

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTAMAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT AVTOMOBIL-YO'LLAR INSTITUTI

“AVTOMEXANIKA” FAKULTETI

“Avtomobillar va ixtisoslashtirilgan transport vositalari” kafedrası

KURS LOYIHASI

**Mavzu: Nexia 1.6 avtomobiliga ilashish muftasini
tanlash va hisoblash**

Toshkent-2014

Mundarija

1. Kirish	5
2. Respublikamizda avtomobilsozlikning rivojlanish bosqichlari haqida ma'lumot.....	6
3. Ilashish muftasining zaruriyati.....	9
4. Ilashish muftasi vazifasi.....	10
5. Ilashish muftasiga qo'yilgan talablarning konstruksiyasida qondirilishi va uni baholash.....	12
6. Ilashish muftasining tasnifi.....	15
7. Ilashish muftasiga qo'yilgan talablar.....	17
9. Ilashish muftasining hisobi.....	18
9.1. Yetaklanuvchi diskning tashqi diametrini aniqlash.....	19
9.2. Yetaklanuvchi diskning metall qismi qalinligini aniqlash.....	19
9.3. Diafragmali prujinaning kuchini aniqlash.....	20
9.4. Ilashish muftasini ajratish kuchini aniqlash.....	21
9.5. Cho'zilishga kuchlanishni aniqlash.....	21
9.6. Bukilishga kuchlanishni aniqlash.....	21
9.7. Ilashish muftasi yetaklanuvchi diskiga solishtirma bosimni aniqlash....	21
9.8. Burama tebranishlarni so'ndirgich prujinasi.....	21
9.9. Prujinaning kuchlanishini aniqlash.....	22
9.9.1. Yetaklanuvchi disk gupchagi.....	23
9.9.2. Ezilishga kuchlanishni aniqlash.....	23
9.9.3. Qirqilishga kuchlanishni aniqlash.....	23
10. Xulosa.....	24
Ilova.....	25
1. Ilashish muftasi detallarida ishlatiladigan materiallar.....	25
2. Ilashish muftasini CATIA da CAD qismida loyihalash.....	26
Foydalanilgan adabiyotlar.....	29

1.KIRISH

Tobora rivojlanib kelayotgan mamlakatimiz iqtisodiyotida boshqa sohalar qatorida avtomobilsozlik sanoati ham muhim ahamiyat kasb etadi. Yuk va yo'lovchilarni tashishda avtomobil transporti yuqori o'rinni egallaydi. Bu esa o'z o'rnida avtomobillarga bo'lgan ehtiyojni yanada oshiradi.

2009-2014 yillarda ishlab chiqarishni modernizatsiyalash, texnik va texnologik qayta jihozlashning muhim loyihalarini joriy etish dasturi to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2009 yil 12 martdagi № PQ-1072 farmoyishiga asosan, ishlab chiqarishni modernizatsiyalash, texnik va texnologik qayta jihozlash bo'yicha investitsion loyihalarni joriy etishni tezlashtirish, shu asosda xom ashyo resurslarini qayta ishlash bo'yicha zamonaviy texnologiyalarni joriy etish va yuqori sifatli mahsulotlarni ichki va tashqi bozorda ishlab chiqarishni raqobatbardosh, xaridorgir etib o'zlashtirish, iqtisodiyot strukturasi keyinchalik diversifikatsiya qilish, uning barqaror va dinamik rivojlanishi, eksport potensialini kengaytirish maqsadida qator loyihalar rejalashtirilgan va mablag'lashtirilgan.

Hozirda “O‘zavtosanoat” Davlat Aksiyadorlik kompaniyasi tarkibida avtotransport vositalarini ishlab chiqaruvchi qo‘shma “GM Uzbekistan”, “SamAuto”, “MAN auto Uzbekistan”, “GM Powertrain Uzbekistan” kabi korxonalar, 3 ta o‘zbek korxonalari va 160 ta boshqa sohalarining korxonalari, 3 ta ta’lim muassasalari (Italiya Turin Politehnika universiteti filiali, Samarqand kasb hunar kolleji, Andijon kasb-hunar kolleji) faoliyat ko‘rsatib kelmoqda.

