

2-mavzu: “*QOPLAMALAR TASNIFI*”

REJA:

1. Galvanik qoplamalar tasnifi.
2. Qoplamalarning qo'llanilishi va asosiy prinsiplariga ko'ra tasnifi.
3. Qoplamalarning qalinligi va birikish qobiliyatiga ko'ra tasnifi.
4. Qoplama materialining tabiati va funksional xususiyatiga ko'ra tasnifi.
5. Qoplamalarni qoplash usullariga ko'ra tasnifi.

Galvanik qoplamalar tasnifi

Detallarning ishlash xususiyatlariga qo'yiladigan talablarni hisobga olgan holda, galvanik qoplamalarni umumiy holda uch turga bo'lish mumkin:

- sirtlarga bir vaqtning o'zida dekorativ va himoya xususiyatlarini berish uchun ishlatiladigan himoya va dekorativ galvanik qoplamalar;

- turli xil muhitda sirtlarni korroziyadan himoya qilish uchun ishlatiladigan elektrolit qoplamalari;

- metall yuzasiga ma'lum xususiyatlarni berish uchun foydalaniladigan, masalan, magnit, qattqlik, yeyilishga chidamli, elektr izolyatsiyali va boshqa xususiyatlarga mo'ljallangan galvanik qoplamalar. Shuningdek, detallarni ishdan chiqqansirtlarini qayta tiklashga mo'ljallangan maxsus galvanik qoplamalar qo'llanilishi mumkin.

Detal sirtini himoya qilish mexanizmiga ko'ra, galvanik qoplamalar katod va anod turlariga bo'linadi. Himoya qilinadigan metallning potentsiali bilan taqqoslaganda, anod qoplamalari har doim elektromanfiy, katod qoplamalari esa ko'proq elektromusbat potentsialga ega. Masalan, po'latga nisbatan kadmiy va rux anodli qoplama, oltin, nikel, kumush, mis esa katodli qoplama. Elektroqoplamaning himoya qila olish mexanizmi nafaqat metallning tabiatiga, balki ishlash muhitining tarkibiga ham bog'liq.

Qoplama va qoplama materiallarini bir qator alomatlariga ko'ra tasniflash mumkin. Jumladan, qoplamaning qalinligi, qoplamani asos bilan mustahkam

birikishi, qoplama materiallari, funksional alomatlari, qoplamalar hosil qilish metodlari va boshqalar. Quyida qoplamalarning tasniflarini ko‘rib chiqaylik.

Qoplamalarning qo‘llanilishi va asosiy prinsiplariga ko‘ra tasnifi

Qoplamalarni qo‘llanilishi bo‘yicha ham turlarga bo‘lish mumkin.

Himoya qoplamalari. Bunday turdagi qoplamalar turli xil himoya funksiyalariga ega bo‘lib, ulardan korroziyaga chidamli, issiqbardosh qoplamalar keng tarqalgan turlaridir. Shuningdek, issiqlikdan himoyalangan, elektr jihatdan izolyatsiyali va qaytaruvchi qoplamalar ham ishlatiladi.

Yupqa pardalar va konstruksion qoplamalar. Bunday turdagi qoplamalar turli buyumlarning konstruksion elementlarida qo‘llanilib, asbob-uskunalar, radioelektronika uskunalari, integral mikrosxemalar, turboreaktiv dvigatellari ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi.

Texnologik qoplamalar. Bunday qoplamalardan buyumlarni ishlab chiqarish maqsadida foydalanib, murakkab payvandlarni payvandlashda, yuqori temperaturali deformatsiyalash jarayonida yarim tayyor mahsulot ishlab chiqishda, turli materiallarni payvandlash va boshqalarda qo‘llaniladi.

Dekorativ qoplamalar. Uy-ro‘zg‘or buyumlari yoki zargarlik buyumlari ishlab chiqarishda, sanoat uskunalari va apparatlari estetikasi, tibbiy texnika protezlari va boshqalarda qo‘llaniladi.

Qayta tiklovchi qoplamalar. Bunday turdagi qoplamalar mahsulotning eskirgan yuzalarini tiklashda katta iqtisodiy tejamkorlikka ega, masalan, kema qurishidagi vallar, ichki yonuv dvigatellari, turbinli dvigatellarda, pichoqlar, turli xil kesish va bosim bilan ishlovchi asboblarda qo‘llaniladi.

Optik qoplamalar. Bunday qoplamalar asosan massiv bo‘lgan materiallar sirtiga qoplashda qo‘llaniladi va qoplangan sirt qaytarish qobiliyatini kamaytiradi. Ba‘zi qoplamalarning sirtlari g‘adir-budirlikdan iborat bo‘lib, uning o‘lchami 8 dan 15 mikrometrgacha bo‘lishi mumkin. Alohida makroqatlamlar 0,1 dan 2 mikrongacha hosil bo‘ladi. Bunday sirdan yorug‘likni qaytishi Frenkel qonuniga mos keladi.

Qoplamalarning asosiy prinsiplariga ko‘ra tasnifi:

1. Maqsadiga ko‘ra – himoya yoki koroziyaga chidamli, issiqlikka chidamli, antifriksion, yorug‘lik qaytaruvchi, dekorativ va boshqalar;
2. Fizikaviy yoki kimyoviy xususiyatlariga ko‘ra – metall, nometall, qiyin eruvchi, kimyoviy chidamli, yorug‘lik qaytaruvchi va boshqalar;
3. Elementlarning tabiatiga ko‘ra – xrom, xrom-alyuminiy, xrom-kremniy va boshqalar;
4. Sirt qatlamida hosil bo‘lishiga ko‘ra – aluminli, silisid, borid, karbid va boshqalar.

Qoplamalarning qalinligi va birikish qobiliyatiga ko‘ra tasnifi

Qoplamalar qalinligi bo‘yicha quyidagi turlarga bo‘linadi:

- 1 mikrometrdan kichik, yupqa pardali (ultrayupqa);
- 1...10 mikrometrli, o‘ta yupqa;
- 10...40 mikrometrli, mikroyupqa;
- 40...300 mikrometrli, milliyupqa;
- 300...1000 mikrometrli, yupqa;
- 1...3 millimetrli, o‘rtacha qalinlikdagi;
- 3...8 millimetrli, qalin;
- 8 millimetrdan katta, o‘ta qalin.

Qoplamalarning asos bilan mustahkam birikishi qobiliyatiga ko‘ra ham turlarga bo‘linadi. Bunda qoplama bilan material o‘rtasidagi birikish yoki bog‘ hosil qilinish kuchi ya‘ni, kompazitning asosiy xossasi σ_{cb} e‘tiborga olinadi. Bu ikki tutashgan kontakt birlik yuzasiga bog‘liq. Qoplama xarakteristikasini aniqlashda qoplamaning σ_{cb} mustahkam birikish qobiliyati materialning σ_{b0} hamda qoplamaning σ_{b1} mustahkam birikish qobiliyati bilan taqqoslanadi. Bularga bog‘liq holda, qoplamalarning asos bilan birikish mustahkamligini quyidagi hollari bo‘lishi mumkin:

- $0 < \sigma_{cb} < 0,1$ minut, o‘ta bo‘sh (σ_{b1} , σ_{b0});

- 0,1 minut, $(\sigma_{b1}, \sigma_{b0}) < \sigma_{cb} < 0,5$ minut, bo'sh;
- 0,5 minut, $(\sigma_{b1}, \sigma_{b0}) < \sigma_{cb} < 1$ minut, o'rtacha;
- 1 minut, $(\sigma_{b1}, \sigma_{b0}) < \sigma_{cb} < 1$ minutdan yuqoriroq holat, yaxshi;
- 1 minutdan yuqori, $(\sigma_{b1}, \sigma_{b0}) < \sigma_{cb}$, yuqori.

Qoplama materialining tabiati va funksional xususiyatiga ko'ra tasnifi

Qoplamalarni materiallarning tabiatiga ko'ra turlari.

Qoplamalarni materiallarning tabiatiga mos holda uchta: organik; noorganik; organik-noorganik guruhlariga bo'lish mumkin.

