

Materialshunoslik

2 - Bob

Dastgohlar. Klassifikatsiyasi, belgilanishi. Metall emas materiallardan buyumlar yasash

Ma'ruzachi: ass. A.R.Baymirzaev

Parmalash dastgohlari. Parmalash dastgohlari kesuvchi asboblarning bir turi parma yordamida ochiq yoki berk teshiklar parmalash shuningdek, teshiklarni kengaytirish uchun mo'ljallangan dastgohlar parmalash dastgohlari gruppasini tashkil qiladi. Parmalash dastgohlari mashinasozlik sanoatida eng ko'p tarqalgan dastgohlar jumlasiga qiradi. Parmalash dastgohlari vertikal parmalash, radial parmalash, gorizontalar parmalash dastgohlariga, bir shpindelli va ko'p shpindeli yarim avtomatlarga va boshqa parmalash dastgohlariga bo'linadi. Parmalash dastgohlari ichida eng ko'p tarqalgan vertikal parmalash dastgohlari bo'lib, ular konstruksiyasi va gabariti jixatidan stolga o'rnatiladigan, devorga o'rnatiladigan va kalonnali bo'lishi mumkin. Stolga o'rnatiladigan dastgohlar 12 mm gacha diometrli teshiklar parmalash uchun ishlatiladi. Vertikal parmalash dastgohlaridan biri 2A135 modeli vertikal parmalash dastgohi yakka va seriyalab ishlab chiqarish hamda remont qilish sharoitida uncha katta va og'ir bo'lmagan zagatovkalarga teshik parmalash, teshiklarni parmalab kengaytirish, zenkirlash, razvertkalash shuningdek metchiklar bilan ishlatiladi. Dastgoh asos kalonna tezliklar qutisi, shpindeli babka va stoldan iborat.

Dastgohda asosiy xarakat (kesish xarakati) kesuvchi asbob o'rnatilgan shpindelning aylanma xarakatidan surish xarakati shpindelning o'z o'qi bo'ylab siljishidan yordamchi xarakatlar esa stolni va shpindelni o'z o'qi atrofida dastaki ravishda jadal surish xarakatidan iborat.

Dastgoh quyidagicha ishlaydi: ishlov beriladigan zagatovka stanokning zarur vaziyatda o'rnatilib, mashinaviy tiski va maxsus moslama bilan maxkamlanadi va bo'lajak teshikning markazi shpindelning o'qiga moslamani siljitish yo'li bilan to'g'rilanadi. Kesuvchi asbob dastgoh shpindeliga patron yoki oraliq vtulka yordamida maxkamlanadi. SHundan keyin kesuvchi asbob zagatovka sirtiga tekizilib, dastgoh ishga tushiriladi.

Radial-parmalash dastgohlari yakka va seriyalab ishlab chiqarish va remont qilish sharoitida yirik hamda og'ir zagatovkalarni parmalash, teshiklarni parmalab

kengaytirish, zenkirlash, razvertkalash, metchiklar bilan ichki rezbalar qirqish va boshqalarda ishlatiladi.

Parmalash dastgohlarida ishlatiladigan asosiy kesuvchi asbob parmadir. Teshiklar parmashda yopalok parma, spiral parma, miltiq parmasi, tup parmasi, xalqali va boshqa parmalaridan foydalaniladi. Parmalar tez kesar po'latlardan, kamdan kam hollarda esa XV5 va 9XS markali legirlangan asbobsozlik po'latlardan tayyorlanadi. Metallarni jadal parmashda tigi qattiq qotishma plastinkalaridan tayyorlanadigan parmalar ishlatiladi.

Parmalash dastgohlarida ish bajarish uchun maxsus moslama va yaroqlar bo'lishi zarur. Teshik parmash va teshiklarga ishlov berish prosessini bajarish uchun zagatovka va kesuvchi asboblarni o'rnatish hamda maxkamlash uchun maxsus kerakli yaroq va moslamalar jumlasiga parmash patronlari sangali patron. Tez almashtiriladigan patron, oraliq vtulkalar, ko'p shpindel golovkalar, konduktorlar kiradi. Patronlar kesuvchi asboblarni maxkamlash uchun ishlatiladi. Patron esa shpindelga maxkamlanadi. Kesuvchi asbobning konussimon quyruqi dastgohlari shpindelidagi konussimon teshiqdan kichik bo'lgan hollarda oralik vtulkalar ishlatiladi. Konduktor parmani bo'lajak teshik markaziga aniq yo'naltirish uchun xizmat qiladi. Konduktorlardan asosan seriyalab va ko'plab ishlab chiqarish sharoitida foydalaniladi.

Frezalash dastgohlari. Frezalash dastgohlari mashinasozlik sanoatida keng ko'lamda ishlatiladigan metall kesish dastgohlari jumlasidan bo'lib, bu jixatdan olganda tokarlik dastgohlaridan keyingi ikkinchi o'rinda turadi. Bu dastgohlar tekisliklarga ishlov berish, vintsimon va to'g'ri ariqchalar ochish, shakldor yuzalar frezalash, tishli gildiraklarning zagatovkalariga tishlar frezalash, turli profildagi rezbalar qirqish va boshqalar uchun ishlatiladi. Frezalash dastgohlarida gruppasiga konsoli-frezalash, konsolsiz frezalash. Buylama-frezalash, kopirli-frezalash (andoza bilan frezalash) dastgohlari kiradi.

Konsolli frezalash dastgohlari vertikal, gorizontal, universal- frezalash dastgohlarini o'z ichiga oladi.

Frezalash dastgohlari asosiy xarakat shpindelga maxkamlangan frezaning aylanma xarakatidan, surish xarakati esa dastgoh stoliga maxkamlangan zagatovkaning siljish xarakatidan iborat bo'ladi.

Universal – frezalash dastgohlaridan 6N81 modeli dastgohni qo'rib chikamiz. Bu dastgohning umumiy ko'rinishi rasmda tasvirlangan. 6N81 modeli universal-frezalash stanogi quyidagi asosiy uzellardan : asos A, stanina B, konsol V, xartum G, xartumni konsol bilan bog'lovchi elementlar, stol E, stolning buriluvchi qismi

J, ko'ndalang salaska Z va shpindel I dan iborat bo'lib , yakka va seriyalab ishlab chiqarish sharoitida uncha katta bo'lmagan zagatovkalarni frezalash, shuningdek, qiyshiq tishli shesternya, zenker, razvertka va shu kabilarning zagatovkalariga vintsimon ariqchalar qirqish uchun ishlatiladi.

Dastgoh asosining ichi rezervuar bo'lib , unga sovituvchi suyuqlik qo'yiladi, staninasining ichki bo'shlig'i esa quvvati 5,8 kvvati asosiy xarakat elektro dvigateli, tezliklar qutisi va shpindelli uzal joylashtirilgan; surish qutisiga xarakat quvvati 1,7 kvvati bo'lgan aloxida elektrik dvigateldan uzatiladi.

Frezalar konstruksiyasi, stnokka maxkamlanish usuli, tishlarining shakli va boshqa belgilariga ko'ra gruppalariga bo'linadi. Konstruksiyasiga ko'ra frezalari yaxlit, yig'ma, kavsharlangan tigli frezalar va o'rnatma tishli golovkalarga bo'linadi. Yaxlit frezalar yuqori sifatli asbobsozlik materialidan yaxlit qilib tayyorlanadi. Yig'ma frezalar korpusi legirlangan konstruksion po'latdan tayyorlanib, yuqori sifatli asbobsozlik materialidan yasalgan tishlar ana shu korpusga pona, konussimon shtift bilan yoki boshqa usulda maxkamlanadi. Kavsharlangan tigli frezalar arzon konstruksion po'latdan tayyorlanib, unga yuqori sifatli asbobsozlik materialidan yasalgan tishlar kavsharlanadi. O'rnatma tishli golovkalarda tez almashtirilishi mumkin bo'lgan tishlar (keskichlar) bo'ladi. Dastgohga maxkamlanish usuliga ko'ra, frezalar qo'ndirma, quyruqli va tores frezalarga bo'linadi. Qo'ndirma frezalar shpindel opravkasiga maxkamlanadi. Quyruqli frezalar shpindel opravkasiga maxkamlanadi. Quyruqli frezalar dastgoh shpindeliga bevosita yoki sangaviy patron yordamida maxkamlanadi. Tores frezalar shpindelning toresiga o'rnatilib, boltlar bilan maxkamlanadi.

Tishlarning shakliga ko'ra (profiliga) frezalar tishlari o'tkir uchli va tishlari kertilgan bo'ladi. Tishlari o'tkir uchli frezalar ketingi yuzasidan, tishlari kertilgan frezalar esa oldingi yuzasidan charxlanadi.