Jahon bozorida barqaror o‘rin egallab kelayotgan Germaniyadagi avtomobil ishlab chiqaruvchi mashhur MAN konsernining « **MAN Nutzfahrzeuge AG**» kompaniyasi «O‘zavtosanoat» bilan hamkorlikda ishlab chiqarish quvvati yiliga 2000 dan ortiq bo‘lgan «MAN auto Uzbekistan» dastlabki qo‘shma korxonasini tashkil qildilar.

“SamAuto” zavodida hozirgi zamon talablariga javob beruvchi raqobatbardosh “Low floor” avtobusi ishlab chiqarilmoqda.

MAN, ISUZU rusumidagi ixtisoslashtirilgan avtomobillarning bir necha turlari ishlab chiqarilib, xalq xo‘jaligining turli sohalarida keng ishlatilmoqda.

Undan tashqari Respublikamizda avtomobil sanoatini rivojlantirish maqsadida yengilavtomobillarning yangi nusxalari ishlab chiqarilmoqda. “Nexia 1.6”, “Lacetti”, “Spark”, “Cobalt”, “Malibu” avtomobillari bunga misol bo‘ladi.

Respublikamizda avtomobil sanoatining jadal sur'atlar bilan rivojlanishi bo'lajak mutaxassislar oldiga ko'plab vazifalarni yuklaydi.

2. Respublikamizda avtomobilsozlikning rivojlanish bosqichlari

Respublikamiz mustaqillikka erishgan kundan boshlab Prezidentimiz tashabbuslari bilan avtomobil sanoati rivojiga katta e'tibor qaratilmoqda. Jumladan, 1992yil iyun oyida Janubiy Koreyaga tashrifi chog'ida «DAEWOO» zavodi bilan tanishib, hamkorlikda Andijon viloyati Asaka shahrida avtomobil zavodini qurish to'g'risida Memorandum imzolandi va shu tariqa «UzDAEWOO» zavodiga asos solindi. 1996yil 19-iyulda zavod ishga tushishi bilan O'zbekiston dunyodagi o'z avtomobiliga ega bo'lgan 28-davlatga aylandi.

«UzDAEWOO» Markaziy Osiyodagi birinchi avtomobil ishlab chiqaruvchi zavod hisoblanadi. Zavod jahon standartlari talablariga javob beruvchi o'ta zamonaviy texnologiya bilan jihozlangan bo'lib, o'sha vaqtda umumiy hisobda yiliga 200 000 dona avtomobil (o'rta sinfli «NEXIA» avtomobillari - 100 000 dona, «TICO» avtomobillari - 50 000 dona, «DAMAS» avtomobillari - 50 000 dona) ishlab chiqarish quvvatiga ega edi. Bu avtomobillarga ehtiyot qism va materiallarni o'zimizda mahalliyashtirish dasturiga asosan ishlab chiqarish joriyqilinmoqda. Tinimsiz izlanishlar natijasida «TICO» avtomobili o'rniga «MATIZ», «SPARK», «DAMAS» avtomobilining kuchaytirilgan varianti, «NEXIA» avtomobili o'rniga «NEXIA-2», «LACETTI» avtomobillari ishlab chiqarilib, Respublikamizda va chet mamlakatlarda avtoishqibozlar e'tiborini tortmoqda.

O'zbekiston avtomobil sanoatini yanada rivojlantirish maqsadida GM korporatsiyasi bilan shartnoma tuzilib, zavod «GM-Uzbekistan» qo'shma korxonasiga aylantirildi va quvvati yiliga 250 000 donaga oshirildi.

Shu bilan bir qatorda 1999yil Samarqand shahrida O'zbekiston-Turkiya qo'shma korxonasi «Sam-Koch-avto» zavodidan «OTOYO'L» markali kichik rusumdagi avtobuslar va ixtisoslashtirilgan yuk avtomobillari ishlab chiqarilib, ekspluatatsiya qilindi. Keyinchalik bu zavod negizida O'zbekiston-Yaponiya qo'shma korxonasi «SamAvto» zavodi tashkil etilib, bu zavoddan ham «ISUZU» markali kichik

rusumdagi avtobuslar va ixtisoslashgan yuk avtomobillari ishlab chiqarilib, ekspluatatsiya qilinmoqda. Shuningdek, Samarqandda yana bir O'zbekiston-Germaniya qo'shma korxonasi «MAN» yuk avtomobillari ishlab chiqarishga mo'ljallangan zavod o'z ishini boshlab yubordi.

Avtomobilning yuragi hisoblangan motor dunyoda sanoqlidavlatlarda ishlab chiqariladi. Shu bois, «GM-MOTOR» zavodi qurilish bilan O'zbekiston ham shu davlatlar qatoriga qo'shildi. Zavodning hozirgi kundagi quvvati yiliga 225 000 dona motor ishlab chiqarishga mo'ljallangan. Mamlakatimizda avtomobil sanoatining rivojlanishiga juda katta e'tibor qaratilmoqda, jumladan, davlatimiz rahbari

Islom Karimov Vazirlar Mahkamasining 2011yil 21-yanvarda bo'lib o'tgan majlisida olib borilayotgan islohotlar ko'lamiga baho berib: «O'zbekistonda avtomobilsozlik Asakadan boshlandi. Shu zavodni ochgan kunim - 1996 yil 19-iyulni O'zbekiston hayoti uchun, tarixi uchun baxtli kun deb hisoblayman», - degan edilar. Zero, ana shu zavodda ishlab chiqarilayotgan sifatli va biri-biridan zamonaviy avtomobillar xalqimizning bu sohada ham xech kimdan kam emasligini, aksincha, raqobat borasidako'plarni lol qoldirayotganligini ko'rsatadi.

						varoq
						6
Изм.	varoq	xujjat№	imzo	sana		

Istiqlol farzandi sanalmish ushbu qo'shma korxonada 2000yilda 30700ta avtomobil ishlab chiqarilgan bo'lsa, 2010 yil yakunida buko'rsatkich 217733tani tashkil etdi. Ko'rinib turibdiki, avtomobil ishlabchiqarish keyingi o'n yil oralig'ida 181 033 donaga yoki 7,1 barobar oshgan.

Ishlab chiqarilayotgan «CAPTIVA», «EPICA», «TACUMA»,«LACETTI», «SPARK», «NEXIA», «DAMAS», «MATIZ» singari avtomobillar jahon bozorida yurtimiz nomini dunyoga tanitmoqda.

Masalan: O'zbekiston Rossiya Federatsiyasiga 2005yilda eng ko'p avtomobil eksport qilgan davlat hisoblandi. 2011yilda esa Yaponiya va Germaniyadan so'ng uchinchi davlat deb topildi. 2011yil Rossiyada «Eng yaxshi avtomobil» sifatida O'zbekistonda ishlab chiqarilgan«SPARK» avtomobili deb topildi. Bir so'z bilan aytganda «GM-Uzbekistan» qo'shma korxonasi keyingi o'n yilda mamlakat eksport salohiyatining qariyb 7,6 foizga oshishiga munosib hissa qo'shmoqda. Eng muhimi, dastlabki kezlardaati 3 rusumdagi avtomobillar ishlab chiqarilardi. Hozirda esa konveyerlarda 8 turdagi avtomobillar ishlab chiqarilmoqda. Ayni paytda yana 3 ta loyiha uchun zarur mablag'lar ajratilgan. Endilikda esa ular bosqichma-bosqich amalga oshiriladi.

«GM-Uzbekistan» (UzDAEWOO) qo'shma korxonasining qisqacha tarixi:

1992yil, iyun.O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov Janubiy Koreyagabirinchi marta tashrif buyurib, DAEWOO zavodi bilan tanishdi.

1992yil, iyul.O'zbekiston va Janubiy Koreya davlatlari hamkorlikda Asaka shahrida avtomobil zavodi qurilishi to'g'risida Memorandum imzolandi.

1996 yil, mart.Konveyerdan birinchi Damas avtomobili ishlab chiqarildi.

1996 yil, iyul.Asakadagi UzDAEWOOavtomobil zavodi to'liq ishga tushdi.

Konveyerdan Nexia, Damas, Tico avtomobillari ishlab chiqarilaboshlandi.

1996 yil, 25-avgust.Rossiya Federatsiyasiga birinchi partiya avtomobil eksport qilindi.

1999yil, dekabr. Boshqaruv tizimining sifatini sertifikatlashni xalqaro ISO 9011standartlariga muvofiqlashtirish amalga oshirildi.

2001yil, may. Zavodda 250 000 avtomobil ishlab chiqarildi.

2001yil, avgust.O'zDEU zavodida ishlab chiqarilgan yangi Matiz avtomobilining taqdimoti bo'lib o'tdi va ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi.

