

Ը կետի համար տեխնոլոգիական դիմադրությանը ուժերի մեծությունները և տվողությունները կգտվի որոշվել են էքսպերիմենտալ ձևով:

Ունենալով V և Q, կարելի է որոշել տեխնոլոգիական դիմադրության վրա ծախսվող ակնթարթային կարողությունը (օգտակար կարողությունը):

$$W_{\text{գոտ}} = \frac{\gamma \cdot Q \cos(\bar{V} - \bar{Q})}{102}$$

էքսպերիմենտալ ձևով գրանցված է ակնթարթային կարողության ընդհանուր ծախսը $W_{\text{գոտ}}$ տեխնոլոգիական դիմադրության ազդման ժամանակաշրջանում (նկ. 4ա):

Ըստ (2) ֆորմուլայի տրոշում ենք մեխանիկական օ.գ.գ. ակնթարթային արժեքը: Մեխանիկական օ.գ.գ. ակնթարթային արժեքի փոփոխման բնույթը ցույց է տրված 7-րդ նկարում, կետագծով, իսկ միջին արժեքը կլինի՝ $\eta_{\text{սկզբ. և վերջ}} = 0,355$:

ՆԵՐԿՈՒՄԸ ԷԼԵԿՏՐԱՍՏԱՏԻԿ ԴԱՇՏՈՒՄ

Ս. ԱՍԱՏՐՅԱՆ

ԻՆՃԵՆԵՐ

Իրերի վերջնամշակման պրոցեսի ավտոմատացումն ու կոնվեյերացումը օրեցօր ավելի ու ավելի ակտուալ խնդիր են դառնում:

Վերջնամշակման-ներկման մեզ ծանոթ բոլոր եղանակներից ամենամեծ տարածում են ստացել սուզման և փոշիացման մեթոդները: Ներկման նշված եղանակների դեպքում տեղի են տունում լաքաներկման նյութերի մեծ կորուստներ, ինչպես նաև պատվածքի անբավարար որակ: Սեղմված օդի օգնությամբ, փոշիացման միջոցով ներկելիս, լաքաներկման նյութերի կորուստները, նայած ներկվող իրի ձևին և չափերին, հասնում են 60—70 %:

Այդ եղանակների թերությունները ստիպել են որոնելու լաքաներկման նյութերի կորուստներն իջեցնելու և մակերևույթների ներկման որակը բարձրացնելու ուղիներ:

Պարզվել է, որ ներկումն առավել էֆեկտիվ է հանդիսացել բարձր լարման էլեկտրաստատիկ դաշտում:

Այդ եղանակի էությունը հետևյալն է:

Պսակ առաջացնող էլեկտրոդների և իրի միջև ստեղծվում է մշտական հոսանքի բարձր լարման էլեկտրական դաշտ՝ էլեկտրոդային ցանցերին բացասական, իսկ իրին դրական պոտենցիալ հաղորդելու միջոցով:

էլեկտրական դաշտում փոշիաբարից մատուցվում է փոշիացված ներկի շիթ: Ներկի մասնիկները էլեկտրականանում են և ձգվում դեպի դրականապես լիցքավորված դետալը:

էլեկտրաստատիկ դաշտում կարող են ներկվել ամենատարբեր նյութերից՝ մետաղից, դիէլեկտրիկներից (թուղթ, ապակի, փայտ, ճենապակի և այլն) պատրաստված իրեր: Վերջին դեպքում, էլեկտրական դաշտ ստեղծելու համար, դիէլեկտրիկներից պատրաստված իրերը տեղավորում են լրացուցիչ էկրան ունեցող կախոցի վրա:

էլեկտրական դաշտում լաքաներկման նյութերը սովորական փոշիացման և ներկման դեպքում մնում են միևնույնը:

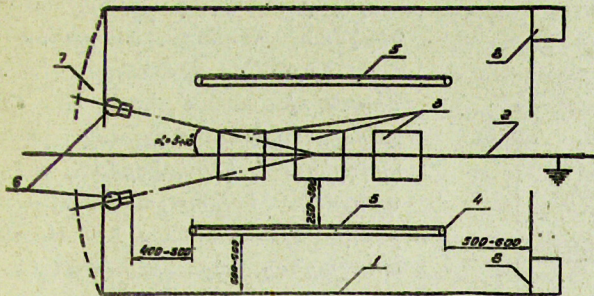
Կիրառվող լաքաներկման նյութերի մածուցիկությունը ըստ ՎՍ—4 վիսկոզիմետրի կազմում է $15 \div 20$ (էլեկտրական դաշտում պնեմատիկ փոշաբարներով փոշիացնելիս) և $20 \div 35$ (էլեկտրական փոշաբարներով փոշիացնելիս): էլեկտրական դաշտում ներկելու դեպքում տեխնոլոգիական պրոցեսը (մակերևույթի նախապատրաստում, նախաներկում, չորացում և այլն) չի փոխվում:

Պնեմատիկ փոշաբարներով ներկելու դեպքում (նկ. 1), որպես պսակ առաջացնող էլեկտրոդներ կիրառվում են շրջանակների վրա ձեղված, մետաղալարերից պատրաստված էլեկտրոդային ցանցեր կամ ասեղնաձև էլեկտրոդներ:

էլեկտրոդային ցանցերի ձևը կախված է ներկվող իրերի կոնֆիգուրացիայից:

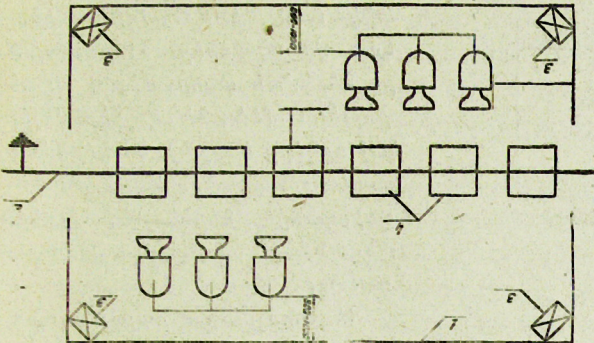
էլեկտրական փոշաբարներով ներկելու դեպքում (նկ. 2) պսակ առաջացնող էլեկտրոդներ են հանդիսանում թասի, սնկիկների, սկավառակների և այլ ձևով փոշիացնող հարմարանքները: Վերջին հարմարանքն ավելի լավ է, քանի որ ներ-

կերի մասնիկները լիցքն անմիջապես ստանում են թասից և ուժագծերով ուղղվում դեպի ներկվող իրերը:



Նկ. 1. Խցիկի լափերը էլեկտրաստատիկ դաշտում օդային փոշիացման ժամանակ:

1—էլեկտրաճեղքի խցիկ, 2—կոնվեյեր, 3—իւրեր, 4—էլեկտրոդային ցանցեր, 5—էլեկտրոդներ, 6—փաշարներ, 7—շրջափակող, 8—վեներացիա:



Նկ. 2. Էլեկտրաճեղքի խցիկի թասաձև փոշարարներով:

1—խցիկ, 2—կոնվեյեր, 3—վեներացիա, 4—իւրեր, 5—էլեկտրոդային ցանցեր, 6—փաշարներ, 7—շրջափակող, 8—վեներացիա:

Կաթիլների լիցքի մեծությունը որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ՝

$$en = H r^2 \left(1 + 2 \frac{E-1}{E-2} \right) \quad (1)$$

իսկ կաթիլի վրա ազդող ուժը համեմատական է կաթիլի լիցքին ու էլեկտրական դաշտի լարվածությանը և որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ՝

$$F = neH = H^2 r^2 \left(1 + 2 \frac{E-1}{E-2} \right) \quad (2)$$

որտեղ

n—կաթիլի էլեկտրոնների թիվն է,

H—դաշտի զրադիենտը,

r—կաթիլի շառավիղը,

e—էլեկտրոնի լիցքը,

E—լաբաներկման նյութի դիէլեկտրիկ թափանցելիությունը:

Ինչպես երևում է 1 և 2 արտահայտություններին, էլեկտրաստատիկ պատվածքի պայմանների վրա ազդեցություն են գործում յուրաքանչյուր առանձին մեծությունը և, հատկապես, դաշտի զրադիենտը: Ի մեծությունը կախված է պսակ առաջացնող էլեկտրոդին հաղորդվող լարումից և էլեկտրոդի ու ներկվող իրի հեռավորությունից: Ի-ի բարձրացման արգելում է էլեկտրոդի և հողակցված իրի միջև կայծային պարպում առաջանալու հնարավորությունը:

Կարևոր նշանակություն ունի նաև կաթիլի չափը, որը, նայած փոշիացնող հարմարանքի ձևին, կարող է փոխվել միկրոնից մինչև միլիմետր: Լիցքավորված կաթիլների շարժման ուղղությունը որոշվում է էլեկտրական դաշտի ուժագծերի ուղղություններով: Կաթիլի սկզբնական արագությունը, որը որոշվում է պոպկերիզատորում եղած օդի ճնշմամբ, պետք է ափսոսանք փոքր լինի, որպեսզի ներկի մասնիկները կարողանան ամենամեծ լիցքը ստանալ:

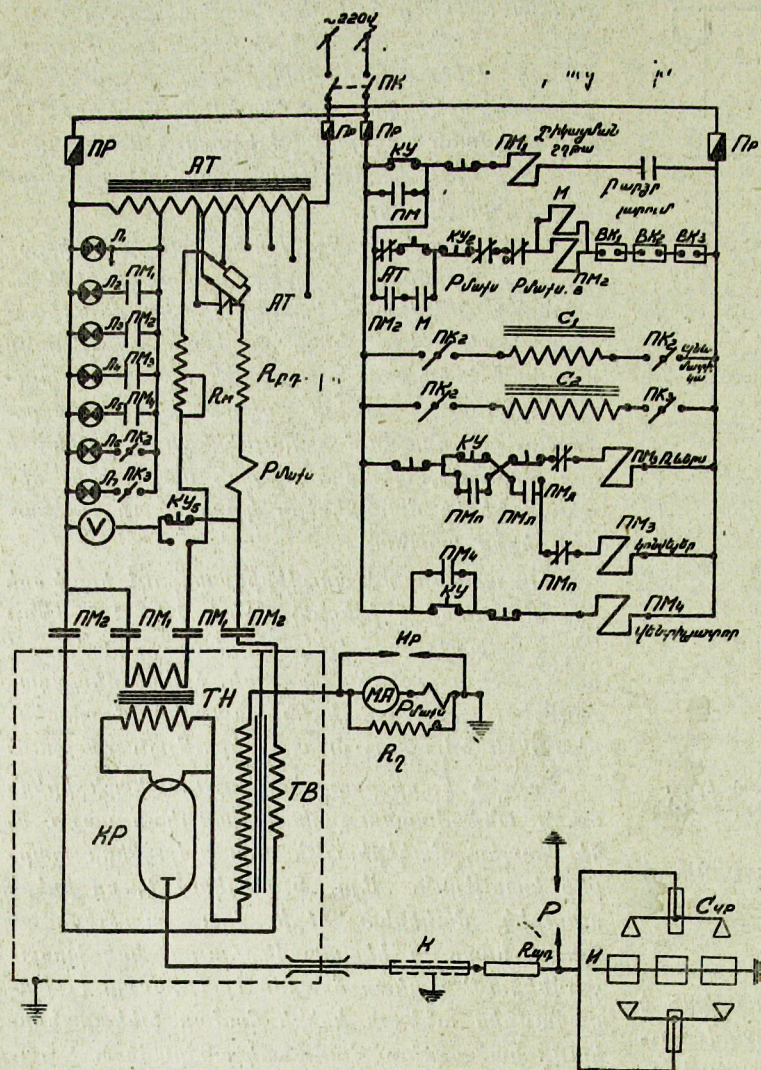
Այդ պատճառով պոպկերիզատորում եղած օդի ճնշումը պետք է իջեցնել մինչև 1,2—1,5 մթն.: Պսակ առաջացնող էլեկտրոդներն անհրաժեշտ է պատրաստել բավական բարակ, ձգված մետաղալարերից, որոնք պսակ են առաջացնում պոտենցիալների նվազագույն տարբերության դեպքում:

Հայտնի է, որ բարդ կոնֆիգուրացիայի իրերն ունեն անհավասարաչափ էլեկտրական դաշտ և, հետևապես, մակերևութի վրա ուժագծերի տարբեր խտություն: Այդ նշանակում է, որ իրերի ուղղիկ մակերևութների վրա լաբաներկման նյութի նստումը կկատարվի հաջող, իսկ խորացումներում՝ պակաս հաջող: Դրա համար էլ խորացումներ ունեցող իրերի համար էլեկտրաներկումը նախագծելու ժամանակ անհրաժեշտ է նախատեսել լրացուցիչ փոշիացման խցիկ՝ այդպիսի տեղերի նախնական ներկման համար:

Բացի դրանից, ներկման առավելագույն հավասարաչափություն ձեռք բերելու համար կիրառվում է դետալների պտտում՝ էլեկտրադաշտում նրանց գտնվելու ժամանակ, բայց բարդ դետալների ներկման յուրաքանչյուր կոնկրետ դեպքում անհրաժեշտ է ուսումնասիրել ներկման այդ կոմբինացված մեթոդի հնարավորությունները և բավարար լինելը:

