

Course: Manufacturing of parts in mechanical engineering

**Lecture 3. Technological processes of
mechanical processing of body parts.**

Lecturer: Mukhammadazim Rustamov

3-ma'ruza. Tana detallariga mexanik ishlov berish texnologik jarayonlari

Reja:

- 1. Tana detallarining xizmat vazifasi, texnik shartlar va zagotovka materiallari.**
- 2. Tana detallariga mexanik ishlov berish texnologik jarayonlarining bosqichlari.**
- 3. Bazaviy yuzalarga va teshiklariga qora va toza ishlov berish usullari. Tana detallarini nazorat qilish.**

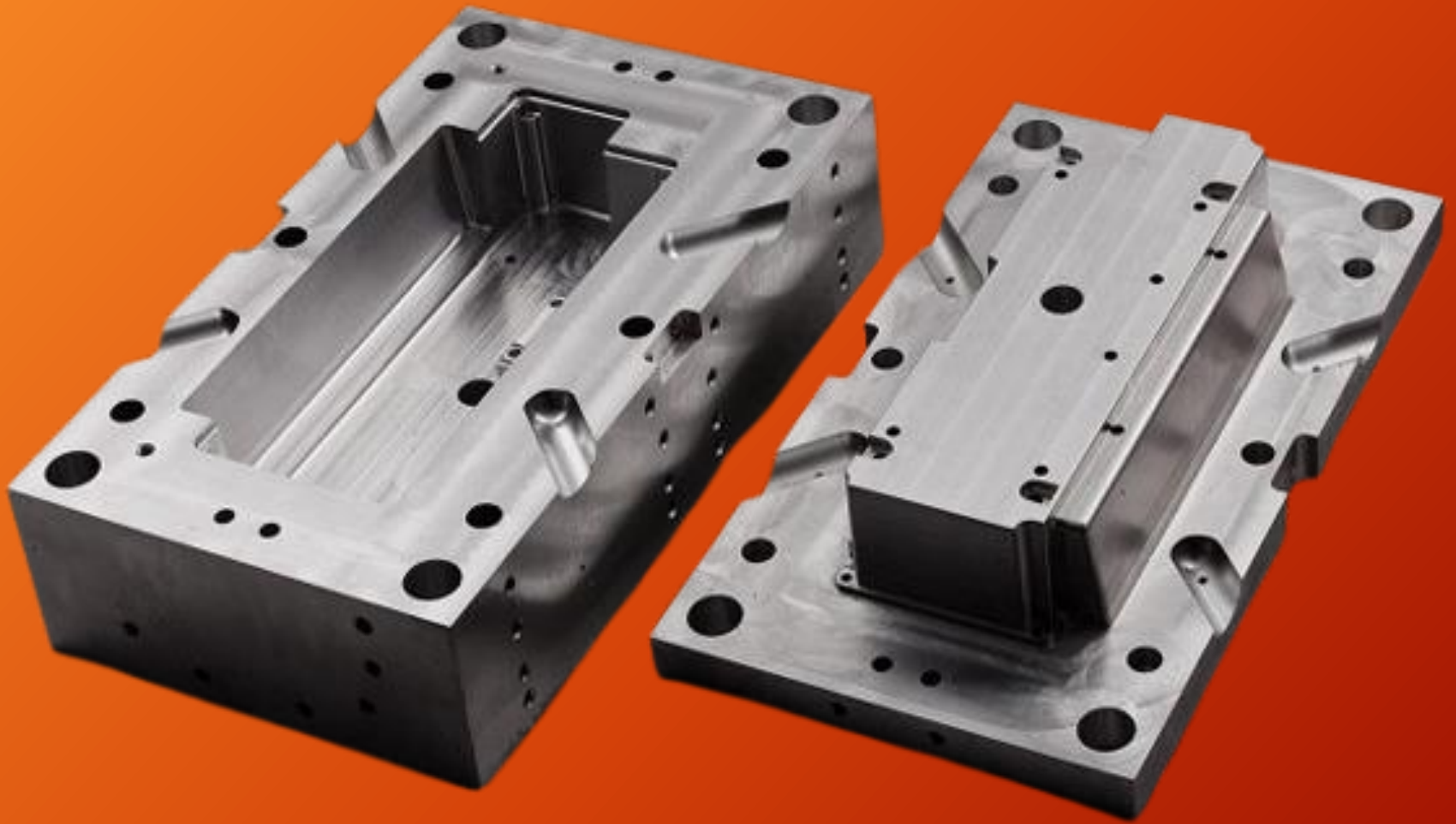
1. Tana detallarining xizmat vazifasi, texnik shartlar va zagotovka materiallari

Tana detallari mashina va mexanizmlarning asosiy bazaviy detali hisoblanadi. Tana detallarga metall kesish dastgohlarining, avtomobil va traktorlarning tezliklar qutisi, ichki yonuv dvigateli va kompressorlarning silindr bloklari, reduktor va nasoslarning qutisi hamda shunga o'xshash boshqa detallar kiradi. Tana detallarning tayyorlash aniqligi butun mashina va mexanizmni aniqligini belgilaydi.

Texnologik nuqtai nazardan tana detallari quyidagi ishlov berish yuzalariga ega bo‘ladi:

asos tekisligi va qopqoq bilan birikish tekisligi – ushbu yuzalarning paralelligi va perpendikulyarliklari yuqori texnik talablar bo‘yicha bajariladi va chetlanishi 0,05-0,1 mm chegarasida bo‘ladi, yuzaning tozaligi Rz20 mkm dan kichik bo‘lishi talab etiladi.

yordamchi tekis yuzalar – qopqoqlarning biriktirish joylari, flanetslar va burtib chiqqan yuzalarni tozaligi Rz40 mkm gacha, teshikka nisbatan perpendikulyarlikdan chetlanishi esa 0,01 mm dan 0,02 mm gacha bo‘lishi kerak;



Tana turidagi detal.

asosiy teshiklar – qopqoq va podshipniklar oʻrnatiladigan teshiklarning aniqligi IT5 - IT7 oraligʻida, yuza tozaligi esa Ra 2,5 dan Ra 0,63 mkm gacha, oʻqlararo masofaning qoʻyimlar chegarasi 0,02 mm dan 0,1 mm gacha, oʻqlarning paralelsizligi qoʻyimlar maydoni doirasida, konussimon va chervyakli reduktorlar oʻqlarining oʻzaro perpendikulyarlikdan chetlanishi 0,02 mm dan 0,06 mm gacha qilib tayyorlanadi;

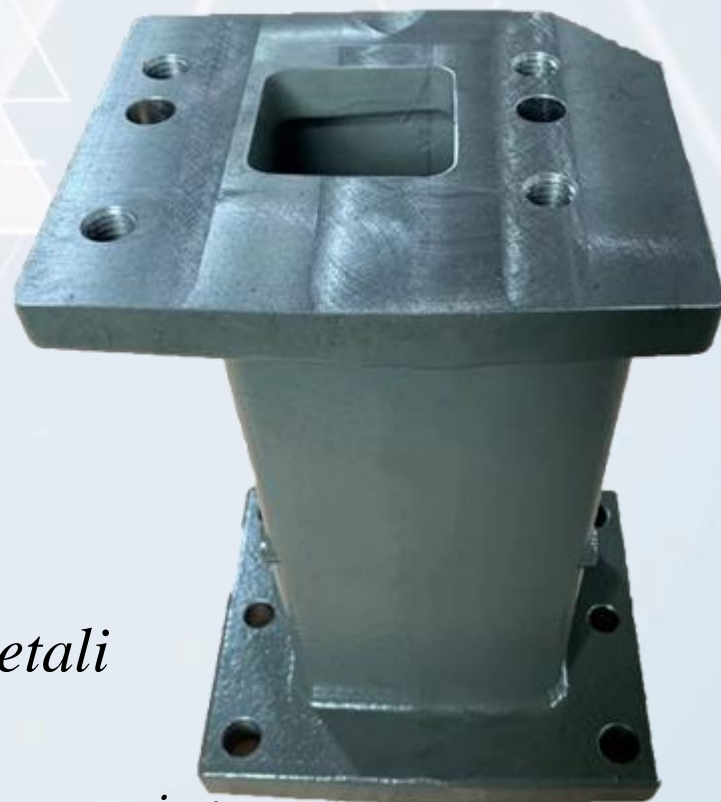
teshiklarni oʻqdoshliligi boʻyicha talablar kichik teshikni qoʻyining yarimidan kam boʻlishi kerak;

yordamchi teshiklar – quyidagi aniqlik boʻyicha tayyorlanadi: rezba osti teshiklar 6H dan 8H gacha: boltlar osti teshiklar IT14, shtift oʻrnatiladigan teshiklar IT6 dan IT8 gacha.

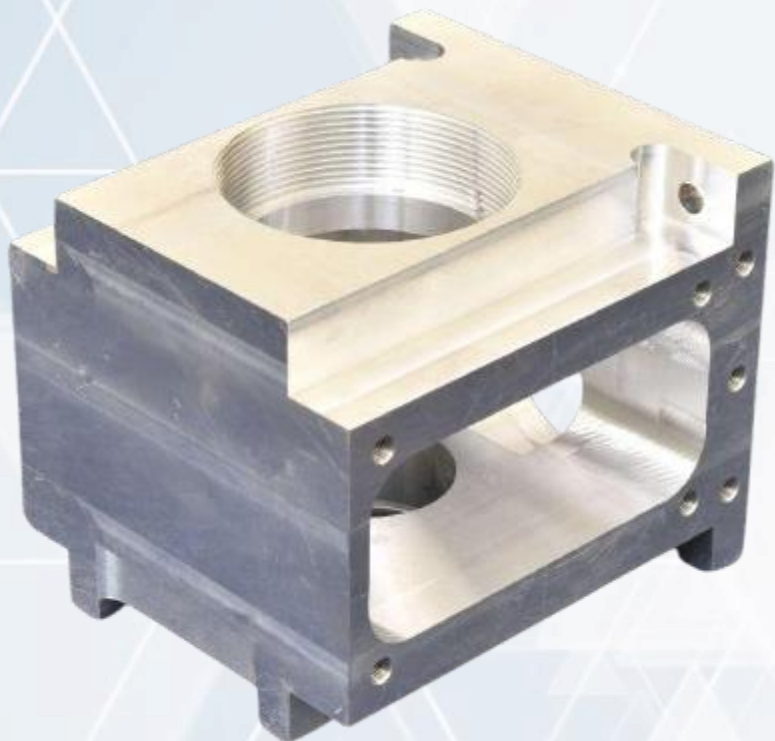
Tana detallar uchun materiallar tanlashda ularga ta'sir etiladigan kuchlarni hisobga olgan holda amalga oshiriladi. Aksariyat hollarda kulrang cho'yan, ayrim hollarda esa alyuminiy qotishmalari va plastmassalardan foydalaniladi.

Yuqori kuchlanishlar ostida ishlaydigan detallar po'latdan tayyorlanadi.

Cho'yan materialidan tana detali



Alyuminiy materialidan tana detali



Plastik materialidan tana detali



Chapdagi rasm manba: https://www.un-detal.ru/files/Cphotos/image/47_1.jpg

O'ngdagi rasm manba:

https://www.myplasticmold.com/wp-content/uploads/2020/04/housing-inserts-large_mj0oew.jpg

Ko‘pincha, tana detallar uchun zagotovkalar sterjenlarni qo‘llagan holda yerga quyish usuli bilan olinadi. Alyuminiy qotishmalari va issiqlikka chidamli plastmassalardan tayyorlanadigan detallarga zagotovkalar bosim ostida quyish usuli bilan olinadi. Termoreaktiv plastmassalar qo‘llanilsa u holda avval presslab (kuch ostida jiplash) keyin issiqlik ta’sirida pishiriladi.

2. Tana detallariga mexanik ishlov berish texnologik jarayonlarining bosqichlari

Bir butun (yahlit) tayyorlangan tana detallarga mexanik ishlov berish quyidagi bosqichlarda bajariladi:

- asosiy texnologik yuzalarga ishlov berish: asos tekisligi, qopqoq bilan birikish tekisligi va ulardagi mahkamlash tekisliklariga ishlov berish;
- qolgan barcha yordamchi tekis yuzalarga ishlov berish;
- asosiy teshiklarga qora va yarim toza ishlov berish;
- qolgan barcha yordamchi teshiklarga ishlov berish;
- asosiy teshiklarga oxirgi ishlov berish;



Bir butun (yahlit) tayyorlangan tana detali

Manba:
https://avatars.mds.yandex.net/get-mpic/5222613/img_id5635047913179069216.jpeg/9hq

Ikki bo‘lakka bo‘linadigan, ya’ni bo‘linish tekisligiga ega bo‘lgan tana detallarga quyidagi tartibda ishlov beriladi:

- bo‘linish tekisligiga ishlov berish;
- ishlov berish vaqtida o‘rnatish yuzasi vazifasini bajaruvchi tekis yuzalarga ishlov berish;
- teshiklarni parmalash va rezba ochish, bo‘linish tekisligidagi shtift osti teshiklarini ochish;
- tana detalning shtiftlar yordamida qismlarini yig‘ish;
- asosiy teshiklar va qolgan tekis yuzalarga tana yig‘ilgan holatda ishlov berish.



Manba: <https://spe.by/wp-content/uploads/reduktor-rm-1000.jpg>

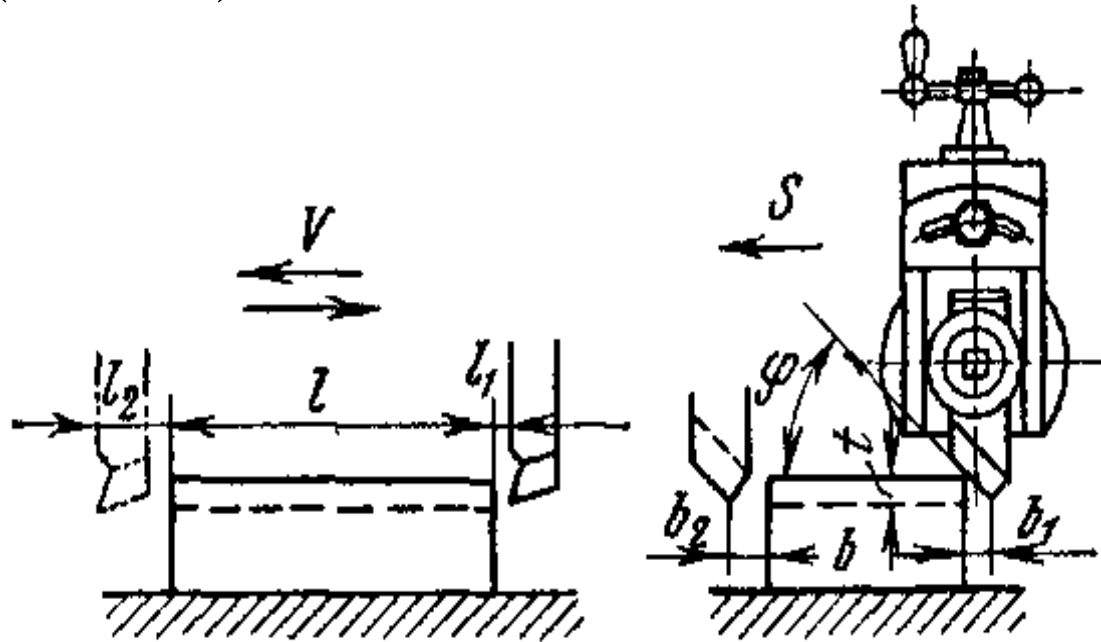
Ikki bo‘lakka bo‘linadigan tana detali

Donali va mayda seriyali ishlab-chiqarish sharoitida tana detallarga ishlov berish reysmus yordamida asosiy teshiklarni markazlarini belgilash va ularga nisbatan yordamchi teshiklarni markazlarini hamda detal konturini belgilashdan boshlanadi – ya’ni avvaldan belgilab olib (razmetka) ishlov berish usuli qo‘llaniladi. Teshiklarni markazlari kern yordamida o‘yib qo‘yiladi, shundan so‘ng mexanik ishlov berish amalga oshiriladi.

O'rta va ko'p seriyali ishlab chiqarish sharoitida tana detallarga ishlov berish maxsus moslamalarda bajarilsa, avtomatik liniyalarda esa yo'ldosh (sputnik) moslamalardan foydalaniladi.

Tana detallarni tashqi tekis yuzalariga randalash, frezerlash, yo'nish, katta qatlamni jilvirlash va sidirish usullari bilan ishlov beriladi. Dastgohni sozlash va kesuvchi asbobni soddaligi tufayli donali hamda mayda seriyali ishlab chiqarish sharoitida randalash keng qo'llaniladi.

Kichik detallarga ishlov berishda ko'ndalang randalash, katta detallarga ishlov berishda bo'ylama randalash qo'llaniladi (1-rasm).

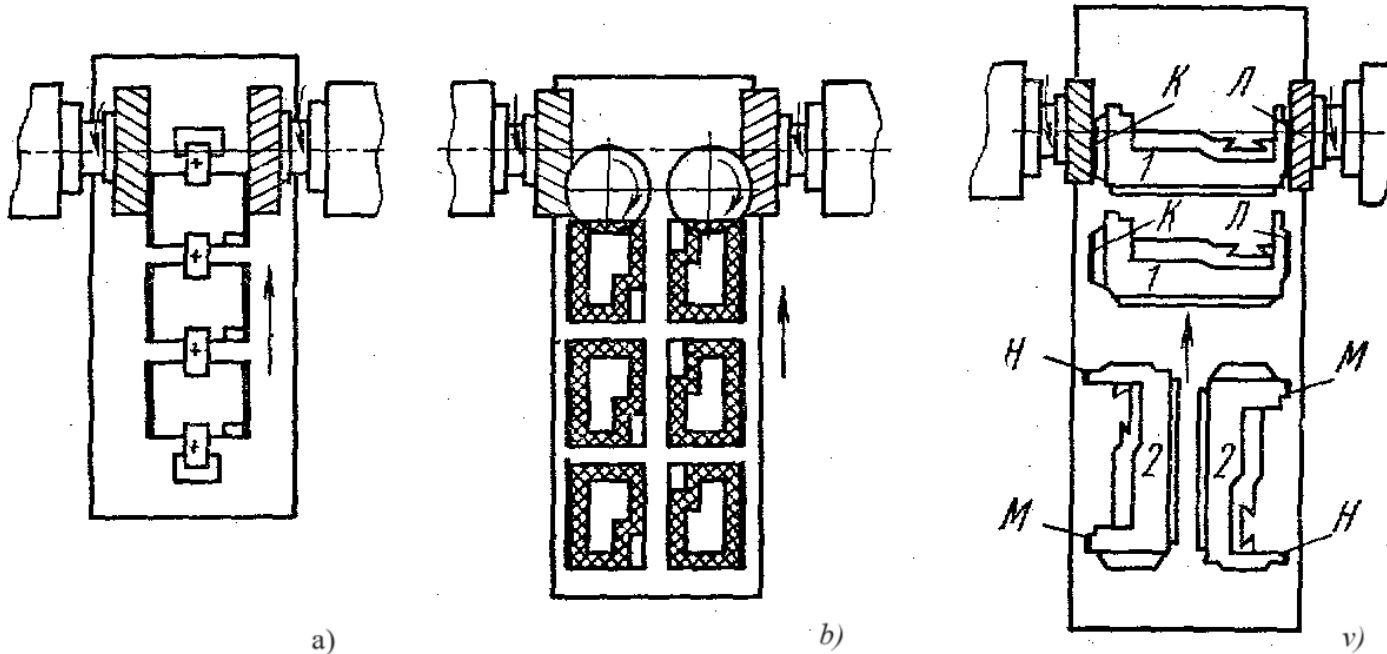


Manba: https://studfile.net/html/2706/35/html_olTuCZAF_e.zNzA/img-aGZMGb.png

1-rasm. Tekis yuzalarni randalash

a) bo'ylama, b) ko'ndalang

Randalashda ish unumdorligi kichik. Ish unumdorligini oshirish uchun dastgoh stoliga bir guruh detallarni birin–ketin joylashtirib yoki bo‘ylama randalash dastgohida bir necha supportidan foydalanib detalning bir necha tekisligi bo‘yicha joylashgan yuzalarga ishlov berish mumkin.

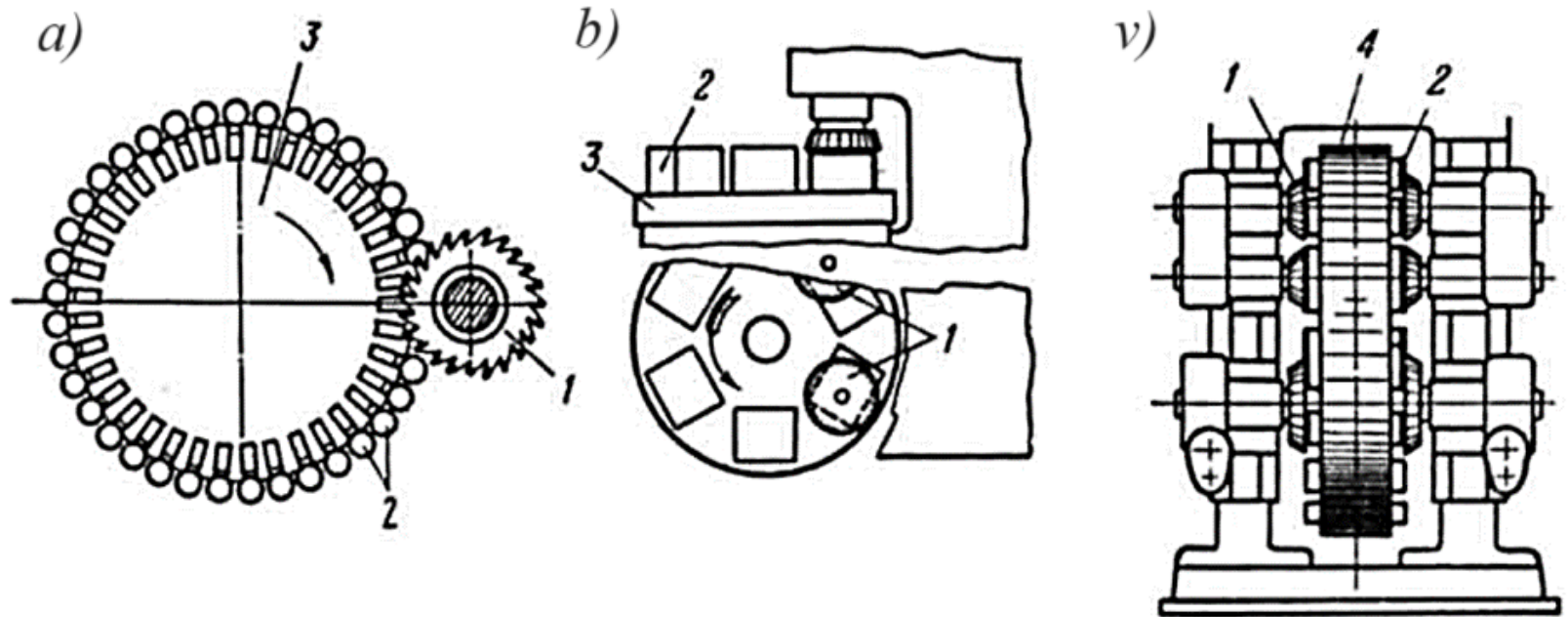


Manba: https://studfile.net/html/2706/35/html_MxubKvcs9x.wxEt/img-UWnX7T.png

2-rasm. Bo‘ylama-frezalash dastgohida ishlov berish usullari.

a) ko‘p o‘rinli moslamalarda ishlov berish; b) bir necha yuzalarga bir vaqtni o‘zida ishlov berish; v) qayta o‘rnatish usuli bilan ishlov berish

Karusel va barabanli–frezerlash dastgohlarda yuzalarni uzluksiz frezalab ish unumdorligini oshirish mumkin (3-rasm).

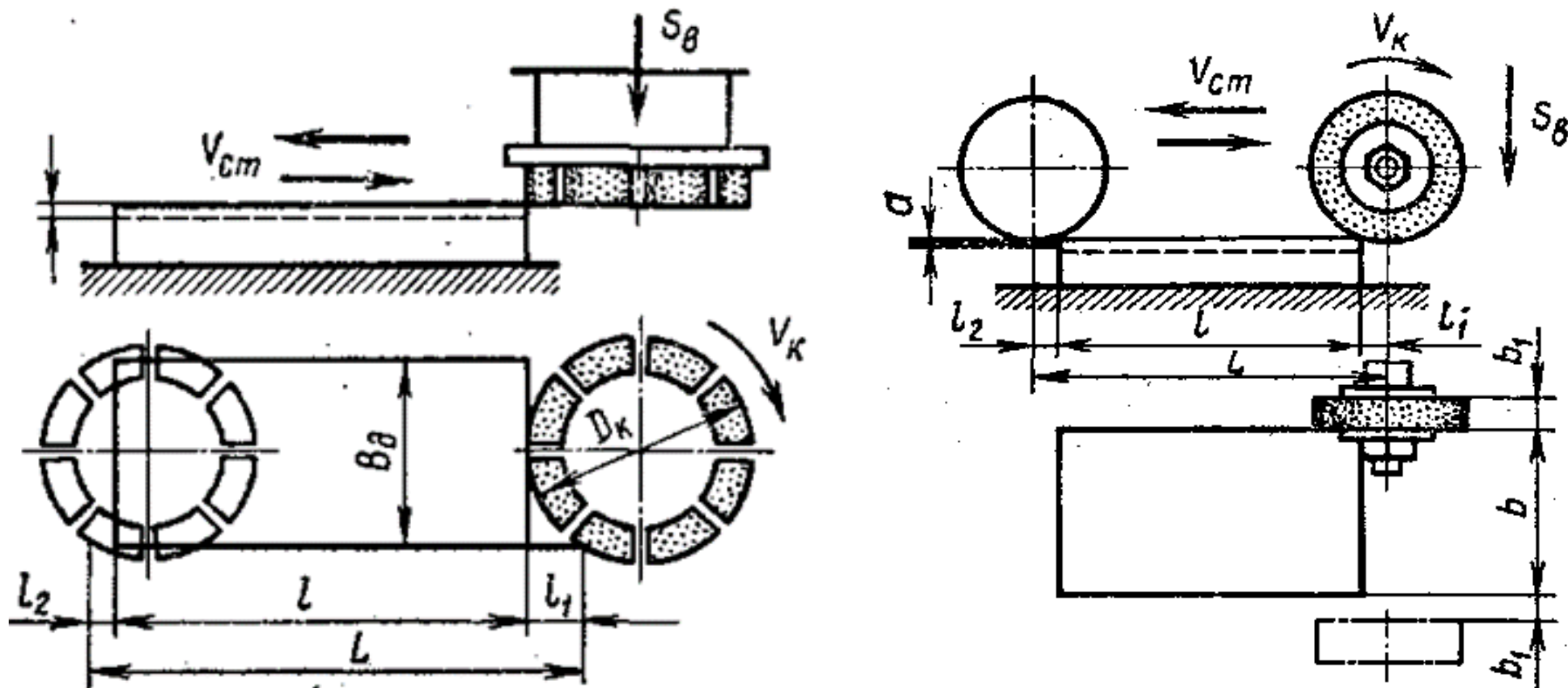


Manba:<https://konspekta.net/lektisianew/baza15/3005680169054.files/image092.jpg>

3-rasm. Yuzalarni uzluksiz frezalash jarayonlari:

a) bir shpindelli karusel-frezerlash dastgohida; b) ikki shpindelli karusel-frezerlash dastgohida qora va toza ishlov berish; v) barabanli frezerlash dastgohida ishlov berish. 1-freza, 2-ishlov berilayotgan detallar, 3- dastgoh stoli, 4- baraban

Flanetsli tana detallarni ichki va tashqi aylanish yuzalariga tokarlik-karusel dastgohlarida ishlov beriladi. Seriyalab ishlab-chiqarish sharoitida tana detallarni tekis yuzalariga segment koʻrinishidagi yigʻma jilvir toshi, likopchasimon, kosasimon jilvir toshi yoki doiraviy jilvir toshini bilan yassi jilvirlash dastgohlarida ishlov beriladi. Bu usllarni dagʻal ishlov berishda katta qatlamni jilvirlashda ham qoʻllash mumkin (4-rasm).

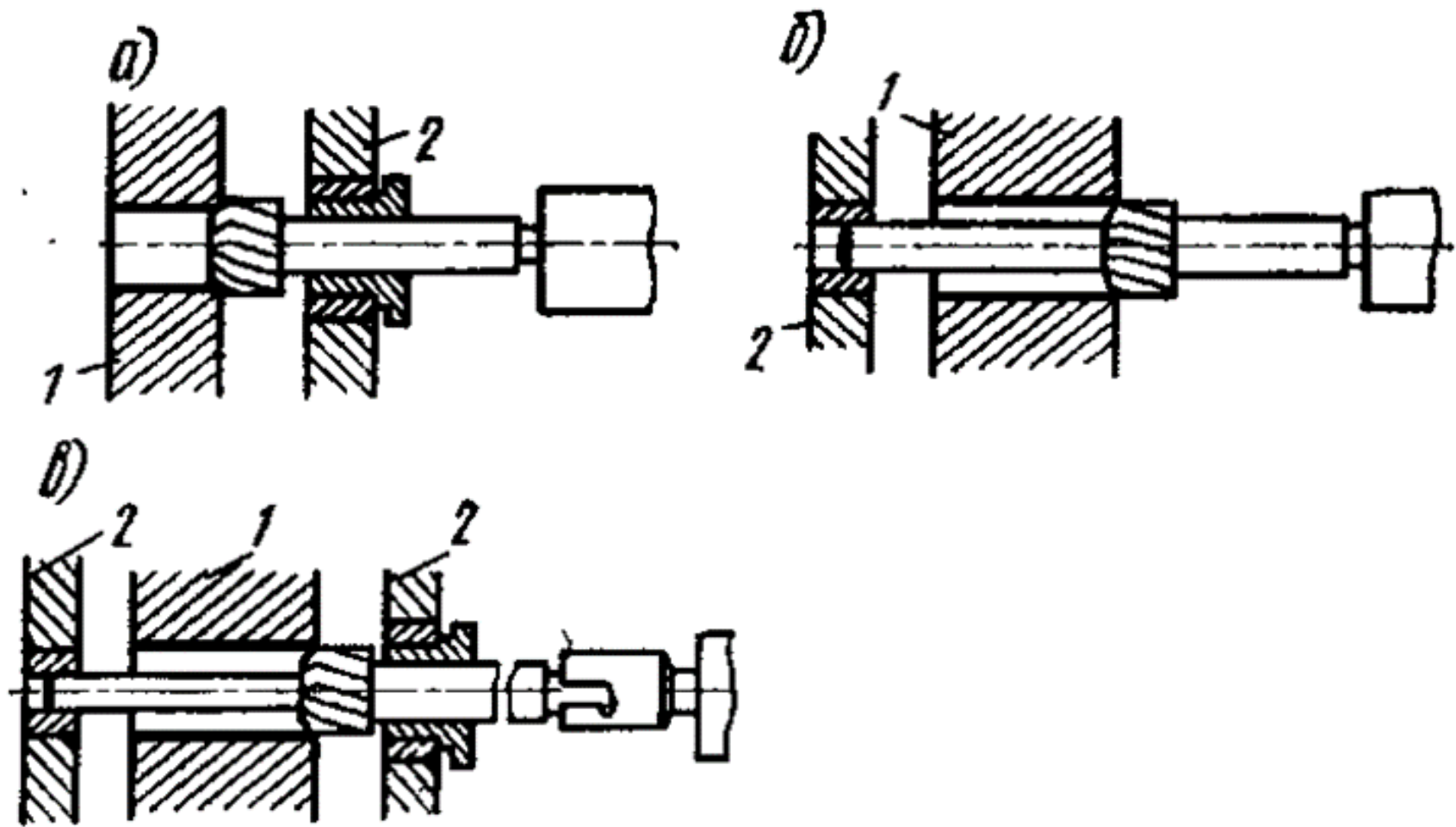


4-rasm. Tekis yuzalarni jilvirlash:

- a) segment ko‘rinishidagi yig‘ima jilvir toshining yon tomoni bilan; b)
doiraviy jilvir toshini bilan

3. Bazaviy yuzalarga va teshiklariga qora va toza ishlov berish usullari. Tana detallarini nazorat qilish

Tana detallarining asosiy teshiklariga qora va yarim toza ishlov berish yoʻnib kengaytiruvchi, tokarlik, tokarlik-karusel, radial, vertikal hamda agregat parmash dastgohlarida amalga oshiriladi. Diametri 40-50 mm gacha boʻlgan teshiklar parma, zenker va razvyortkalar bilan ishlov berilsa, katta diametrli teshiklar yoʻnib kengaytirish kallagi va yoʻnib kengaytiruvchi keskichlar oʻrnatilgan kallaklar yordamida ishlov beriladi.

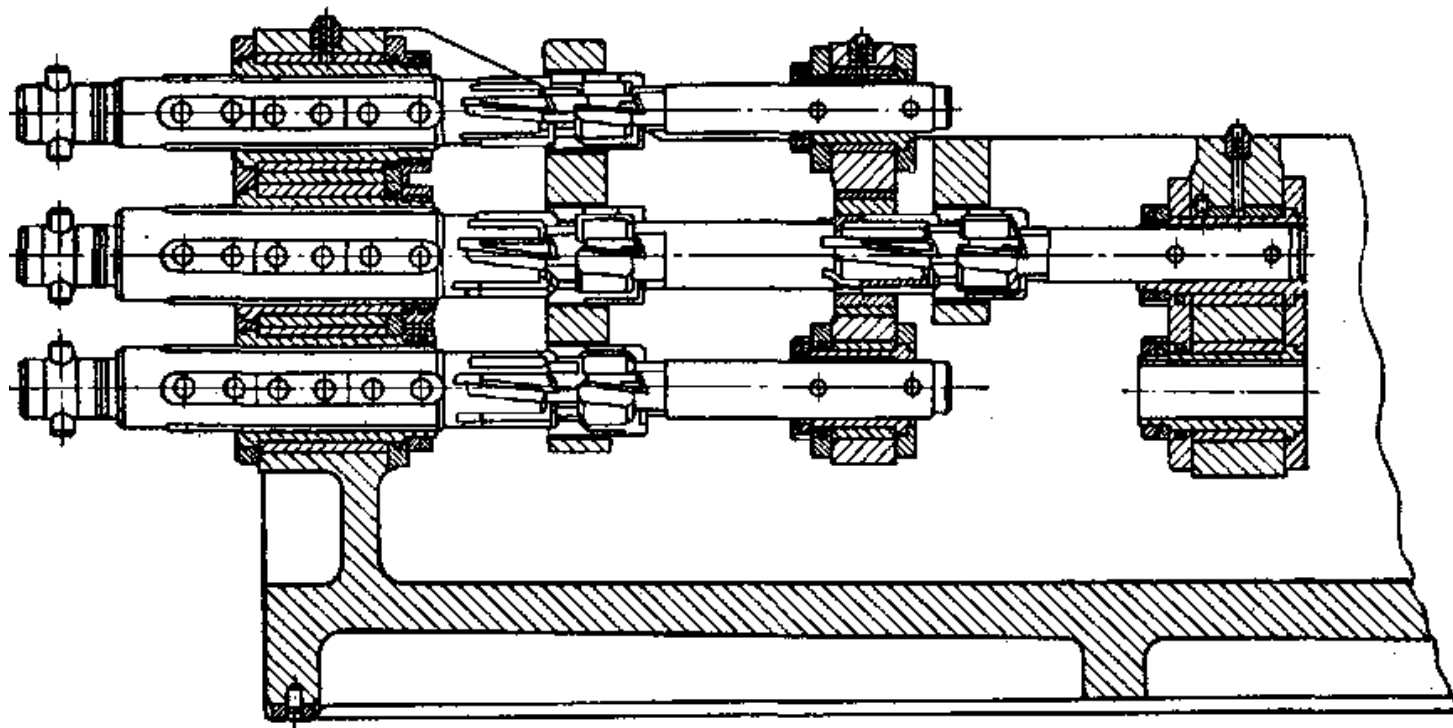


5-rasm. Tana detallarni teshiklariga ishlov berish jarayonida kesuvchi asbobni yo‘naltirish usullari:

a) oldi yo‘naltirgichli; b) orqa yo‘naltirgichli; v) oldi va orqa yo‘naltirgichli

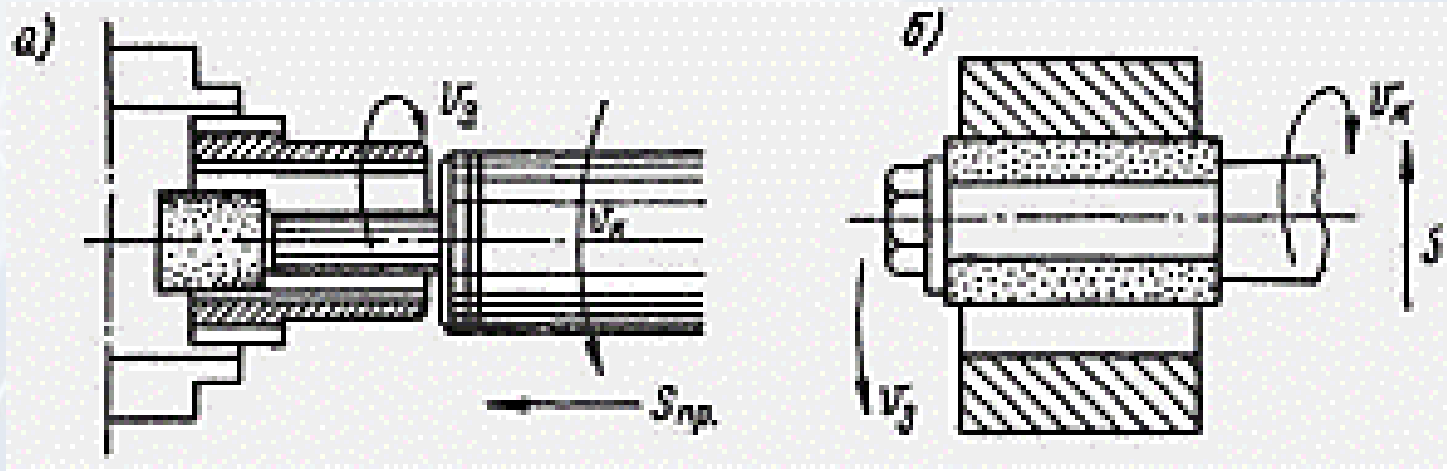
Asosiy teshiklarni o‘zaro joylashish aniqligini oshirish maqsadida donali va mayda seriyali ishlab chiqarish sharoitida ishlov berishda qo‘shimcha nazorat bajariladi. O‘rta seriyali ishlab chiqarishda shablon yordamida, ko‘p seriyali va yalpi ishlab-chiqarishda maxsus moslamalar yordamida hamda raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlarning imkoniyatlaridan foydalaniladi. Alohida aniqlik talab etiladigan katta teshiklarga ishlov berishda koordinatali yo‘nib kengaytirish dastgohlaridan foydalaniladi. Ularni koordinatalar bo‘yicha aniqligi 1 mkm.

Agarda tana detalning bir ikkida devori bo'yicha tayyorlanadigan teshiklarni o'qdoshligini ta'minlash talab qilinsa u holda bu devorlardagi teshiklarga bir o'tishda ishlov beriladi. Masalan, to'rtta teshikni zenkerlar yordamida maxsus kengaytirish dastgohida ishlov berishda (6-rasm) kesish asboblari maxsus konduktor vtulkalari yordamida yo'naltiriladi.



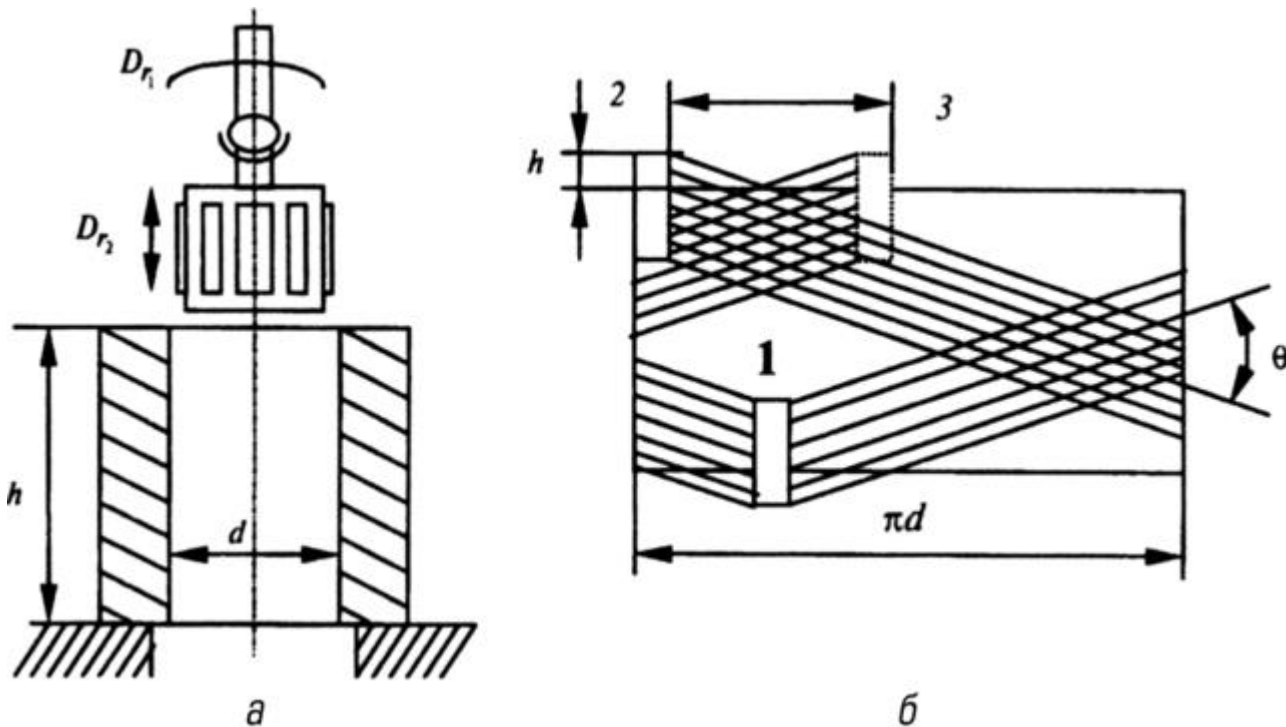
6-rasm. To'rtta teshikni zenkerlar yordamida maxsus kengaytirish dastgohida ishlov berish

