

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

**Lecture 8. Technological processes of  
mechanical processing of worm wheels.**

**Lecturer: Mukhammadazim Rustamov**

# **8-ma'ruza. Chervyak g'ildiraklariga mexanik ishlov berish texnologik jarayonlari**

## **Reja:**

- 1. Chervyak g'ildiraklarining xizmat vazifasi, texnik shartlar va zagotovka materiallari.**
- 2. Chervyak g'ildiraklariga mexanik ishlov berish texnologik jarayonlarining bosqichlari.**
- 3. Chervyak g'ildiraklarini nazorat qilish.**

# **1. Chervyak g'ildiraklarining xizmat vazifasi, texnik shartlar va zagotovka materiallari.**

Chervyakli g'ildiraklarning xizmat vazifasi chervyakli uzatmalarda aylanma harakatni chervyak o'qidan o'zaro perpendikulyar bo'lgan o'q bo'yicha uzatadi.

Sanoatning barcha tarmoqlarida chervyakli uzatmalarning keng ko'lamda tarqalganligi, bunday uzatmalarning ishlatilishi ko'rsatkichlariga nisbatan yuqori talablar qo'yiladi.

Tishli g'ildiraklar kabi chervyakli g'ildiraklarning xizmat vazifasidan kelib chiqqan holda ularni markaziy teshiklari va tishli yuzalarini tayyorlashga alohida e'tibor qaratilishi talab etiladi. Shunday qilib bu yuzalarni o'zaro joylashishining xatoligi 0,01-0,1 mm chegarasida bo'lishi kerak. Chervyakli g'ildiraklarni gardish qismining sirtini markaziy teshik o'qiga nisbatan perpendikulyarligi 0,05-0,1 mm bo'lishi talab etiladi. Markaziy teshik IT6...IT8 kvalitet aniqligida va yuza tozaligi Ra 1,25 mkm bo'lishi kerak.

# Chervyak g'ildiragining konstruktiv tuzilishi

```
graph TD; A[Chervyak g'ildiragining konstruktiv tuzilishi] --> B[Yaxlit]; A --> C[Stupitsali]; B --> D[Yaxlit materialdan tayyorlangan]; C --> E[Stupitsa va toj qismdan iborat];
```

Yaxlit

Stupitsali

Yaxlit materialdan tayyorlangan

Stupitsa va toj qismdan iborat



## **Chervyak g'ildiragining umumiy ko'rinishi.**

Chapdagi rasm manba: [https://st15.stpulscen.ru/images/product/227/931/219\\_original.jpg](https://st15.stpulscen.ru/images/product/227/931/219_original.jpg)

O'ngdagi rasm manba:

<https://www.alconspareparts.com/wp-content/uploads/2021/02/Worm-Worm-Wheel-1-29-5065569007-7.jpg>

**Ikki qismdan iborat  
chervyak g'ildiraglari  
o'z navbatida tojning  
stupitsaga  
mahkamlanishiga  
qarab uch turga  
bo'linadi.**

**1. Tishli toj taranglik  
bilan stupitsaga  
mahkamlanadi.**

**2. Tishli tojni vint yoki  
bolt bilan stupitsaga  
mahkamlanadi.**

**3. Tishli tojni quyish  
bilan stupitsaga  
mahkamlanadi.**

# Tishli toj taranglik bilan stupitsaga mahkamlangan





**Tishli tojni vint yoki bolt  
bilan stupitsaga  
mahkamlangan**

# **Tishli tojni quyish bilan stupitsaga mahkamlangan**



Katta tezliklarda (5 m/s dan yuqori) ishlaydigan ma'suliyatli uzatmalarni chervyakli g'ildiraklarini Br010Φ1, Бp010H1Φ1 markali bronzadan tayyorlanadi, sekin tezliklarda ishlaydigan uzatmalarda yuqori mexanik hossalarga lekin yomon antifriksion xossalarga ega bo'lgan chervyakli g'ildiraklarni БpA9Ж4, БpA9Ж3Л markali bronzalardan tayyorlanadi.

Past tezliklarda (2 m/s dan past) ishlaydigan kattaligi va F.I.Kga yuqori talablar qo'yilmagan uzatmalarni chervyakli g'ildiraklarini KCh 20, KCh15 kulrang cho'yanlardan tayyorlanadi.

Chervyakli g'ildiraklar uchun zagotovkalar quymalar va prokatdan foydalaniladi.



