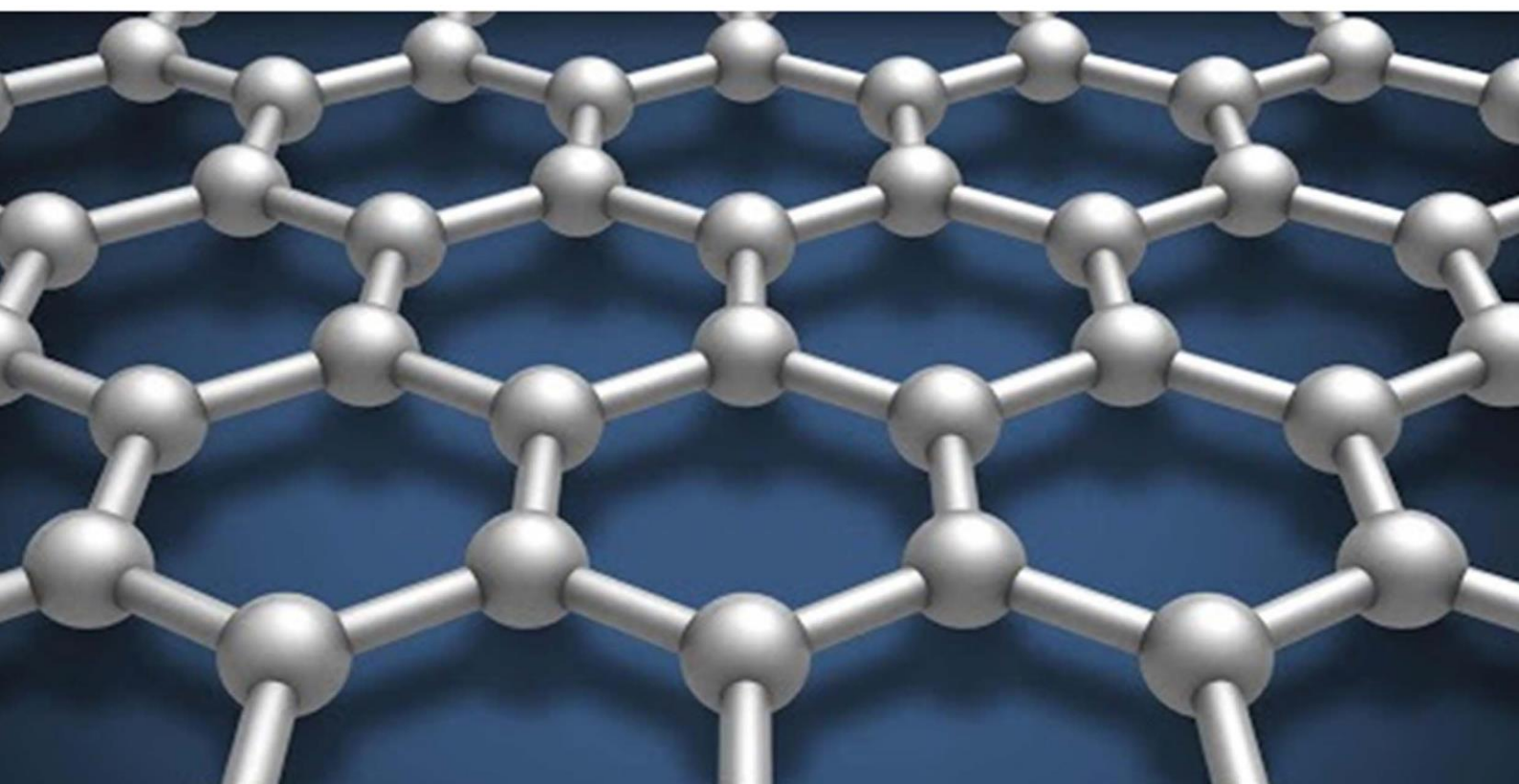


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

13. Mostafapour, F.K., et al., *Survey of Fe₃O₄ Magnetic Nanoparticles Modified with Sodium Dodecyl Sulfate for Removal P-Cresol and Pyrocatechol from Aqueous Solutions*. Biointerface Res. Appl. Chem, 2023. 13: p. 554.

14. Dong, L., et al., *A review on recent advances in the applications of composite Fe₃O₄ magnetic nanoparticles in the food industry*. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 2024. 64(4): p. 1110-1138.

15. Liang, Y., et al., *Synthesis and characterization of Fe₃O₄ nanoparticles prepared by solvothermal method*. Journal of Materials Engineering and Performance, 2024. 33(13): p. 6804-6815.

