

MATERIALSHUNOSLIK ASOSLARI. ZANGLASH VA HIMOYA-MANZARALI QOPLAMALAR

Тошпулатова Шохида
Andijon Abu Ali ibn Sino nomidagi
jamoat salomatligi texnikumi

Tibbiy mahsulotlarning funksional xossalari, ya'ni davolash-tashxis jarayonida o'z vazifalarini kerakli darajada bajarish va yetarlicha uzoq xizmat qilishga qodirligi, asosan, ular tayyorlangan ashyolar — material- laming xossalari bilan beigilanadi.

Demak. ashvolaming xossalari, mazkur xossalarning zarur yo'nalishda o'zgarish xususiyatlari va ashyolami kerakli xossalari bilan mahsulotlarga qayta ishlash usullarini biiish lozim.

Shu bilan birga, tibbiy buyumlar uchun zarur bo'lgan ashyolar ulaming tibbiy qoilanish xususiyati bilan quyidagi talablarga javob berishi zarur:

1) ashyolar organizm hujayralari va muhitlariga nisbatan zarar yetkazmaydigan biologik toza va organizm uchun zararli moddalarni ajratib chiqarmaydigan boiishi lozim;

2) xossalari va shakllarini o'zgartirmasdan aseptika (operatsiya jarayonida, shuningdek, yaralarni davolashda infeksiyadan saqlash uchun qoilaniladigan usul va choralar)ga rioya qilish maqsadida zarur ishlov berish inikoniyatiga ega bo'lishi kerak;

3} zanglashga moyii bo'lmasligi shart. Ushbu talablar ashyolami tanlashda qo'shimcha cheklanishiams yaratadi.

Har qanday ashyo o'zining muayyan mexanik, kimyoviy va texnologik xossaiariga ega. Ular asosan, me'yoriy hujjatlarda belgilanadi. Ashyoning xossalarini tavsiflaydigan va uni ma lum buyumni tayyorlash uchun tanlashni belgilaydigan asosiy ko'rsatkichlar standartlarga va ushbu mahsulot bo'yicha TSh(tayyorlash sharoitlariga) larga yozib qo'yiladi.

Bu esa, avvalo, asbobning ishlashi, ishonchliligi va chidamliligini belgilaydigan mexanik va kimyoviy (zanglashga qarshi) xossaiariga tegishlidir.

Mustahkamlik, qattqlik, egiluvchanlik, yopishqoqlik, cho'ziluvchanJik va mo'rt lik ashyoning mexanik xossalarini tashkil etadi.

Mustahkamlik — ashyoning tashqi ta'sir kuchlariga yemirilmasdan, qarshiik ko'rsatishga qodirligidir.

Mustahkamlik va cho'zilganda nisbatan uzayish ko'rsatkiehi metallar, plastmassalar, rezina, to'qimalar, iplar va boshqa ashvolarning mexanik xossalarini baholashda keng foydalaniladi. Cho'zilishga qiyosan past mustahkamlikka ega bo'lgan ayrim ashyolar (cho'yan. shisha) uchun «qisish mustahkamligi» ko'rsatkiehi qo'lianiladi. Masalan, plastmassalar va shishaning siqish mustahkamligi eho'zilishga nisbatan 15—20 marta yuqori va po'latning siqish mustahkamligi bilan barobardir (100 kgs sm² gacha boradi).

Qattqlik — u yoki bu qismning unga bo'ladigan bosimiga qarshiik ko'rsatishga qodirligidir. Bu ko'rsatkich metallar uchun alohida ahamiyatga ega. Metallar uchun qattqlikni aniqiashning asosiy ikki usuilari mavjud: Brinell usuli (po'lat sharchani

bosish) va Rokvell usuli (konussimon piramidani b Egiluvchanlik — ashyoning o'z shaklini kuchlar ta'sirida o'zgartirish va kuchlar ta'siri to'xtaganidan keyin yana tiklashga qodirligidir.

Turlicha asboblari ~ pinsetlar, qon to'xtatish qisqichiari uchun po'lat yuqori egiluvchanlikka ega bo'lishi kerak.