**Bronza materialidan  
tayyorlangan chervyak  
g'ildiragi**



**Cho'yan materialidan  
tayyorlangan chervyak  
g'ildiragi**

*Chapdagi rasm manba:*

*<https://metalloprokat.online/wp-content/webp-express/webp-images/uploads/2023/11/chervyachnye-kolesa.jpg.webp>*

*O'ngdagi rasm manba:*

*<https://metalloprokat.online/wp-content/webp-express/webp-images/uploads/2024/02/chervyachnye-kolesa.jpg.webp>*

Ko'p seriyali ishlab chiqarishda quymalarni olishni aniq usullari-bosim ostida quyish, kokil bo'yicha quyish, korkali formalar, eriydigan modellar yordamida quyish usullaridan foydalaniladi. Kichik o'lchamli yig'ma g'ildiraklar uchun bimetal quymalar qo'llaniladi. Oldindan quyib olingan stupitsalarni formaga o'rnatilib, toj markazdan qochma usulda quyiladi. O'ta katta tishli g'ildiraklarni zagotovkalarini boshlang'ich tishlar formalangan holda quyiladi.

## **2. Chervyak g'ildiraklariga mexanik ishlov berish texnologik jarayonlarining bosqichlari.**

Chervyak g'ildiraklariga mexanik ishlov berish texnologik jarayonlarini ishlab chiqishda uning konstruktiv tuzilishiga e'tibor beriladi. Yaxlit holda tayyorlangan g'ildiraklar uchun alohida mexanik ishlov berish texnologik jarayoni tanlab olinadi. Ikki qismdan iborat g'ildiraklar uchun ya'ni, stupitsali g'ildiraklar uchun alohida mexanik ishlov berish texnologik jarayoni tanlab olinadi.

Stupitsali chervyak g'ildiraklariga ishlov berish texnologik marshruti 1-jadvalda keltirilgan.

# Stupitsali chervyak g'ildiraklariga ishlov berish texnologik jarayonlarining bosqichlari

Operatsiya tartib raqami	Operatsiya nomi va mazmuni	Dastgoh nomi
005	Zagotovka tayyorlash (quyma)	—
010	Bir tamondan 2...3 mm qo'yim qoldirilib dastlabki tokarlik ishlov berish	Tokarlik vintqir qar yoki tokarlik karusel dastgohi
015	Tashqi tojga, bazaviy torets va boshqa tamondagi teshikka dastlabki tokarlik ishlovi	Tokarlik vintqir qar yoki tokarlik karusel dastgohi

<b>Operatsiya tartib raqami</b>	<b>Operatsiya nomi va mazmuni</b>	<b>Dastgoh nomi</b>
020	Tojni (ajraluvchan tojli g'ildirakda) bir tomoniga ishlov berish	Tokarlik dastgoh
025	Tojni (ajraluvchan tojli g'ildirakda) ikkinchi tomoniga ishlov berish	Tokarlik dastgoh
030	Tojni tashqi diametri bo'yicha besh-yetti joyda qattiqlikka tekshirish	Qattiqlikni o'lchash uchun pribor



## **Chervyak g'ildiragiga tokarlik dastgohida ichki yuzalarga ishlov berish**

Manba: [https://i.ytimg.com/vi/Wk4QkuVz\\_58/maxresdefault.jpg](https://i.ytimg.com/vi/Wk4QkuVz_58/maxresdefault.jpg)

<b>Operatsiya tartib raqami</b>	<b>Operatsiya nomi va mazmuni</b>	<b>Dastgoh nomi</b>
035	Teshik va torets yuzalarga 0.5...1 mm qo'yim bilan yarim toza tokarlik ishlov berish	Tokarlik vintqirqar yoki tokarlik karusel dastgohi
040	Markaziy teshikda pona ariqchasini sidirish	Sidirish dastgohi
045	Tishlarni qora frezerlash, tishlarni qalinligi bo'yicha qo'yim 0,6...1,5mm	Tish frezerlash dastgohi