Organik qoplamlar ham tabiatiga ko'ra quyidagi guruhlariga bo'linadi: tabiiy, sintetik va tabiiy-sintetik materiallar. Bulardan, tabiiy qoplama materiallariga tirik va o'simlik to'qimalari, yog'lar, qatronlar, bo'yoqlar, loklar va shunga o'xshash boshqa moddalar kiradi. Sintetik materiallarning asosi esa polimerlar va ularning tarkibidan tashkil topgan bo'lib, ularga polimerlar, plastmassalar va lok-bo'yoqlar kiradi. Tabiiy va sintetik materiallar qattiq qotishmalar, kompozitsion materiallardan iborat bo'lib, ularni eritmalar shaklida yoki ularning mexanik aralashmasidan hosil qilish mumkin.

Noorganik qoplamlar guruhi metall, nometall va metall-nometalldan iborat. Bulardan metall xususiyatiga ega bo'lgan guruhi toza metallar, ularning qotishmalari va aralashmalari (kompozit) asosidagi qoplamalarni o'z ichiga oladi. Metall bo'lmagan guruhiga karbid oksidlari, boridlar va boshqa materiallar, ularning qotishmalari va kompozitsiyalari kiradi. Metall-nometall guruhi qotishmalar va metallarning nometallar bilan hosil qilgan kompozitsiyalaridan iborat qoplamalardir. Masalan, metall oksidi qotishmasi yoki toza metallning oksidli birikmalari bilan birikishi xisobiga hosil bo'lgan qoplamlar.

Organik-noorganik materiallarga asoslangan qoplamlar guruhi metall-organik va nometall-organik qotishmalar va kompozitsiyalari, masalan, metall-polimer va oksid-polimer qoplamalarni o'z ichiga oladi.

Funksional xususiyatlariga ko'ra qoplamalarni quyidagi sinflarga bo'lish mumkin:

- chidamligi bo'yicha – yemirilishga bardoshli, korroziyagabardosh, issiqbardosh, eroziyabardosh, radiatsiyabardosh;
- mexanik jihatdan mustahkamligi bo'yicha – mustahkam, kontaktli, plastikli, charchoqqa chidamli;
- dekorativ xususiyati bo'yicha – dekorativ-himoya, to'qimali, informativ;
- teplotexnik xususiyati bo'yicha – izolyasiyali, sovuqqa chidamli, issiqliko'tkazuvchanligi yuqori;
- yorug'likka ta'siri bo'yicha – qaytaruvchan, yorug'lik yutuvchi, yorug'likka chidamli;
- elektroradiotexnik xususiyati bo'yicha – elektro'tkazuvchanligi yuqori, elektrizolyatsiyali, yarimo'tkazgichli;
- fizik-kimyoviy xususiyati bo'yicha – generatsiyalovchi, akkumulyatsiyalovchi yoki yig'ish, fiksatsiyalovchi yoki saqlash xususiyatiga ega;
- himoya xususiyati bo'yicha – izolyatsiyalovchi, to'siqli, ajratish xususiyatiga ega;
- sirtning faolligi bo'yicha – stabillashadigan, faollashadigan, faollashmaydigan;
- o'zgartirish xususiyati bo'yicha – lyuminofor, floresan, maxsus o'zgartirish xususiyatiga ega;
- biokimyoviy xususiyati bo'yicha – sanitar kimyoviy, zaharli, biologik xususiyatiga ega;
- maxsus xususiyatga egaligi bo'yicha – mustaqil, ablyativ, texnologik va boshqalar.

Qoplamalarni qoplash usullariga ko'ra tasnifi

Qoplamalarni qoplash usullari bo'yicha quyidagi sinflarga bo'lish mumkin:

Diffuziya yo'li bilan qoplash. Bunday qoplamalar yuqori temperaturalarda qattiq, suyuq yoki gaz holatidagi modda atomlarini diffuziya qilish yordamida hosil

qilinib, ular asosan metallarning mustahkamligi, issiqqabardoshligi, korroziyagabardoshligi hamda yeyilishga chidamligini oshirishda keng qopllaniladi.

