ISNN 3030-3907

2026/2
VOLUME 4

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/2 VOLUME 4

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

MASHINA DETALLARI FANIDAN TO‘G‘RI TISHLI SILINDIRIK REDUKTORNI LOYIHALASH MAVZUSIDAGI KURS LOYIHASINI BAJARISHDA KINEMATIK HISOBNI VA VALLARDAGI MOMENTLARNI ANIQLASH TARTIBI.

Odinayev Akmal Ko‘charovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti muhandislik va komptyuter grafikasi kafedrasi katta o‘qituvchisi
Ismaylov Haliq Shadmanovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti muhandislik va komptyuter grafikasi kafedrasi katta o‘qituvchisi
XurramovRo‘ziboy Jo‘ra o‘g‘li
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti muhandislik va komptyuter grafikasi kafedrasi assistent-o‘qituvchi

Annotatsiya. Maqolada mexanika (mashina detallari) fanidan to‘g‘ri tishli silindirik reduktorni loyihalash mavzusidagi kurs loyihasini bajarish tartibi tegishli parametrlarni aniqlash usullari bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: quvvat, aylanish soni, yetaklovch val, yetaklanuvchi val, foydali ish koeffisitenti f.i.k, aylantiruvchi moment, yulduzcha, uzatish soni, tishli uzatma, zanjirli uzatma, tasmali uzatma, cherviyakli uzatma.

Аннотация. В статье описаны методы определения соответствующих параметров для курсового проекта по механике (детали машин).

Ключевые слова: мощность, число оборотов, ведущий вал, ведомый вал, коэффициент полезной действие К.П.Д, крутящий момент, звезда, передаточное число, зубчатая передача, цепная передача, ременная передача, червячная передача.

Annotation. The article describes the methods of determining the relevant parameters for the course project in mechanics (machine details).

Key words: power, number of revolutions, drive shaft, driven shaft, useful work coefficient fick, torque, star, number of transmissions, gear transmission, chain transmission, belt transmission, worm transmission.

KIRISH

Hozirgi zamon yoshlari aqliy kamolotining rivojlanib borayotganligi, ularning ilm o‘rganishga chanqoqligi, mustaqil fikirlashi va ilmiy-ijodiy ishlari, yangiliklar va kashfiyotlarga nisbatan cheksiz qiziqishi talabalarning mustaqil ta’lim ishlarini bekami ko‘st bajarish imkoniyatini yaratayabdi. Ayniqsa, umumtexnik yo‘nalishlardagi mexanika (mashina detallari) fanidan kurs loyihalarini bajarish talabalarning nazariy jihatdan olgan bilimlarini amalda qo‘llash orqali bir yoki ikki pog‘onali reduktorlarni loyihalash, ularning mexanika

ISSN 3030-3907

fanlarini puxta o‘zlashtirishlariga hizmat qiladi. Mexanika (mashina detallari) kursida kurs ishi topshirig‘i sifatida quyidagi uch holat berilgan bo‘ladi, ya’ni elektro dvigatel tanlash, kinematik hisoblarni bajarish, vallarning momentlarini aniqlash.

1-holat: Loyihada konveyer barabani yoki yulduzchani aylanma kuchi **F (N)**, lentaning tezligi **V (m/sek)**, barbanning diametri **(mm)** berilgan bo‘ladi.

2- holat: Loyihada aylantiruvchi moment **T_2(N/m)** va yetaklanuvchi valning aylanishlar soni **n_2(ayl/min)** berilgan bo‘ladi.

3- holat: Loyihada elektro dvigatelning quvvati **N(kvt)** va yetaklanuvchi valning aylanishlar soni **n_2(ayl/min)** berilgan bo‘ladi.

Elektro dvigatelni tanlash

A. Quvvatni aniqlash

1- holat: Berilganlarga asoslanib yuritmaning talab qilingan quvvatini hisoblaymiz, uzatma chiqishdagi quvvat

$$N_{Ch} = \frac{\text{F·V}}{1000} KvT \qquad (1)$$

So‘ngra talab qilingan quvvatni aniqlaymiz

$$T_t = {}^{N_{ch}}/_{\eta_{um}} \qquad (2)$$

Bunda $\eta_{um} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdots \eta_n$

$\eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3$ alohida zvenolarning kinematic juftdagi f.i.k , yani silindrik tishli uzatmada $\eta_1 = 0{,}98$ ga teng

