



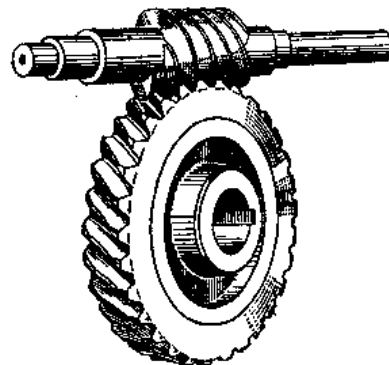
CHERVYAKLI UZATMALARNI LOYIHALASHDA GIOMETRIK PARAMETRLARNI AHAMIYATI

D.B.Irgashev

Qarshi muhnadislik-iqtisodiyot instituti

Chervyakli uzatmalar bu kinematik juft bo`lib, chervyak va chervyakli g`ildiraklardan iborat, o`qlari esa o`zaro ayqash holda joylashgan bo`ladi. Ayqash burchakning qiymati har xil bo`lishi mumkin, biroq amalda, u asosan 90° . Chervyakli uzatmaning ishlash prinsipi vintli juftni ishlashiga o`xshash bo`ladi.

Afzalliklari: bir pog`onali uzatmada uzatish sonidan kam uzatmalar uchun $u=500$ gacha, quvvat uzatadigan uzatmalarda; $u=8-80$ gacha bo`lib eng katta qiymati 120 gacha bo`lishi mumkin; rovon va shovkinsiz ishlaydi; o`z-o`zidan to`xtaydigan qilib tayyorlash mumkin (bunday uzatmalarda f.i.k 50% dank am).



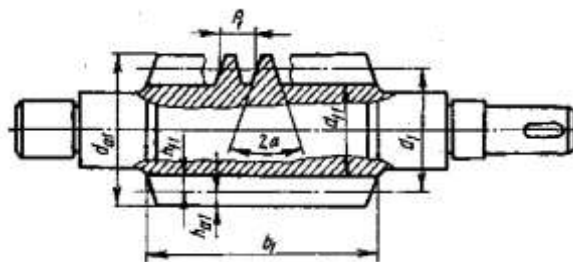
1-rasm.

Kamchiliklari: f.i.k. nisbatan kichik ($\eta=0.7\div 0.92$); uzatiladigan quvvatning qiymati chegaralangan $-50\div 60$ kVt; uzatma to`xtovsiz ishlaganda qizib ketish; rangli materiallarni ishlatilishi.

Lekin shu yuqorida ko`rsatilgan kamchiliklardan qat`iy nazar bu uzatmalar xalq xo`jaligida ko`p ishlatiladi.

Xalq xo`jaligida asosan silindrsimon chervyakli uzatmalar ishlatiladi. Bu uzatmalarda o`qlararo masofa α uzatmaning moduli m hamda uzatish soni u ning qiymatlari GOST standartlashgan.

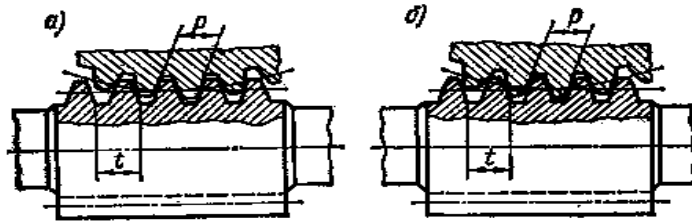
Chervyakli uzatmalarda ham silindrsimon uzatmalardek boshlang`ich va tish bo`luvchi aylanasining diametrlari bo`ladi, bunda $d_{\omega 1}$, $d_{\omega 2}$ -chervyak va chervyakli g`ildiraklarning boshlang`ich diametrlari; d_1 , d_2 -tish bo`luvchisining diametri. Korreksiya ishlatilmaganda $d_{\omega 1}=d_1$, $d_{\omega 2}=d_2$.