3-րդ նկարում ցույց է տրված էլեկտրաստատիկ դաշտում թասածե փոշարարներով ներկելու համար անհրաժեշտ տեղակայումի մոտավոր

սկզբունքային սխեման, որը կիրառվել է Լենինգրադի Ս. Մ. Կիրովի անվան և Չելյաբինսկի գործարաններում:



Նկ. 3. Տեղակայումի սկզբունքային էլեկտրական սխեման:

AT—ավտոտրանսֆորմատոր: TB—բարձրացնող տրանսֆորմատոր: TH—շիկացման տրանսֆորմատոր: KP—կենտրոն: MA—միլիամպերմետր: V—վոլտմետր: R_н—մարդող դիմադրություն: R_{6н}—բուլատառային դիմադրություն: R_{макс}—մաքսիմալ ռեյ: ПМ₁, ПМ₂, ПМ₃—մագնիսական գործարկիչներ: ПМ₄—ռեկրիվ մագնիսական գործարկիչ: КУ—կառավարման կոն: ПК—պակետային անջատիչ: М—ձգող մագնիս: С₁, С₂—էլեկտրապնմատիկ ամբարձիչ: ВК—ծայրային անջատիչ: ИР—կայծային պարպիչ: Р—պարպիչ: Л₁, Л₂—ազդանշման լամպեր: ПР—ապահովիչներ: R₂—շունտավորող դիմադրություն: И—կոնվեյեր: R₆—մինչև 10 մա հոսանք սահմանափակող պաշտպանական դիմադրություն: Пмакс. в և Пмакс. н—կոնտակտներ բարձրացնող տրանսֆորմատորի բարձր և ցածր լարումների շրջանում:

էլեկտրաստատիկ դաշտում ներկման համար անհրաժեշտ տեղակայումի հիմնական էլեմենտների մեջ մտնում են՝ 1) բարձր լարման աղբյուրը, որն ընդգրկում է կառավարման, ազդանշման և պաշտպանության բոլոր էլեմենտները, 2) պսակ առաջացնող հարմարանքը (էլեկտրամեխանիկական փոշարարներ կիրառելիս այդ հարմարանքը չի պահանջվում), 3) համապատասխան շտատիվներով պնևմատիկ կամ էլեկտրամեխանիկական փոշարարներ, 4) դետալները ներկման գոտու միջով տեղափոխելու մեխանիզմ (կոնվեյեր, կախոցները և այլն), 5) ներկման գոտին շրջափակող խցիկ, 6) փոշարարների ներկը մատուցելու սիստեմ և օժանդակ ապարատուրա:

Տեղակայումը բարձր լարումով սնելու աղբյուր է ծառայում համալրողիչ բլոկը, որի հիմնական էլեմենտներ հանդիսանում են բարձրավոլտ կենտրոնը, բարձր լարման տրանսֆորմատորը և կենտրոնի շիկացման տրանսֆորմատորը:

Բարձր լարումը հաղորդվում է միայն պսակ առաջացնող էլեկտրոդներին (ցանցերին կամ փոշարարների թասերին): Թասածե փոշարարը այդ տեղակայումի գլխավոր էլեմենտներից մեկն է, այն նախանշված է ներկման գոտու լաքաներկման նյութը փոշիացնելու համար: Թասը պտտվում է փոքր օդային տուրբինի օգնությամբ, որի լիսեռի վրա նա նստեցված է: Տուրբինի իրանում ամրացված է ստատորը,

որը ծայրափողակներ ունի ուտորի թիակներին օդ մատուցելու համար: Ուտորը պտտվում է սեղմված օդի ազդեցության տակ: Թասի պտտման արագությունը հեշտությամբ կարելի է կարգավորել սեղմված օդի ճնշման փոփոխությամբ: Թասի պտտման դեպքում առաջացող կենտրոնախույս ուժի և էլեկտրական բարձր լարման շնորհիվ ներկի մասնիկները պոկվում են նրա եզրիկից և շոշափողով թռչում դեպի թասի ճակատային շրջագիծը՝ նրա պտտման հարթության մեջ: Թասածե փոշարարներն ամրացվում են կանգնակներին, որոնց կոնստրուկցիան նախատեսում է թասի հավասարաչափ ճոճումը ուղղաձիգ հարթության մեջ:

Որպես տեղափոխող մեխանիզմ հաճախ կիրառում են շղթայավոր կախովի կոնվեյեր այնպիսի հարմարանքներով, որոնք թույլ են տալիս նրանք պտտել կոնվեյերի շարժման ժամանակ: Կախոցները, նայած ներկման ենթակա դետալների չափերին, տարբեր կոնստրուկցիա են ունենում:

Դետալները պետք է այնպես կախել, որպեսզի նրանք միմյանց չէկրանավորեն: Կոնվեյերի շարժման արագությունը պետք է լինի 2 մ/րոպե-ից ոչ պակաս: Ներկման խցիկն անհրաժեշտ է աշխատանքի անվտանգության և առողջապահության պայմանները պահպանելու համար: Լուծիչի գոլորշիների պայթյունավտանգ կոնցենտրացիայի գոյացումը կանխելու համար խցիկն ունի արտածծիչ օդափոխության սխեմա: Իրը մըտցընում են նրա չափերին համապատասխան որմնանցքի միջով (նկ. 1 և 2):

Անվտանգության տեխնիկան էլեկտրաստատիկ դաշտում ներկելու դեպքում: Բարձր լարման հոսանքի հարվածումը կանխելու համար սպասարկող անձնակազմը պետք է պահպանի բարձրավոլտ տեղակայումների շահագործման կանոնները ու նորմաները: Թեև այդ հոսանքի աղբյուրը փոքր կարողություն է, բայց հոսանքատար մասերին կպելը կյանքի համար վտանգավոր է: Ուստի հոսանքի հարվածից պաշտպանվելու համար տեղակայումը պետք է սարքավորված լինի ավտոմատիկ պարպիչով, հոսանքի սահմանափակիչով և դռների բլոկավորող կոնտակտներով, որոնք նախագծողացնող ազդանշանով բացառում են բարձր լարման մատուցման հնարավորությունը բաց դռների դեպքում:

Սնման աղբյուրից տեղակայումն անջատելուց հետո, լարման տակ գտնվող սարքավորման բոլոր մասերը պետք է հողակցվեն, իսկ բեռները կարճացվեն: Այդ անհրաժեշտ է սարքավորման բարձրավոլտ էլեմենտներից մնացորդային ունակային լիցքը հանելու համար:

Տեղակայումի սարքավորման բոլոր մետաղյա մասերը, չորոնք լարման տակ են գտնվում, պետք է հողակցվեն:

Ներկումը էլեկտրաստատիկ դաշտում հաջողությամբ կիրառվում է արտասահմանյան երկրներում (ԱՄՆ, Անգլիա, Ֆրանսիա, Իտալիա, Զիստսլովակիա և այլն): Հատկապես ԱՄՆ-ում այս մեթոդը վերջին տարիներում լայն տարածում է ստացել: Առանձին ֆիրմաներ զբաղվում են ներկման հարցերի կոմպլեքսային լուծմամբ, էլեկտրաներկման առավել ռացիոնալ մեթոդի ընտրությամբ, դետալների էքսպերիմենտալ ներկման տեխնոլոգիայի մշակմամբ, ողջ սարքավորման պատրաստմամբ և կոմպլեկտային մատակարարմամբ, տեղակայումի կարգավորմամբ, ինչպես նաև սպասարկող անձնակազմի ուսուցմամբ:

Էլեկտրաստատիկ դաշտում ներկելու մեթոդը հաջողությամբ կիրառվում է Սովետական Միության շատ գործարաններում:

Մեզ մոտ, ռեսպուբլիկայում, այդ մեթոդը կարելի է կիրառել ժամացույցի գործարանում (զարթեցուցիչները ներկելու համար), Լենինականի հեծանիվի գործարանում, Հայէլեկտրագործարանում (սեղանի լամպերը, տրանսֆորմատորների շրջապատյանները ներկելու համար), կոմպոնետների գործարանում (ռեսիվները և այլն ներկելու համար):

Ժամացույցի գործարանն արդեն ստացել է սարքավորումը, կազմակերպական աշխատանքներ են տարվում և շուտով կսկսվի մոնտաժը:

Նախնական հաշվարկները ցույց են տվել, որ այս մեթոդի դեպքում ձեռք է բերվում 40—50 %-ով ներկման նյութի տնտեսում: Զգալիորեն բարելավվում է ներկման որակը և ամբողջ մակերեսի վրա հավասարաչափ շերտ է ստացվում: Հնարավոր է ներկման պրոցեսի լրիվ ավտոմատացումը, տրի դեպքում աշխատանքի արտադրողականությունը բարձրանում է 7—8 անգամ: Ստացվում է էլեկտրաէներգիայի զգալի տնտեսում: Ներկման ցեխում բարելավվում են աշխատանքի սանիտարական-հիգիենիկ պայմանները: