

# **Course: Manufacturing of parts in mechanical engineering**

**Lecture 15. Technological processes of  
mechanical processing of crankshafts.**

**Lecturer: Mukhammadazim Rustamov**

# **15-ma'ruza. Tirsakli vallarga mexanik ishlov berish texnologik jarayonlari**

## **Reja:**

- 1. Tirsakli vallarning xizmat vazifasi, texnik shartlar va zagotovka materiallari.**
- 2. Tirsakli vallarga mexanik ishlov berish texnologik jarayonlarining bosqichlari.**
- 3. Tirsakli vallarni nazorat qilish.**

# 1. Tirsakli vallarning xizmat vazifasi, texnik shartlar va zagotovka materiallari

Porshenli ichki yonuv dvigatellarning muhim detallaridan biri tirsakli vallardir. Tirsakli vallar 2-8 tagacha tayanch va 8 tagacha shatun bo'yinlardan iborat bo'ladi. Ular qarama-qarshi yukli yoki yuksiz tayyorlanadi. Krivoshiplari odatda  $180^{\circ}$  va  $120^{\circ}$ , ba'zan  $90^{\circ}$  burchak ostida joylashadi.



## **Tirsakli valning umumiy ko‘rinishi**

Tirsakli vallarning  
konstruktiv  
tuzilishi

```
graph TD; A[Tirsakli vallarning konstruktiv tuzilishi] --- B[To'liq tayanchga ega bo'lgan]; A --- C[Noto'liq tayanchga ega bo'lgan]
```

To'liq tayanchga  
ega bo'lgan

Noto'liq  
tayanchga ega  
bo'lgan

Tirsakli vallarining o'lchamlari ko'pincha quyidagicha bo'ladi:

uzunligi 550-1200 mm;

tayanch bo'yinlari diametri 50-95 mm; ularning uzunligi 30-95 mm;

shatun bo'yinlari 45-90 mm; ularning uzunligi 45-90 mm;

krivoship radiusi 36,5-102,5 mm hamda flanets diametri 117-190 mm.

Tayanch va shatun bo'yinlarining aniqligi 2-3  
kvalitet, g'adir-budurligi 0,16-0,63 mkm, o'valliigi,  
konusligi va botiqligi 0,005-0,01 mm oralig'ida  
bo'ladi.

Shatun bo'yinlari o'qlarining ikkita chetki  
tayanch bo'yinlarning o'qlariga nisbatdan  
parallelsizligi 0,01-0,03 mm butun uzunligi  
bo'yicha.



## **Tirsakli valning ishlash mexanizmi**

*Manba: <https://vega-motor.com.ua/wp-content/uploads/2016/10/kolerval-3.png>*

Oldingi uchidagi bo‘yin 3 kvalitet aniqligida va 0,63-1,25 mkm g‘adir-budurligida tayyorlanadi.

Flanetsni maxovik bilan birikadigan yuzasining notekisligi 0,04-0,1 mm dan oshmasligi kerak.

Tirsakli vallar dinamik muvozanatlashdan o‘tkaziladi.

# Zagotovkalarini olish usullari

Po'latdan tayyorlangan tirsakli vallarning xom ashyolari bolg'a va pressda bolg'alah yoki shtamplash orqali tayyorlanadi. Seriyalab ishlab chiqarishda bolg'alah usulida, yalpi ishlab chiqarishda esa presslarda xom ashyolar shtamplanadi.



## **Tirsakli val zagotovkasini issiq shtamplash usulida olish**

*Manba: [https://a.d-cd.net/7INAk\\_xPhyL46znNVNvQHYYvVltl-960.jpg](https://a.d-cd.net/7INAk_xPhyL46znNVNvQHYYvVltl-960.jpg)*

## **2. Tirsakli vallarga mexanik ishlov berish texnologik jarayonlarining bosqichlari**

Tirsakli vallarga mexanik ishlov berish usuli asosan uning zagotovka olish usuliga va ishlab chiqarish turiga bog‘liq bo‘ladi.

Zagotovkaning shakliga qarab turli usulda mexanik ishlov berish jarayonlari qo‘llaniladi.

# Tirsakli vallarga mexanik ishlov berishning asosiy operatsiyalari quyidagilardir:

texnologik bazalariga ishlov  
berish (toretslarini, markaziy  
teshiklar va platiklar)



asosiy va shatunli bo'yinlarga  
hamda galtellarga ishlov  
berish

moy kanallarga ishlov berish



```
graph TD; A[moy kanallarga ishlov berish] --> B[flanetsdagi va val quyruq qismidagi teshiklarga ishlov berish]; B --> C[bo'yin sirtlariga toza ishlov berish]; C --> D[valni muvozanatlash];
```

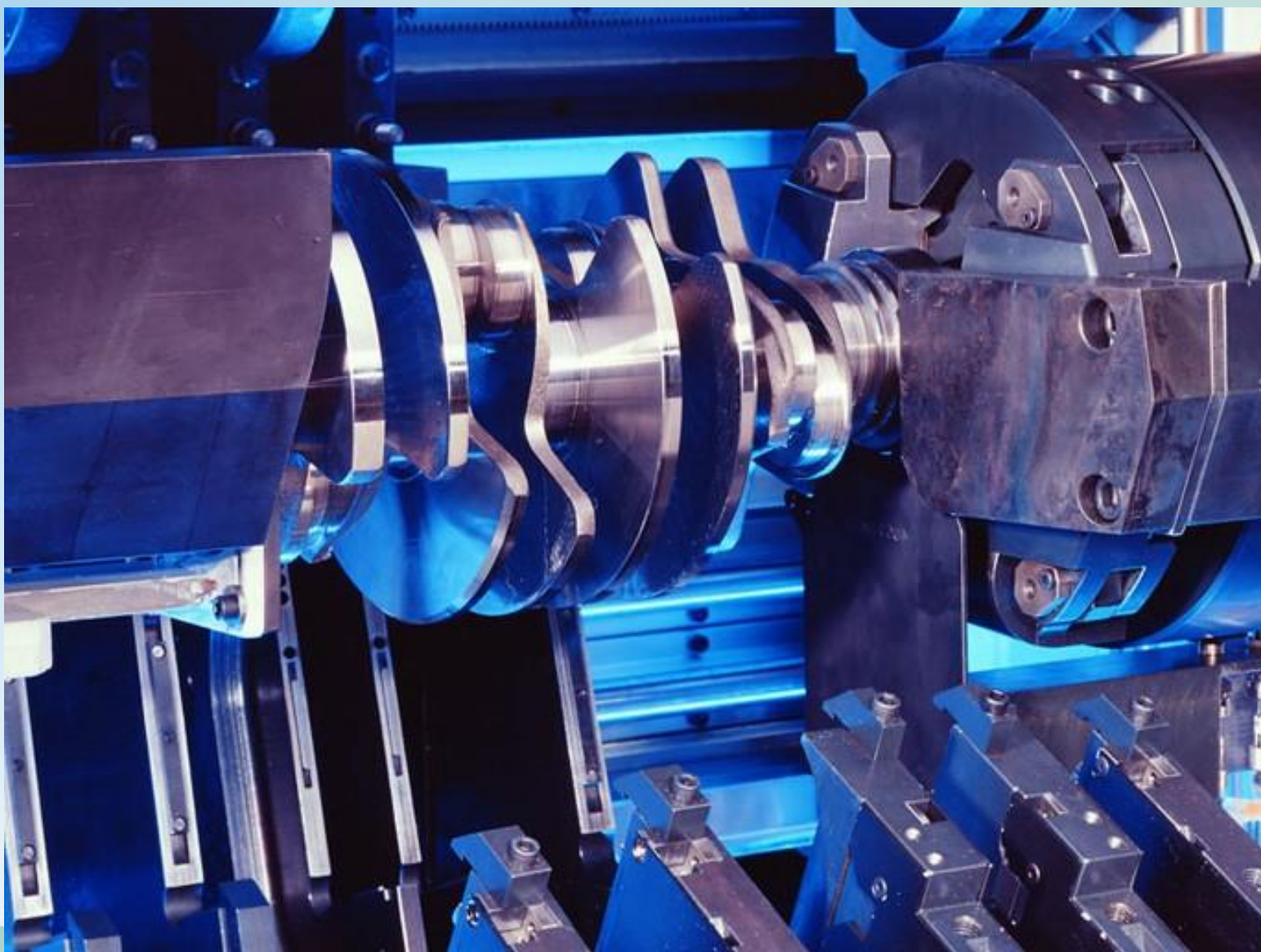
flanetsdagi va val quyruq  
qismidagi teshiklarga ishlov berish

bo'yin sirtlariga toza ishlov berish

valni muvozanatlash

Tirsakli valning toretslari va markaziy teshiklari frezalash-markazlash dastgohlarida bitta operatsiyada yoki frezalash va markazlash dastgohlarida ikkita operatsiyada ishlov beriladi.

Vallarni yalpi ishlab chiqarishda markazlash uchun baraban turidagi frezalash – markazlash dastgohlarida qo‘llaniladi.

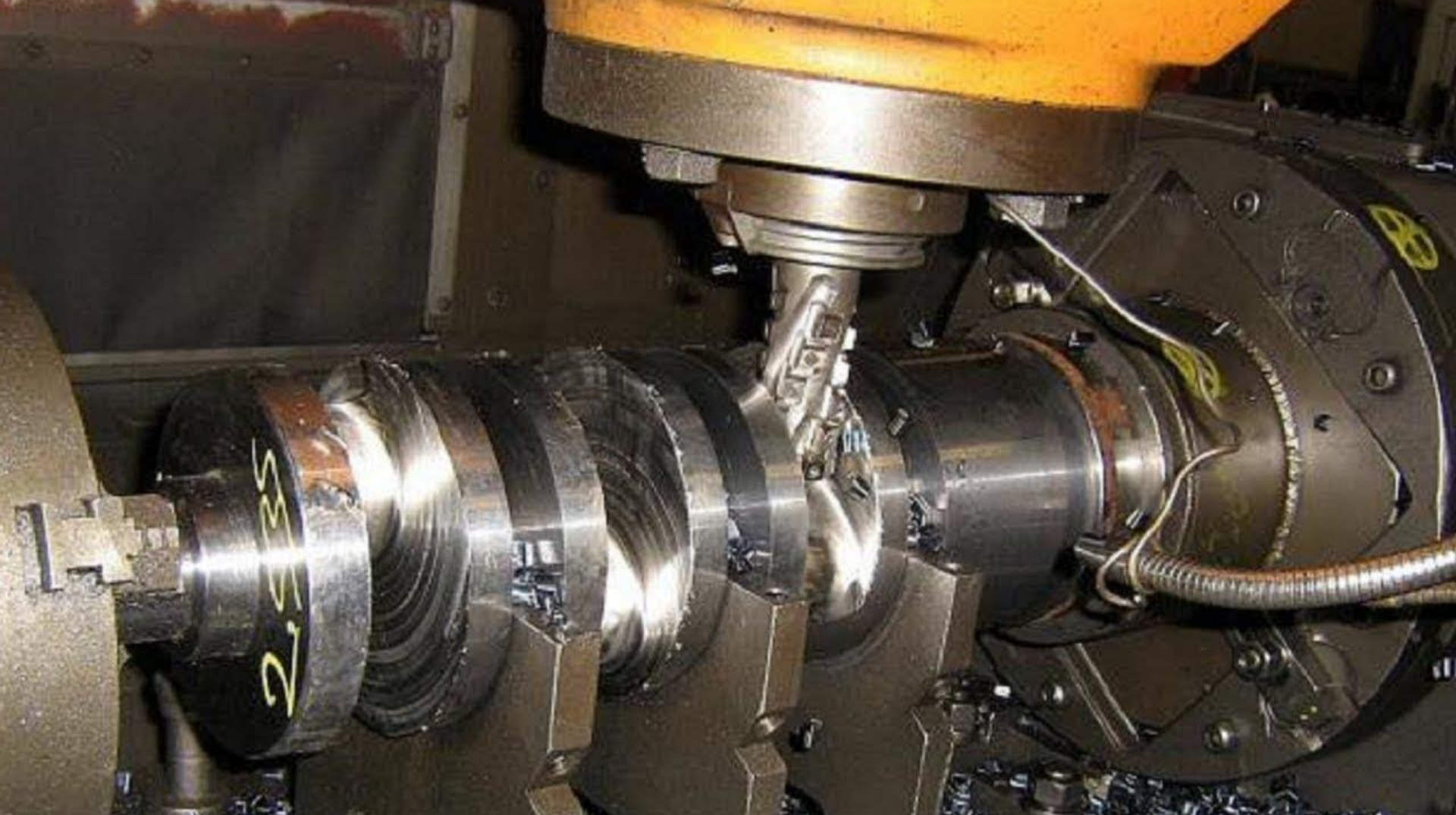


## **Tirsakli valning bo‘yinlariga ishlov berish**

*Manba: [https://www.mcl.at/fileadmin/content/Swap/Bilder\\_GB2013/Eigenspannungen/05-Kurbelwellenherstellung.jpg](https://www.mcl.at/fileadmin/content/Swap/Bilder_GB2013/Eigenspannungen/05-Kurbelwellenherstellung.jpg)*

Asosan vallarning bo'yinlari termik ishlov berilishiga qadar tokarlik va jilvirlash dastgohlarida ishlov beriladi, termik ishlov berilgandan keyin esa jilvirlash, yoki supefinishlash dastgohlarida ishlov beriladi.

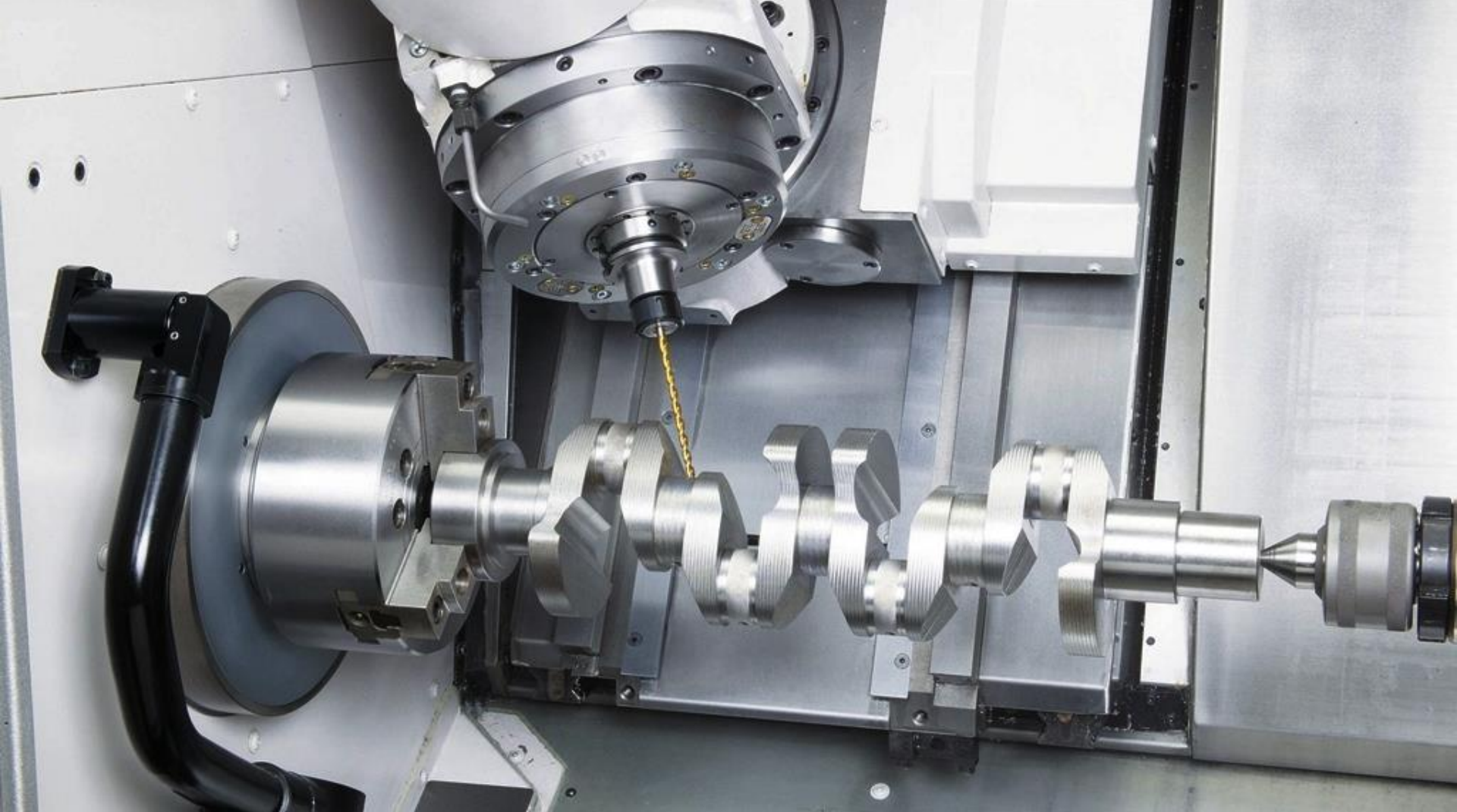
Ayrim hollarda bo'yinlarga ishlov berishda frezalash qo'llaniladi. Val xom ashyosi tokarlik va jilvirlash operatsiyalari orasida to'g'rilanadi.