2002yil, sentabr.Nexia DONS avtomobilini ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi.

2003yil, fevral.Boshqaruv tizimining sifatini sertifikatlashni xalqaro ISO 9001standartining 2003 yildagi versiyasi muvofiqlashtirish amalga oshirildi.

2003yil avgust.Lacettiavtomobili va avtomatik uzatmalar qutisi bilan jihozlanganMatiz avtomobili ishlab chiqarildi.

2005 yil, yanvar.Dvigatel ish hajmi 1 litrli Matiz best avtomobili ishlab chiqarilaboshlandi.

2005yil, oktabr.Asaka zavodi konveyeridan 500 000 avtomobil ishlab chiqarildi.

2006 yil, fevral.Yangi markadagi Damas-2 avtomobili ishlab chiqarildi.

2007 yil, may.O'zbekiston boshqaruv tizimi GM DAT bilan strategik sheriklik to'g'risida hamkorlik imzolandi, kelajakda Nexia va Matiz avtomobillarini ishlab chiqarishni lokalizatsiya qilish va O'zDEU yangirusumlarini ishlab chiqarishga kelishildi.

						varoq
						7
Изм.	varoq	xujjat№	imzo	sana		

2008yil, mart. Yangi "GM-Uzbekistan" qo'shma korxonasi tashkil topdi va Chevrolet markasi ostida Captiva, Epica, Tacuma avtomobillari ishlab chiqarila boshlandi.

2008 yil, mart. NEXIA-2 avtomobilining taqdimoti o'tkazildi va ishlab chiqarish boshlandi.

2010yil. Spark avtomobilining taqdimoti o'tkazildi va ishlab chiqarish boshlandi.

2011yil, avgust. Captiva-2 avtomobilining taqdimoti o'tkazildi va 2012 yilning fevral oyidan boshlab ishlab chiqarildi.

2012 yil mart. Malibu avtomobilining taqdimoti bo'lib o'tdi va 2012-yilning iyun oyidan, ishlab chiqarila boshlandi.

						varoq
						8
Изм.	varoq	xujjat№	imzo	sana		

3. Ilashish muftasining zaruriyati

Avtomobil harakatlana olishi uchun birinchi navbatda dvigatelning tirsakli validagi burovchi momentining kuch uzatmasi yordamida yetakchi g'ildirakka uzatishi kerak. Bu vazifani bajarishning eng yaxshi yo'li dvigatel tirsakli vali uzatmalar qutisining birlamchi vali bilan mufta yordamida mahkamlab qo'yishdir. Lekin bu tadbir qo'shimcha muammolarni keltirib chiqaradi. Agar avtomobil joyidan qo'zg'alayotgan bo'lsa, qo'zg'alish dinamik turtki bilan bo'ladi. Dvigatelning kuchi yo'l qarshiliklaridan kichik va uzatmalar qutisini qo'shish iloji yo'qligi sababli, avtomobil joyidan qo'zg'ala olmaydi. Harakatdagi avtomobil bo'lsa, zaruriyat tug'ilganda dvigatelning kuch uzatmasidan ajratish mumkin bo'lmay qoladi.

Shunday qilib, dvigatel va uzatmalar qutisi o'rtasida yana bir agregat bo'lib, u qolganlarni uzish-qo'shish vazifasini bajaradi.

Ilashish muftasi avtomobilni o'z joyidan ohista qo'zg'atish, uzatmalar almashtirilganda qisqa vaqt dvigatelni kuch uzatmasidan ajratish va u notekis yo'ldan harakatlenganda kuch uzatmasini dinamik turtkilar ta'siridan saqlash vazifasini bajaradi. Ilashish muftasi uch qismdan: ilashish muftasining o'zi, yuritmasi, kuchaytirgichidan iborat.

						varoq
						9
Изм.	varoq	xujjat№	imzo	sana		

4. Ilashish muftasi quyidagi vazifalarni bajaradi

Dvigatel tirsakli valini uzatmalar qutisidan vaqtincha ajratish va ravon ulash;

Bu esa:

- avtomobilning ravon qo‘zg‘alishini ta’minlaydi;
- detallardagi yuklanishlarni oshirmay pog‘onalarni almashtirishni ta’minlaydi;
- dvigatelni to‘xtatmay turib avtomobilni to‘xtatish imkonini beradi.

* keskin tormozlanish jarayonida kuch uzatmasi detallarning ortiqcha yuklanishidan saqlaydi va ularning xizmat muddatini uzaytiradi.

Ilashish muftasi yetaklovchi va yetaklanuvchi qismlardan tashkil topgan:

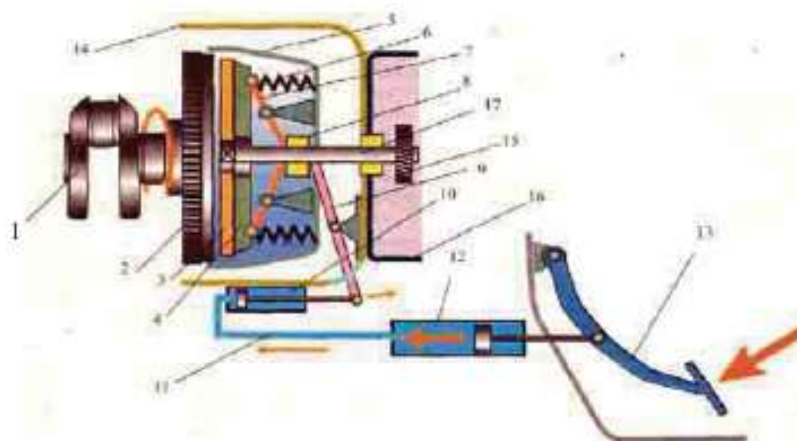
* Yetaklovchi qismga tirsakli val bilan bogʻlangan (doimo aylanuvchi) detallar kiradi;

* Yetaklanuvchi qismga ilashish muftasi dvigatel va kuch uzatmasi o‘zaro ajratilganda yetaklovchi qismdan ajraladigan detallar kiradi.

Turlari: yetakchi va yetaklanuvchi qismlar orasidagi bog‘lanish tasnifiga asosan ilashish muftalari friksion, gidravlik va elektromagnit (kukunli) turlarga ajratiladi. Eng ko‘p tarqalgani - friksion ilashish muftalaridir. Ularda burovchi moment yetakchi qismdan yetaklanuvchi qismga, shu qismlarning ta’sirlashish yuzalaridagi ilashish kuchi yordamida uzatiladi. Gidravlik (gidromufta) ilashish muftalarida yetakchi va yetaklanuvchi qismlar bog‘lanish, shu qismlar orasida harakatlanayotgan suyuqlik oqimining bosimi bilan amalga oshiriladi, elektromagnit ilashish muftalarida esa magnit maydoni yordamida amalga oshiriladi.

Gidravlik yuritmalilashish muftasi quyidagi rasmda ko'rsatilgan. Yetakchi qismga dvigatel maxovigi, g'ilof va siquvchi disk, yetaklanuvchi qismga yetaklanuvchi disk tegishli. Siquvchi disk g'ilof bilan bikiplastinkalar yoki boshqa o'zaro harakatchan bog'lanishga ega. Bu g'ilofdan siquvchi diskka burovchi momentni uzatishni va ilashish muftasi ajratilganda yoki ulanganda siquvchi diskning o'q bo'yicha harakatini ta'minlaydi. Bundan tashqari, friksion ilashish muftasini ulashni, ajratishni amalga oshiruvchi va ilashish muftasining yuritmasini tashkil etuvchi detallar alohida guruhni tashkil etadi. Ilashish muftasini ulash prujinalar hosil qilgan kuch ta'sirida amalga oshiriladi, ajratish esa richaglarni (odatda ular 3 yoki 4 ta bo'ladi) g'ilofga mahkamlangan nuqtalariga nisbatan burganda yuqoridagi siqish kuchini yengish tufayli amalga oshiriladi. Richaglar g'ilof bilan birga aylanadi, shuning uchun ularga aylanmayotgan detallardan harakatni uzatish uchun ezuvchi podshipnikli ajratish muftasi ishlatiladi. Mufta vilka yordamida suriladi. Ilashish muftasining mexanik yuritmasi pedal, tortqi, prujina, vilkadan iborat.

						varoq
						10
Изм.	varoq	xujjat№	imzo	sana		



Gidravlik yuritmalil ilashish muftasining sxemasi:

1 – tirsakli val; 2 - maxovik; 3 - yetaklanuvchidisk; 4 - siquvchi disk; 5 – Ilashish muftasi g'ilofi; 6 - siquvchi prujina; 7 - qaytaruvchi tortqi; 8- siquvchi podshipnik; 9- vilka; 10 – ishchi silindr; 11 - naycha; 12 asosiy silindr; 13 – ishlashish muftasining tepkisi; 14 –ilashish muftasi karteri; 15 – birlamchi val shesternyasi; 16 – uzatmalar qutisi karteri; 17 - uzatmalar qutisining birlamchi vali.

