



ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
АНДИЖОН-МУҲАНДИСЛИК ИҚТИСОДИЁТ
ИНСТИТУТИ
“МУҲАНДИСЛИК” ФАКУЛТЕТИ

«Транспорт воситаларидан фойдаланиш» кафедраси

«Трибоника» фанидан

ЛАБОРОТОРИЯ ИШИ

Йўналиши 3 - курс 1 - гуруҳ талабаси

Ф.Думахонов

Текширди:

И.Сайдалиев

Андижон 2010

1-LABORATORIYA ISHI

SIRPANIB ISHLOVCHI DETALLAR MATERIALLARINI YEYILISHGA SINASH.

- 1. ISHDAN MAQSAD.** Sirpanib ishlovchi qismlar materiallarini yeyilishga bardoshlilikini baholash.
- 2. NAZARIY MA'LUMOTLAR.** Detallarni yeyilishi ular orasidagi tirqishlarni kengayishga olib keladi.

Birikmalardagi yeyilish quyidagicha aniqlanadi:

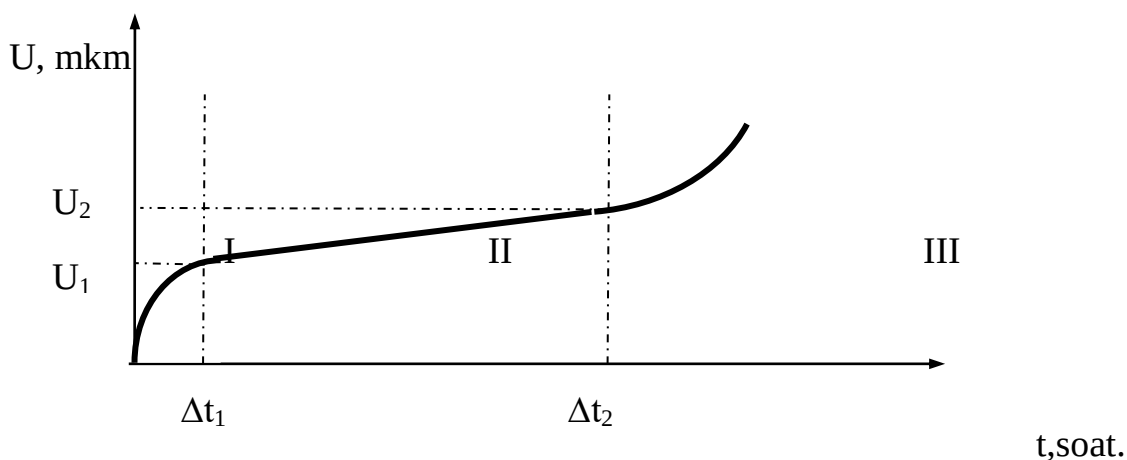
$$U = S_x - S_g$$

Bu erda: S_x -sinovdan keyin xosil bo'lgan xaqiqiy tirqish, mm

S_g -sinovdan oldingi dastlabki tirqish, mm.

S_g va S_x qiymatlari sinovdan va keyin mikromert bilan o'lchab topiladi. Materiallarning yeyilishi quyidagi asosiy faktorlarga bog'liq: ishqalanish turiga (quruq va moyli), qo'yilgan yuk miqdoriga, harakat tezligiga va boshqalarga. Yeyilish asosan xaqiqiy tegish yuzasidagi kechayotgan fizik va mexanik jarayonlar natijasida vujudga keladi. Umumiy xolda materiallarning yeyilish egri chizig'i 1-rasmda ko'rsatilgan. Yeyilish egri chizig'ini uch davrga ajratish mumkin.:

- 1 o'zaro moslashuv davri.
- 2 normal yeyilish davri.
- 3 katostrofik yeyilish davri.



1-rasm. Materiallarning yeyilish qonuniyati

O'zaro moslashuv davrida ishqalanuvchi juftlik materiallarning geometrik va tribotexnik xossalari o'zgaradi, masalan, boshlang'ich g'adir-budirliliklar ma'lum

vaqtdan keyin o'zini oldingi xolatini yo'qotib shu sharoitda yangi g'adir-budirlik xosil bo'ladi, bu g'adir-budirlikni o'zaro moslashgan g'adir-budirlik deb ataladi. Boshlang'ich davrda yeyilish intensivligini ortishiga sabab ishqalanuvchi yuzalar tribotexnik va geometrik xossalari orasidagi farqlardir. O'zaro moslashuv davri tugagandan keyin normal yeyilish davri boshlanadi. Bu davr detallarni ish resursini aniqlaydi.

Materiallarning yeyilishga bardoshlilikini aniqlash uchun detal metallarining yeyilish tezligini aniqlash lozim.

3. KERAKLI ASBOB VA USKUNALAR

Ishqalanish mashinasi, indeqatorli nutrometr, mikrometr. Sinov «disk-tsilindr» sxemali namunalarda utkaziladi.

4 ISHNI BAJARISH TARTIBI

1. Ishqalanish mashinasining kinematik sxemasi va sinov mashinalarini o'rnatish tartibi bilan tanishish. (2-rasm).
2. Namunalarni o'lchash, natijani 2-jadvalga yozish.
3. Ishqalanish mashinasini ishga tayyorlash. Bu borada quyidagi tartibga rioya kilinadi.
 - a) namunalarni urnatish sxemasini tekshirish.
 - b) ishqalanish mashinasi va o'lchov shkafini ishga tushirish (kalit yordami bilan)
4. Sinovni o'tkazish: sinov shartlari 1-jadvalda ko'rsatilgan sinov muddati 10-20 minut. Namunaga ma'lum miqdordagi berilgan kuch qo'yilgan. Zarur xolda ishqalanish zonasida abraziv zarrachalar miqdori ataylab oshiriladi. Bu sinovni 10 marta tezlatishni ta'minlaydi.
5. Knopkani bosish orqali ishqalanish mashinasini to'xtatiladi, mashinani kuch elkasidan ozod qilib namunani chiqarib olinadi.
6. Namunani razmerini o'lchash, natijalarni ikkinchi jadvalga yozish.

Namunalarni ishqalanish mashinasida sinash uchun zarur bo'lgan ko'rsatkichlar.

1-jadval

Ko'rsatkichlar nomlari	Ulchov birligi	Belgilanish /belgisi /	Qiymati
Sirpanish tezligi	m/s	Vc	9
Namunalarga qo'yilgan kuch	N	N	100
sinov muddati	soat	T	0.25
Disk materiallarining qattiq	MPa	HB1	200
Silindr materiallarining qattiq	MPa	HB2	40
Abraziv donachalarining miqdori	%	E	

Namunalarni yeyilishga sinash natijalari.

2-jadval

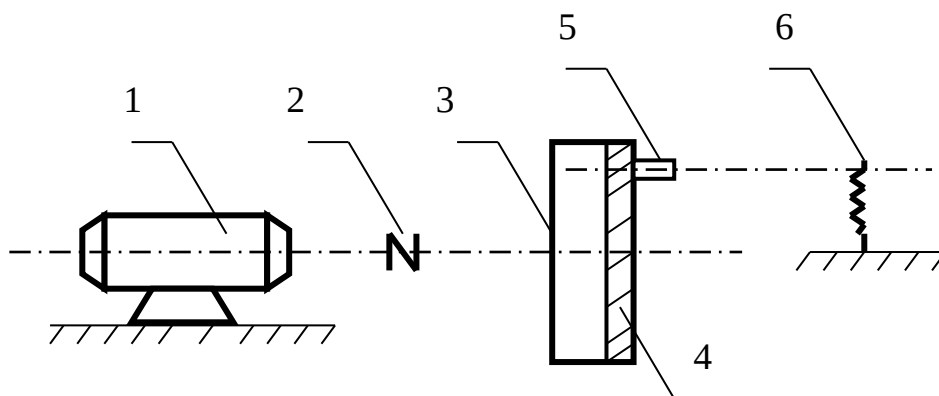
SINOV PARAMETRLARI	O'LCHOV BIRLIGI	SINOV NATIJALARI	
		DISK	SILINDR
Namuna o'lchamlari		±0.1	

Sinovdan avval	mm	20	150
Sinovdan keyin	mm	$20^{\pm 0.5}$	145
Yeyilish miqdori	mm	0	5
Yeyilish tezligi	mm/soat	0	20

Yeyilish miqdori (U) sinovdan avvalgi va sinovdan keyingi o'lchov natijalarining ayirmasiga teng bo'ladi. Namuna materiallarining yeyilish tezligini (γ) quyidagi formula orqali topiladi:

$$\gamma = \frac{U}{t * K_T}$$

bu erda: U-yeyilish miqdori; t-sinov muddati K_T -sinovni tezlashtirish koeffitsienti ($K_T=1$)



2-rasm

2- LABORATORIYA ISHI

SIRPANIB ISHQALANUVCHI DETALLARNING YEYILISH TEZLIGINI XISOBLASH.

1 ISHDAN MAQSAD. EXM yordamida sirpanib ishqalanuvchi detallarning yeyilishiga xisoblashni o'rganish.

2 NAZARIY MA'LUMOTLAR. Markaziy Osiyoning iqlim sharoiti yuqori miqdordagi chang zarrachalari va quruq issiqlik bilan harakterlanganligi sababli mashina va mexanizmlar ishqalanuvchi yuzalardagi asosiy yeyilish turi bu abraziv yeyilishdir. Shuning uchun podshipniklarni abraziv yeyilishga xisoblash bilan tanishib chiqamiz. Agar moy abraziv donachalar bilan birga ishqalanish yuzaga kelib tushsa, yeyilish quyidagicha bo'ladi. Abraziv donachalar yumshoqroq yuzaga botib o'rnatib oladi, qattiqroq yuzani esa tirnaydi. Val butun sirt bo'ylab yeyiladi, vtulka esa faqat valni ko'tarib turuvchi, taxminan (qPG`4 radian burchakka ega yuzada yeyiladi. Abraziv donachani o'yish izi kesik konus shaklida bo'lib, uning

uchi ta'sir eta boshlagan joyda, asosi esa abraziv botib o'rnashib qolgan joyda bo'ladi.