Bir juft dumalash podshemniklarida $\eta_2 = 0{,}98$ ga teng

Zanjirli uzatmada nyu $\eta_z = 0{,}92$

Cherviyakli uzatmada $\eta_{ch} = 0{,}80$ ga teng

Tasmali uzatmada $\eta_t = 0{,}96$ va hakazo

2- holat: Quvvat va chiqish valining aylantiruvchi momenti quyidagicha bog‘langan

$$N_{ch} = \frac{N_{ch} \cdot n_{ch}}{9550} kvt. \qquad (4)$$

Talab qilingan elekrodvigatel quvvatini aniqlaymiz

$$N_t = \frac{N_{ch}}{\eta_{um}} kvt. \qquad (5)$$

3- holat: Loyihada elekrodvigatel quvvati berilgan uni jadvaldan tanlab olamiz,

B. aylanishlar sonini aniqlash

1-holat: Yetaklovchi valning aylanishlar soni

$$n_{ch} = \frac{6 \cdot 10^4 \cdot v}{\pi \cdot D_b} \; ayl/min.$$

yoki

$$n_{ch} = \frac{6 \cdot 10^4 \cdot v}{\pi \cdot D_{yul}} \qquad (6)$$

ISSN 3030-3907

Bu yerda D_b - barabanning diametri (mm).

D_{yul} - Yulduzchaning diametri (mm)

$$D_{yul} \quad \frac{N_{yul}}{\text{si} \quad \frac{180°}{z_{yul}}} \; mm \qquad (7)$$

Elektrodvigatelning talab qilingan aylanishlar soni

$$n_t = \frac{n_{ch}}{u_1 \, u_2 \, u_{3\ldots}} \; ayl/_{min} \qquad (8)$$

Tavsiya qilingan uzatishlar soni tegishli jadvaldan olinadi, ya'ni

Silindrik tishli uzatmalarda	u=2…6.3
Konissimon tishli uzatmada	u=1…4
Cherviyakli uzatmalarda	u=16…50
Zanjirli uzatmalarda	u=1,5…4
Tasmali uzatmalarda	u=2…4

Tishli uzatmalarning geometriyasi va kinematikasi.

Tishli uzatmalar GOST 1643-81 ga muvofiq hamda foydalanish talablariga ko‘ra tishli uzatmalarning hamma parametrlari uchta guruhga bo‘linadi.

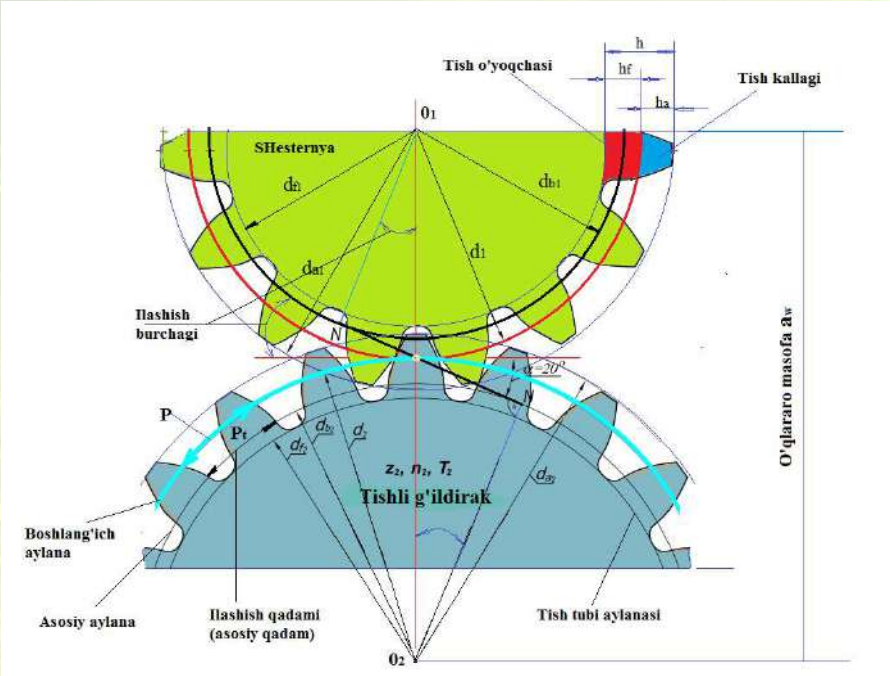
1. Aniqlikni ta'minlovchi parametrlar.
2. Ravon ishlashni ta'minlovchi parametrlar.
3. Tishlarni tutashishini ta'minlovchi parametrlar.

Aksariyat holatlarda tishli uzatmalar ikkita yoki undan ko‘p g‘ildiraklardan tashkil topadi. Valga o‘rnatilgan va aylanma harakatni uzatuvchi tishli g‘ildirak yetaklovchi, harakatni oluvchi valga o‘rnatilgani esa yetaklanuvchi deyiladi.

Birikmadan g‘ildiraklarning kichigi shesternya, kattasi g‘ildirak deyiladi.

Tishli g‘ildirakning asosiy o‘lchamlari (13.2- rasmda) keltirilgan.