Frezalarning asosiy turlari va ular yordamida bajariladigan ba'zi ishlar rasmda qeltirilgan:

Kesish elementlari jumlasiga: kesish tezligi, surish qiymati, kesish chuqurligi va frezalash eni kiradi.

Freza tishlari kesuvchi qirralarining freza o'qidan eng uzoq nuqtalarining aylanaviy tezligi kesish tezligi deb ataladi. Kesish tezligi v bilan belgilanadi va m/min xisobida o'lchanadi.

Frezalashda bir tishga to'g'ri keladigan surish, bir aylanishga to'g'ri keladigan surish va minutlik surish, bir aylanishga to'g'ri keladigan surish va minutlik surish

bo'ladi. Freza bir tishga burilganda zagatovkaning siljish oraligi bir tishga to'g'ri keladigan surish deb ataladi va S_z bilan belgilanib, mm/tish xisobida o'lchanadi; zagatovkaning freza bir marta aylanganda siljish oraligi bir aylanishga to'g'ri keladigan surish deyiladi va S_{ayl} bilan belgilanib, mm/ayl xisobida o'lchanadi, zagatovkaning frezaga nisbatan siljish tezligi minutlik surish deb ataladi va S_m bilan belgilanadi, minutlik surish mm/min xisobida o'lchanadi.

Frezalashdagi surishlar orasida quyidagi bog'lanish bor:

$$S_m = S_{ayl} \cdot n = S_z \cdot Z \cdot n \text{ mm/min}$$

Bu erda z - freza tishlari soni;

n - frezaning minutiga aylanishlar soni.

Zagatovkaning frezalanayotgan yuzasi bilan frezalangan yuzasi oralig'i, ya'ni frezaning bir marta o'tishidan kesib olingan qatlam qalinligi kesish chuqurligi deb ataladi va t bilan belgilanib, mm xisobida o'lchanadi.

Frezalanayotgan yuzaning freza o'qiga parallel (tores frezalashda freza o'qiga tik) yo'nalishidagi eni frezalash eni deyiladi va V bilan belgilanadi. Frezalash eni mm xisobida o'lchanadi.

Randalash dastgohlari keskich yordamida yassi yuzalar, turli prfilli paz va ariqchalar yo'nish uchun ishlatiladi. Randalash dastgohlarida asosiy xarakter to'g'ri chiziqli ilgailanma- qaytma r bo'lib ilgarilanma xarakterda metall yo'nilmaydi (keskich salt yuradi). Bu dastgohlarda surish xarakati davriy ravishda, salt yurish oxirida bo'ladi. Salt yurishga anchagina vaqt sarf bo'ladi, bu dastgohning kamchiligidir. Xarakter yo'nalishining o'z garishida inersiya kuchlari va titrashlarning zurayishi oqibatida metallni katta tezliklarda kesish mumkin bo'lmaydi, natijada ularning ish unumi past bo'ladi.

Randalash dastgohlari ko'ndalang-randalash dastgohlari bilan buylama-randalash dastgohlariga bo'linadi. Ko'ndalang randalash dastgohlari unchalik katta bo'lmagan zagatovkalarni randalashda ishlatiladi.

Bu dastgoh gorizontal, vertikal va tik yuzalarni randalash, turli profildagi paz va ariqchalar ochish uchun mo'ljallangan.

Dastgohning asosiy uzellari quyidagilardan iborat: tutib turuvchi stoyka; universal stol; buriluvchi support; supportni surish mexanizmi; polzun; dastgoh

yuritmasining elektro dvigateli; qrivoship – kulisali mexanizmi bo'lgan tezliklar qutisi; stolni surish mexanizmi; poperechina; stanina; stanina asosi.

Dastgohning ishlash prinsipi quyidagicha: Randalanadigan zagatovka stolning yuqorigi plitasiga yoki stol korpusining yon sirtiga, keskich esa buriluvchi supportning keskich tutqichiga maxkamlanadi. Qiya yuzalarni randalashda stol korpusi va yuqorigi plitasi o'zaro perpendikulyar ikki yo'nalishda burilib, zagatovkani randalanadigan yuzasi gorizontal vaziyatga keltiriladi.

Zagatovkaning randalanish lozim bo'lgan yuzasi uzunligiga qarab, polzuning yurish yo'li zarur uzunliukka kvadrat yordamida rostlanadi va polzun to'g'ri chiziqli ilgarilanma–qaytar xarakatga yo'naladi, qaytar xarakatida metall yo'nilmaydi (keskich salt yuradi), xar salt yurish oxirida, esa stol zagatovka bilan birga ma'lum oraliqqa surilib turadi. Zagatovkaning vertikal yoki qiya yuzalarini randalashda surish xarakati polzun galovkasiga nisbatan tegishli burchakka burilgan supportga beriladi.

Buylama – randalash dastgohlari zagatovkalarining uzun va tor to'g'ri yuzalarini randalash uchun ishlatiladi. Buylama – randalash dastgohlarida kesish xarakati esa supportga beriladi.

Randalash dastgohlari va ularda bajariladigan ishlar. Randalash dastgohlari keskich yordamida yassi yuzalar, turli profildagi paz va ariqchalar yo'nish uchun ishlatiladi. Bu dastgohlar tokarlik gruppasiga mansub dastgohlardan shu bilan fark qiladiki, ularda bosh xarakat (qisish xarakati) to'g'ri chiziqli ilgarilanma-qaytar bo'lib, ilgarilanma xarakatda metall yo'niladi, qaytar xarakatda esa metall yo'nilmaydi (keskich salt yuradi). Bu dastgohlarda surish xarakati davriy ravishda, salt yurish oxirida sodir bo'ladi.

Randalash dastgohlarining kamchiligi shundan iboratki, ularda salt yurishga anchagina vaqt sarf bo'ladi; bundan tashqari, xarakat yo'nalishining o'zgarishida inertsiya kuchlari va titrashlarning zo'rayishi oqibatida metallni katta tezliklarda qisish mumkin bo'lmaydi, natijada ularning ish unumi past bo'ladi. Ammo randalash dastgohlarida tayyorlamalar oddiy va arzon kesuvchi asbob – randalash keskichi bilan yo'niladi va, shuning uchun, ulardan yakalab va kichik seriyalab ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Randalash dastgohlari ko'ndalang-randalash dastgohlari bilan bo'ylama-randalash dastgohlariga bo'linadi.

Ko'ndalang-randalash dastgohlari. Ko'ndalang-randalash dastgohlari unchalik katta bo'lmagan tayyorlamalarni randalashda ishlatiladi.

Ko`ndalang-randalash dastgohlaridan birining – SPS-01 modeli universal dastgohning umumiy ko`rinishi 1-rasmدا tasvirlangan. Bu dastgoh gorizontol, vertikal va qiya yuzalarni randalash, turli profildagi paz va ariqchalar ochish uchun mo`ljallangan.

1-rasm. SPS-01 modeli universal ko`ndalang-randalash dastgohining umumiy ko`rinishi.

Dastgohning asosiy uzellari. Dastgoh quyidagi asosiy uzellardan iborat (1-rasm): tutib turuvchi stoyka A; universal stol B; buriluvchi support V; supportni surish mexanizmi G; polzun D; dastgoh yuritmasining elektrik dvigateli E; krivoship-kulisali mexanizmi bo`lgan tezliklar qutisi J; stolni surish mexanizmi Z; poperechina I; stanina K; stanina asosi L.

Dastgohning boshqarish organlari (1-rasm). Dastgohning boshqarish organlari jumlasiga stolning surilish yo`nalishini o`zgartirish dastasi 1, poperechinani stanina yunaltiruvchilarida maxkamlash dastasi 2, dastgohni yurgizib yuborish va to`xtatish dastasi 3, supportni siljitish dastasi 4, stolni surish va siljitish dastasi 5, polzumni kulisaga biriktirish dastasi 6, stolning surilish qiymatini o`zgartirish shturvali 7, tezliklar qutisini boshqarish dastalari 8 va 9, stolni ko`ndalangiga surish dastasini rostlash joyi 10, stol korpusini burish dastasini rostlash joyi 11, stolni vertikal yo`nalishda siljitish dastasini rostlash joyi 12 va polzun yo`lining uzunligini o`zgartirish dastasini rostlash kvadrati 13 kiradi.

Dastgohning ishlash printsipi. Randalanadigan tayyorlama stolning yuqorigi plitasiga yoki stol korpusining yon sirtiga, keskich esa buriluvchi support V ning keskich tutkichiga maxkamlanadi. Qiya yuzalarni randalashda stol korpusi va yuqorigi plitasi o`zaro perpendikulyar ikki yo`nalishda burilib, tayyorlamaning randalanadigan yuzasi gorizontol vaziyatga keltiriladi.

Tayyorlamaning randalanishi lozim bo`lgan yuzasi uzunligiga qarab, polzunning yo`nish yo`li zarur uzunlikka kvadrat 13 (1-rasm) yordamida rostlanadi va polzun D to`g`ri chiziq bo`ylab ilgarilanma-qaytar xarakatga keltiriladi. Polzunning ilgarilanma xarakatida tayyorlama yo`niladi, qaytar xarakatida metall yo`nilmaydi (keskich salt yuradi), xar salt yurish oxirida esa stol tayyorlama bilan birga ma`lum oraliqqa surilib turadi. Tayyorlamaning vertikal yoki qiya yuzalarini randalashda surish xarakati polzun golovkasiga nisbatan tegishli burchakka burilgan supportga beriladi.

Jilvirlash dastgohlari va ularda bajariladigan ishlar. Aniq o`lchamli va toza yuzali detallar xosil qilish maksadida tayyorlamalarga ishlov berish dastgohlari jilvirlash dastgohlari gruppasini tashkil etadi. Jilvirlash dastgohlari doiraviy ichki,

markazsiz va yassi jilvirlash dastgohlariga bo`linadi. Doiraviy jilvirlash dastgohlari tayyorlamalarning sirtki silindrik, konussimon va shakldor yuzalarini jilvirlash uchun mo`ljallangan. Bunday dastgohlarda jilvirlash sxemasi 1 – rasm, j da ko`rsatilgan.

Ichki jilvirlash dastgohlari Ochiq va berk silindrik xamda konussimon teshiklarni jilvirlash, markasz jilvirlash dastgohlari esa silindrik tekis tayyorlamalarga, shuningdek, shakldor yuzalarga ishlov berish uchun mo`ljallangan.

Yassi jilvirlash dastgohlari tayyorlamalarning yassi jilvirlash uchun xizmat qiladi.

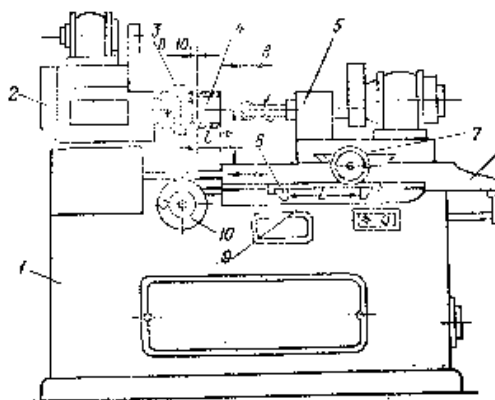
Doiraviy jilvirlash. 1 – rasmda 3151modelli doiraviy jilvirlash dastgohining umumiy ko`rinishi tasvirlangan. Bu dastgohining oldingi babkasi A da tayyorlamani aylanma xarakatga keltirish yuritmasi joylashgan. Jilvirlash babkasi B stol E ning bo`ylama yunaltiruvchilarida surila oladi.

Dastgohning texnikaviy xarakteristikasi. Jilvirlanishi mumkin bo`lgan eng katta tayyorlamaning diametri 200 mm; markazlari orasidagi eng katta masofa 750 mm; stolining eng uzun yo`li 780 mm; stolining burilishi mumkin bo`lgan eng katta burchak (6°; jilvirlash babkasining ko`ndalang yo`nalishdagi eng uzun yo`li 200 mm; jilvirlash toshining minutiga aylanishlar soni 1050; oldingi babka patronining aylanish tezliklari soni 3; oldingi babka patroni minutiga 15 martadan 300 martagacha aylana oladi; stolining bo`ylama yo`nalishda siljish tezligining eng kichigi 0,1 m/min, eng kattasi esa 10 m/min; jilvirlash babkasining radial surilish chegaralari 0,01 dan 0,03 mm gacha; asosiy elektrik dvigatelining quvvati 7 kv.

1 – rasm. 3151 modeli doiraviy-jilvirlash dastgohining umumiy ko`rinishi.

A – oldingi babka (buyum babkasi); B – jilvirlash babkasi; V – ketingi babka; G – stanina; E – stol; J – burish plitasi; 1 – jilvirlash babkasini ko`ndalang yo`nalishda dastaki siljitish chambaragi; 2 – stolning gidravlik yuritmasini boshqarish dastalari; 3 – stolni bo`ylama yo`nalishda dastaki siljitish chambaragi; 4 – knopkalar stantsiyasi.

Bu dastgohda kesish xarakati jilvirlash toshining aylanma xarakatidan, bo`ylama surish xarakati tayyorlama o`rnatilgan stolning to`g`ri chiziqli ilgarilanma-qaytar xarakatidan, kundalang surish xarakati stolning bir yurishida jilvirlash babkasining radial yo`nalishda davriy siljish xarakatidan, doiraviy surish xarakati oldingi babkadagi povodokli patronning doiraviy siljishidan, yordamchi xarakatlar esa stolni bo`ylama yo`nalishda dastaki siljitish, jilvirlash babkasini ko`ndalang yo`nalishda dastaki siljitish, jilvirlash toshining gidravlik yuritma yordamida jadal qaytarish xarakatlaridan iborat.



Dastgohning ishlash printsipi. Tayyorlama oldingi va keyingi babkalarning markazlariga o`rnatiladi va povodokli patron yordamida aylanma xarakatga keltiriladi-da, tayyorlama bo`ylama surish bilan jilvirlanadi. Jilvirlashning bo`ylama surishsiz va chuqur botirish usullari xam bor.

2 – rasm. Ichki jilvirlash dastgohining sxemasi:

1 – stanina; 2 – old babka; 3 – siqish qurilmasi; 4 – tayyorlama; 5 – jilvirlash babkasi; 6 – stol; 7, 10 – maxovikchalar; 8 – kulachok; 9 – richag.

Ichki jilvirlash dastgohi. 2 – rasmda bu dastgohlardan biri misol tariqasida keltirilgan. Dastgoh staninasi 1 ga old babka 2 qo`zg`almas qilib o`rnatilgan. Uning shpindelida siqish qurilmasi 3 bo`lib, ishlanuvchi tayyorlama 4 ana shu qurilmaga maxkamlanadi. Stol 6 ga jilvirlash babkasi 5 o`rnatilgan. Jilvirlash babkasi ko`ndalangiga, bo`yiga qo`lda maxovikchalar 7, 10 vositasida surilishi mumkin. Stolning bo`yiga avtomatik xarakati kulachok 8 va richag 9 orqali rostlanadi.

Yuqorida ko`rilgan ichki jilvirlash dastgohining ishlash printsipidan boshqa printsipda ishlaydigan ichki jilvirlash dastgohlari xam bo`lib, bo`nga planetar ichki jilvirlash dastgohi xam kiradi, Jilvirlashda tayyorlama qo`zg`almas qilib o`rnatilgan

bo`lib, jilvir tosh shpindel o`qi va shpindel bilan birga jilvirlanuvchi teshik o`qi yaqinida aylanadi.

Markazsiz tashqi doiraviy tayyorlamalarni jilvirlash. Bunda ikkita jilvir toshdan foydalaniladi (3 – rasm). Bu toshlardan biri 1 qisish ishini bajaradi. Ikkinchisi 2 esa ishlov berilayotgan tayyorlama 3 ni aylantiradi va zarur bo`lganda o`nga bo`ylama surish xarakati uzatadi. Ishlov beriladigan tayyorlama maxkamlanmaydi, balki ana shu toshlar orasida siljib, chetlari kesilgan pichok 4 ga tayanadi. Jilvir toshlarning ikkalasi xam bir tomonga aylanadi, bu xol tayyorlamaning uzoqsiz aylanishiga imkon beradi (3 – rasm, b).

3 – rasm. Jilvirlash va dastgoh sxemasi.

a – dastgohning umumiy ko`rinishi; b – jilvirlash sxemasi; 1 – stanina; 2,3 – jilvirtosh; 4 – tayyorlama; 5 – elektrodvigatel; 6 – taglik; 7,8 – toshlarni qaytarish mexanizmlari; 9 – etakchi tosh babkasi; 10 – etakchi babkasining surish maxovigi; 11 – ilita; 12 – trubka; 13 – etakchi toshaning burilish burchagini xisoblash shkalasi; 14 – knopkali stantsiya.

Markazsiz jilvirlash usuli bilan sillik vallar, porshen xalqalari, dumalash podshipniklarining qismlari, porshen barmoklari va boshqa shu kabi detallar ishlanadi.

Markazsiz jilvirlashning afzalliklari:

- A) ish unumining ancha yuqoriligi;
- B) markazlashning yo`qligi (markazlashning yo`qligi jilvirlash uchun ancha kichik qo`yim qoldirishga imkon beradi);
- V) dastgohni avtomatlashtirishning osonligi.

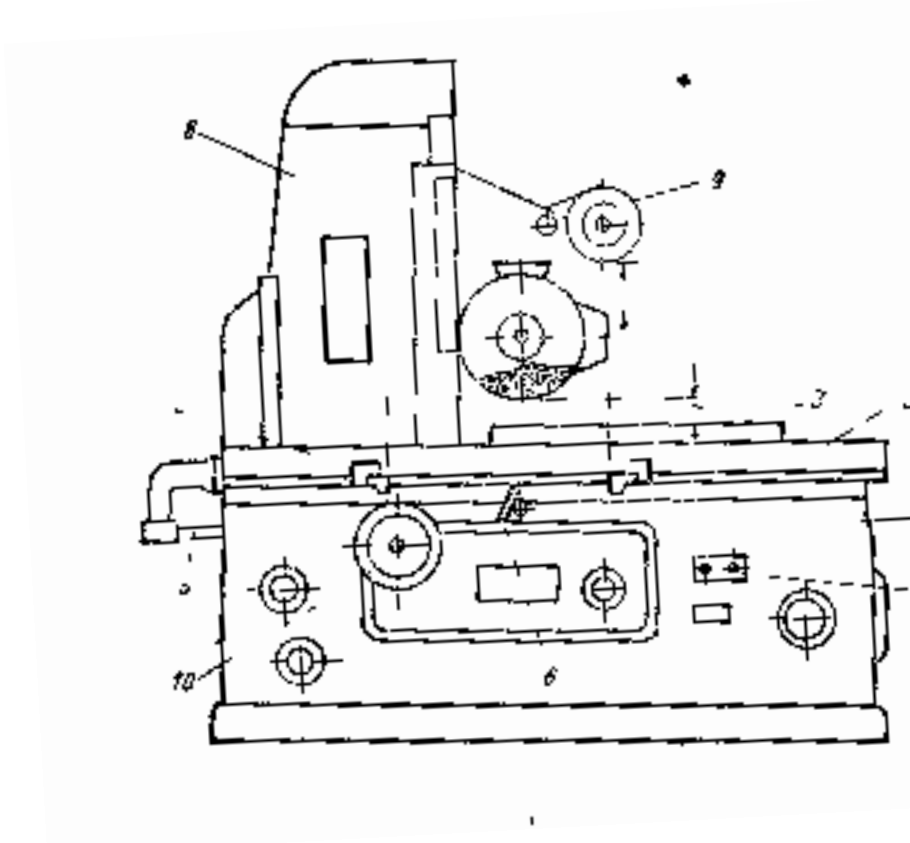
Markazsiz jilvirlashning kamchiliklari:

- A) sirtki va ichki silindrik yuzalarni aniq kontsentrik qilib bo`lmasligi;
- B) pogonali valiklarning xar qaysi pog`onasi ayrim-ayrim jilvirlanadigan bo`lsa, ularning kontsentrikligiga erishib bo`lmasligi;
- V) qayta rostlash uzoq vaqt talab etilishi va boshqalar.

Yassi yuzalarni jilvirlash dastgohi. Jilvir toshning periferiyasi ishlaydigan bunday dastgohning sxemasi 4 – rasmda keltirilgan. Stanina 1 ning yunaltiruvchilarida stol 2 ilgarilama - qaytma xarakat qiladi, stolga tayyorlamani

maxkamlash uchun magnit ilita o`rnatiladi. Stolning yurish uzunligi kulachoklar 4 va richag 6 bilan rostlanadi. 5 raqami bilan gidroyuritma trubasi belgilangan. Kolonna 8 ning yunaltiruvchilarida jilvirlash babkasining karetkasi suriladi. Qo`lda boshqarish uchun dastgohlar 9 va 10 dan foydalaniladi. 7 rakami bilan boshqarish knopkasi pulti belgilangan.

Jilvir toshining toresi bilan ishlaydigan yassi yuzalarni jilvirlash dastgohlaridan yirik tayyorlamalardagi katta yuzalarni jilvirlashda foydalaniladi.



4 – rasm. Yassi yuzalarni jilvirlash dastgohi sxemasi.

Nazorat savollari

1. Randalash dastgohlari qaerda ishlatiladi?
2. Protyajkalash dastgohlari qaerda ishlatiladi?
3. Kertish dastgohlari qaerda ishlatiladi?
4. Dastgohlarning tuzilishi va ishlash tamoyillari.
5. Randalash dastgohlari va ularda bajariladigan ishlar.
6. Parmalash dastgohlari va ularda bajariladigan ishlar.
7. Frezalash dastgohlari va ularda bajariladigan ishlar.

Metall emas materiallardan buyumlar yasash

Metall emas materiallarning, shular jumlasidan plastmassalarning xususiyatlari kup urinlarda metallarnikidan ustun. Ayniksa, ularni ng mustaxkamligi (ma`lum ekspoltatsiya sharoitlarida), issik-sovuk xamda tovush utkazmasligi, dielektrikligi, tashki muxitning agressiv ta`siriga karshiligi, zichligining kichikligi, texnologikligi va xokazo, ularni samolyotsozlikdagi mafkurasini oshiradi. Xozirgi zamon uchish apparatlarini kurishni metall emas materiallar, shular katorida plastmassalarsiz tasavvur kilib bulmaydi.

Plastmassalar polimer asosidagi organik materiallardir. Kizdirilganda yumshaydilar, bosim ostida ma`lum turgun formani egallaydilar.

Oddiy plastmassalar bir xil ximiyaviy polimerlardan tashkil topgan.

Murakkab plastmassalar polimerlardan tashkari uz ichlariga kushimchalar kiritadi: tuldiruvchilar, plostifikatorlar, rang beruvchilar, kotiruvchilar, katalizatorlar va xokazo.

Kushimchalarning xajmi 40-70 % ni tashkil etadi va kattiklikni, mustaxkamlikni, bikirlikni, xamda ba`zi xususiyatlarni berish uchun kushiladi. Masalan, ishkalanuvchi, ishkalanib eyilishga karshi va xokazo. Kushimchalar mato bulishi mumkin, kukunsimon va tolasimon materiallar bulishi mumkin.

Plastifikatorlar (steorin, kislota, dibutilftalat) elastiklikni, plastiklikni oshiradi va plastmassani ishkalanishini osonlashtiradi. Ularning xajmi $\vartheta = 10 - 20 \%$

Kotiruvchilar (amiplar) va katalizatorlar (perekisli birlashmalar) bir necha foiz kushiladilar. Bular molekulalar aro boglanishni yaratadilar va umumiy molekulyar setkaga kirib oladilar.

Rang beruvchilar - kraskalar (mineral pigmentlar, organik kraskalarning spirtidagi eritmasi) plastmassaga rang beradilar va tan narxini pasaytiradilar. Tashkil etuvchilarning tarkibi, bularning kaysi biri bilan birgaligi, mikdoriy nisbati plastmassalarning xossalarini keng doirada uzgartiradi.

PLASTMASSALARNING KLASSIFIKATSIYASI.

Plastmassalar kuyidagi kurinishlar buyicha bulinadi:

1. Kushimchalar turiga karab : kattik tuldirgichlar bilan, gazsimon tuldirgichlar bilan.

Kattik tuldirgichlar uz navbatida ikki xil buladi:

a) poroshok xolati: grafit, egoch uni, kvarts, gips va xokazo.

b) tola tarzida: paxta va lyon taralishi kipiklar, shisha va asbest tolalari, va xokazo.

2. Boglanuvchi polimerlarning kayta kizdirilishiga reaksiyasiga

karab:

a) termoplastik polimerlar asosida olingan **termoplastik plastmassalar**. Bular kizdirilganda yumshaydi, sovutilganda kotadi. Kupchilik kollarda bu plastmassalar toza polimerlar yoki polimerlar-

ning plastifikatorlari, eskirtirilmaydigan kushimchalar bilan kompozitsiyalari. Termoplastlarning kirishishi kam: 1 - 3 % . Ularning murtligi kam, elastikligi yukori va yunaltirishga moyil.

b) Termoreaktiv polimerlar asosida **termoreaktiv plastmassalar** olinadi. Bular kizdirib ishlangach kotadilar va termoturgun xoliga u tadilar; kayta kizdirilganda yumshaydi. Bularning kirishishi katta 10 - 15 % .

3. Plastmassalarni ishlatilishiga karab, kuyidagi gruppalarga bulinadi :

a) konstruksion - konstruksiyalarning kuch kuyilgan va kuyilmagan detallari uchun;

b) prokladkalar;

v) zichlashtiruvchilar (“uplotniteli”), ishkalanishga va ishkalanishga karshi ishlovchi detallar;

g) elektrizolyatsiyalar;

d) issik utkazmaydiganlar;

e) olovga bardosh;

j) yog va kislotaga bardosh;

z) pardozlovchi koplamlar.

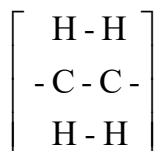
Bitta plastmassa bir yula bir necha xossalarga ega bulishi mumkin. Masalan, tekislatib bir vakti uzida konstruksion, elektrizolyator va prokladka materiali bulishi mumkin.

TERMOPLASTIK PLASTMASSALAR - Termoplastik plastmassalar asosida chizigiy va shaxobchali strukturali polimerlar tashkil kiladi. Asosdan tashkari ba`zi xollarida ular tarkibida plastifikatorlar xam buladi. Termoplastlar 60 - 70 ° S dan past xaroratda ishlaydilar. Bundan yukori xarortda ularning fizika-mexanikaviy xossalari juda pasayib ketadi. Ba`zi olovga chidamli termoplastlar 150 - 200°S da ishlaydi. Birk zanjirli va tsiklik strukturali issikka turgun termoplastlar 400-600° S da xam ishlaydilar.

Termoplastlarning puxtaligi 10 -100 Mpa chegarasidan, elastiklik moduli (1,8 - 3,5) 10³ MPa . Uzork muddatli statik yuklama (kuchlanish) termoplastlarda majburiy-elastiklik deformatsiyani vujudga keltiradi va puxtaligi pasayadi. Deformatsiya tezligi ortishi bilan majburiy -elastik deformatsiya yukoladi va birklik paydo buladi xamda murt buzilish -uzilish xosil buladi.

Polimer strukturasida kristallik tashkil etuvchilarning borligi ularni mustaxkam va bikir kiladi.

Polietilen strukturali formulaga ega:



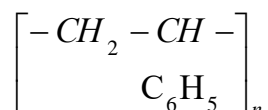
va kutbsiz. Polietilen rangsiz etilen gazini past va yukori bosimda polimerizatsiya kilib oladi. Past bosim polietileni (PEND) yukori zichlikka va kristallikka (74- 95 %) ega. Yukori bosim polietileni (PEVD) makromolekulalari kuprok shaxobchali strukturaga ega. PEVD lar yukori zichlik bilan ajralib turadi. Strukturasida 55- 65 % gacha kristallik tashkil etuvchisi bor. Zichlikning va kristallikning ortishi bilan polietilen puxtaligi va issikka turgunligi ortadi.

Polietilen 60 -100° S da uzok vakt ishlashga kobilyatli. Sovukka bardoshligi - 70 °S ga etadi. Ximiyaviy turgunlik, erimaydi (20° S da) .

Polietilen kabel simlarini izolyatsiya qilishda, yuqori chastotali kurilma detallarida va korroziya bardosh detallarini (truba, shlanka, prokladka) yasashda ishlatiladi. Plyonka, list, truba, blok sifatida xam ishlab chikariladi.

Polietilen eskirish xususiyatiga ega. Buni kamaytirish uchun 2-3 % mikdorda kuya-soja kushiladi , bunda eskirish 30 marta kamayadi.

Polistrol strukturali formulaga ega



va kutbli.

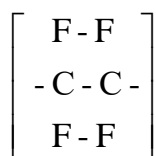
Bu kattik, amrof, bikir, tinik -yorug utkazadigan polimer, kaysiki chizigiy kurilishga ega. Molekulyar massasi 600000 etadi. Eng kup tarkalgan 200000 - 300000 massaga ega. List sifatida ishlatiladi. Detallar bosim ostida kuyib olinadi.

Polistrol yuqori dielektr xossaga ega; mexanik puxtaligi konikarli; ishlash xarorati yuqori emas (100^0 S gacha); ishkorlarda mineral va organik kislotalarda, yoglarda ximiyaviy turgun. Benzinda, kerosinda, 65 % azot, ukusus kislotalarida ishadi. 200^0 S dan yuqorida parchalanadi va stirol xosil kiladi.

Kam yuklangan detallardan va yuqori chastotali izolyatorlarda ishlatiladi.

Kamchiligi: past xaroratda murt va yuza darzlari xosil kilishga moyilligi bor.

Ftoroplast-4 (politetroftoretilen) strukturali formulaga ega, kutbsiz, amorf - kristallik strukturaga ega.



250^0 S gacha kristllanish tezligi xaroratga kam boglik va mexanik xossalariga ta`sir kilmaydi. Ftoroplast-4 ning uzok vakt ishlatish xarorati chegarasi 250^0 S . U nisbatan yumshok.

Ftoroplast-4 uzining agressiv muxitga kislotalariga (sulʼfat, xlorid, azot) vodorod pereoksidiga, ishkorklarga nisbatan uta yukori turgunligi bilan ajralib turadi. U ishkoriy metallar eritmasida ftor va ftorli xlorda yukori xarorati buziladi. Ftoroplast -4 kullanmaydi. U -269°S gacha xaroratda murtlashmaydi. 80°S da xam u uzining egiluvchanligini yukotmaydi. Ishkalanish koeffitsienti kam (0,04) .

Kamchiligi : uning soglikka zararligi (“toksignostʼ”), chunki undan xlor ajralib chikadi , ayniksa yukori xaroratda. Kayta ishlash kiyin, chunki plastikligi yuk.

Ftoroplast-4 dan trubalar, membranalar, ventillar, nasoslar, prokladkalar, manjetlar, metallar ustiga ishkalanishga karshi koplamlar, elektroradiotexnika detallari yasashda ishlatiladi.

Termoreaktiv plastmassalar termoreaktiv smolalar asosida ishlab chikariladi. Termoreaktiv smolalar: fenolformaldegid, aminoalgid, epoksid, polimid, organik kremniy tuyinmagan poliefir. Termoreaktiv plastmassalar yukori puxtalikka ega, yukori xaroratda xam ishlayveradi. Smola bu erda boglovchi. YUkuri kleylash kobiliyati, olovbardosh, ximiyaviy turgun bulishi, texnologik, kirishish xam bulishi kerak.

Smolalar-bular yukori molekulyar organik birikmalar.

Fenolformaldegidli (bakelitli) smola – bu fenolni ($\text{N}_5\text{S}_6\text{-ON}$) formaldegid (N_2SO) bilan polikondensatsiya kilish maxsuloti.

Polikondensatsiya sharoitiga karab, rezonli (termoreaktiv) yoki novolochkali (termoplastik) smolalar xosil buladi.

Novolak – bu qattiq, murt, tiniq smola. $100 - 120^{\circ}\text{S}$ da eriydi; atsetonda, etil spirtida eriydi. Novolak urotropil bilan birga kizdirib kotiriladi. Ular pressporoshoklar olish uchun kullaniladi.

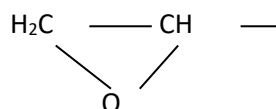
Fenolformoldegidning uch formasi bor. Uning “A” xolatida (**rezol**) kizdirilganda eriydi va elimshak-okuvchan xolatda buladi. Spirtida va organi eritmalarda yaxshi eriydi.

“V” xolatida (**rezitol**) rezol $90 - 100^{\circ}\text{S}$ gacha kizdirib olinadi va elimshak- elastik xolatida bo’ladi. Rezitol organik eritmalarda kuchli ishadi, lekin erimaydi.

“S” xolati (**rezit**) $150 - 160^{\circ}\text{S}$ da xosil buladi. Kizdirilganda erimaydi, 300°S dan yukori xaroratda kumirlashadi va mexanik mustaxkam koksga aylanadi. Rezit benzinga, yogga, organik erituvchilarga turgun.

Smolaning bir xolatdan ikkinchisiga utishi molekulyar kurilishning uzgarishi bilan boradi. Rezol strukturasi-chizigiy stuktura, rezitolniki yuzalari buyicha setkasimon, rezitniki-fazoviy setkasimon. “A” dan “S” utish xarorat 110-140⁰S dan yukorida utadi. Xarorat kutarilishi bilan tezlashadi. 160⁰S dan yukorida →A→ S jarayoni 1-3 minutda utadi.

Epoksidli smolalar ichida epoksid gruppasi bor:

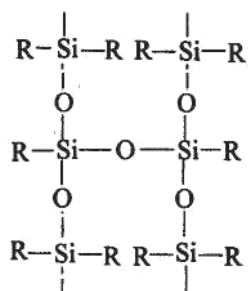


Toza xolda epoksidli smola-bu elimshak suyuqlik, uzok vakt uz xususiyatlarini saklab turish kobiliyati bor. Kupchilik organik eritmalarda (atseton, toluol va x.k) eriydi, suvda, benzinda erimaydi. Kotiruvchilar (aminlar, ularning xosilalari, karbonli kislotalarning angidrolari va x.k) smolalarni tez kotirib, fazoviy setkasimon kurilish xosil kiladilar.

Kremniy organikli smola (silikon) tarkibidagi elementar zvenolarida uglerod va kremniy atomlarining makromolekulalari bor. Kurilishi buyicha chizigiy, shaxobchali va fazoviy buladi.

Silikonli smolalar termoplastik, makromolekulalari chizigiy kurilishga ega.