Yeyilish tezligini xisoblash uchun quyidagi ifodadan foydalaniladi:

$$\text{Val} \quad \gamma_1 = \frac{72 \cdot 10^{-7} \cdot h_1^2 \left(R - \frac{h_1}{3}\right) N_a \omega}{d_a \cdot n_{p_1} \cdot l}$$

Vtulka

$$\gamma_2 = \frac{12 \cdot 10^{-3} \cdot N_a \omega \cdot r_1 (S_{\max} - d_a + h_1) K_H}{n_{p_2} \cdot r_2 \cdot l \cdot (S_{\max} + S_{\min})} \cdot \left(R \arccos \frac{(R-h)}{R} - (R-h) \sqrt{R - (R-h)^2} \right)$$

Ko'rsatkichlarning izoxi 3-jadvalda berilgan

Abraziv donachasiga tushayotgan kuch
$$N_a = \frac{N}{n_a \cos \varphi}$$

Abraziv donachaning ishqalanish yuzasiga botish chuqurligi
$$h = \frac{N_a}{\pi R H B}$$

$$h_1 = \frac{\sigma_M R}{2 H B}$$

$$n_a = \frac{10^{11} E Q I K_1 K_2 \gamma_M}{24 \pi R^3 \omega r_1 \gamma_a} ; \quad a = \sqrt{2 R h - h^2} ; \quad R = \sqrt{S_{\max} - S_{\min}} / 2$$

$$d_a = 2R$$

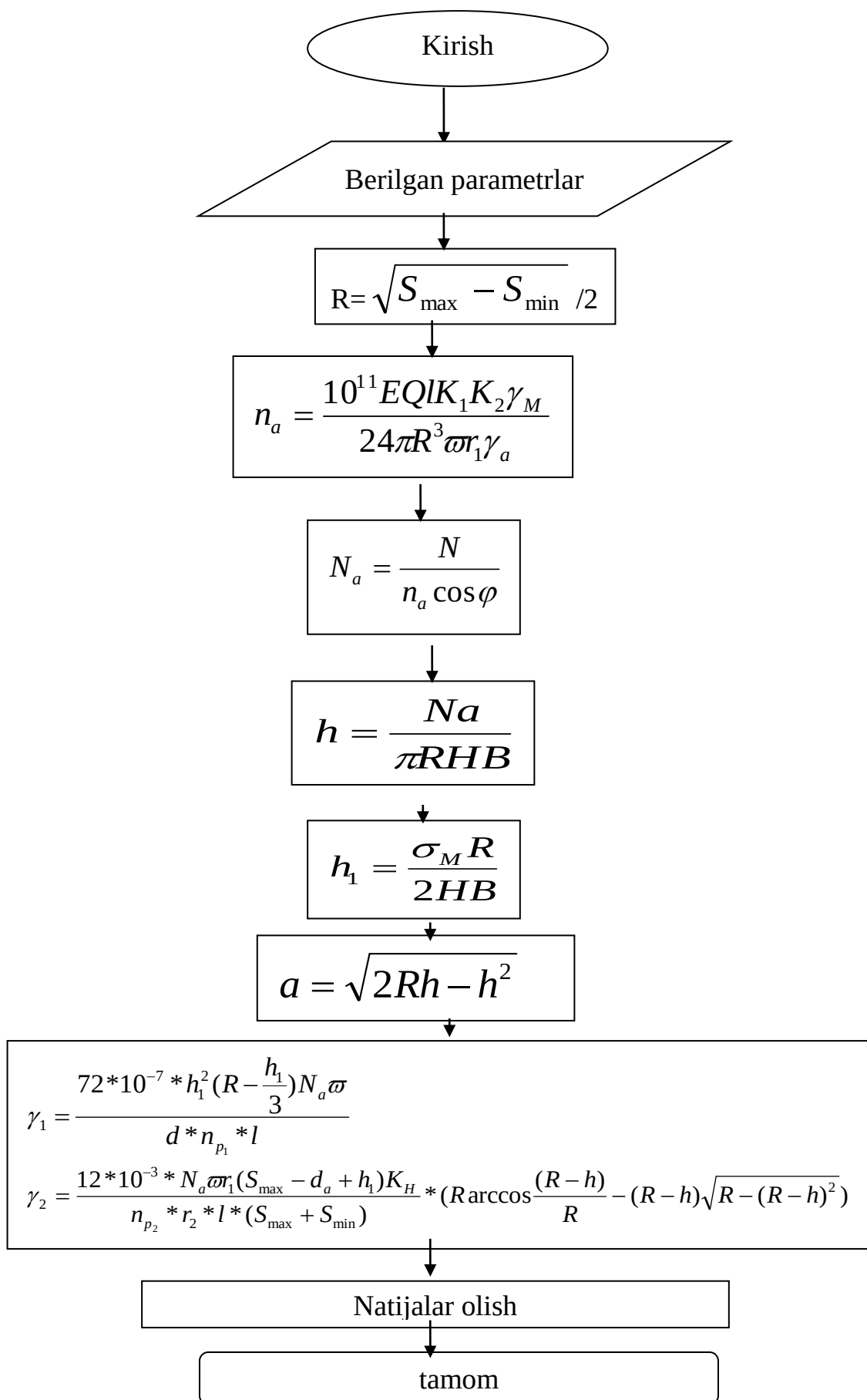
Bu erda:

- h- botish chuqurligi
- h₁- abraziv donachaning bo'laklanib ketishiga olib keluvchi chuqurligi
- σ_M- abraziv donachasining mustaxkamligi
- R- abrazivlarning o'rtacha radiusi
- S_{max}, tirqishning eng katta va eng kichik qiymatlariga mos keluvchi abraziv
- S_{min}- donachalar o'lchami;
- n_a- ishqalanish yuzasiga kirib qolgan abraziv donachalar soni;
- K_n- yeyilish notekisligini xisobga oluvchi koeffitsient;
- ω- valning aylanish tezligi;
- r₁, r₂- val va vtulkani radiuslari;
- a- tutashish yuzasining radiusi
- n_p- materialni emirilishga olib keladigan sikllar soni
- E- moydagi abraziv donachalarning miqdori
- Q- sistemadagi moyning xajmi

Sirpanib ishqalanuvchi detallarni yeyilish tezligini xisoblash.

Ko'rsatkichlar nomlari	Ko'rsatkichlar belgisi	O'lchov birligi	Qiymati
Kvarts donachalari mustaxkamligi	σ_M	MPa	400
Eng kichik minimal tirqish	S_{min}	sm	0,0002
Eng kichik maksimal tirqish	S_{max}	sm	0,009
Valning aylanish tezligi	ω	ayl/s	157
Podshipnikka qo'yilgan kuch	N	Kn	variant
Sistemada moyning xajmi	Q	sm ³	60
Yeyilish notekisligining koef-ti	K_H		0,8
Tirqish bilan ulchovdan abraziv donachalarni xisobga oluvchi koef.	K_1		0,85
Moydagi yumshok kushimchalarni xisobga oluvchi koef.	K_2		0,75
Materiallarni emirilishga olib keluvchi sikllar soni:			
Valniki	n_{p1}		170
Vtulkaniqui	n_{p2}		25
Moydagi abraziv donachalarning miqdori	E		0.02
Podshipnikning uzunligi	l	sm	42
Abraziv donachalar zichligi	γ_a	g/sm ³	2.65
Moyning zichligi	γ_M	g/sm ³	0.84
Val radiusi	r1	sm	10.5
Vtulka radiusi	r2	sm	11
Abraziv donachalarining qattiq	HB	MPa	200

3. ISHNI BAJARISH TARTIBI. Nazariy qism bilan tanishgandan so'ng, xisoblash algoritmgiga moslab programma tuziladi. 3-rasmda ko'rsatilgan blok sxemadan foydalanish mumkin. Tuzilgan programma bo'yicha xisob ishlarini bajarish uchun 3-jadvalda berilgan qiymatlardan foydalaniladi.



ko'rsatkichlar nomlari	Ko'rsatkichlar belgisi	O'lchov birligi	Qiymati
kvarts donachalari mustahkamligi	σ_m	MPa	400
eng kichik minimal tirqish	S_{min}	mm	0,002
eng kichik maksimal tirqish	S_{max}	mm	0,09
valning aylanish tezligi	w	ayl/s	157
podshipnikka qo'yilgan kuch	N	Kn	3
sistemada moyning hajmi	Q	sm ³	60
yeyilish notekisligini koefitsienti	K_H		0,8
tirqish bilan o'lchovdan abraziv donachalarni hisobga oluvchi koef-ti			0,85
moydagi yumshoq qo'shimchalarni hisobga oluvchi koef-ti	K_1		0,85
materiallarni yemirilishiga olib keluvchi sikllar soni	K_2		0,75
valniki	np_1		170
vtulkaniki	Np_2		25
moydagi abraziv donachalarning miqdori	E		0,02
podshipnikning uzunligi	l	mm	42
abraziv donachalar zichligi	γ_a	g/sm ³	2,65
moyning zichligi	γ_m	g/sm ³	0,84
	r_1	sm	10,5
	r_2	sm	11
	HB	MPa	200

R	0,14832397
na	2512350773
Na	1,3789E-09
h	1,4803E-11
h1	0,14832397
a	2,0955E-06
y1	1,6009E-18
y2	-1,083E-12

3-LABORATORIYA ISHI

TISHLI ILASHMALAR YEYILISH TEZLIGINI XISOBLASH

Markaziy Osiyo iqlim sharoitida abraziv yeyilishni mashina detallari ish qobiliyatiga ta'sirini o'rganish.

- I. ISHDAN MAQSAD.** Tishli ilashmalarining yeyilish tezligini EXM yordamida xisoblash.
- II. NAZARIY MA'LUMOTLAR.** Tishli uzatmalarning ponasimon tirqishiga kiradigan abraziv donachalar ishtaklash kuchi ta'sirida g'ildirak tishining bir-birlari bilan o'zaro tutashadigan qism yaqinlashuviga mos ravishda olib boradi, buning natijasida ularning botish darajasiga qarab ishqalanish yuzalari elastik yoki plastik deformatsiyaga uchrashi mumkin.

Tishli uzatmalarda mikro-kesish protsessi kuzatilmaydi, chunki tishlarning ilashadigan joylarda kontakt bosim abraziv donachalarning siqilishiga mustaxkamligidan ancha yuqoridir. Shuning uchun bu zonadagi donachalar uncha katta chuqurlikka botmasdan bo'laklarga bo'linib, natijada o'z aktivligini yo'kotadi.