ISSN 3030-3907



13.2- rasm. Tishli uzutmaning asosiy parametrlari.

z_1 va z_2 -shesternya va g‘ildirak tishlari soni;

Ilashish qadami R_t - ikki qo‘shni tish profili bir xil nomlanishli tomonlar (sirtlari) orasidagi masofa bo‘lib mm hisobida bo‘luvchi aylana yoyi bo‘ylab o‘lchanadi. Qadam (R_t) bo‘luvchi aylana uzunligining tishlar soni (Z) ga bo‘linganiga teng.

p -boshlang‘ich tishli reyka qadamiga teng bo‘lgan tishlarning bo‘luvchi aylanma qadami;

$P = p\cos\alpha$ - tishlarning asosiy aylanma qadami;

Bo‘luvchi aylana diametri har qanday aylananing uzunligi $\ell_{aў} = \pi d$ ga teng.

Bo‘luvchi aylana uzunligi qadam bilan tishlar sonining ko‘paytmasiga teng ya’ni $\ell_{aў} = P_t \cdot Z$ bu yerdan

$$\pi d = P_t \cdot Z$$

$$d = \frac{P_t z}{\pi} = m \cdot Z$$

m- tishli ilashmaning moduli.

Modul m deb, bo‘luvchi aylana diametrida bitta tishga to‘g‘ri keladigan mm hisobidagi uzunlikka aytiladi.

$$m = \frac{p}{\pi}$$

ISSN 3030-3907

13.1- jadval

Tishli uzatmalar moduli

Qator-lar	Modul, mm													
I	...1	1,25	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25...
II	...1,25	1,375	1,75	2,25	2,75	3,5	4,5	5,5	7	9	11	14	18	22...

Ilashish burchagi. α_w -ilashish burchagi yoki boshlang‘ich profil burchagi:

$$\alpha_w = \frac{d\cos\alpha}{d_w}$$

Asosiy aylana diametri.

$$d_b = d\cos\alpha$$

Boshlang‘ich aylana diametri d_1 va d_2 (bu diametrlar bo‘yicha g‘ildiraklar bir- biriga aylanish jarayonida dumalaydi).

$$d_1 = \frac{2\alpha_w}{\frac{z_2}{z_1}+1} = \frac{2\alpha_w}{U+1} \qquad \text{va} \qquad d_2 = 2\alpha_w - d_1$$

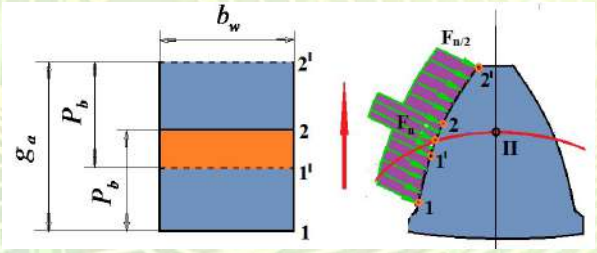
Tishning balandligi:

$$h = m + 1{,}25m = 2{,}25\ m$$

Uzatish nisbati i- yetakchi g‘ildirak burchak tezligi (ω_1) ning yetaklanuvchi g‘ildirakning burchak tezligi (ω_2) ga nisbati, yoki tishlarning soniga teskari proporsional va har doim birdan katta bo‘ladi.

$$i = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{Z_2}{Z_1} > 1$$

Yon qoplanish koeffitsienti ε_α va tish profili bo‘yicha yuklanishning o‘zgarishi.



13.3- rasm. Kontakt chizig‘ining siljishi.

ISSN 3030-3907

G‘ildiraklar aylanganda tishlarning kontakt chizig‘i ilashish maydonida siljiydi(13.3- rasm), ilashish maydonining tomonlari ilashish chizig‘ining faol uzunligi (g_a) va tishning eni (b_w) bilan chegaralanadi. Ilashish maydonida goh bir juft, goh ikki juft tishlarning o‘zaro kontakti yuz beradi. Bir juft ilashish zonasining o‘lchami (1’ -2 zonasi) yon qoplanish koeffitsientining miqdoriga bog‘liq bo‘ladi:

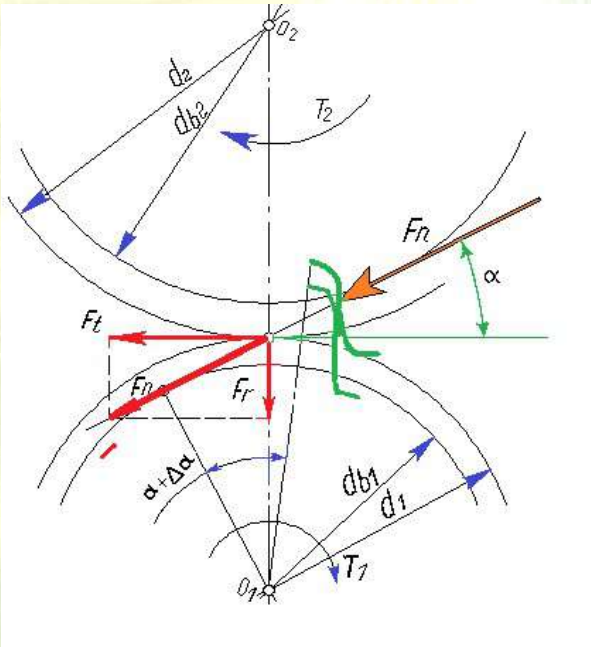
$$\varepsilon_a = \frac{g_a}{P_b}$$

va uzliksiz ilashish shartiga ko‘ra $\varepsilon_a \geq 1$ bo‘lishi kerak

To‘g‘ri tishli silindrsimon uzatmalardagi kuchlar.

To‘g‘ri va qiya tishli silindrsimon uzatmalarni mustahkamlikka hisoblash GOST 21354-87 bilan bir andozaga solingan.

Ilashmadagi kuchlar. 14.1- rasmda F_n -ilashish chizig‘i bo‘ylab tishlar sirtiga tik yo‘nalgan umumiy kuchdir.



14.1- rasm. Ilashmadagi kuchlar

Ilashmadagi kuchlarni ilashish qutibiga keltirish qabul qilingan bo‘lib, F_n kuch aylana F_t va radial F_r kuchlarga ajratiladi, bu esa val va tayanchlarni keyinchalik hisoblashda qulaydir.Berilgan T va d bo‘yicha aylanma kuch topiladi.

$$F_t = \frac{2T_1}{d_{w1}} = \frac{2T_1}{d} \qquad 14.1$$

Aylanma kuch yordamida boshqa kuchlar: radial F_r va F_n kuchlar aniqlanadi.

ISSN 3030-3907

$$F_r = F_t tg\alpha_w \quad \text{va} \quad F_n = \frac{F_t}{\cos \alpha_w} \qquad 14.2$$

Valdagi burovchi momentni aniqlash tarkibi

1- holat: Yetakchi valdagi burovchi moment

$$T_{ch} = \frac{\text{F} \cdot D_b}{2} \ (N \cdot m) \qquad (9)$$

Reduktorning sekin yuruvchi validagi moment

$$T_s = \frac{T_{ch}}{u_n \cdot \eta_1} \ (N \cdot m) \qquad (10)$$

U_n – uzatmani uzatish soni

η_1 yetakchi valning f.i.k

Bir pog‘onali uzatma uchun

$$T_2 = \frac{\text{T}_1}{u_{n \cdot \eta_z}} \ (N \cdot m) \qquad (11)$$

2- holat: Loyihada T_2 yetaklanuvchi moment berilgan

Sekin yuruvchi valning momenti T_1=T_2 ga teng.

Oraliq va tez yuruvchi vallardagi moment

$$T_{or} = \frac{T_2}{u_r \cdot \eta_{Tu}} \ (N \cdot m) \qquad (12)$$

Sekin yuruvchi valdagi moment

$$T_2 = \frac{T_1}{U_r \cdot \eta_{Tu}} \ (N \cdot m) \quad (13)$$

Bu yerda U_r – reduktorning uzatish soni

3-holat: Elektrodvigatel quvvati loyihada berilgan. Elekrodvigatelni aylanishlar soni avval aniqlangan edi.

Elektrodvigatel validagi moment

$$T_i = 9550 \frac{\text{N}_1}{\text{n}_1} \ (N \cdot m) \qquad (14)$$

Tez yuruvchi valdagi burovchi moment

$$T_1 = T_i \cdot \eta \ (N \cdot m) \qquad (15)$$

Umumiy holda kurs loyihalarni topshiriqlarida berilgan parametrlariga aniqlik kiritib, elektrodvigatel tanlaganimizdan so‘ng keyingi bosqichlarga o‘tib loyihani to‘liq bajarish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. R.Tojiboyev, A. Jo‘rayev Mashina detallari. Toshkent “O‘QITUVCHI” 2014 y.

2. R.N. Tojiboyev, M.M. Shukurov Mashina detallarini loyihalash. Toshkent O‘zbekiston Respublikasi fanlar akademiyasi “Fan” nashriyoti 2013 y.

3. П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов Детали машин курсовое проектирование. Москва “Высшая школа” 2010 й

ISSN 3030-3907

4. Soyib Nosirov “Mashina detallari” fanidan kurs loyihasini bajarish. Toshkent “Yangi asr avlodi” 2011 y.

ISSN 3030-3907