Termoreaktivlari fazoviy strukturaga ega.



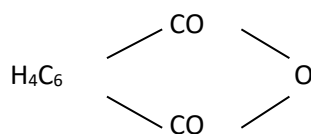
Smola kushimchasiz 250-300⁰S da xam ishlayveradi. Kushimcha-tuldirdigich (slyuda, asbest, oyna tolalari va x.k) kushilsa, 400-450⁰S da xam ishlaydi.

Kamchiligi: 150⁰S dan yukori xaroratda mexanik xossalarning (mexanik mustaxkamlik, plastiklik) yukori emasligi.

Selikonlar stekloteketolitlarni ishlab chikarishda boglovchi sifatida, termoturgun rezinalarni (kauchuk SKT), lakokraskali koplamalarni, keyleylarni, germetiklarni ishlab chikarishda kullaniadi.

Poliefirli smola. Spirt va kislotalarni polikondensatsiya kilib oladi.

Gliftoliyli smola (alkidli) uch atomli spirtni-glitserinni NO-SN₂-SNON-SN₂-ON va ftalieli angidrini polikondensatsiya kilib oladi.



KUKUN TULDIRGICHLI PLASTMASSALAR.

Plastmassalar fenolformaldegid, kremniy organik va boshka smolalar asosida olinadi. Boshka komponentlari: plastifikatorlar, yogoch uni, yanchilgan kvarts, asbest, slyuda, grafit. Dstollar presslash usulida olinadi.

Press poroshoklar (kompozitsiyalar) izotropik, mexanik xossalarning yukori emasligi, past zarbiy kovushkoklik va konikarli elektrizolyatsiyaligi bilan xarakterli. Press-poroshok markasi xarf va rakamlaridan iborat. “K” xarfi kompozitsiya degani. Undan keyingi son boglovchi smola nomeri (markasi). Rakam esa, ma`lum tuldirgichga tugri keladi: 1-tsellyuloza , 2-yogoch uni, 3-slyuda uni, 4-plavikali shpat, 5-yanchilgan kvarts, 6-asbest. Masalan, marka K-220-21. Bu erda 220-poroshok rezonli smola asosida tayyorlangan; tuldirgichlar: yogoch uni va tsellyuloza.

Press-poroshoklar vazifasiga karab 3 guruxga bulinadi:

- a) Umumiy vazifalarga muljallangan kam yuklangan detallarni yasash uchun.
- b) Elektrotexnik detallar yasash uchun.
- v) Suvga va issikka yukori darajada turgun detallar uchun: K-18-53;

K-18-42; K-214-42:

-yukori zarbiy mustaxkamlik detallari uchun: FKP-1, FKPM-10;

-yukori ximiyaviy turgunlik detallariga: K-17-36; K-18-81; K-17-81;

-zamburug-turgun (“gribostoykiy”): K-18-36.

Press-poroshokdan detallar tugri yoki kuyib presslash yuli bilan olinadi.

GAZ BILAN TULDIRILGAN PLASTMASSALAR.

Makrostrukturasiga karab **gaz bilan tuldirlgan plastmassalar** 2 gruxga bulinadi: **1-penoplastlar; 2-poroplastlar.**

Penoplastlarning asosi polimer bulib, yopik bir-biridan xolis yacheykalar tizimini xosil kiladi. YAcheykalar gaz bilan tuldirlgan.

Poroplastlarda esa asos polimer yacheykalari orasidagi tusiklar kisman buzilgan va bir-biri bilan tutashgan. Poroplastlar elastik, xajmiy ogirligi 25-45 kg/m³; Poroplastlar tarkibiga shunday moddalar kushiladiki, ular kizdirilganda kaynab-porlanib ketishi kerak yoki suv bilan yuvganda yuvilib chikib ketishi kerak. Poroplastlar blok tarzida, yuzalari plyonka bilan koplangan xolda chikariladi. Tovushni juda yaxshi yutadi-70-80%.

Penoplast-bikir material, kichik xajmiy ogirlikka ega-20-300 kg/m³. CHukmaydi, issiklikni utkazmaydi xisob. Issiklik utkazish koeffitsienti 0,003-0,007 Vt/(m*K).

Polistirol, polivinilxlorid, polietilen va boshkalar asosidagi termoplastik renelplastlar ularni kupirtirib yukori elastik deformatsiya xolatida olinadi. Bu xolat oynalanish xaroratidan 10-20⁰S yukorida kizdirilganda buladi. Termoturgunlik past $t_{tur} < 60^0S$.

Govakli struktura smolalar tarkibiga gaz xosil kiluvchilar kushish bilan olinadi: poroforlar;

Eng kup tarkalgani va puxtasi-bu penopolistirol (PS) va penopolivinilxlorid (PXV), $t = +60^0S$ da ishlaydi. Fenolkauchukli (FK) penoplastlar $t = 120-160^0S$ da ishlaydi. Agar alyuminiy upasi kushilsa, FK-20-A-20 penoplasti uchun $t = 200-250^0S$. Penoplast K-40 uchun $t = 300^0S$.

Penoplastlar issik utkazmaydigan konstruktsiyalarda kup ishlatiladi: samalyotda, xolodilniklarda, konteynerlarda va x.k. Konstruktsiya ichki xajmlarini tuldirlashda xam ishlatiladi. Bunda nisbiy mustaxkamlik, bikirlik, titrashga karshilik ortadi

TAYANCH SUZLAR VA IBORALAR.

Oddiy plastmassa. Murakkab plastmassa. Plastifikator. Kotiruvchi (amiplar) va katalizator. Termoplastik plastmassa. Termoreaktiv plastmassa. Plastmassalarning klassifikatsiyasi. Termoplastik plastmassa. Kutbli termoplast. Polietilen. Polistrol. Ftoroplast-4. Triflorxloretilen (ftoroplast-3). Polimer kutbli. Polimetilmetakrilat(organik oyna). Kumishlanish xodisasi. Butvarli plenka. Polivinilxlorid (PVX). Viniplast va plastikat. Plastikat.

Fenolformaldegid (bakelitli). Novolak. Rezol. Rezitol. Elokssidli smola. Kremniy organikli smola (silikon). Kukun tuldargichli plastmassa. Gaz bilan tuldirilgan plastmassa. Poliefirli smola. Gliftoliyli smola (alkidli). Gaz bilan tuldirilgan plastmassa. Penoplast. Poroplast.

TEKSHIRUV SAVOLLARI:

1. Plastmassa nima?
2. Plastmassalarning tarkibi.
3. Plastmassalarning xossalari.
4. Klassifikatsiyasi.
5. Plastmassalarning boglovchilariga va tuldiruvchilariga karab misollar keltiring.
6. Termoreaktiv plastmassalar kanday xususiyatga ega.

Rezinalar

Rezina-kauchukni vulkanizatsiya kilish natijasida olingan maxsulot. Umuman olganda rezina aralashmasini **kauchukdan** boshka moddalar vulkanizatsiya kilinadi.

Rezina - bu juda kam setka strukturali plastmassa. Bu erda polimer boglovchi va yukori plastik xolda.

Rezinalarda boglovchi-bu kauchuk. Kauchuk:

- a) tabiiy;
- b) sintetik buladi. Kauchukning molekulari chizigiy va kam shaxobchali bulib, chugalchansimon yoki spiral konfiguratsiyaga ega xamda katta egiluvchanligi bilan ajralib turadi.

Rezinaning asosiy xossalari:

- a) yukori elastiklik;
- b) yukori egiluvchanlik;
- v) suyuklik va gaz utmaslik;
- g) yaxshi elektroizolyatsiyaligi.

Ba`zilari ishkalanishga karshilik, yaxshi demfirlash, aviatsiya yokilgilariga va yoglariga turgunligi, karama-karshi va kup marta ta`sir kiluvchi kuchlarga chidamligi xossalarga xam ega. YUkoridagilarni xisobga olib, rezina uzi va boshka materiallar bilan birgalikda samolyotsozlikda kup kullaniladi:

- a) samolyot pnevmatikalarini;
- b) samolyot egiluvchan shlanglarini va truboprovodlarini;
- v) amartizatorlarni;
- g) membranalarni;
- d) prokladka va zichlagichlarni (“uplotniteli”);
- e) yokilgi uchun yumshok baklarni;
- j) rezinalashtirilgan gazmollarni ishlab chikarishda ishlatiladi.

Tashki muxit ta`sirida (yoruglik, xarorat, azot, kislorod, radiatsiya va x.k) **rezina eskiradi**-uz xossalarni uzgartiradi. **Eskirish koeffitsienti:**

$$K=Z_1/Z_2;$$

Z_1 -yangi rezina egiluvchanligi;

Z_2 -eskirgan, ya`ni 3 yil davomida tabiiy sharoitda yoki -70^0 Sda 144 soat davomida sun`iy eskirgan rezina egiluvchanligi.