Uzatmalardagi g'ildiraklarda tishlarning ishchi profilidan tish uzunligi bilan tish balandligi bo'yicha joylashgan ikki abraziv donachasi orasidagi masofadan xosil bo'lgan yuzani kattaligi:

$$F = \frac{0.725 d_{yp} \gamma_a^{\frac{1}{2}}}{E^{\frac{1}{2}} \gamma_M^{\frac{1}{2}}}$$

bilan xisoblanadi.

Bunda: d_{yp} - abraziv donachaning o'rtacha kattaligi; γ_a γ_M – abraziv donachasi va moyning zichliklari;

ε - abraziv donachalarning moyda massa bo'yicha miqdori;

Tish uzunligi bo'yicha bir qator joylashgan abraziv donachalar soni « n_L » ga teng.

$$n_L = \frac{1.38 L E^{\frac{1}{2}} \gamma_M^{\frac{1}{2}}}{d_{yp} \gamma_a^{\frac{1}{2}}}$$

L-tish uzunligi

Tishlar orasidagi sirpanish yo'li quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$S = \frac{\pi m (L + i)}{z_k} (\sqrt{z_{uu}^2 \sin^2 \alpha + 4z_{uu} + 4} - z_{uu} \sin \alpha)$$

Bunda: m -ilashish moduli; i –uzatishlar soni; z_{uu} z_k -g'ildiraklarning tishlar soni; α -ilashish burchagi.

Yeyilishga olib keluvchi sikllar soni

$$n_{puu} = \psi_{uu}^{1.3} \quad n_{p.k} = \psi_k^{1.3}$$

ga teng, bunda Ψ - g'ildiraklar materialarining nisbiy uzayish koeffitsienti

Yeyilish tezliklari quyidagi formulalar bilan xisoblanadi:

Etaklovchi tishli g'ildirak

$$\gamma_{uu} = \frac{16,67 \sigma_m^3 E^2 \Gamma_{uu} n_{uu} \gamma_m^2 m (i+1) (4HB_{uu} - \sigma_m) (\sqrt{z_{uu}^2 \sin^2 \alpha + 4z_{uu} + 4} - z_{uu} \sin \alpha)}{HB_{uu}^4 n_{puu} \gamma_a^2 z_{uu}}$$

Etaklanuvchi tishli g'ildirak

$$\gamma_k = \frac{16,67 \sigma_m^3 E^2 \Gamma_k n_k \gamma_m^2 m (i+1) (4HB_k - \sigma_m) (\sqrt{z_{uu}^2 \sin^2 \alpha + 4z_{uu} + 4} - z_{uu} \sin \alpha)}{HB_k^4 n_{pk} \gamma_a^2 z_k}$$

bunda: σ_m -abraziv donachalarning siqilishga mustaxkamligi;

E-abraziv donachalarning moydagi o'rtacha miqdori;
 n_k, n_{III} -g'ildiraklarning burchak tezliklari;
 Γ_k, Γ_{III} -g'ildirak materiallari va abraziv donachalarning mustaxkamliklari
o'rtasidagi bog'lanishni xisobga oluvchi koe-t.

$$\Gamma_{III} = \frac{3\sqrt{4\sigma_M HB_{III} - \sigma_M^2}}{\sqrt{HB_{III}}} + 4\sqrt{\frac{\sigma_M}{HB_{III}}}$$

$$\Gamma_k = \frac{3\sqrt{4\sigma_M HB_k - \sigma_M^2}}{\sqrt{HB_k}} + 4\sqrt{\frac{\sigma_M}{HB_k}}$$