Termomexanik usul bilan qoplash. Bunday qoplamalar prokatka qilish yoki cho‘zish yo‘li bilan metallga termomexanik ishlov berishga asoslangan bo‘lib, ular temir, mis, latun, nerjavevkali po‘lat, alyuminiy qoplama, shuningdek, sof alyumin bilan alyuminli qotishmali qoplama hosil qilishda qopllaniladi.

Kimyoviy usul bilan qoplash. Bunday qoplamalar metall ionlarini qayta tiklash metodi bilan hosil qilinadi. Bunda asl va amfoter metallar, metall qotishmalari hamda uglerodli metall qotishmalari, fosforli, borli qoplamalar ishlatiladi. Bunday qoplamalar organik bo‘lmagan materiallar va plastmassalarni metallashda bosma platalar tayorlashda qopllaniladi.

Eritish yo‘li bilan qoplash. Bunday qoplamalar eritib quyish (svarka) metodi yoki boshqa usullari bilan hosil qilinib, ular detal va buyumlar sirtining yeyilishga chidamligini, issiqqabardoshligini va ishga yaroqligini oshirish maqsadida qollaniladi.

Gazotermik usul bilan qoplash. Bunday qoplamalar gaz alangasi, plazmali va detonasiya usullari bilan hosil qilinib, ular korroziyadan himoyalash, dekorativ pardoz berish, eskirgan yuzalarni hamda quyma nuqsonlarni qayta tikalsh, elektro‘tkazuvchanlik va yeyilishga chidamligini oshirish maqsadida qo‘llaniladi.

Galvanik usul bilan qoplash. Bunday qoplamalar elektrokristalizasiya usuli bilan hosil qilinib, boshqa turdagilardan qoplangan metallning tozaligi, korroziyaga chidamligi, mexanik xossasi hamda iqtisodiy jihatdan samaradorligi bilan farq qiladi. Bularga nikel, qalay, mis, rux, xrom, kumush, alyuminiy qoplamalari kiradi. Bunday qoplamalar sirt qattiqligini hamda yeyilishga chidamligini oshirish, korroziyagabardosh va dekorativ-himoya qilish maqsadlarida qo‘llaniladi.

Kontakt usul bilan qoplash. Bunday qoplamalar olishda tashqi manbadan tok berilmaydi. Elektrokimyoviy reaksiya xisobiga kontaktlashgan sirt sohada qoplanayotgan moddaning atomlari qatlami, masalan, latun va po‘lat sirtida qalayli qoplama, oltinli qoplama kumush sirtida, po‘lat sirtida mis, nikel, kumush qoplamalari hosil qilish mumkin. Ular qalin bo‘lmasligi va korroziyaga

chidamligining yuqori bo'lmisligi bilan farqlanadi. Bunday qoplamalar maxsus va dekorativ pardoqlash maqsadlarida qo'llaniladi.

Emalli qoplama. Bunday qoplamalar buyum sirtlariga metall bo'lmagan modda kukunlarini sochish, ularni yuqori temperaturada eritish bilan hosil qilinadi. Ular apparatlarni organik modda, suv, ishqorlar, kislotali eritmalarning korroziyalash ta'siridan himoya qilish maqsadida, shuningdek, metall buyumlarni dekorativ pardoqlash sifatida qo'llaniladi.

Lok-bo'yoq qoplamasi. Bunday qoplamalar metall sirtiga bir yoki ko'p qatlamli lok yoki bo'yoq surkash orqali hosil qilinib, metallarni korroziyadan saqlash, sirlarni bo'yash va ularning dekorativ ko'rinishini oshirish maqsadida qo'llaniladi.

Kombinasiyalashgan usul bilan qoplash. Bunday qoplamalar galvanik, oksidlangan, lok-bo'yoq va boshqa turdagi qoplamalarning kombinasiyasidan iborat bo'lib, ular buyumlarni dekorativ pardoqlash maqsadida qo'llaniladi.

Vakuum-plazmali qoplama. Bunday qoplamalar moddalarni bug'lantirib fizik yoki kimyoviy cho'ktirish metodlari yordamida material sirtida modda bug'larini biriktirishga asoslangan bo'lib, meditsinada, yengil sanoatda materiallarni himoyalash va dekorativ pardoqlash, shuningdek, yadro yoqilg'isini ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.