Agar pedal erkin holda bo'lsa, ilashish muftasi ulangan bo'ladi (yetaklovchi va yetaklanuvchi qismlar ulangan) bo'ladi, chunki yetaklanuvchi disk maxovik bilan siquvchi disk o'rtasida prujinalar yordamida siqib qo'yilgan. Burovchi moment yetakchi qismdan yetaklanuvchi qismga yetaklanuvchi diskni maxovik va siquvchi disk bilan ta'sirlashuvchi ilashish yuzalari orqali uzatiladi. Pedalga kuch ta'sir qilganda (bosilganda) ilashish muftasi ajratiladi, chunki ajratish muftasi podshipnik bilan o'q bo'ylab maxovik tomon harakatlanib, richaglarni buradi (harakatga keltiradi) va siquvchi diskni maxovikdan qarshi tomonga suradi va yetaklanuvchi diskdan ajratadi.

Friksion ilashish muftasining yuritmasi mexanik, gidravlik bo'lishi mumkin. Ko'pgina yengil va yuk avtomobillarda mexanik va gidravlik yuritmalar ishlatiladi. Elektromagnit yuritmalar asosan, yengil avtomobillarda ilashish muftasini boshqarishni avtomatlashtirishda qo'llaniladi. Ilashish muftasini boshqarishni osonlashtirish uchun mexanik, pnevmatik yoki vakuumli kuchaytirgichlardan foydalaniladi.

Gidravlik ilashish muftasi (gidromufta) yetakchi va yetaklanuvchi qismlarga ega. Yetakchi qismqovushqoqligi past ishchi moy bilan to'ldirilgan hajmni hosil qiladigan nasosli g'ildirak va qopqoqdan iborat. Yetaklanuvchi qism turbina g'ildirak hisoblanadi. Nasos va turbina g'ildiraklar tashqi va ichki to'rlar orqasida o'rnatilgan va o'zaro ular bilan ishchi suyuqlik uchun parraklararo kanallar hosil qilgan parraklarga ega. Gidromufta parraklari odatda, tekis radial qilib tayyorlanadi. Turbina g'ildirak nasos g'ildirakka juda yaqin joylashgan.

5. Ilashish muftasiga qo'yilgan talablarning konstruksiyasida qondirilishi va baholashnishi

Ilashish muftasining ish jarayoni, yetakchi va yetaklanuvchi disklarning bir-biriga ilashishi natijasida amalga oshiriladi. Burovchi moment davrida yetaklanuvchi va yetaklovchi qismlarining shataksirashi hisobiga haroratning ko'tarilishi, qoplamalarining yeyilishi jadallashadi. Bundan tashqari, siquvchi prujinalar sinishi, disklar orasiga suv, moy kirib ishqalanish koeffitsienti kamayishi, ko'p diskli muftalarda esa ularning orasidagi tirqish katta bo'lib ketishi mumkin. Ilashish muftasining ishqalanish momenti M_t quyidagicha aniqlanadi:

$$M_e = M_{e_{\max}} \cdot \beta; H \cdot M$$

bu yerda:

M_c - ilashish muftasining ishqalanish momenti, Nm;

$M_{e_{\max}}$ - dvigatelning eng katta burovchi momenti;

β - ilashish muftasining ehtiyot koeffitsienti.

Prujinalarning siquvchi kuchi sozlanmaydigan ilashish muftalarda, yengil avtomobillar uchun $\beta_{q1,3...1,75}$, yengil sharoitda ishlovchi yuk avtomobillari uchun $\beta_{q1,6...2,2}$, qiyin yo'l sharoitida va tirkama bilan ishlaydigan yuk avtomobillari uchun esa $\beta_{q2,0...2,5}$ bo'lishi mumkin.