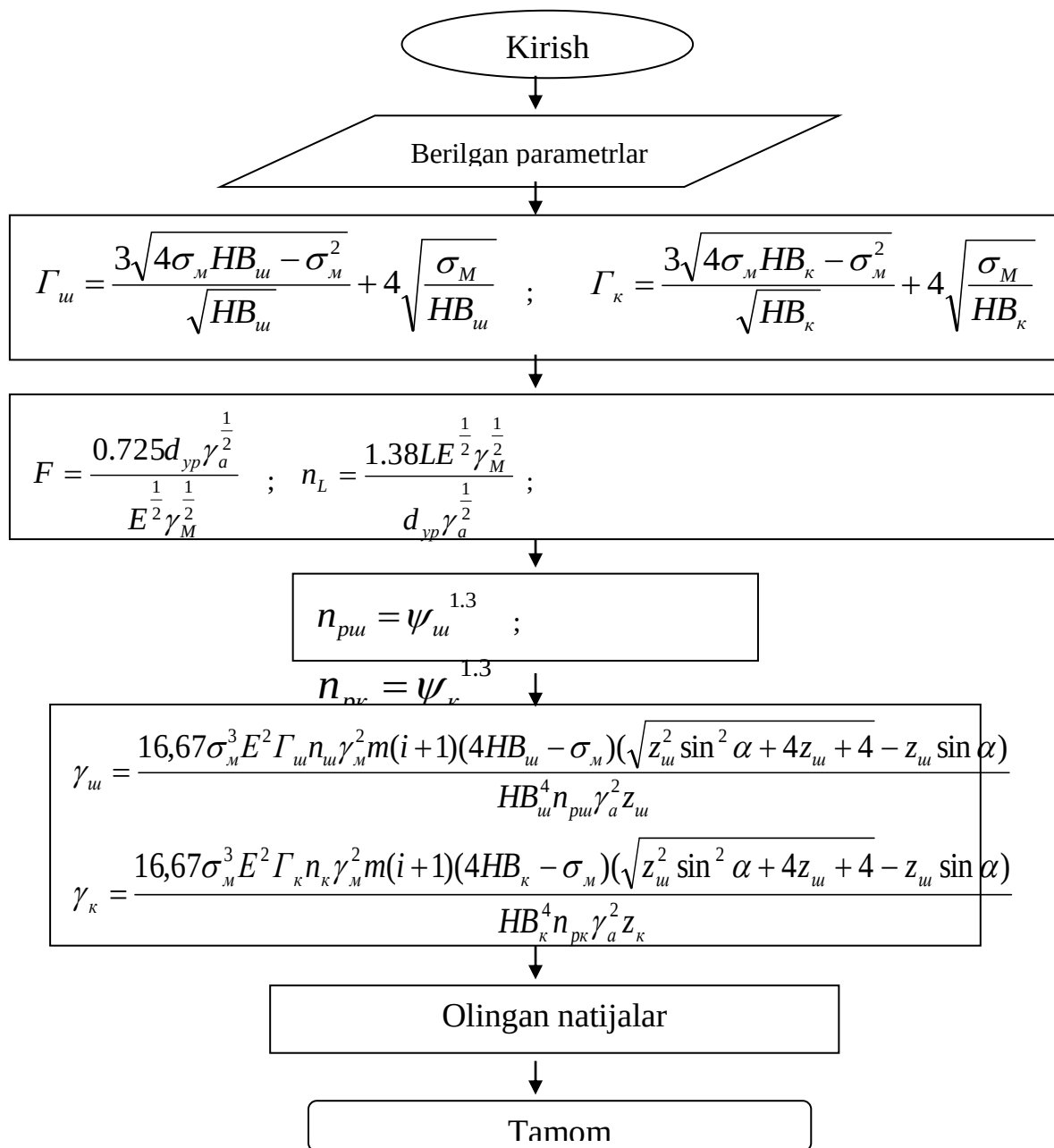
Tishli g'ildiraklarni yeyilish tezligini xisoblash uchun kerakli qiymatlar quyidagi 4 -jadvalda keltirilgan.

KO'RSATKICHLAR NOMLARI	KO'RSATKICHLAR BELGISI	O'LCHOV BIRLIGI	QIYMATI
Ilashmaning uzatishlar soni	i		2
Moydagi abraziv donachalar miqdori	E		variant
Abraziv donachasining o'rtacha raz	d_{yp}	sm	0,0015
Abraziv donachasinign mustaxkamligi	σ_M	MPa	200
Tishli g'ildirak materialining elastiklik koeffitsenti:			
Etaklovchi g'ildirak uchun	Ψ_{III}		6
Etaklanuvchi g'ildirak uchun	Ψ_k		7
Tishli g'ildirak materiallarining qattiqligi:			
Etaklovchi g'ildirak uchun	HB_{III}	MPa	190
Etaklanuvchi g'ildirak uchun	HB_k	MPa	120
Abraziv donachalarining zichligi	γ_a	g/sm^3	2.65
Moyning zichligi	γ_M	g/sm^3	0.84
Ishlash burchagi	α	grad	20
Etaklovchi g'ildirakning burchak tezligi	n_{III}	ayl/s	240
Etaklanuvchi g'ildirakning burchak tezligi	n_k	ayl/s	480
Etaklovchi g'ildiraklarning tishlar soni	Z_{III}		30
Etaklanuvchi g'ildiraklarning tishlar soni	Z_k		15
Ilashish moduli	m	sm	2.5
Tish uzunligi	L	sm	0.4

III. ISHNI BAJARISH TARTIBI

Ishning nazariy qismi o'rganilib bo'lingandan so'ng, masalaning algoritmgiga muvofiq ravishda xisoblash programmasi tuziladi.

Bunda 4 – rasmda keltirilgan blok-sxemada foydalanish mumkin.



ko'rsatkichlar nomlari	Ko'rsatkichlar belgisi	O'lchov birligi	Qiymati
ilashmaning uzatishlar soni	i		2
moydagi obbvraziv donachalar miqdori	E		3
Abraziv donahcaning o'rtacha raz	dyp	sm	0,0015
Abraziv donahcaning mustaxkamligi	6m	Mpa	200
tishli g'ildirak materialining elastiklik koeffitsienti			
etaklovchi g'ildirak uchun	Щш		6
etaklanuvchi g'ildirak uchun	Щк		7
tishli g'ildirak materialining qattiqligi			
etaklovchi g'ildirak uchun	HBш		190
etaklanuvchi g'ildirak uchun	HBк		120
abraziv donahcalarning zichligi	ya		2,65
moy zichligi	ym		0,84
ishlash burchagi	a		20
etaklovchi g'ildirakning burchak tezligi	nш		240
etaklanuvchi g'ildirakning burchak tezligi	nk		480
etaklovchi g'ildirakning tishlar soni	Zш		30
etaklanuvchi g'ildirakning tishlar soni	Zk		15
ilashish moduli	m	sm	2,5
tish uzunligi	L	sm	0,4

Гш		4,509908
Гк		4,628738
F		0,001115
nL		358,8601
S		4,624016
npw		10,27062
npk		12,54953
yw		5026,441
yk		21227,75

4-LABORATORIYA ISHI.