Yopishqoqlik — ashvolarning zarbali yuklar tushganda parchalan- maslikka qodirligidir. Tibbiy iskanalar va bolg'achalar, yetarlicha qattiqlik bilan bir qatorda, yuqori qovushqoqlikka egadir, chunki zarba paytida ular sinmasligi va parchalanib ketmasligi lozim.

Egiluvchanlik — ashyolarning tashqi kuchlar ta'siri ostida parchalan- masdan o'z shaklini o'zgartirish va kuchlar ta'siri to'xtaganidan keyin o'zgargan shaklini yana saqlab qolishga qodirligidir. Qo'rg'oshin eng egiluvchan metallardan biri hisoblanadi. Tashqi kuchlar ta'sirida o'z shaklini batamom yoki deyarli o'zgartir maydigan, iekin tez parchala-nadigan ashyolar mo'rt ashyolar deyiladi. Shisha, cho'yan, ayrim plastmassalar (polistiro) tno'n ashyolar toifasiga kiradi.

Qizitilganda shisha, metallar va qator plastmassalar egiluvchanligi ortadi, mustahkamligi esa zaiflashadi. Ashyolarmng bunday xossalari bolg'alash, bosis'n, tamg'alash. amaliyot usullari bilan kerakli shaklga solishda qol keladi.

Qator ashyolar haqida ularning eskirishi — charchashiga oid tushunchalar mavjud.

Charchashiik — metarialning ko'p marta takrorlanadigan og'irliklar ta'sirida vernirilishiga qodirligidir. Qator nometall ashyolar, masalan, rezina, plastmassa eskirishga, ya'ni vaqt o'tishi bilan tashqi muhit (quvosh nuri, ozon gazi, harakat o'zgarishi) ning turli omillari ta'sirida mustahkamligining o'zgarishi (kamayishi) ga moyil bo'ladi.

Kimyoviy xossalar ashyoning tashqi mnhit omillari ta'siriga nisbatan aniqlanadi: uning oksidlanishi, turli kimyoviy va erituvchi moddalar ta'siriga bardoshliligi, shu jumladan, zanglashga chidamliligi bilan belgilanadi.

Masalan. po'lat tarkibida xronning muayyan foizining mavjud bo'lishi uni zanglamaydigan qiladi, oltingugurt va fosfoming ortiqcha miqdori esa polalni mo'rt, qo'llanishga yaroqsiz qiladi. Shishaning kimyoviy chidamliligi uning tarkibi bilan aniqlanadi. Kimyoviy tarkibi ashyoning rusumini belgilaydi.

Ashyolarning texnologik xossalari ulardan asboblar ishiab chiqarishda turli texnologik usullarni qo'llanishini taqozo etadi. Masalan, ko'p lab metall ashyolar yaxshi qoliplanadi, boshqalariga esa faqat quyish yo'li bilan shaki berish mumkin. Tibbiy mahsulotlar olish uchun qoilaniladigan ashyolar bitta yoki bir nechta iqtisodiy ma'lum va o'zini oqlagan texnologik usullar bilan ishlov berilishiga yo'l qo'yishi mumkin.

Ayni paytda ashyoning xossalari. ayniqsa, unga kerakli shakl berilayotganda, sezilarli darajada qizishiga olib keladi. oqibatda yumshaydi. eriydi va o'zgaradi. Ko'p qiricha quyish natijasida ishlov berish va plaslik defornatsiya (bolg'alash, qoliplash, bosish, cho'zish) yo'li bilan ashyoning ichki tuzilmasi o'zgaradi va natijada uning mexanik xossalari o'zgaradi.

Mexanik sitatlarni yaxshi lash uchun buyumga termik ishlov beriladi, bu esa shaklini o'zgartirmasdan, unda zarur mexanik xossalarni yaratadi. osish).

Metallshunoslik — metallar va qotishmalarning tarkibiy tuzilishi va xossalari to'g'risidagi fardir. Bugungi kunda oldindan ko'ziangan xossalarga ega qotishmalarni hosil qilishi mumkin. Qotishmalar 2 ta katta guruhga bo'linadi:

- asosini temir tashkil etadigan qotishmalar—qora metallar ;
- boshqa metallar, ya'ni rangli metallar.