16. Beigi, P. and M. Babamoradi, *Preparation of Fe₃O₄@ pectin nanocomposite hydrogel with high heating efficiency for hyperthermia applications*. Physica B: Condensed Matter, 2023. 670: p. 415360.

Rasulov Akbarali Abduraxim o'g'li - Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
Raupova Bahor Sherzod qizi - Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti magistri
Berdimurodov Elyor Tuxliyevich - O'zMU fizikaviy kimyo kafedrası prof. v.b. kimyo fanlari doktori
Akbarov Xamdān Ikramovich - O'zMU fizikaviy kimyo kafedrası mudiri, kimyo fanlari doktori, professor

UDK 621.831: 631.3.0044

TO'G'RITISHLI KONUSSIMON REDUKTORLARNI RATSIONAL KONSTRUKSIYALASH ULAR DETALLARINING YEYILISHBARDOSHLIGINI OSHIRISHNING GAROVI

SHoobidov SH.A., Mamasobirov U.M.

Islom Karimov nomidagi ToshDTU

Kirish. Kichik tashqi o'lchamlarga egaligi, o'qlari o'zaro kesishadigan vallarda aylanma harakatni uzata olishi tufayli, fazoviy tartiblanadigan agregatlari bo'lgan aksariyat mashinalarda konussimon tishli uzatmalar ko'plab qo'llanadi. Ilashish asosidagi uzatmalarning turli-tumanligiga qaramay texnikada silindrsimon uzatmalardan so'ng konussimon uzatmalar keng tarqalgan. Turli sabablarga binoan, jumladan, konstruksiyasining oddiyligi, g'ildiraklar tishlarini qirqish uchun dastgohlarning yetarlicha mavjudligi, tayyorlash va yig'ish texnologiyalarining birmuncha soddaligiga bog'liq ravishda to'g'ritishli konussimon uzatmalar keng miqyosda ishlatiladi. Ammo, bu afzalliklari bilan bir qatorda silindrsimon uzatmalardan farqli ravishda uzatmani tayyorlash va yig'ish xatoliklariga, yuklama ostida uzatma detallarining elastik deformatsiyalariga o'ta sezgirliigi mavjud. Bu holatlarni quyidagicha izohlash mumkin.

Silindrsimon va konussimon uzatmalar g'ildiraklari to'g'ri tishlarining yon sirlari chiziqli yuzalarining o'zaro joylashish holatlari xatoliklari tishlarning o'zaro kontakti sifatiga bir xilda ta'sir etmaydi. Mana shu xatoliklarga tishlar tashkil etuvchilariga nisbatan bo'ylama va ko'ndalang siljishlar va burilishlar kiradi. Silindrsimon uzatmalar g'ildiraklari faqat tishlarning tashkil etuvchilariga nisbatan burilishlarga sezgir bo'lsa, konussimon uzatmalar g'ildiraklariga barcha turdagi siljishlar ta'sir ko'rsatadi. Aylana tishli konussimon uzatmalarda bu nuqsonlar ta'siri me'yorlashtirilgan bo'lsada, to'g'ritishli konussimon uzatmalarni qo'llash o'z ahamiyatini yo'qotgan emas. G'ildiraklarning o'zaro joylashish holati xatoliklariga sezgirliigini tishlar kontaktini to'g'ri tishlarni bo'ylama modifikatsiyalash,

tishlarning yeyilishbardoshliginini oshirishda ko'pfunksiyali moylarni uzatma detallarini tayyorlash va agregatlarda moylash materiali sifatida qo'llash imkoniyatlaridan foydalanish vositasida kamaytirish va deyarli yo'qotish mumkin.

Texnologik va qishloq xo'jalik mashinalarining yuritmalarida ishlatiladigan konussimon reduktorlarning umrboqiyligini, resursini oshirish muhim vazifalardan hisoblanadi. Bir xil uzatishlar sonida chervyakli va vintaviy uzatmalarga nisbatan konussimon uzatmalar mashinalar yuritmalarini tartiblashning o'zaro mutanosib sharoitlarida bir qator afzalliklarga egadirlar. Maqola to'g'ritishli konussimon reduktorlarning resursini g'ildiraklari tishlarining yeyilishbardoshliginini samarali moylovchi materiallarni qo'llash orqali oshirish masalalari tadqiqiga bag'ishlangan.