YAna sovukka chidamlilik koeffitsienti xam bor:

$$K_{\text{sovuk}}=\delta_{\text{sovuk}}/\delta_0 ;$$

bu erda: δ_0 -uy xaroratida rezinadan yasalgan namunaning chuzilishi.

δ_{sovuk} -sovitilgan-muzlatilgan xaroratdagi chuzilishi.

Umuman, sovukka chidamlilik rezinaning murtlashish xarorati bilan

aniklanadi (t_{murt}). Bunda rezina uzining elastikligini yukotadi, urilsa murtligi buziladi.

REZINA ARALASHMASINI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI.

Rezina xar xil ingredientlarning murakkab aralashmasidir. Bularning xar biri rezina xossalarini yaratishda uzining ma`lum vazifasini bajaradi. Rezinaning asosi bu kauchuk. Bunga xar xil kushimchalar kushiladi: vulkanizatsiya kiluvchi moddalar, tezlatgichlar-katalizatorlar, tuldiringichlar, plastifikatorlar, eskirishni kamaytiruvchilar, buyoklar va x.k.

Vulkanizatsiya kiluvchilar: oltingugurt; magniy oksidi; peroksidlar, nitro-birlashmalar. Bular makromolekulalar orasida kundalang boglanish xosil kilishda tugridan-tugri katnashadilar. Bularning xajmi 5-7% ni tashkil kiladi. Kattik rezinada, masalan, **ebonitda** 30% gacha tezlatgichlar (tiuram, kantaks, kurgoshin oksidi) vulkanizatsiya jarayonini tezlatadi.

Tuldiringichlar kauchukka ta`siriga karab: a) aktiv; b) lokayd (inert) buladi. Aktiv tuldiringichlar (chirk-saja, kremniy oksidi) rezinaning kattikligini va mustaxkamligini oshiradi va eyilishga karshiligini oshiradi. Lokayd tuldiringichlar (talk, bur va x.k) rezinani arzonlashtirish uchun kushiladi.

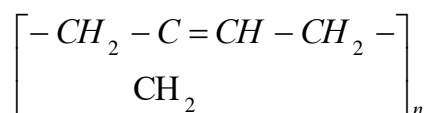
Plastifikatorlar: texnikaviy vazelin; parafin; stсарinli kislota; mineral va usimlik moylari va x.k. Bular 8-30% xajmni egallaydi, ishlashni engillashtiradi, elastiklikni oshiradi va sovukka chidamlilikni oshiradi.

Eskirishni kamaytiruvchilar: al`dol, meozon, parafin, vosk va x.k. Bular eskirishni kamaytiradi, kislородni birikishiga karshilik kursatadi. Kislород kauchukdagi ikki boglanishli joylariga birikadi. Natijada kauchuk makromolekulalari uziladi, kiskaradi, egiluvchanligi, elastikligi kamayadi. Murtlashadi va rezina yuzasida darzdlar setkasi paydo buladi. Eskirishni kamaytiruvchilar: a) ximiyaviy va b) jismoniy ta`sir kiluvchilarga bulinadi. Ximiyaviy ta`sir kiluvchilar (al`dol, neozon) rezinaga va kauchuk perekisiga kirib olgan (diffuziyalangan) kislород bilan birlashib, uni oksidlanishini tuxtatadi. Jismoniy ta`sir kiluvchilar (parafin, vosk) yuzada plenka xosil kilib, kislород diffuziyasini kiyinlashtiradi.

Buyoklar (ul`tramarin) fakat dekorativ vazifa bajarmay, yoruglik tufayli eskirishni tuxtatadi; chunki yorugning kiska tulkinli kismini yutadi.

Kauchuk xal kiluvchi rolni uynaydi. Tabiiy kauchuk, kauchuk daraxtining sokidan ("lateksa") olinadi. **Lateksa** tarkibida 30-37% kauchuk buladi.

Ximiyaviy jixatdan toza va tabiiy kauchuk-chegaralanmagan uglerod



bu erda $n=1000-4000$.

Tabiiy kauchuk yumshok elastik material; zichligi $0,91-0,94 \text{ g/sm}^3$; Organik erituvchilarda (benzin, benzol, xloroform va x.k) yaxshi eriydi. Amorf xolda buladi. Uzoq saklansa kristallanadi. CHuzib deformatsiyalash kauchukni kristallantiradi. Kristallik fazaning xosil bulishi uchun puxtalantiradi -70^0S da kauchuk elastiklikni yukotib, murtlashadi $+70^0\text{S}$ gacha kizdirish uchun plastikligini oshiradi. U 200^0S da parchalanadi. Tabiiy kauchuk asosidagi rezina yukori puxtalikka va elastiklikka ega.

Rezina ishlab chikarishda kuprok sun`iy kauchuk kuprok ishlatiladi. Ularning xossalari kuprok. Sun`iy-sintetik kauchuk spirtidan, neftidan, neft olishdagi yulakay gazdan, tabiiy gazdan olinadi.

Butadienli kauchuk (SKB) gaz xolatidagi butadien uglevodorodini $SN_2=SN-SN=SN_2$ polimerizatsiya kilib olinadi, metallik natriy ishtirokida.

Butadienli kauchukni sovukka chidamliligi emas: $-40--50^0\text{S}$. Maxsus rezinlar ishlab chikarishda kullaniladi.

Butadienstirolli kauchuk (SKS). Bu butadien (S_4N_6) va stirolni ($SN_2=SN_6SN_5$) bilan birgalikda polimerizatsiya kilib oladi. Sovukka chidamliligi- 77^0S . Turgunligi kam: yogda, yokilgilarda.

Izoprenli kauchuk (SKI): izoprenni ishkoriy metallar (litiy) ishtirokida polimerizatsiya kilib oladi. Bulardan tashkari xloroprenli, butadiennitrilli (SKN), ftorli (SKF), polisulfidli kauchuklar bor.

REZINA ARALASHMASINI TAYYORLASH. DETALLAR OLISH.

Tayyorlash bir necha xil operatsiyadan iborat, kaysilarki ma`lum tartibda olib boriladi. Asosiy operatsiyalar-**ingredientlarni tayyorlash**, ularni aralashtirish, kerakli formadagi yarimfabrikatlarni olish.

Ingredientlarni aralashtirishdan oldin kauchuk bulaKЧalarga kirkiladi, $40-50^0\text{S}$ gacha kizdirilgan juvalar orasidan bir necha bor utkazilib, **plastifitsirovka** kilinadi. Bunda kauchukning boshka tashkil etuvchilar bilan aralashish kobiliyati ortadi.

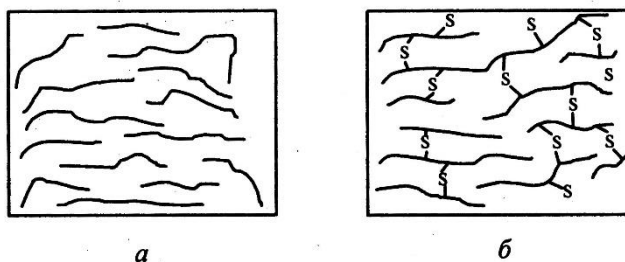
YUkorida aytilgandek, aralashtirishda tashkil etuvchilarning fakat ulushiga emas, ularni aralashtirish ketma-ketligigaxam kattik e`tibor berish kerak. Birinchi bulib, eskirtirishga karshi kushimchalar, oxirida vulkanizatsiya kiluvchilar (oltingugurt yoki magniy, tsink oksidi) kushiladi. Eng oxirida vulkanizatsiyani tezlashtiruvchilar. Aralashtirish maxsus mashinalarda bajariladi.

Aralashtirish natijasida olingan massa **kalandrovka** kilinadi-juvalanadi.

Kalandra-tekis juva juvalashdan oldin juva 40-80⁰S gacha kizdiriladi. Bunda ma`lum kalinlikdagi list yoki lenta sifatida rezina xom ashyosi olinadi. Olingan xom (vulkanizatsiya kilinmagan) rezina listlar yogoch barabanlar orasiga chegarovchi mato kuyib uraladi. Mato rezina listlarini yopishmasligini ta`minlaydi. Bu xolda xom rezina 5-20⁰S da uch oygacha saklash mumkin, ba`zi xollarda 6 oygacha. Mayda rezina detallari maxsus pressformmalarda formovka kilib olinadi. Trubalarni listlarni bukib kleylab olinadi. YOki presslab, orasida mundshtuk kuyib olish mumkin. Samolyotsozlikda rezina pnevmatika: shassi gildiraklari, dum kismi gildiraklari, avia kameralar, shlanglar, trubkalar, baklar, amartizatorlar va x.k uchun ishlatiladi.

