետատային լուծույթում քիմիական նիկելապատման համար կարևոր է օպտիմալ ջերմաստիճանի ընտրությունը: Վերջինիս ազդեցությունը նստեցման արագության վրա ցույց է տրված նկ. 1-ում:



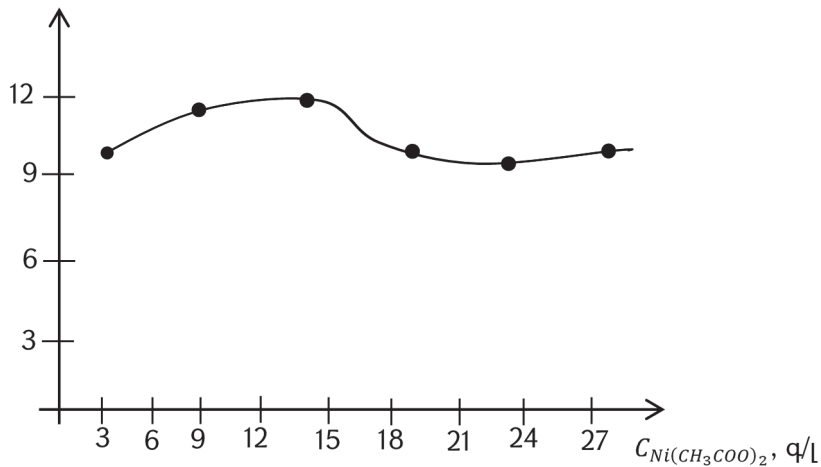
Նկ. 1. Լուծույթի ջերմաստիճանի ազդեցությունը ծածկույթի առաջացման արագության վրա

Մետաղական ծածկույթի առաջացման վրա ազդում է նաև լուծույթում վերականգնիչի՝ նատրիումի հիպոֆոսֆիտի կոնցետրացիան: Այս կախվածությունը պատկերված է նկ. 2-ում:



Նկ. 2. Լուծույթում նապրիումի հիպոֆոսֆիտի կոնցենտրացիայի ազդեցությունը ծածկույթի առաջացման արագության վրա

Լուծույթում նիկելի ացետատի պարունակությունը և ունի իր ազդեցությունը նստեցման արագության վրա, որն իր արտահայտությունն է գտել նկ. 3-ում:



Նկ. 3. Նիկելի ացետատի, կոնցենտրացիայի ազդեցությունը ծածկույթի առաջացման արագության վրա

Այս կախվածություններով հաստատվեց քիմիական նիկելապատման լուծույթի բաղադրությունը և պրոցեսի ռեժիմը:

Եզրակացություն: Ընտրվել են օրգանական ապակու մակերևույթի նախնական մշակման պայմանները և լուծույթները՝ համատեղելով ճարպագրկման և խաճատման պրոցեսները: Հաստատվել է քիմիական նիկելապատման լուծույթի

լավարկային բաղադրությունը՝ նիկելի ացետատ 15գ/լ, նատրիումի հիպոֆոսֆիտ 25 գ/լ, $P^H \sim 4.7 \div 5.3$, ինչպես նաև լավարկային պայմանները՝ ջերմաստիճանը՝ 65-ից 70 °C, տևողությունը՝ մոտ 15 րոպե:

Այս պայմաններում ստացվել են մանր բյուրեղային կառուցվածքով, փայլուն նիկելե ծածկույթներ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Металлизация неметаллических материалов и проблемы промышленной гальванопластики// Материалы семинара. -М., 1990.- С.10.
2. **Вансовская К.М.** Металлические покрытия, нанесенные химическим способом.- Л., 1985.-27 с.

Н.А. АВАКЯН, А.В. АМЯН

МЕТАЛЛИЗАЦИЯ КРИВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НЕПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ

Исследован процесс химической металлизации поверхности непроводящего материала и определены оптимальные условия проведения процесса, а также оптимальный состав электролита.

Ключевые слова: непроводник, обезжиривание, травление, активация, металлизация.

N.A. AVAGYAN, A.V. AMYAN

METALLIZATION OF CURVED SURFACES OF NON CONDUCTING MATERIALS

The chemical metallization process of the surface of a non-conducting material is studied, the optimal conditions of carrying out the process as well the optimal composition of the electrolyte are determined.

Keywords: insulator, fat elimination, etching, activation, metallization.