ISHQALANUVCHI DETALLARNING YUZA G'ADUR - BUDIRLIKLARINI ANIQLASH

1. ISHDAN MAQSAD.

«Kolibr-201» tipidagi profilograf-profilometrining umumiy tuzilishi va ishlash printsipi bilan tanishish hamda talabalarni materiallarning yeyilishini ishqalanishdan keyingi yuza g'adir-budurliklarini o'lchash usuli orqali aniqlash bilan tanishtirishdan iborat.

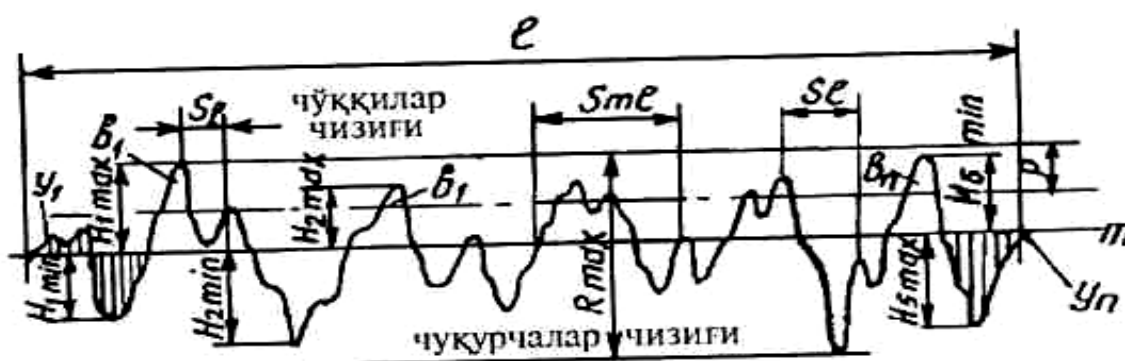
2. NAZARIY MA'LUMOTLAR

Mashina detallarining yuza qismi ma'lum texnologik ishlovdan so'ng xosil bo'lgan g'adir-budirliklaridan, to'liqinsimonlik va formasining makro og'ishidan iborat bo'ladi.

Yuza g'adir-budirliklari deb ma'lum baza o'lchamida olingan / 80-8000 mkm/, detal yuza relefini tashkil qiluvchi, nisbatan kichik qadamga $l / 2-800$ mkm/ va balandlikka $R_{max} / 0,02-400$ мкм / ega bo'lgan notekisliklar yig'indisiga aytiladi. Yuza g'adir-budirliklari uchun quyidagi nisbat o'rinalidir: ya'ni

$$l/R_{max} < 50$$

Yuza g'adir-budirliklari quyidagi (bitta va bir nechta) parametrlar bilan harakterlanadi (5-rasm):



2.3-рasm.

Жисм юзасининг гадир-будурлик схемаси

1. Profilning o'rtacha arifmetik og'ishi:

$$Ra = \frac{1}{l} \int_0^l |y(x)| dx \quad \text{yoki} \quad Ra = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i|$$

bu erda l - baza uzunligi
 y -profilda joylashgan har qanday nuqta bilan profilning o'rta chizig'i orasidagi masofa..

2. Profilning 10 ta nuqtasi bo'yicha olingan notekislikning balandligi;

$$Rz = \frac{1}{5} \left(\sum_{i=1}^5 |H_{i \max}| + \sum_{i=1}^5 |H_{i \min}| \right)$$

bu erda $H_{i \max}$ $H_{i \min}$ qavariq va botiqliklar balandliklari

3. R_{max} - profilning notekisliklarining eng yuqori balandligi

4. S_m - profilning notekisliklarining o'rtacha qadami

5. t_p - profilning nisbiy tayanch uzunligi

$$t_p = \frac{1}{l} \sum_{i=1}^n b_i$$

bu erda: p-profil kesim satxi.

b_i -baza uzunligidagi kesimlar yig'indisi

/«p» kesim satxi bo'yicha/

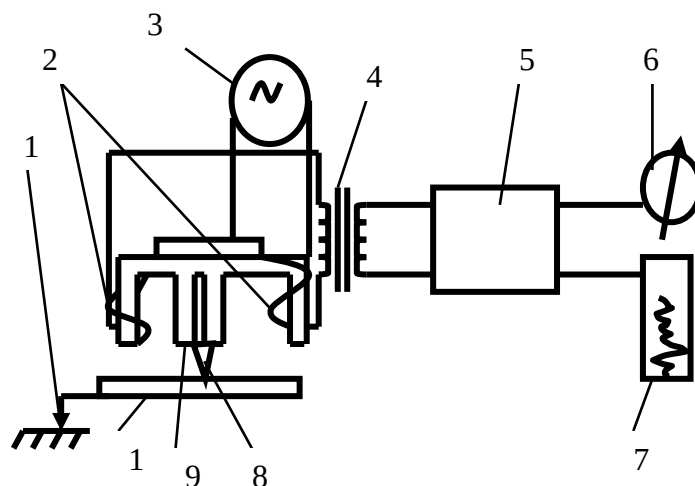
Yuza g'adir-budirliklarining parametrlari optik va shupli asboblardan aniqlanadi.