Vulkanizatsiya eng kerakli texnologik operatsiya. Buning natijasida kauchuk rezinaga aylanadi.

Kupchilik sharoitda vulkanizatsiya-bu kauchuk bilan oltingugurtning uz aro ximiyaviy boglanishidir. Oddiy rezina uchun oltingugurt 5-7%, kattik rezina-ebonit-uchun 30-35% kushiladi.



Rezina molekularini kurilish sxemasi:

a – xom rezina; b – vulkanizatsiya kilingan rezina

Vulkanizatsiya ikki xil buladi: a) issik; b) sovuk. Issik vulkanizatsiya gidropresslarda 140-145⁰S xaroratda, 25-75 kg/sm² bosim ostida 2-40 min. vakt oraligida olib boriladi. Aviatsiya detallari (kamera, pakrishka) uchun maxsus shaxsiy vulkanizatorlar kullaniladi.

Sovuk vulkanizatsiya yupka devorli maxsulotlar uchun kullaniladi. Bunda 2-3% li oltingugurt xlorli oltingugurt-uglerod eritmasida bir necha minut ushlab turiladi. Oltingugurt kushilmaydi.

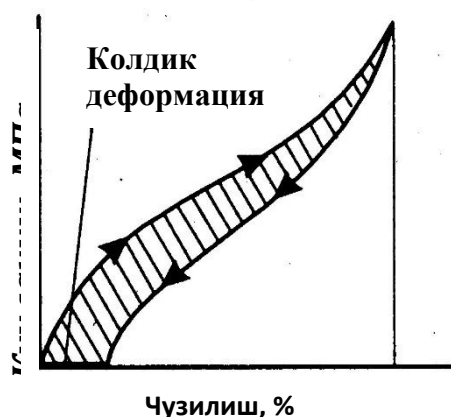
γ -nur xam vulkanizatsiya kila oladi. Eng kizigi, agar xam oltingugurt, xam γ -nur berilsa, jarayon yana tezlashadi.

Vulkanizatsiya natijasida mustaxkamlik va egiluvchanlik ortadi. Ba`zi fizika-ximiyaviy xossalari xam ortadi: eskirishga karshiligi, xar xil erituvchilarga karshiligi, elektr utkazmasligi.

REZINA XOSSALARIGA ISHLASH SHAROITINI TA`SIRI.

Vulkanizatsiya kilingan rezina xossalarining kupchiligini uning fazoviy-setkasimon strukturasi bog'lik. Rezinalarga orkaga kaytish deformatsiyasi xos, u 1000% gacha etaoladi. Rezinaning strukturasi va xarorati kuch ostida deformatsiyaning rivojlanish tezligini aniklaydi. Kuch ta`sirida buklangan-taxlangan makromolekulalar kad kutarib, tugrilanadilar. Deformatsiya sekin rivojlanadi va kuchlanishdan bir faza orkada buladi. Kuch olib tashlangach makromolekulalar avvalgi chuvalchangsimon formaga kaytadilar. Lekin, koldik deformatsiya xam buladi. Bu yukori elastik deformatsiyaning orkaga kaytib tiklana olmagan kismi xisobiga. Bu uz navbatida kundalang ximiyaviy boglanishlarning kuch kuyish vaktida uzilishi natijasidir.

Kuch kuyish va kuchni olish ishlari orasidagi fark rezinaning **amortazitsion xossalarini** ifodalaydi.



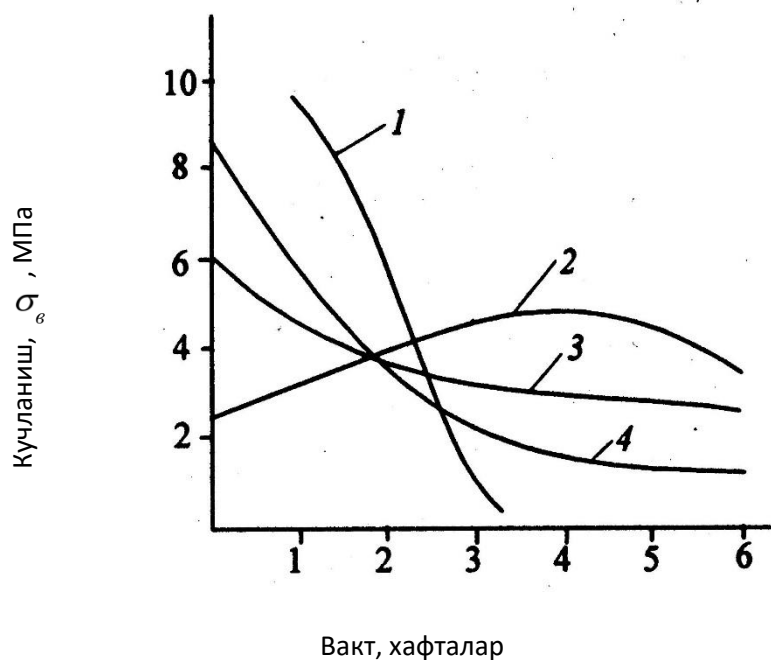
Berilgan tezlikda rezina deformatsiyasining diagrammasi chuzish – kaytatiklanish tsiklida

Gisteris sirtmogi maydoni tsiklik kuchlanish davrida (shina, mufta, amortizator) rezinaning ichki ishkalanish kattaligi va rezinani kizish xaroratini ifodalaydi. Rezinaning bu tsikl kuchlarni nityasini ushlab turish kobiliyati, uning **charchamaslik chidamliligi** deyiladi. (“Ustalostnaya vьmoslivostь”).

Kizdirish rezina mustaxkamlik xossalarini pasaytiradi. Termik turgunlik rezina strukturasi va ximiyaviy boglanishlar kuchiga bog'lik.

Rezining termik eskirishidan keyin ($t=125^{\circ}\text{C}$) mustaxkamligi:

1 – xloroprena asosidagi rezina; 2- issikbardosh sintetik kauchuk asosida; 3 –



butilkauchuk asosida; 4 – butadiennitrilli sintetik kauchuk asosida.

Xloropen asosidagi rezina uzining mustaxkamligini ancha tez pasaytiradi. Organik rezinalar 150°S kizdirilgach 1-10 soatda uz mustaxkamligini yukotadi.

Bir vakti uzida xaroratning, ozonning, kislorodning, kuchlanishning, ultra binafsha nurlarining ta`siri rezina eskirishini ancha tezlashtiradi.

SKT asosida rezina bu xaroratda uzok vakt ishlay oladi. SKF, SKT asosidagi rezinadan yasalgan detallar (prokladka, zichlagich-uplotnitelъ, kolpachkalar) $250-300^{\circ}\text{S}$ uzok vakt ishlayoladi.

Sovuk xolatda rezinalar, amalda, uzlarining yukori elastik xolatlarini yukotadilar va oynasimon xolatga utadilar.

Ionlashtiruvchi nurlar rezinani eskirtadi. Ayniksa, SKN, SKB asosidagi rezinalarda. NK, SKI-3 larda kamrok.

REZINA MAXSULOTLARINI SAKLASH VA ISHLATISH.

SHuni esda tutish kerakki, rezina eskirish xodisasiga moyil. Bunda rezining fizika-ximiyaviy va mexanik xossalari pasayadi.

Eskirish kuyosh nuri ostida, xarorat ta`sirida, oksidlovchilar (kislorod, ozon) ta`sirida, ichki kuchlanishlar ta`sirida tezlashadi.

Ishlatish va saklashda shularga e`tibor berish kerak.

Rezina maxsulotlarini bino ichida kuyosh nuri tegmaydigan xonalarda, $5-20^{\circ}\text{S}$ xaroratda, 40-65% namlikda saklash lozim.

Kolgan xollarda rezina turiga karab, maxsus texnik talablarga rioya kilinadi.

TAYANCH SUZLAR VA IBORALAR.

Rezina. Kauchuk. Rezina eskirishi. Eskirish koeffitsienti. Ebonit. Tuldirgichlar. Plastifikatorlar. Eskirishni kamaytiruvchilar. Buyoklar. Lateksa. Rezina aralashmasini tayyorlash texnologiyasi. Rezina aralashmasini tayyorlash. Detallar olish. Rezina xossalariga ishlash sharoitini ta`siri. Rezina maxsulotlarini saklash va ishlatish. Butadien. Butadienstirolli kauchuk. Izoprenli kauchuk. Ingredientlarni tayyorlash. Plastifitsirovka. Kalandrovka. Amortazitsion xossalar. CHarchamaslik chidamliligi. Vulkanizatsiya.

Adabiyotlar

1. Umarov E.O. Materialshunoslik. Darslik.
2. Norxudjaev F.R. Materialshunoslik. Darslik.
3. Umarov E.O. "Materialshunoslik" o'quv fanidan laboratoriya va amaliyot ishlari o'quv qo'llanmasi.