## **Tirsakli valning bo‘yin torets yuzalarini frezalash**

*Manba: <https://i.ytimg.com/vi/sbFCvjDX3b4/maxresdefault.jpg>*

Shatunli boʻyinlarda 6-10 mm diametrli 100-220 mm uzunlikda moy oʻtkazuvchi qiya kanallar, asosiy boʻyinlarda esa 7-10 mm diametrli 25-40 mm uzunlikda moy oʻtkazuvchi teshiklar hosil qilinadi. Flanetsda, odatda, mahkamlash uchun 14-16 mm diametrli 4-6 ta teshik parmаланadi.



## **Tirsakli valning moylash teshiklarini parmalash**

*Manba:*  
<https://stanko-tech.ru/wp-content/uploads/2023/11/prodazha-oborudovaniya-s-chpu-2.jpg>



<https://fw-inductionheater.com>

## **Tirsakli valning bo‘yin yuzalariga termik ishlov berish**

Manba: [https://a.d-cd.net/nXTngy\\_5D56\\_oytEJt5FuGiDLd4-960.jpg](https://a.d-cd.net/nXTngy_5D56_oytEJt5FuGiDLd4-960.jpg)



## **Tirsakli valning bo‘yin yuzalarini jilvirlash jarayoni**

Manba: <https://i.ytimg.com/vi/b6s9rgpmFxQ/maxresdefault.jpg>

### 3. Tirsakli vallarni nazorat qilish

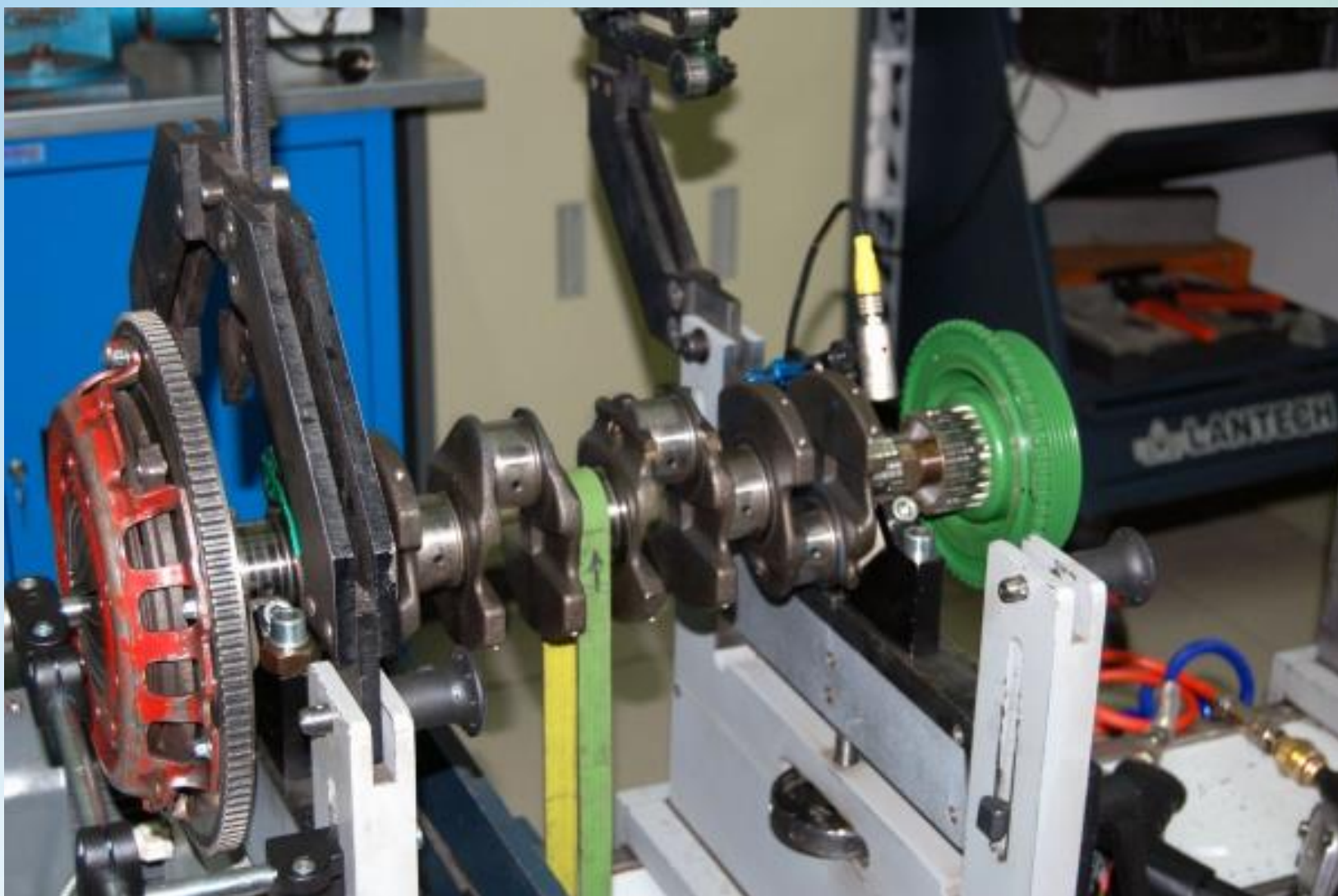
Tirsakli vallar yuk bilan birgalikda muvozanatlanadi, bunda aylanma massaning inersiya kuchi ta'sirida muvozanatsizligi aniqlanadi va muvozanatlanadi.

Tirsakli vallarni tayyorlash jarayonining har bir eng mas'uliyatli operatsiyalaridan keyin bir necha nazoratdan o'tkaziladi.



## **Tirsakli valning shatun bo'yin o'lchamini nazorat qilish**

Manba: [https://img.zr.ru/\\_ah/img/PVNO800yAqSPGpg1fDa60w](https://img.zr.ru/_ah/img/PVNO800yAqSPGpg1fDa60w)