Shupli profilometrni ishlash printsipli qavariq uchli olmos igna orqali tekshirilayotgan yuzaning sirtini siypalab /paypaslab /, ignaning tebranma harakatini induktiv metod bilan kuchlanishning tebranma harakatiga aylantirishga asoslangan. G'adir-budirlikni baholash profilometr asbobining shkalasidagi Ra harakteristikasi bo'yicha bajariladi. G'adir-budirliklarning profilini yozib /chizib / olish uchun profilografdan foydalaniladi.

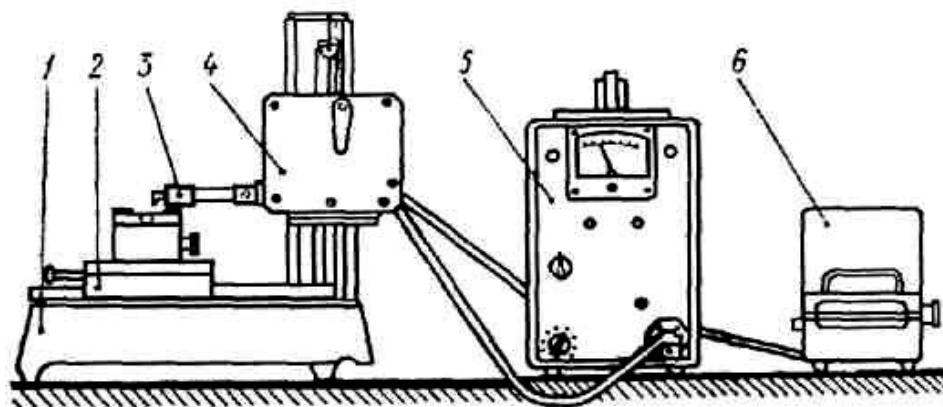
«Kolibr-201» modeli profilograf-profilometrning blok sxemasi 6-rasmda keltirilgan. Uning elektr qismi datchik /9/, ko'rsatuvchi asbob /6/ elektron blokdan tashkil topgan. Datchikning magnit sistemi ikki g'altakli /2/ uzakdan iborat. Datchik galtagi va transformator /4/ birlamchi g'altakning ikki bo'lari generator /3/ dan quvvat oluvchi balans ko'prigini tashkil qiladi.

Datchik tekshirilayotgan yuzaning sirti bo'ylab harakatlantirilganda olmos igna /1/ bu sirtning sirtini siypalab uning botiq va qavariqlaridan o'tib tebranma harakatga keladi va o'z navbatida yakor /10/ ni o'z o'qi /8/ atrofida tebratadi. Yakorning tebranma harakati u bilan o'zagi orasidagi masofani /tirqishini/ o'zgartiradi va natijada transformator /4/ dan chiqayotgan kuchlanishni ham o'zgartiradi. Bu kuchlanish elektron blok yordamida kuchaytirilib yozib oluvchi /7/ yoki ko'rsatuvchi /6/ asbobga uzatiladi.

Ko'rsatuvchi asbob sifatida Ra harakteristikasiga moslashtirilgan doimiy tokda ishlovchi milliampermetr qo'llaniladi. Yozib oluvchi asbob doimiy tokda ishlovchi magnitoelektrik milliampermetrdan iborat bo'lib, elektrotermik usul bilan diagrammali elektrotermik qog'ozga yoziladi.



«Kolibr-201» tipli profilograf-profilometr



Профилограф-профилометрнинг умумий кўриниши:
1 — каретка столча; 2 — универсал столча; 3 — патчик;
4 — мотоюрғизгич; 5 — кўрсатувчи асбоблар ўрнатилган электрон блок; 6 — ёзувчи асбоб

III. KERAKLI ASBOB VA USKUNALAR.

«Kolibr-201» tipli profilograf-profilometr, har xil materiallardan yasalgan na'munalar, eletrotermik kog'oz.

IV. ISHNI BAJARISH TARTIBI.

1. Qurilmaning sxemasi va ishlash printsipi bilan tanishish.
2. Texnika xavsizligi qoidalari bilan tanishish.
3. Qurilmani ishga tayyorlash.
4. Qurilmani ishga tushirish.
5. Namunani qurilma stoliga o'rnatib uning boshlang'ich g'adir-budirligini o'lchash va jadvalga yozish.
6. Shu namunali 10 minut ishqalanishga va yeyilishga sinab so'ng yana keyingi / moslangan/ g'adir-budirligini o'lchash.
7. Natijalarini jadvalga yozish

	NAMUNALAR	Ra ning miqdori, mkm	
		Boshlangich	Moslashgan
1	Stal 35	0.07	0.05
2	Chugun s412-28	0.06	0.03
3	PEVN	0.07	0.03