Qora metallar — asboblari, uskunalari. mexanizmlarni yasashi uchun asosiy ashyolar. Uglerod bilan temir qotishmalari— qora metallar— po'lat va eho'yanlarga bo'linadi. Qotishmada 2 foizgacha uglerod bo'lsa, bunday qotishmani po'lat deb ataydilar. Agarda uglerod miqdori ko'p bo'lsa, ya'ni 2 % dan oshsa, bunday qotishma cho'yan deyiladi. Qizitilganda po'latlarga iluvchan bo'lib bolg'alanish xossasiga ega bo'ladi. Yuqori haroratda cho'yanlar eriydi va ulardan faqat quyish yo'li bilan buyumlar yasashi mumkin. Cho'yan va boshqa qotishmalardan tibbiy asbob-uskunalarining asos qismlarini yasashi mumkin: tibbiy kursilar, kursilar asosi, asboblari va apparatlar ustunlari (oyoqlari) ning ulanadigan joylari — oshiqmushlari, poiatdan ko'p tibbiy asboblari va apparatlarining qismlari yasaladi.

Po'latlari kimyoviy tarkibi bo'yicha uglerodli va tegirtanganlarga bo'linadi.

Tarkibida uglerod miqdori 0.25% gacha boigan po'latlari — past uglerodli; 0,25% dan 0,6% gacha - o'rta uglerodli po'lat; 0,6 % dan ortiq lari — yuqori uglerodli po'lat deyiladi.

Ishlatilishi bo'yicha po'lat konstruksion yoki mashina va asbobsoz poiatlarga bo'linadi. Konstruksion poiatda uglerod miqdori 0,5 % gacha. asbob yasaladigan poiatda esa 0.7 % gacha va undan ortiq bo'ladi. Oxirgi poiatdan turli asboblari tayyorlanadi. Tibbiy buyumlar yasashi uchun faqat uglerodli, odatdagi po'latlardan zararli aralashmalar

— otingugurt va fosfor kam bo'iganiigi bilan farq qiladigan sifatli po'latlari ishlatiladi. Poiatga boshqa komponentlari aralashtirib «legirlangan» — metallga boshqa metall qo'shib, fizik-kimyoviy xususiyatlari yaxshilangan po'lat hosil qilinadi. Poiatga 1.3—18 % xrorra qo'shib, uningzanglashgnisbatan chidamliligi keskin oshiriladi.

Bunday po'latlari «zanglamavdigan» po'latlari deyiladi. Uglerodli poiatlarni ing xususiyatlari ularning tarkibidagi uglerodning miqdoriga bog'liq. Uglerod qanchalik ko'p bo'isa, po'latning mustahkamligi shunchalik yuqori bo'ladi. Bunday po'latdan jarrohlik asboblari tayyorlanadi. Po'latlarning 15, 30, 45 rusumlarida tegishlicha 0,15%, 0,3%, 0,45 % uglerod bo'lsa, ulardan asboblarning tutqichlari, murvallari, shuningdek, pinsetlari, ko'zgular, iskana, qaychi va boshqalar tayyorlanadi.

Jarrohlik asboblarni tayyorlashda nusumlari U7A, U8A, U10A va U12A bo'lgan sifatli asbobsoz uglerodli po'latlari ishlatiladi. Mazkur rusimiarda uglerod miqdori 0,7%; 0,8%; 1%; 1,2% bo'lib, «A» had] po'latning yuqori sifatligini bildiradi

Zanglamaydigan po'latlari - uglerodli po'latlari korroziya

(zanglash)ga moyi! bo'lmaydi. Shu bois ulardan yasalgan tibbiy asboblari nikel yoki xrom qatlarni bilan qoplanadi. Zanglamaydigan po'latlarni 2 toifada tayyorlashadi: tibanadigan va toblanmaydigan. Toblanadigan po'latlari xromli 20X13, Z0X13, 40X13 rusumli bo'lib, bunda 0,2% po'latdagi uglerod miqdorini

anglatadi; 13 foizda xrom miqdoridir. Ushbu rusumli asboblarning zanglamasligi uchun 2 ta shartni bajarish zarur:

asbob loblangan va yaxshi sayqallangan bo'lishi lozim.