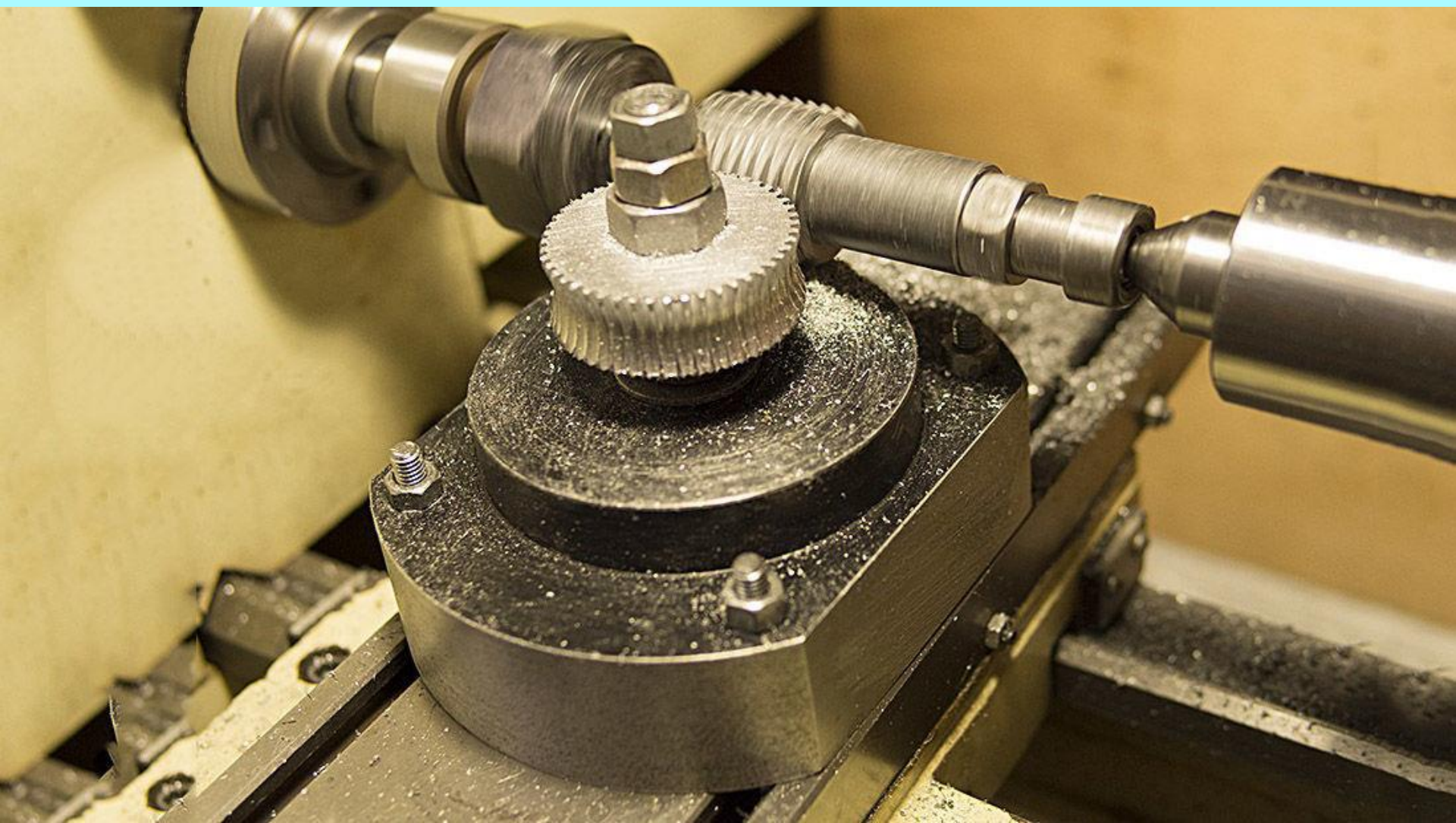


## **Chervyak g'ildiragi tishlarini frezalash**

Manba: [https://st6.stpulscen.ru/images/product/381/908/838\\_big.jpg](https://st6.stpulscen.ru/images/product/381/908/838_big.jpg)

<b>Operatsiya tartib raqami</b>	<b>Operatsiya nomi va mazmuni</b>	<b>Dastgoh nomi</b>
050	Sun'iy eskirtirish	Termik pech
055	Tashqi va ichki yuzalarga bir tamondan toza tokarlik ishlov berish	Yuqori aniqlikdagi Tokarlik vintqir qar yoki tokarlik karusel dastgohi
060	Mahkamlash va texnologik teshiklarga ishlov berish	Parmalash dastgohi

<b>Operatsiya tartib raqami</b>	<b>Operatsiya nomi va mazmuni</b>	<b>Dastgoh nomi</b>
065	Bazaviy tashqi va ichki yuzalarga ikkinchi tamondan planshaybada toza tokarlik ishlovi	Yuqori aniqlikdagi Tokarlik vintqir qar yoki tokarlik karusel dastgohi
070	Radiusli yuzani va tishlarni shevinglash uchun toza frezerlash, tishlarni qalinligi bo'yicha qo'yim 0,6...1,5mm	Tish frezerlash dastgohi
075	Chervyak g'ildirakni shevinglash	Tish frezerlash dastgohi
080	Chervyak g'ildirakni nazorat qilish	