Tana detallarining yuqori aniqlikdagi asosiy teshiklarni yupqa yoʻnib kengaytirishdan soʻng jilvirlash, xoninglash va roliklar yordamida ishlov berish usullaridan foydalaniladi.



7-rasm. Ichki yuzani jilvirlash

Xoninglash usulidan qayroq toshlar yordamida pardozlash uchun foydalaniladi. Xoninglashda “xon” deb ataladigan maxsus asbobdan foydalaniladi, bunda xon tanasiga abraziv (qayroq toshlar) brusoklar joylanadi. Xoninglashda elektrokorund brusoklari (po‘latga ishlov berishda) va kremniy karbid brusoklari (cho‘yanga va rangdor metallarning qotishmalariga ishlov berishda) ishlatiladi.

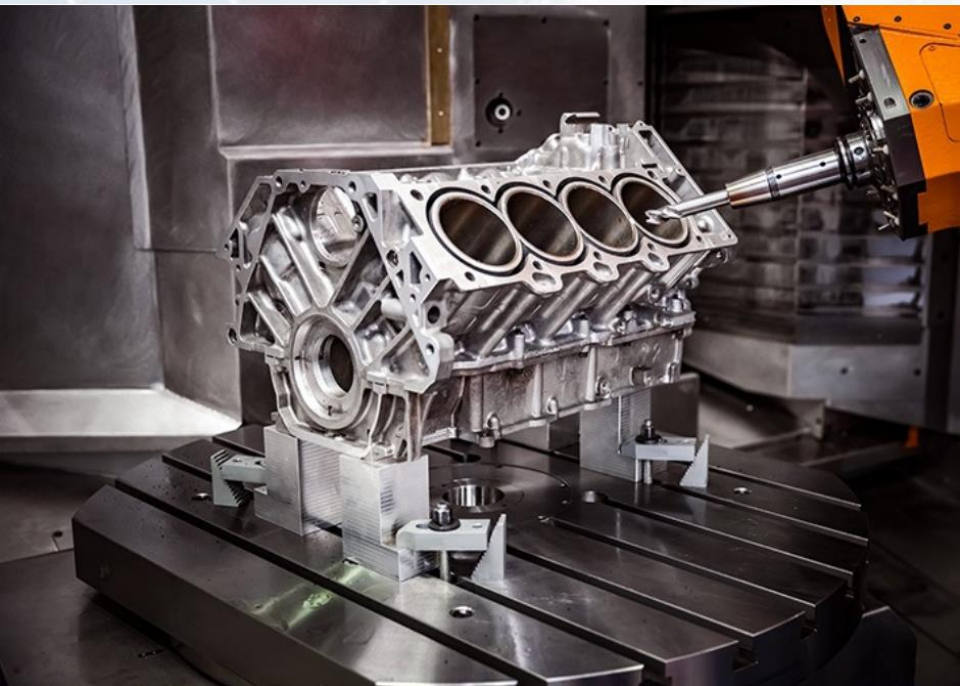


Manba: <https://studref.com/htm/img/39/6581/148.png>

8-rasm. Teshiklarni xoninglash sxemasi

a-asbobning harakatlanish sxemasi; b-ishlov beriladigan yuzaning ichki silindrsimon yuzasini ko‘rinishi va panjara hosil qilish sxemasi

Mayda va oʻrta seriyalab ishlab-chiqarish dastgohlarida tana detallarni tayyorlashni yuqori unumdorlikdagi usullaridan biri raqamli dastur bilan boshqariladigan (RDB) dastgohlaridan va “ishlov berish markazlari” dan foydalanishdir.



Chapdagi rasm manba:

<https://www.madearia.com/wp-content/uploads/2024/01/CNC-Machining-Parts.png>

Oʻngdagi rasm manba:

<https://www.machmarket.com/images/36145/392x378x90/509149c4592f4.jpg>


**Tana detallarni asosan quyidagi ko'rsatkichlari (parametrlari)
nazorat qilinadi:**



asosiy tekis yuzalarning to'g'ri chiziqchiligi va o'zaro joylashishi



asosiy teshiklarni o'lchamlari, shakli, o'zaro joylashishi va o'qlararo masofa;



asosiy yuzalarga nisbatan teshiklarning o'qlarini joylashuvi;



teshiklar va o'qlarning tekis sirt yuzalarga perpendikulyarligi;



yuzalarning tozaligi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. *Mirzayev A.A., Sotvoldiyev A.E., Mamurov E.T. “Mashinasozlik texnologiyasi” (maxsus qism) oliy texnika o‘quv yurtlari uchun darslik. Farg‘ona–2010. 195 b. 56-bet.*
2. *Технология машиностроения: производство типовых деталей машин: Учебное пособие / И.С. Иванов. - М.: НИЦ 2014. - 224 с.: стр. 88*

**E'TIBORINGIZ
UCHUN RAHMAT**