Tibbiy asboblarni ishiab chiqarishda boshqa «legirlangan» po'latlar ham ishlatiladi: xromli 9x18 rusumli po'lat (9% — uglerod va 18% - xrom) neyrojarrohlik va oftalmologiyada ishlatiladigan kesuvchi asboblarni yasash uchun ishlatiladi.

Tibbiy ignalarning ayrim turlarini tayyorlash uchun mutlaqo zanglamaydigan, yuqori mustahkamlik va chidamlilikka ega 36NXTI0 rusumli (36% nikel, 11,5 - 13 - xrom, 3 % ga yaqin titan.. 1% dan aluminiy va marganets)ga ega bo'lgan qotishma ishlatiladi, qotishmada

- temir yarmidan ozroq. shuning uchun u pretsczion qotishmalar
- toifasiga kiradi (ГОСТ 10994 -74).
- Cho'yanlar — 2 % dan oriiq uglerodga ega boigan temir
- qotishrnadir. Tibbiy asbob-uskuna uchun 2,6 — 2.9 % li ugierodga
- ega boigan cho'yanlar ishlatiladi. Cho'yandan kursilar asoslari,
- krestovinalar, ustunlar asoslari va boshqa narsalar yasaladi. Cho'yan
- mustahkamligi undagi kremniy miqdoriga bogiiq. Cho'yan bronzaga
- nisbatan 5 karra arzon, bu esa juda muhim. Narxi baland bo'lmagan,
- eng murakkab qismlarni quyish imkonini beradigan yaxshi quyma va
- bardoshlilik sifatlariga ega cho'yan tibbiy uskunalar tayyorlashda keng
- qoilaniladi.
- Rangii metaliar. Tibbiy asbob-uskuna va jihoziarni yasashda mis
- qotishmalari ajralib turadi. Aluminiy, magniy, nikel va xrom
- qotishmalari ham ayrim hoilarda ishlatiladi.
- Mis yuksak egiluvchanlik sifatiga ega. oson qoliplanadi, cho'ziladi.
- payvandlanadi, yuqori issiqlik va elektr o'tkazuvchanligi. kam oksid-
- lanish qobiliyatiga egadir. Natijada u elektr asbob-uskuna, termos-
- tatiarda, suv va bug' taqsimoti armaturalarida ko'proq ishlatiladi.
- Organizm to'qimalariga bevosita bog'liq asboblar uchun nikel qopiamali
- mis ishlatiladi, chunki uning zanglashi natijasida zaharli modda —
- misning suvdaoksidlanishi kuzatiiadi. 99.9 % li MI rusumli mis yum
- shoq zondlar va qoshiqlar yasashda qoilaniladi.
- Misning rux bilan aralashgan qotishmasi — latun keng ishlatiladi.
- Tibbiy asboblarni yasashda latunning 2 ta rusumi qoilaniladi: L62 va
- LS59-1.
- L62 rusumli latun 62 % ga yaqin inisga ega (qolgan qismi — rux).
- Sovuq holatda egiluvchan bo'iib sterilizatorlar, bujlar, kateterlar,
- zondlar, momiq tutqichlarni tayyorlashda qoilaniladi.
- Latun LS59-1 o'rtacha 59 % mis va 1 % qo'rg'oshinga ega
- (qolgani- rux) va shprislar armaturasi, ignalarning kanyullari va
- troakarlar yasashda ishlatiladi.
- Latundan tayyorlangan asboblarni zanglashdan saqlash uchun
- ularning usti rux va mis qotishmasi (18-20 %), nikel va kobalt (nikel/
- kobalt 13,5 — 16,5 %), ya'ni maxsus jezlarga mansub neyzilberg deb