Tadqiqot usullari. Tishli uzatmalarni tayyorlash va yig'ish xatoliklari tishning balandligi va uzunligi bo'yicha kuchlanishlarning jamlanishiga va qo'shimcha dinamikaviy yuklamalarning paydo bo'lishiga olib keladi. Haqiqiy yuklamaning oshishi tishli g'ildiraklar mustahkamligi va umrboqiyligining kamayishiga sababchi bo'ladi. Texnologik va yig'ish xatoliklarini kamaytirish orqali tishli uzatmalarning yuklanuvchanlik qobiliyati va resursini oshirish mumkin. Bunday usullarga detallarni tayyorlash va uzatmaning kinematik aniqligini oshirish, tishli ilashmada statik yuklamani rostlash (muvofiglashtirish), shovqin va titrashlarni pasaytirish, uzatmaning ekspluatatsion tavsiflarini yaxshilash, tishlarning kontakt to'liqligini belgilovchi texnologik omillarni me'yorda ushlab turish kabilar kiradi [1].

Yuritmaning detallari (g'ildiraklar, vallar, podshipniklar, muftalar, korpuslar va boshqalar) tayyorlanish aniqligini oshirishda texnologik va yig'ish xatoliklarini kamaytirishga erishish mumkin, ammo bunda uzatmalar va yuritmaning tannarxi oshadi, qimmatbaho jihozlar, qirqish uskunalari, nazorat – o'lchov asboblari lozim bo'ladi [2]. Bundan ko'rinadiki, tayyorlashdagi aniqlikni oshirish har doim ham samarali usul hisoblanmaydi, zarur holatlardagina o'zini oqlashi mumkin.

Uzatmaning kinematik aniqligi tishli juftlikning muloyim ishlashini ta'minlaydi. Kinematik aniqlik xatoliklarini tishni shakllantirishdagi radial va tangensial va yuzani hosil qilish kamchiliklari, tishli g'ildirakni eksentrik yig'ish, qirqish jarayonining dinamikaviy tavsifiga bog'liq tishga ishlov berish kamchiliklari tashkil qiladi. Tishli g'ildiraklarning tayyorlanish aniqligini oshirishning samarali yo'li bazalash xatoliklarini boshqarishdir. Mexanikaviy ishlov berishdan oldin detallarni bazalash aniqligini ta'minlashning quyidagi usullari mavjud: xossatan tekshirish, o'zini-o'zi markazlashtirish va hisobiy [3]. Bu usullarning ikkitasi ma'lum kamchiliklarga ega bo'lib, hisobiy usulni tishli g'ildiraklarni loyihalash va ishlab chiqarish jarayonlarida bevosita qo'llash mumkin.

Tishli ilashmada statik yuklamani muvofiqlashtirish asosan konstruktiv usullar bilan amalga oshiriladi [4-6]. Ular jumlasiga g'ovak tishli, halqasimon yo'niqli, yonlama yuzasi pasaytirilgan g'ildiraklar kiradi. Bunday konstruksiyalar notexnologik va ishlov berish jarayonlari sarmehnatdir. Amalda ma'lum bo'lgan usullar bilan yuklamani teng taqsimlash tishli g'ildirak qirradi bikirligini kamaytirish hisobiga erishiladi. G'ildirak toj qismi va gupchagi orasiga elastik jism o'rnatilgan tarkibiy tishli g'ildiraklar va yulduzchalar ilashma umumiy bikirligini kamaytirish va uzatma ishchanlik qobiliyatini oshirish imkonini bergan [1, 7].

Tishli uzatmadagi shovqin va titrashlarni kamaytirish tish profilini modifikatsiyalash (frankirlash), g'ildiraklarni turli ilashish qadamli qilib tayyorlash, qiya tishli uzatmalarda tishning oxirgi qismini konsol tarzda konstruksiyalash va boshqa usullar bilan amalga oshirilishi mumkin [1,3,7].

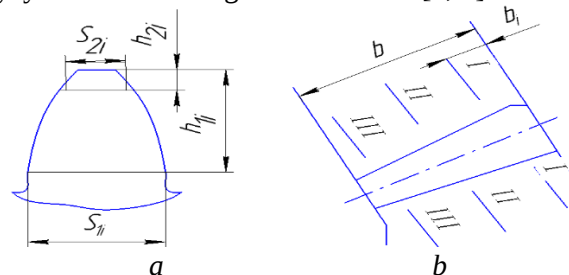
Konussimon reduktorlarning resursi ko'p jihatdan ekspluatatsiya sharoitlariga ham bog'liqdir. Yuqorida ta'kidlanganidek, uzatma detallarini tayyorlash, uni yig'ish xatoliklaridan tashqari, yuritmadagi, reduktorlardagi detal va bog'lamlarni tayyorlashda ishlatiladigan materiallar, ularning turlari va sifati, moylash materiallari va maromlari ham katta ahamiyatlidir. Detailarning yeyilishbardoshlilikini ta'minlashda ayniqsa,

ko'pfunksiyali moylarni qo'llash samarali vosita hisoblanadi.

Yeyilishni o'lchash va baholash usuli.

Abraziv muhitda ishlatiladigan qishloq xo'jalik va boshqa tur mashinalardagi tishli uzatmalar yuqori yeyilishga uchraydi va ularning yuklanuvchanlik qobiliyati hamda yeyilishbardoshlilikini aniqlash va baholashda tish profili va qalinligini yeyilishdan avval va so'ng solishtirish usuli tanlandi [1]. Ko'rib chiqilayotgan holda tishlar kallagi ustidan o'tuvchi aylanadan berilgan masofada xorda bo'yicha tishlar qalinligi o'lchash imkonini beradigan xordali shtangentish o'lchagich ishlatildi. Qirra uchligining tuzilishi tish uzunligi bo'yicha qaydlangan holda konussimon tishli g'ildiraklar uchun ham qo'llanish imkonini yaratadi.

Xorda bo'yicha tish qalinligi tish cho'qqisidan h_1 va h_2 balandliklarda (1 – rasm, a) va tish uzunligi bo'yicha I, II va III kesimlarda (1 – rasm, b) o'lchandi. Bunday o'lchash usuli tish uzunligi bo'yicha tish oyog'i va kallagining yeyilishini kuzatishga imkon beradi [1, 7].



1 – rasm. Tish balandligi (a) va uzunligi (b) bo'yicha yeyilishni o'lchash tarhi

Yeyilishni o'lchashning batafsil bayoni [7] da yoritilgan. Shuni alohida ta'kidlash lozimki, o'lchash usuli o'zida o'lchashlarning tizimli xatoliklarini aniqlash va ularni bartaraf etishni mujassmashtirgan. O'lchashda yuklanish davriyligi (vaqt ko'rinishida), o'lchash tarhi, yuklama, vallar, tayanchlar, korpuslarning holati hamda moylash va harorat e'tiborga olingan. Mana shu parametrlarning hammasi me'yorda saqlandi. To'g'ritishli konussimon reduktorlar paxta terish mashinasiga tegishli bo'lib, sinov stendi quyidagi maromda ishlatildi: $n_1 = 760 \text{ min}^{-1}$ va $n_2 = 370 \text{ min}^{-1}$ - shesternya va g'ildiraklarning aylanishlari soni; $T = 125 \text{ Nm}$ – yuklagich orqali kuch konturida hosil qilingan nominal burovchi moment; aylanishlar va yuklovchi moment yo'nalishlari bir xil.

Nazariy ma'lumotlar. Olingan sinov natijalari va ularga statistik ishlov berish namunaviy ko'rinishda taqdim etildi va darajali funksiya

$$Y = Ax^B \quad (1)$$

ko'rinishida approksimatsiya qilindi (1 – jadval). Bunda $A = 1,00192$ va $B = 0,92468$. O'rtacha kvadratik og'ish $S_y = 0,15168$ va $S = 0,013050$. Fisher mezoni-ning hisobiy qiymati $F_h = 1,16$, $F_t = 6,04$. Ahamiyatlilikning 5% li sathida model adekvatdir.

1 – jadval

Konsol shesternyaning yeyilishi, mm, (1 – reduktor, T = 125 Nm; I – I kesim; h₂ = 0,5 mm; 1 – rasm)

Tish raqami	T, soat				
	0	50	100	200	456
1	0	0,04	0,06	0,13	0,23
		0,17	0,25	0,55	0,98
3	0	0,02	0,04	0,14	0,26
		0,08	0,17	0,59	1,11
5	0	0,04	0,09	0,11	0,21
		0,17	0,38	0,46	0,89
7	0	0,02	0,03	0,08	0,12
		0,08	0,12	0,34	0,51
9	0	0,03	0,07	0,09	0,26
		0,12	0,29	0,46	1,11
11	0	0,03	0,07	0,11	0,28
		0,12	0,29	0,46	1,19
13	0	0,04	0,09	0,13	0,35
		0,17	0,38	0,55	1,49
15	0	0,02	0,06	0,11	0,21
		0,08	0,25	0,46	0,89
17	0	0,03	0,07	0,14	0,19
		0,12	0,29	0,59	0,81
O'rtacha	0	0,030	0,064	0,115	0,234
		0,128	0,274	0,492	0,998

Izoh: Yuqorida boshlang'ich ma'lumotlar va pastda sinovlar natijalari

Eksperiment tarzida tayyorlangan reduktorlarda konuslik masofa R_e va tish uzunligi b_w kichik qiymatlarga ega bo'lganligi sababli seriyli ishlab chiqilgan reduktorlarga nisbatan tishlar ilashishidagi kontakt bosim farqlanadi. Shuning uchun yeyilish ko'rsatkichi sifatida solishtirma yeyilish U_q qabul qilingan:

$$U_q = \Delta S / q, \quad (2)$$

bu erda ΔS – yeyilish; q – solishtirma yuklama: $q = 2T_1 / d_{m1} \cdot \cos \alpha_w \cdot b_w$ (3)

Bu yerda T_1 – shesternyadagi moment; d_{m1} – shesternyaning o'rtacha diametri va b_w – tishning ishchi uzunligi. Quyidagi ifoda orqali yeyilish tezligi aniqlanadi: $u = \Delta S_{max} / q t_{max}$, (4)

bu yerda t_{max} – reduktorlarni sinash vaqti. Tishlarning 99% yemirilmaslik ehtimolligida yeyilish bo'yicha tishlarning chamlanayotgan resursi: $[\sum t] = 0,86[\Delta S] / qu$. (5)

Hisoblashlar uchun quyidagilar qabul qilingan: seriyali reduktorlar uchun $d_{m1} = 65,6$ mm ;

$b_w = 24,95$ mm va $[\Delta S] = 1,478$ mm. Eksperimental reduktorlar uchun $d_{m1} = 57,75$ mm; $b_w = 18,4$ mm va $[\Delta S] = 1,322$ mm. $[\Delta S]$ – joiz yeyilish mos holda tishlarning qalinligi $S = 7,065$ va $6,28$ mm da hamda eguvchi mustahkamlikning $n_\delta = 1,55$ zahira koeffitsientida hisoblangan [4].

Sinovlar natijalari va ularning tahlili.

Tishlarning kallaklaridagi va qutb zonasidagi o'rtacha solishtirma yeyilish va uning tish uzunligi bo'yicha tarqalishi seriyali va eksperimental reduktorlar uchun 2- va 3- jadvallarda keltirilgan (suratda "Litol" va mahrajda gudron asosidagi TS texnologik ko'pfunksiyali moy qo'llangandagi natijalar). To'g'ritishli konussimon g'ildiraklar tishlarining yeyilish tezligini hisoblash natijalari ishlatilgan yuqoridagi moylarga bog'liq ravishda 4- jadvalda, 5- jadvalda esa qiyoslanayotgan seriyali va eksperimental reduktorlar konussimon g'ildiraklarining resursini aniqlash natijalari taqdim etilgan.

2 – jadval

Seriya reduktor uchun tishning uzunligi bo'yicha o'rtacha solishtirma yeyilish, u_q mm/(N/mm)

Reduktor raqami	Tish uzunligi bo'yicha kesim					
	I		II		III	
	H1	H2	H1	H2	H1	H2
Konsol shesternya						
1	0,388	0,656	0,346	0,538	0,088	0,013
	0,361	0,592	0,313	0,501	0,074	0,012
2	0,212	0,420	0,147	0,322	—	—
	0,197	0,393	0,131	0,297	—	—
3	0,272	0,785	0,191	0,558	—	—
	0,261	0,674	0,180	0,503	—	—
4	0,484	0,329	0,245	0,198	—	—
	0,424	0,292	0,202	0,167	—	—

Tayanchlararo shesternya						
1	0,345 0,309	0,331 0,295	0,304 0,281	0,304 0,264	0,025 0,021	0,025 0,020
2	0,314 0,279	0,275 0,255	0,177 0,149	0,321 0,286	0,307 0,270	0,297 0,219
3	0,213 0,178	0,300 0,283	0,222 0,199	0,444 0,402	0,260 0,202	0,540 0,495
4	0,430 0,393	0,353 0,309	0,376 0,312	0,340 0,294	0,305 0,268	0,301 0,264
G'ildirak						
1	0,681 0,505	0,476 0,421	0,598 0,532	0,376 0,311	0,292 0,224	0,670 0,516
2	0,632 0,581	0,528 0,469	0,418 0,394	0,484 0,410	0,229 0,201	0,132 0,110
3	0,634 0,579	0,192 0,110	0,366 0,314	0,124 0,091	0,247 0,203	0,144 0,101
4	0,473 0,414	0,429 0,385	0,230 0,199	0,233 0,197	— —	— —

3 – jadval

Eksperimental reduktor uchun tishning uzunligi bo'yicha o'rtacha solishtirma yeyilish, u_q mm/(N/mm)

Reduktor raqami	Tish uzunligi bo'yicha kesim					
	I		II		III	
	H ₁	H ₂	H ₁	H ₂	H ₁	H ₂
Konsol shesternya						
1	0,290 0,270	0,270 0,250	0,260 0,240	0,250 0,235	0,250 0,240	0,240 0,230
2	0,318 0,310	0,284 0,270	0,284 0,274	0,284 0,276	0,250 0,240	0,250 0,235
3	0,308 0,295	0,283 0,270	0,271 0,260	0,245 0,234	0,222 0,220	0,234 0,224
4	0,239 0,230	0,169 0,151	0,211 0,195	0,169 0,153	0,211 0,201	0,140 0,140
Tayanchlararo shesternya						
1	0,240 0,232	0,230 0,224	0,240 0,220	0,220 0,214	0,220 0,213	0,210 0,208
2	0,211 0,200	0,238 0,211	0,261 0,245	0,250 0,250	0,238 0,224	0,238 0,222
3	0,271 0,264	0,197 0,182	0,283 0,269	0,222 0,210	0,308 0,191	0,271 0,259
4	0,169 0,160	0,183 0,171	0,225 0,202	0,183 0,173	0,253 0,239	0,211 0,198
G'ildirak						
1	0,260 0,221	0,250 0,214	0,250 0,212	0,250 0,209	0,240 0,211	0,240 0,208
2	0,261 0,249	0,238 0,223	0,284 0,264	0,204 0,192	0,284 0,232	0,215 0,198
3	0,308 0,287	0,283 0,264	0,296 0,273	0,296 0,270	0,296 0,268	0,271 0,251
4	0,253 0,248	0,281 0,267	0,225 0,201	0,267 0,249	0,225 0,210	0,225 0,212

4 – jadval

Tishlarning yeyilish tezligi, u mkm/soat

Detallar	Moy	Turi	1	2	3	4
Konsol shesternya	Litol (konsistent)	Seriya	3,280	1,921	1,721	1,061
		Eksperiment	0,635	0,697	0,675	0,524
Tayanchlararo shesternya		Seriya	1,725	1,203	1,184	0,942
		Eksperiment	0,526	0,572	0,675	0,554
G'ildirak	TS gudron asosidagi	Seriya	3,405	1,385	1,390	1,037
		Eksperiment	0,570	0,622	0,675	0,616
Konsol shesternya		Seriya	3,052	0,862	1,478	0,875
		Eksperiment	0,573	0,652	0,636	0,441
Tayanchlararo shesternya		Seriya	1,545	0,625	1,117	0,825
		Eksperiment	0,467	0,530	0,636	0,485
G'ildirak		Seriya	3,012	1,230	1,269	0,931
		Eksperiment	0,424	0,571	0,616	0,553

Taqdim etilgan natijalardan ko'rinadiki, seriyali reduktorning konsol shesternyasi "Litol" moyida ishlatilganda eksperimental reduktordagi konsol shesternyaga qaraganda 2,03...5,16; tayanchlararo joylashgan shesternya va g'ildirakka nisbatan esa mos holda 1,7...3,28 va 1,68...5,97 marotaba katta yeyilish tezligiga ega. O'simlik gudronlari asosidagi ko'pfunksiyali TS moylari qo'llanilganda bu ko'rsatkichlar konsol va tayanchlararo joylashgan shesternyalar va g'ildirak

uchun seriyali reduktorlarga nisbatan 1,32...5,33; 1,18...3,32 va 1,68...7,11 marotabaga kamdir.

Mana shu detallar uchun yeyilish tezliklari "Litol" va gudronlar asosidagi TS moylari ishlatilganda aniqlash natijalari TS rusumli moylarning afzalliklarini namoyon qildi va mos holda 1,07...2,22; 1,06...1,92; 1,10...1,13 marotaba seriyali reduktorlar uchun hamda 1,06...1,19; 1,06...1,13 va 1,09...1,34 marotaba eksperimental reduktorlar uchun kamligi ma'lum bo'ldi.