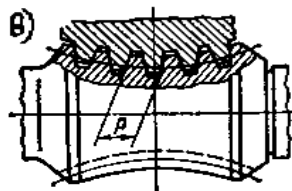
2 -rasm.

Chervyak bu rezkali vint bo`lib silindrik (arximed), konvolyuta, evaolventa, globoid shaklda bo`lishi mumkin. Agar chervyak o`z o`qiga tik tekislik bilan kesilganda hosil bo`lgan iz trapesiyaga o`xshash bo`lsa (yon to`lioni qaralganda o`ramlar arximed o`ramiga o`xshaydi), arximed chervyak deb ataladi. Xosil bo`lgan shaklning izi qisqartirilgan yoki cho`zilgan evolventaga o`xshash bo`lsa, bunday chervyak bu vint bo`lib, tora (globoid) yuzaga kesilgan o`ramadan iborat bo`ladi. Globoid chervyakli uzatmalarning tashqi o`lchamlari silindrsimon chervyakli uzatmaga o`xshash bo`lsa ham, bu uzatmalar nisbatan katta yuklanishga chidamli bo`ladi, lekin issiqlik chiqarish nisbatan katta, hamda globoidli chervyak bilan chervyakli g`ildirakni nisbatan yig`ish qiyin bo`lganligi tufayli bu uzatmalar kam ishlatiladi.



3-rasm.

Chervyaklarni bir-biridan ajratish uchun quyidagi shartli belgilar qabul qilingan: ZA-arximed chervyak; ZN-konvolyutali chervyak; ZX-evolventali chervyak.



4-rasm.

Chervyakning asosiy xarakteristikalaridan biri, bu uning qadami, ya'ni yonma-yon joylashgan o`rramlarda bir xil nuqtalar orasidagi masofa.

$$\rho_t = \pi \cdot m$$

bunda: $m = \rho_t / \pi$ - ilashish moduli qiymati standart bo`yicha olinadi.

Chervyak xam vintga uxshash, bir va ko`p kirimli qilib tayyorlanishi mumkin. Kirim soni z_1 bilan belgilanadi, qiymatlari $z_1 = 1, 2, 4$. z_1 qiymati oshishi bmlan tayyorlash texnologiyasi qiynlashadi, chervyakli g`ildirak tishlar soni ortadi, shuningdek gabarit o`lchamlari xam kattalashadi. Uzatmada chervyakning kirim soni uzatmaning uzatish soniga bog`liq bo`lib qo`yidagicha olish tavsiya etiladi;

$$Z_1=4 \quad u=8-12.5; \quad Z_1=2 \quad u=16-25; \quad Z_1=1 \quad u=31.5-63;$$

z_1 ni qiymati shu yuqoridagi tovsiya bo`yicha olinganda $z_2 \geq z_{2min}$ shart bajariladi. O`z-o`zidan to`xtaydigan uzatmalar uchun $z_1 = 1$ olish tavsiya etiladi.

Chervyak bir aylangandagi o`tgan masofa bu o`ram qadamining chervyak kirim soniga ko`paytmasiga teng, ya'ni $l = P_t \cdot z_1$

Chervyak o`ramining bo`lishi aylanasini diametrini modul bilan ifodasi $d_1 = m \cdot q$. q - chervyakning diametr koeffisiyenti bo`lib, bo`lish diametridagi modullar sonini



bildiradi, qiymatini 1-jadvaldan modullar soniga nisbatan tanlanadi. Bunda $q/z_2=0,22-0,4$ tanlash tavsiya etiladi, chunki q ning qiymati oshishi bilan uzatmaning f.i.k qiymati pasayadi, aks holda esa chervyakning egilish dagi bikrligi kamayadi. Shuning uchun $q_{\min} \geq 0.212 z_2$ shart bajarilishi kerak.