- ataladigan qotishma bilan qoplanadi. Neyzilbergdan traxeotomik
- naychalar, kanyullar, ko‘z qoshiqchalari, Voyachek zondlari tayyor
- lanadi.
- Tibbiyot apparatlarini ishiab chiqarishda aluminiy va uning qotish
- malari — duraluminiy va silumin keng qoilaniladi, shuningdek, nodir

Tibbiy texnika buyumlaritining sirti toza boiishi talab etiladi. Bn buyumlarga chiroyli tashqi korinish berish uchungina kerak boimay, foydalanishda yuqori sifatni ta'minlash uchun ham zarur. Sirti yaxshi ishlanmagan (pardozianmagan) asboblar tezda zanglaydi, qayta-qayta sterillash bu jarayonni yanada tezlashtiradi.

Detaliar sirtini qavta ishlash 1 usulda olib boriladi:

Mexanik usulda tokarlik va frezerlik stanoklarida korund va karborund doiralari, jilvir qog ozlari va abraziv qatlami, matolar va boshqalar bilan silliqilanadi hamda sayqalianadi.

Elektrkimyoviy usul — tibbiy buyumlarni ishiab chiqarish, ayniqsa, zanglamas po‘latdan asboblar tayyorlashda yuqori unumdorligi va qo‘l rnehnatini kam ishlatilgani uchun keng qo‘llaniladi. Bu usulda asboblar sirti xira (электрошлифования) va yaltiroq (elektrsayqallash) boiishi mumkin. Har ikkalasi ham metailarni a nod toki ostida erishiga asoslangan.

Buyumlar maxsus tarkibga ega boigan elektroitiil vannalarga joylanib, musbat zaryadga ega boigan doimiy tok manbayiga ulanadi. Buyum sirtidan doimiy tok undagi noiekisiikni eng yuqorisidan boshlab metailarni erita boshlaydi. Bu jarayon buyumlar sirti siiliqlanguncha davom ettiriladi.

Kimyoviy usulda tibbiy texnika buyumlari metall qatlamini kislota yoki ishqorlarda eritilishi tushuniladi. Bu usulda yuqori aniqlikka ega boigan buyumlar qayta ishlanadi. Detallami bir-biriga ulab buyumlarni yig‘ish kavslarlash, qalaylash va payvandlash bilan amalga oshiriladi.

Kavsharlash yoki qalaylash — metallan yasalgan detaliar o‘rtasini eritilgan (kavshar) metall bilan ulash. Kavshar yumshoq (oson eriydigan) va qattiq (qiyin eriydigan) turlarga bo‘linadi. Birlashtirilishi yuqori pishiqlikni talabetadigan buyumlar qiyin eriydigan kavshar (mis va rux aralashmasi erish harorati 500 C ga teng. ayrim hollarda 10—99% kumush qo‘shiladi) bilan ulanadi. Yaxshi ulash uchun detallami ulanadigan sirti yaxshilab tozalanadi, tez toblanadi (ishqor yoki kislota bilan ishlanadi, bunda metall sirtidagi oksid qatlami yo‘qoladi), so‘ngra fly us bilan qoplanadi.

Po‘lat, jez va oq tunukani kavsharlashda rux xloridi, eho‘yan, rux; ruxlangantunukani kavsharlashda xlorid kislotasi olinadi. Yengil eriydigan kavshar har xil og‘irlik nisbatidagi qalay vaqo‘rg‘oshin (erishharorati 220..250%) ayrim hoilarda 6% gacha surmaaralashmasi oinadi. Tarkibiga qo‘shilgan surma pishiqlikni oshiradi. Bo‘sh (yurnshoq) kavsharlashda flyusga kanifol va stearin, qattiq- Jigida bura (tetraborat kisiotasining natriyli tuzi) kukun yoki pasta hoida ishlatiladi. Agar kavsharlangan joy galvanik qoplamalar biian qoplanishi kerak bo‘lsa. odatda, qattiq kavshar ishlatiladi, chunk: galvanik qoplam bo‘sh (yumshoq kavshariar biian yomon birikadi va tezda ajralib ketadi). Payvandiash - birlashtiriidigan joyi plastik erigan holatga keltirilgan metall qismlari bilan yaxlitlanishi tushuniladi.

Payvandlashning konklaktli va temir payvandli iuriarida detallar ulanadigan qismi qizdirilishidan tashqari bir-biriga tekkizib siqiladi.

Gaz va elektr yordami bilan payvandlanganda detallar o'rtasiga metall eritib quviladi.

Gaz va elektr biian payvandlanganda payvandkangan joydagi ichki kuchlanishni chiqarish uchun qo'shimcha termik ishlov beriladi, aks holda yoriq hosil bo'lishi mumkin.

Zanglash deganda, ashyoning tashqi muhit ta'sirida yemirilishiga aytiadi. Metallar va uiardan tayyorlangan buyumlarning zanglashi kimyoviy va elektr kimyoviy bo'ladi. Nometall (organik va sintetik) ashyolaming zanglashi (korrozivasi) mikroorganizmlarta'sirida vujudga keladi va mikrobioSogik korroziya yoki biokorroziya deb ataladi.

Mikrobiologik korroziyaning asosiy amaliy boshlanishiga mog'orli zamburug' iar, ba'zida esa bakteriyalar ham sabab bo'ladi. Uglerod va a/otli ashyolar — mog'orlanish manbayidir, biroq shunday mog'orlar ham rnavjudki, fenoilar va kauchuk mahsulotlami parchalanishi na- Hjasida hosil boigan qoldiqlar mog'orlar ko'payishiga asos bo'ladi.

Mog'orlar ta'sirida organik ashyolar buziladi, uiardan tayyorlangan mahsulotlar esa metall ashyolarni ham kimyoviy korrozivaga olib kelishi mumkin. Bu esa elektr texnika buyumlari, masalan, paxta-qog'oz yoki ipak o'rama — to'qimachilik simiari uchun xavflidir. Mikrobiologik korroziyaoqi batida izolatsiyaning elektr mustahkamligi keskin pasayadi (uning elektr simlar qarshiligi kamayadi). to'xtashlar va qisqa tutashuvlar sodir boiadi. Kimyoviy korroziya — turli kimyoviy moddalaming rmetallga ta'sirida uning sirtida kimyoviy qo'shilmalar, ya'ni korroziya ozuqatarining hosil borishi natijasidir.

Masalan, uglerodli poiatdan tayyorlangan buyumlarni zang bosadi. Bu zang esa temiming gidrooksididir; mis buyumlar va ularning qotishmalari mis oksidi va tuzlari bilan qoplanadi. Vaqt oib, barcha metall ashyolami u yoki bu darajada zang bosadi.

Tibbiy buyumlarni korroziyadan saqlash zarurati ushbu buyumlar ishlatilishidan avval ternik yoki kimyoviy sterillash yoxud aseptikaga qarshi eritmalar bilan ishlov berishdan kelib chiqadi. Bundan tashqari, tibbiy buyumlar yiring, qon ko'rinishidagi tajovuzkor korroziya muhitalari va korroziya jarayonlarini jadallashtiradigan boshqa jarayonlar bilan tutashadi. Demak, buyumlardan foydalanish muddatirii uzaytirish uchun ularni korroziyadan saqlash zarur. Shu maqsadda turli qoplamalar qoilaniladi. Faqat nodir metallar poiatlar qo'shimcha qoplamaga muhtoj emas. Metallni korroziyadan himoya qiladigan qoplama bir vaqtning o'zida manzarali deb ham hisoblanadi.

Metalldan tayyorlangan tibbiy buyumlarni va ularning qismlarini Korroziyadan asrash uchun qoplamalarmng 3 ta turi qoilaniladi: metall. nometall anorganik va nometal bo'yoqli va lokli qoplamalar.

Metall qoplamalar: Uglerodli poiatlar va jezdan yasalgan tibbiy asbobiarni korroziyadan saqlash uchun ular nikel va xrom yoki har ikkalasi bilan ham bir vaqtning o'zida qoplanadi. Qoplama yaltiroq yoki jilosiz boiishi mumkin. Keyingi yillarda jilosiz qora xromli qoplama kengroq qoilanilmoqda. Nam muhitda

foydalaniladigan asbob-uskuna qismlari qalay yoki rux bilan qoplanadi, jez qismlari bevosita qalay qatlami bilan qoplanadi, qolganlari esa oldindan nikel qatlami (3 mm) va mis (10 mm) bilan qoplanadi. Dezinfeksiya kameralarda foydalaniladigan formalin va boshqa araiashmalar ta'siriga beriladigan dezinfeksiya jihozlarning qismlari 42 mkm gacha rux qatlami bilan qoplanadi.