## **Tirsakli valning dinamik muvozanatlash jarayoni**

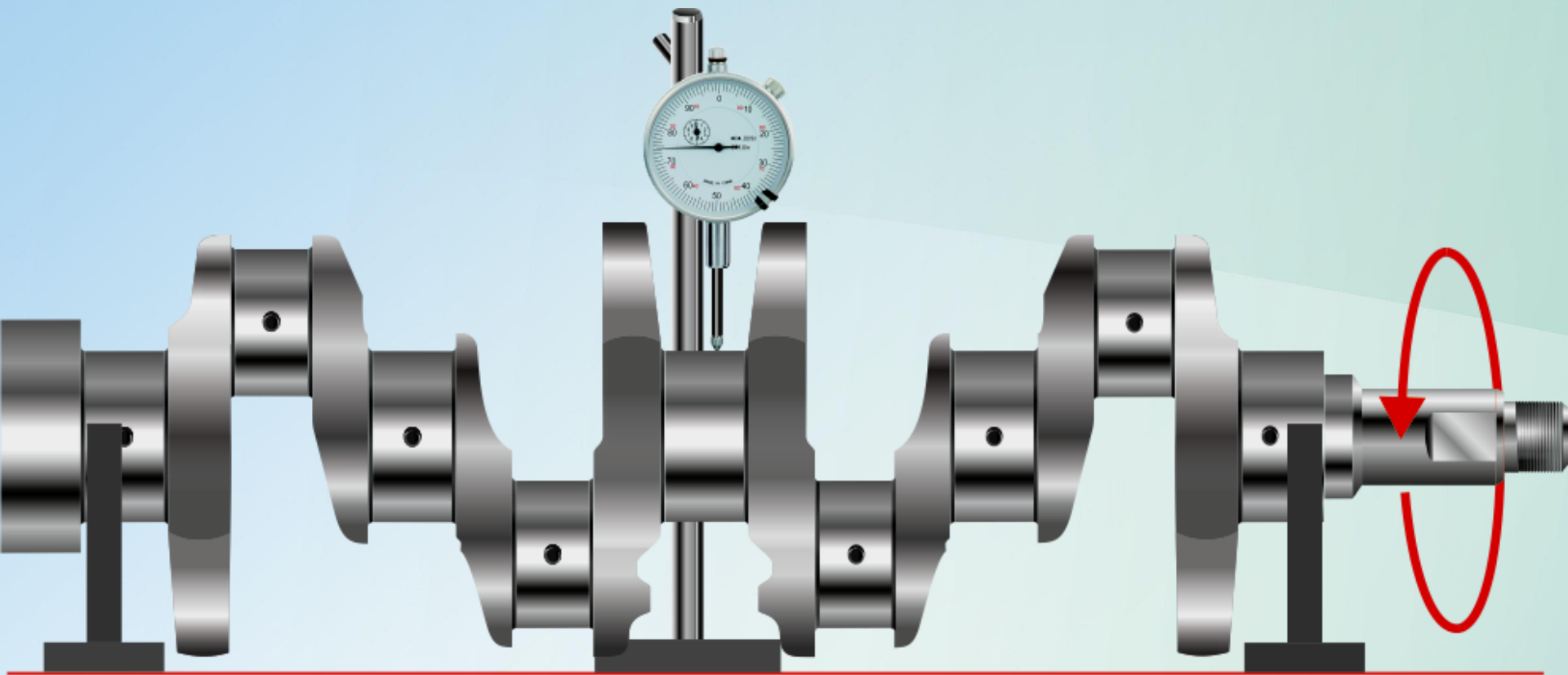
*Manba: [https://vipwash.ru/sites/default/files/imagepicker/1/balansirovka\\_kolenvala.jpg](https://vipwash.ru/sites/default/files/imagepicker/1/balansirovka_kolenvala.jpg)*

Yakuniy nazoratdan o‘tkazishda odatda quyidagi tekshiruvlar olib boriladi:

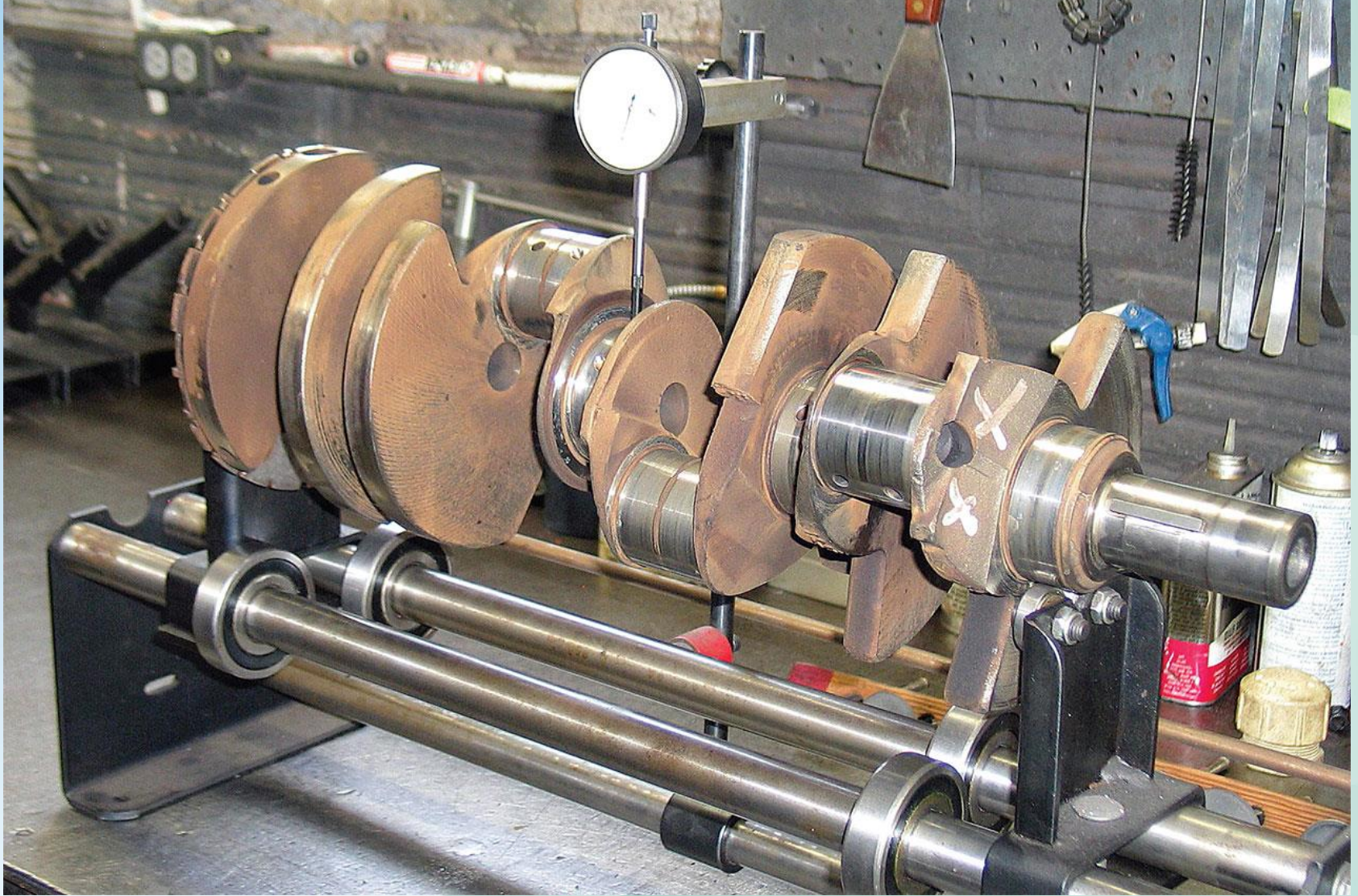
- a) bo‘yin, flanets va val uchi diametrli;
- b) chetki asosiy bo‘yinlarga nisbatan bo‘yin va flanets toretsining urinishi;
- v) asosiy va shatunli bo‘yinlarining uzunliklari, ularning bazoviy toretsi va flanets qalinligiga nisbatan masofasi;

- g) barcha krivoshiplarning burchak ostida joylashishi;
- d) krivoship radiusi;
- e) birinchi asosiy bo'yin o'qiga nisbatan o'rnatiladigan teshiklar o'qining joylashishi;
- j) birinchi shatunli bo'yinning sirtiga nisbatan shponka ariqchasi o'qining joylashishi va o'lchami;

- j) birinchi shatunli bo'yinning sirtiga nisbatan shponka ariqchasi o'qining joylashishi va o'lchami;
- z) flanetsdagi podshipnik uchun teshik diametric va uning flanets toretsi yoki asosiy orqa bo'yin toretsiga nisbatan urishi;
- i) maxovik osti bo'yni tekshiriladi.



**Tirsakli valning tayanch bo‘yining ikki chetki bo‘yin qismiga nisbatan radial urishini nazorat qilish sxemasi**



**Tirsakli valning tayanch bo‘yining ikki chetki bo‘yin qismiga nisbatan radial urishini nazorat qilish jarayoni**

*Manba: <https://www.musclecardiy.com/wp-content/uploads/2021/08/21-2.jpg>*

## 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.
2. Технология машиностроения: учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов [и др.]. — М.: 2017. — 387 с.
3. Шрубченко И.В. Технология изготовления типовых деталей машин. Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М. 2018 – 358 с.
4. Егоров М. Е. и др. Технология машиностроения. Учебник для втузов. Изд. 2-е, доп. М., «Высш. школа», 1976 534 с.

**E'TIBORINGIZ  
UCHUN RAHMAT**