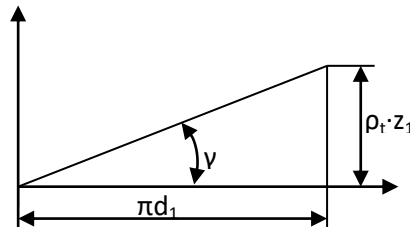
1-jadval

M	q	z_1
2,0; 2,5; 3,15;	8,0; 10;12,5;	1; 2; 4.
4,0; 4,5; 6,3; 8,0.	16,0; 20.	
1,25; 1,6.	1,25; 16,0; 20,0.	

Chervyak o`ramining ko`tarilish burchagini shu bo`lish diametri bo`yicha aniqlash mumkin;

$$\text{tgy}=(P_t \cdot z_1)/(\pi_1 \cdot d_1)=\pi m \cdot z_1/\pi \cdot m \cdot q=z_1/q.$$

yoki jadvaldan tanlash mumkin.



5-rasm.

Demak, chervyak diametri koeffisiyentining qiymati oshishi bilan o`ramning ko`tarilish burchagi kamayadi, natijada vint-gayka nazariyasiga asosan uzatmaning f.i.k kamayadi.

Chervyakning tashqi diametri $d_{a1}=d_1+2h_{a1}=d_1+2m$; chervyakning o`ram osti diametri $d_{f1}=d_1-2h_{f1}=d_1-2,4m$. Chervyak o`ramining uzunligi, chervyakning qirqim soniga hamda siljish koeffisiyentiga nisbatan jadvaldan tanlanadi. Chervyak o`ramining uzunligi v_1 , mm.

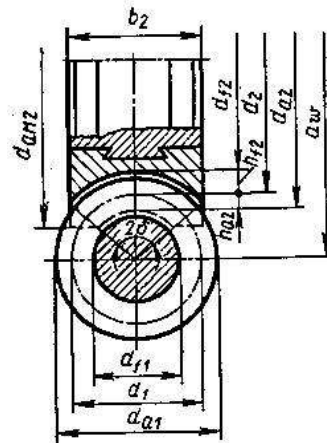
2-jadval

X-siljish koeffisinti	Z_1	
	1; 2	4
-1.0	$v_1 \geq (10,5+z_2)m$	$v_1 \geq (10,5+z_2)m$
-0.5	$v_1 \geq (8+0,006z_2)m$	$v_1 \geq (9,5+0,009z_2)m$
0	$v_1 \geq (11+0,006z_2)m$	$v_1 \geq (12,5+0,009z_2)m$
+0.5	$v_1 \geq (11+0,01z_2)m$	$v_1 \geq (12,5+0,1z_2)m$
+1.0	$v_1 \geq (12+0,1z_2)m$	$v_1 \geq (13,0+0,1z_2)m$

Chervyakli g`ildirakni asosiy geo`letrik o`lchamlaridan biri tish bo`luvchi aylanasining diametri $d_2=mz_2$ bunda; z_2 -chervyakli g`ildirak tishlar soni. Quvvat uzatadigan uzatmalar uchun $z_{2\min}=26-28$. Asosan $z_2=32-63$ olinadi, lekin $z_2 < 80$ bo`lishi kerak z_2 ni qiymati oshishi bilan chervyakli g`ildirak diametri kattalashadi, tayanchlar o`rtasidagi masofa oshadi, bu esa chervyakni deformatsiyasini oshirish mumkin.



G'ildirak tishlarini balandligi oyoqchasini va kallagini balandligi $h_{a2}=m$; $h_{f2}=1,2m$.



6 -rasm

Chervyakli g'ildirak tashqi va tish osti diametrlar:

$$d_{a2}=d_2+2h_{a2}=d_2+2m \quad d_{f2}=d_2-2h_{f2}=d_2-2.4m$$

$$\text{eng katta tashqi diamter } d_{at2} \leq d_{a2} + \frac{6m}{z_1 + z_2}$$

G'ildirak eni $z_1=1, z_1=2$ bo'lganda $v_2 \leq 0.75d_{a1}$ $z_1=4$ bo'lganda $v_2 \leq 0.67d_{a1}$

Chervyakli g'ildirakni qamrov burchagi 2δ ;

$$2\delta = \frac{6m}{d_{a1} - 0.5m}$$

$$\text{O`qlararo masofa } a_w = \frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{m(q + z_2)}{2}$$

Standart yopiq uzatmalar uchun a ning qiymat mm, xisobida; 40,50,63,80,100,125,160,200,250,315,400,500.

Nostandart yopiq uzatmalar uchun o`qlararo masofa qiymatni R_{a40} qatordan olish mumkin.

Ilashish modulining taxminiy qiymatni formula yordamida aniqlash mumkin. Quvvat uzatadigan uzatmalar uchun $q/z_2=0,12 \dots 0,14$, bundan

$$m \approx (1,4 \dots 1,7) \frac{a_w}{z_2}$$

Aniqlangan modul qiymatni standart bo'yicha yaxlitlab olinadi.

Aniqlangan a_m ning qiymatni standart qatorga yoki R_{a40} qatorga keltirish uchun siljitish koeffitsiyenti ishlatiladi, bunda o`qlararo masofani butun son bo'lishi ta'minlanadi.

Siljitish koeffitsiyenti chervyak uchun ishlatilmasdan, faqat chervyakli g'ildiraklar uchun ishlatiladi. Bunda o`qlararo masofa qiymati aniqlangach, siljish koeffitsiyenti

$$X = a_w / m - 0,5(q + z_2) \quad a_w = 0,5(q + z_2 + 2x). \quad z_2 = \frac{2a_w}{m} - q - 2x;$$



Siljish koeffitsiyenti ishlatilganda g'ildirak diametri quyidagicha aniqlanadi:

$$d_{a2} = d_2 + 2m + 2xm \quad d_{f2} = d_2 - 2,4m + 2xm.$$

G'ildirakning qolgan o'lchamlari o'zgarmaydi. G'ildirak tishlarining kesishish jarayenida tish osti kesilmasligi hamda tish uchi uchqur bo'lmasligi uchun siljish koeffitsiyentining qiymati $x = \pm 0,7$ bo'lishi kerak (kamdan-kam $\pm 1,0$.)

Uzatmada $a_{\omega m, q}$ qiymatlari berilgan bo'lsa (3) formula yordamida siljish koeffitsiyent x ni qiymatlarni o'zgartirib z_2 va u ning xar xil qiymatlarni olish mumkin. Natijada bitta korpusda xar xil uzatish sonlarini olish mumkin.

Uzatish soni, u. Uzatmada chervyak o'z o'q atrofida bir marta aylanganda, chervyakli g'ildirak kirimlar soni z_1 ga bo'raladi. Chervyakli g'ildirak o'z o'q atrofida tuliq bir marta aylanishi uchun chervyak z_2/z_1 marta aylanishi shart, shuning uchun

$$u = \frac{n_1}{n_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{z_2}{z_1}$$

Bunda z_1 tishli uzatmalardagi yetaklovchi tishli g'ildirakdek olinmoqda. Lekin $z_1 = 1; 2; 4$ bo'lganligi uchun, bir pog'ona uzatmada uzatish soni u ni qiymati nisbatan katta bo'lishi mumkin. Quvvat uzatadigan uzatmalar uchun uzatish sonini standart qiymatlari u : 8; 10; 12.5; 16; 20; 25; 28; 31.5; 40; 50; 63; 80. Uzatishlar uchun $u \geq 63$ olish tavsiya etilmaydi, chunki bunda uzatmaning f.i.k keskin ravishda kamayadi. Knematik uzatmalar uchun $u \geq 300$ olish mumkin.