Ayrim asboblarda (traxeotomik naychalar, ko'zoynaklarning gardishlari va boshqalar) ni qoplash uchun nodir metallar — kumush va oltin qo'laniladi.

Bo'yoqli va lakli nometall qoplamalar. Tibbiy jihozlar, apparatura va asbob-uskunalar korrozivaga qarshi himoyalashda va manzarali ishlov berishda nometall qoplamalar — lok-bo'yoq va qobiqli qoplamalar keng ishlatiladi. Lok-bo'yoq qoplamalar — bo'yaladigan. sirtga surilgan lok-bo'yoq ashyolarining bitta yoki bir nechta qatlamidir. Qobiqli qoplamalar sirasiga buyum sathiga yopishtiriladigan qobiqli qoplamalar kiradi. Tibbiy apparatura va asbob-uskunalar sirtlarining asosiy qismi, garchi tibbiy apparatura asboblari qobiqli bilan qoplash asta-sekin ishlab chiqarishga joriy etilayotgan bo'lsa-da, lok-bo'yoq qoplamalar yordamida himoya qilinadi.

Qoplamalar ashyolari mahsulotdan foydalanish sharoitlari hisobga olingan holda tanlanadi. Davolash muassasalarida foydalaniladigan asboblarning barcha qoplamalari vodorod oksidning 3 % li yoki yuvish vositalari qo'shilgan xlorarninmg 1 % li eritmasi bilan sterillanadi.

Ochiq havoda foydalaniladigan asbob-uskuna uchun suvga chidamli qoplamalar qo'laniladi. Atrof-muhitning bir necha 10 daraja yuqori haroratda qiziydigan yoritgichlarning tasliqi satlii termochidamli emallar bilan qoplanadi. Kursilarni ko'tarish mexanizmlarining suv tizimlarida qo'llaniladigan mineral moylar solingan, aloqaga egali, kursilar va boshqa qismlarning taglarini oqlash uchun moyga chidamli qoplamalar ishlatiladi. Elektr apparatlarga qoplama sifatida elektr izolatsiya qoplamalar qo'laniladi. Emallash himoya qoplamalaridan biri hisoblanadi. Emallash. Emal - shisha ko'rinishidagi aralashma bolib, ayrim tabiiy ashyolar (qum, bo'r. loy, bura, natriy gidrokarbonat, potash va b.) ga bo'voqlar qo'shish yo'li bilan olinadi. Po'lat va cho'yan buyumlar emal bilan qoplanadi. Buyumning sathi emallashdan oldin tekislanadi, tozalanadi va yog'sizlantiriladi. Emallangan buyumlarni tayyorlash jarayoni ularning sirtiga emal qatlamini surish va keyin kuydhishtan iboratdir. Mazkur ish 2—3 marta takrorlanishi, o'yoqlar tarkibiga bog'liq itolda emallangan buyumlarning turhcha ranglarini hosil qiliish mumkin: oq rangdan qora jigarrangacha. Odatga ko'ra, tibbiy buyumlar uchun och rangli emallar tanlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Callister, Jr., Rethwisch. „Materials Science and Engineering — An Introduction“ (8th ed.). John Wiley and Sons, 2009 pp.5-6
2. Callister, Jr., Rethwisch. Materials Science and Engineering — An Introduction (8th ed.). John Wiley and Sons, 2009 pp.10-12
3. Zagorodni, Andrei A.. *Ion Exchange Materials: Properties and Applications* (en). Amsterdam: Elsevier, 2006 — xi bet.
4. Veb sayt <https://fayllar.org/mavzu-materialshunoslik-asoslari-zanglash-va-himoya-reja.html>