5 – jadval

Tishlar yeyilishi bo'yicha konussimon g'ildiraklar resursi [$\sum t$], soat

Detallar	Moy	Turi	1	2	3	4
Konsol shesternya	Litol (konsistent)	Seriyali	351	530	541	768
		Eksperiment	1053	850	1233	1390
Tayanchlararo shesternya		Seriyali	667	849	787	865
		Eksperiment	1271	1035	1234	1316
G'ildirak		Seriyali	338	735	670	786
		Eksperiment	1805	1465	1234	1183
Konsol shesternya	TS gudron asosidagi	Seriyali	377	1182	630	931
		Eksperiment	1796	1397	1310	1653
Tayanchlararo shesternya		Seriyali	745	1630	834	988
		Eksperiment	2203	1719	1310	1502
G'ildirak		Seriyali	382	828	734	875
		Eksperiment	2427	1595	1352	1317

Bu natijalar TS rusumidagi o'simlik asosidagi ko'pfunksiyali moylash ma-terialining yuqori moylash, yeyilishga qarshilik va adgezion xossalarga ega ekanligi bilan izohlanadi. Yeyilish bo'yicha konussimon g'ildiraklarning 5-jadvalda keltirilgan resursga sinash natijalari korxonada qo'llangan "Litol" moyida seriyali reduktorning konsol shesternyasi uchun 351...768 va eksperimental reduktorning konsol shesternyasi uchun esa 850...1390 soatni yoki 181...242 % ni tashkil etdi. TS rusumli moyda esa bu qiymatlar mos holda 377...1182 va 1310...1796 soatlar yoki 233...373 % lardan iborat bo'ldi.

Xulosa. Olingan ma'lumotlar tayyorlanayotgan detallarning sirti sifatini va texnologik jarayonlardagi ishqalanish - yeyilish

ko'rsatkichlarini qo'llanayotgan moylarning tarkibi va turini ilmiy asoslarda ratsional tanlash vositasida ma'lum chegarada boshqarish mumkinligini yana bir bor tasdiqlash imkonini berdi. Bu yerda ta'kidlash joizki, konstruksiyasida ikkita qiyshiq shaybalari bo'lgan to'g'ritishli konussimon reduktorlar ilashmani fazoviy rostdash imkonini beradi va ular o'z vaqtida keng ko'lamda ishlab chiqarishga joriy etilgan [1, 8, 9]. Jadvallarda keltirilgan sinovlar natijalari ishlatilgan moylar turiga bog'liq holda tishlarning uzunligi va balandligi bo'yicha solishtirma yeyilishning taqsimlanish tavsifini ko'rsatadi, bu esa boshqa turdagi reduktorlardagi uzatmalar tishlari ilashmalari yeyilishini oldindan chamalash imkonini yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ковалевский В.И., Ковалевский С.В. Повышение эффективности конических редукторов. – Краснодар: Просвещениэ-Юг, 2011. 311 с.
2. Shoobidov Sh.A. Mashina detallari / Darslik. – Toshkent: "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi" Davlat ilmiy nashriyoti, 2014. - 444 b.
3. Ковалевский В.И., Мартыросов К.А., Бондаренко В.Г., Зубарев А.В. Совершенствованиэ приводов машин для специфических условий эксплуататсии. – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2012. 252 с.
4. Тайс Б.А. Точность и контроль зубчатых колес. – М.: Машиностро-эниэ, 1972. – 367 с.
5. А.с. 655852. Зубчатое колесо / И.И.Янков, С.П.Руденко, С.А.Беляэв, 1977. Бюл. № 3.
6. А.с. 977871. Прямошубаяцилиндрическая передача / И.Красношеков и А.Матков, 1979. Бюл. № 36.
7. Шаабидов Ш.А., Нигматуллаэв С.И. Повышение работоспособности конических редукторов технологическими и конструктивными методами: Монография. – Ташкент: ТашГТУ, 2006. 205 с.
8. Mamasobirov Umid Mamazokir O'g'li. Uzatmalar ilashishidagi xatoliklar farqini kamaytirish usullarini nazariy asoslash / Falsafa fanlari doktori (texnika fanlari) dissertatsiyasi. Toshkent, 2023. – 120 b.
9. Ковалевский В.И., Мамасобиров У.М., Шообидов Ш.А. Эффективные методы повышения точности затсепления в передачах: Монография. - Издательский Дом – Юг, 2020. – 166 с.