Uzatmada uzatish soni u chervyak kirim soni z_1 chervyakli g'ildirak tishlar soni z_2 , xamda q koeffitsiyent o'rtasidagi bog'lanish jadvalda berilgan

Chervyakli uzatmalarni mexanikasi. Chervyakli uzatmalarda harakat chervyak o'ramlarining chervyakli g'ildirak tishlari bo'yicha vintli juftdek sirpanish natijasida amalga oshadi, bunda v_1, v_2 aylanma tezliklarning yo'nalishi orasidagi burchak 90° bo'ladi. Sirpanish tezligi v_c chervyakning vint chizig'iga urinma ravishda yo'nalgan bo'ladi. Uning qiymatini chervyakli va g'ildirak aylanma tezliklarining qiymatlaridan foydalanib aniqlash mumkin.

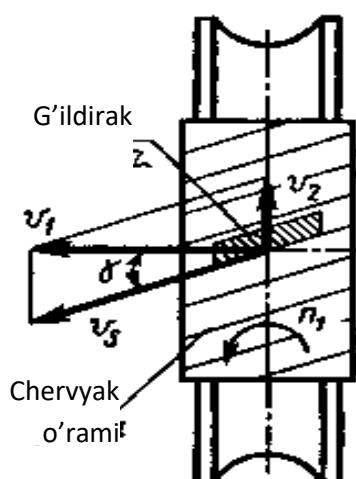
$$v = \sqrt{v_1^2 + v_2^2} = v_1 / \cos \gamma; \quad v_1 = \frac{\pi d_1 n_1}{60}; \quad v_2 = \frac{\pi d_2 n_2}{60}; \quad \frac{v_2}{v_1} = \operatorname{tg} \gamma$$

bunda v_1, v_2 -chervyak va g'ildirakning aylanma tezligi, m/c;

d_1, d_2 -chervyak va g'ildirakning tish bo'luvchisining aylanasi, mm;

v_c -sirpanish tezligi, m/s;

γ -chervyak o'ramining ko'tarilish burchagi.



7 -rasm.

Sirpanish tezligini oshishi bilan yeyilish oshadi, F.I.K pasayadi, uzatmani moylash qiyinlashadi, bunda γ ning oshishi bilan v_s qiymati xam oshadi, shuning uchun γ ning qiymati chegaralangan $\gamma < 30^\circ$.

Uzatmani loyhalashda sirpanish tezligining taxminiy qiymatini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$v_c \approx \frac{4,5n_1}{10^4} \sqrt[3]{T_2} \text{ m/c}$$

bunda n_1 -chervyakning aylanish soni, min^{-1} ;

T_2 -chervyakning g'ildirak validagi burovchi mo`lenti, N.m.

Xulosa shuki chervyakli uzatmalarni uzoq muddat ishonchli va sifatli hizmat qilishi uchun uning barcha giometrik parametrlari juda aniqlikda hisblanish kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1.Qiya va shevron tishli uzatmalarni giometrik o'lchamlarni hisoblash va uning taxlili// E Abdimuminov, D Irgashev, S Sharipov - Science and innovation, 2022

2.Mashinasozlikda ishlatildigan rezvani birikmalarni mustahkamlikka hisoblash// E Abdimuminov, S Sharipov, D Irgashev - Science and innovation, 2022

3.Tishli reduktorlarning mashinasozlikda tutgan o'rni va ahamiyati
I Ismailov, S Qurbonov, D Irgashev - Science and innovation, 2022

4.Машина ва механизмларни ривожланишида манипуляторларни ахамияти//
I Ismailov, S Qurbonov, D Irgashev - Science and innovation, 2022

5. Improved plug-softener technology for working between garden rows
D Irgashev - Science and Innovation, 2022

6. Bog 'qator oralarini ishlov beradigan qiya ustunli ishchi organlarni parametrlarni nazariy asoslash// FM Mamatov, DB Irgashev - JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND ..., 2023

7. Muhandislik chizmalarini chizishda autocad grafik tizimi foydalanish
MD Safarov, DB Irgashev - Scientific progress, 2023



8. Боғ қатор ораларини текис ағдармасдан ишлов берадиган қия устунли юмшаткични рама конструкциясида жойлашиш асослаш

ДБ Иргашев - BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ..., 2022