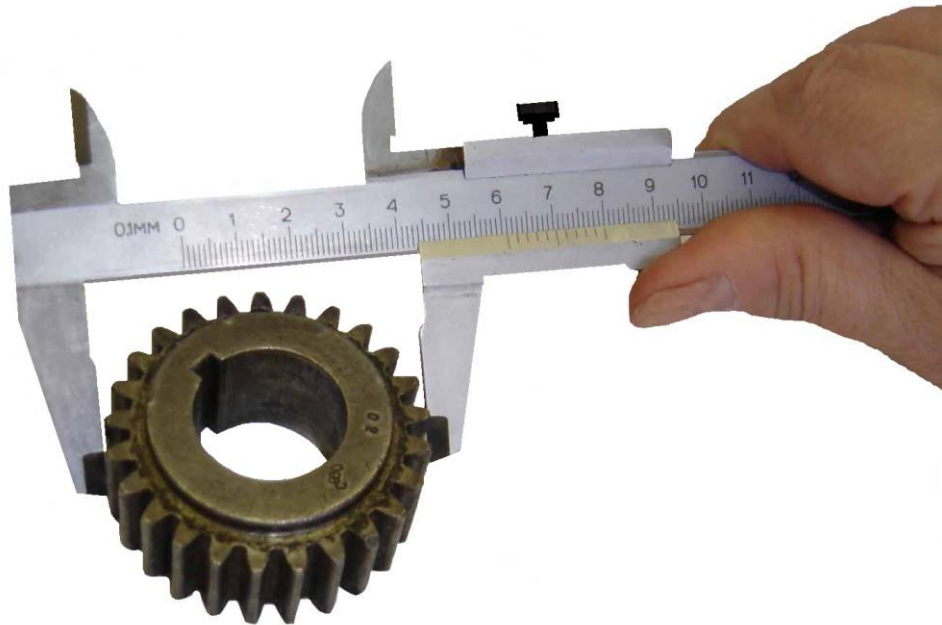


## **Chervyak g'ildiragi tishlarini jilirlash**

Manba: [https://pellete.ru/800/600/http/cdn.stpulscen.ru/system/ckeditor\\_assets/pictures/278883/content\\_555\\_8.jpg](https://pellete.ru/800/600/http/cdn.stpulscen.ru/system/ckeditor_assets/pictures/278883/content_555_8.jpg)

### **3. Chervyak g'ildiraklarini nazorat qilish**

Chervyakli uzatmalarni yig'ish texnologik jarayoni o'ziga hos xususiyatga ega bo'lib unda chervyak bilan chervyali g'ildirak orasidagi masofani to'g'ri ta'minlash muhimdir.



## Shtangensirkul yordamida o'lchash

Manba: [https://studfile.net/html/2706/187/html\\_rWsTYsaddB.h4lw/img-3fh0mj.png](https://studfile.net/html/2706/187/html_rWsTYsaddB.h4lw/img-3fh0mj.png)

## Mikrometr yordamida o'lchash



Manba: <https://www.tdkalibron.ru/t/c9/eb/de55e967d459defc46aa05a7bd9c/600w/%D0%9C%D0%9A%D0%9417%D0%A6%20-1.gif>

Chervyakli uzatmalarni yig'ish texnologik jarayonini bajarishda amalga oshirilgan nazoratlar tayyor mahsulotlarga qo'yilgan texnik talablarni bajarilishini ta'minlovchi omildir. Bu maqsadda Chervyakli uzatmalarni yig'ish jarayonini nazorat uchun alohida o'rinlar ko'zda tutiladi. Texnologik nazorat barcha ma'suliyatli birikmalar uchun bajariladi. Boshqa birikmalar esa davriy ravishda nazoratdan o'tkaziladi.



## **Chervyakli g'ildirak radial urinishini nazorat qilish**

*Manba: [https://chelzavod.ru/files/images/bienie\\_b10-m.jpg](https://chelzavod.ru/files/images/bienie_b10-m.jpg)*

Chervyakli uzatmalarni yig'ish jarayonlari sifatini nazorat qilishda maxsus shablonlar, moslamalar va qurilmalar keng qo'llaniladi. Ular nazorat ishlarini osonlashtirish va nazorat aniqligini oshirishga qaratilgan. Yig'ish jarayonida quyidagi asosiy ko'rsatkichlar texnik nazorat qilinadi:

- talab etilgan oraliqlar kattaligi;
- chervyakli uzatmalarni yig'ishda detallarning o'zaro joylashishi;
- chervyak va chervyakli g'ildiraklar o'qlarini yig'ish jarayonida to'g'ri holatda bo'lishi (ayqash bo'lmasligi).

## **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.

E'TIBORINGIZ  
UCHUN RAHMAT