Махмудова Ф.А., Максумова А.С. Синтез металлоорганических соединений на основе морфолина.....	254
Бозорова Н.Х., Каримова Г.Ш., Абдукаримова С.А., Тураев Э.Р. Полипропиленга хар хил қўшимчалар қўшиш орқали унинг физик-механик хоссаларини яхшилаш	256
Ахмедов О.Р., Хабибуллаев Ж.А., Шомуротов Ш.А., Тураев А.С. Получение и исследование деструкции диальдегидцеллюлозы в модельной среде	259
Хусенов А.Ш., Абдувохидова Ф.О., Абдуллаев О.Х., Рахманбердиев Г. Карбоксиметилирования инулина суспензионным способом	262
Дадажонов Г.А., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И. CdTe Квант нукталари иштирокида молекуляр-импринтирланган кремнезем композити синтези	265
Сайдалиева У.Р. Исследование свойств композиционных материалов, использующихся в пушно-меховых и кожевенных материалах	267
Фузайлова К.Р. Исследование свойств композиционных материалов, использующихся в раскладках пушно-меховых полуфабрикатов	270
Rasulov A.A., Raupova B.Sh., Berdimurodov E.T., Akbarov X.I. Temir (II) va temir (III) tuzlari asosida magnetik zarrachalar olish	272
Shoobidov SH.A., Mamasobirov U.M. To'g'ritishli konussimon reduktorlarni ratsional konstruksiyalash ular detallarining yeyilishbardoshligini oshirishning garovi	275
Xasanov S.M. Magnit maydonining o'zgaruvchan kuchlanishga ishlaydigan uskunalarga ta'siri	280
Абдусаттаров А., Василевич Ю.В., Мурадов А., Матназаров Ю.О. Анализ деформационных свойств текстильных композитных материалов – препрегов	281
Samandarov E.Sh., Kodamboev P.K., Normamatov A.S., Juraev A.Sh., Mukhammadaliev Kh.G., Yakubov Y.Y., Safarov A.R. Nonlinear optical (NLO) materials: bis(2-methyl-4-nitroanilinium) hexachloro-Tin(IV) monohydrate. Quantum chemical calculations. Synthesis, crystal structure, hirshfeld surface analysis, crystal voids	285
Юсупова Г.Х. Гидротозалаш катализаторини ташувчисини тайёрлашда махаллий хомашё карбонатли полигортскит фосфат кислота тизимини ўрганиш	292

7. Вести из лаборатории

Негматов Ж.Н., Эргашев Н.Э., Абдукаххаров А.А., Муродов И.И., Бозорбоев Ш.А. Современное состояние машин и механизмов транспортно-распределительных систем хлопкового комплекса и применения полимерных и композиционных материалов в их рабочих органах	295
Тургунов А.А., Негматов С.С., Абед Н.С., Негматова К.С., Абдукаххаров А.А., Икрамова М.Э., Солиев Р.Х. Изучение и анализ фазовых структур материалов на основе смесей-полимер-полимерных композиций	297
Касымова М.Н., Негматова К.С., Лапасова Ф.А., Ганиева Д.Ф. Исследование механизма окрашивания белкового волокна новыми красящими композициями	300
Муродов И.И., Эргашев Н.Э., Абдукаххаров А.А., Бозорбоев Ш.А., Негматов Ж.Н. О возможности повышения эффективности и работоспособности хлопковых машин и механизмов путем применения полимерных и композиционных материалов	301
Касымова М.Н., Негматова К.С., Лапасова Ф.А., Ганиева Д.Ф. Исследование влияние процесса кращения на структуру окрашенных волокон	303
Талипов Н.Х., Худойберганов Э.Х. Исследование влияния новых красящих композиций на физико-механические свойства окрашенных шерстяных материалов	305
Касымова М.Н., Негматова К.С., Ганиева Д.Ф., Лапасова Ф.А. Применение неорганических наполнителей в составе гидроизоляционных обмазочных смесей на основе цемента	307
Тургунов А.А., Негматов С.С., Абед Н.С., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Солиев Р.Х. Состояние и анализ фазовых структур и физико-механические свойства композиции из смесей эпоксидных и других полимеров	308
Каттаходжаев Д.Ю., Талипов Н.Х. Формирование структуры дигидрата сульфата кальция в производстве гипскартонных листов	310
Равшанов Ж.Р., Чатаева А.Б. Анализ интенсивности предварительно приработанного инструмента, а также его надёжности, стойкости и стабильности	312
Якубов М.М., Каримова Т.П., Максудходжаева М.С., Ёкубов О.М. Опытнo-промышленные испытания снижения содержания меди в конвертерном шлаке	317
Муродов И.И., Негматов Ж.Н., Абед Н.С., Эргашев Н.Э., Бозорбоев Ш.А. Исследование влияние технологических параметров литья под давлением на физико-механических свойств композиционных полиэтиленовых полимерных материалов на основе органоминеральных наполнителей	319