β ning ortishi pedalni bosish uchun sarflaydigan kuchining kattalashishini talab etadi. U kuch esa GOST bilan meyorlangan. Agar β ni kattalashtirish zarur bo'lsa, ilashish muftalarining yuritmasiga kuchaytirgich kiritilib, haydovchining mehnati biroz yengillashtiriladi. Ilashish muftasining disklari ajralishida esa prujinalar bikrligi har xil. Konussimon prujinaning bikrligi eng katta, tarelkasimon (diafragma) esa eng kichik, silindrik prujinaniki esa o'rtacha. Ilashish muftasini boshqarishda haydovchiga eng o'ng'ayi - diafragmasimon prujinalisidir, chunki bikrligi kichik va kam kuch sarflaydi. Shuning uchun hozirgi avtomobillarda keng qo'llanilmoqda.

Qo'yiladigan talablarning konstruksiyada amalga oshirilishi

1. *Burovchi momentni dvigateldan transmissiyaga ishonchli o'tkazish;*

Bu talabni bajarish uchun ilashish muftasining maksimal ishqalanish momenti $M_{sst \max}$ dvigatelning maksimal burovchi momentidan $M_{d \max}$ bir muncha katta bo'lishi kerak:

$$M_{sst \max} = M_{d \max} \cdot \beta;$$

$\beta = 1,2-2,5$ – ilashish muftasining zaxira koeffitsienti. Kattaqiymatlar og'ir yuk avtomobillari va avtobuslar uchun.

						varoq
						12
Изм.	varoq	xujjat№	imzo	sana		

						varoq
						13
Изм.	varoq	xujjat№	imzo	sana		

5. Transmissiyani dinamik yuklanishlardan saqlash ;

Transmissiyada dinamik yuklanishlar ilashish muftasining keskin ulanishidan, yetakchi g'ildiraklarning yo'l notekisliklariga urilishi, dvigatel ravon ishlamasligi va h.k. sabablarga ko'ra hosil bo'lishi mumkin. Bunday yuklanishlarning oshishi transmissiya detallarining sinishiga olib keladi. Buning oldini olish uchun ilashish muftasining zaxira koeffitsientini to'g'ri tanlash va ilashish muftasining yuqori sur'atda ulanishining oldini olish kerak.

6. Siquvchi kuchlarni bir me'yorda saqlab turish ;

Ilashish muftasi prujinalaridagi siqish kuchi o'zgarishining oldini olish juda katta ahamiyatga ega. Chunki mufta ish jarayonining ko'rsatkichlari shunga bog'liq.

Buning yo'llari quyidagicha:

- ekspluatatsiyada siqish kuchini sozlash mumkin bo'lgan konstruktsiyani qo'llash;
- siquvchi prujinalar bikrligini kamaytirish;
- diafragmali prujina o'rnatilgan ilashish muftalaridan foydalanish.

7. Boshqarish uchun kam jismoniy kuch sarflash;

Buning uchun yuritma elementlarining uzatishlar soni iloji boricha katta qilib tayorlanadi va yuritmada kuchaytirgichlar ishlatiladi.

9. Umumiy talablar (o'lcham va massasi kichik, tuzilishi va texnik xizmat ko'rsatishi sodda, shovqinsiz, ta'mirlashga layoqatli va boshqalar).

						varoq
						14
Изм.	varoq	xujjat№	imzo	sana		

6. Ilashish muftasining tasnifi

I. Yetaklovchi va yetaklanuvchi detallar orasidagi bog'lanish bo'yicha:

- a) friksion.
- b) gidravlik.
- v) elektromagnitli.

II. Ishqalanuvchi detallarning shakliga ko'ra friksion ilashish muftalari quyidagi turga bo'linadi:

- a) diskli;
- b) maxsus (konusli, tasmali va boshq.)

Diskli ilashish muftasi quruq diskli va diskasi mayda bo'lgan turlarga bo'linadi.

Disklar soniga ko'ra bir, ikki va ko'p diskli turlariga bo'ladi.

III. Diskli ilashish muftalari siquvchi kuchni hosil qilish usuliga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi:

- a) prujinali (prujinalar doira bo'yicha joylashgan yoki bitta markaziy);
- b) yarim markazdan qochma;
- v) markazdan qochma;
- g) elektromagnitli.

IV. Yuritmasining konstruksiyasiga ko'ra:

- a) mexanik;
- b) gidravlik;
- v) pnevmatik;
- g) elektrik;
- d) aralash.

Ilashish muftasiga qo'yilgan talablar uning har xil sharoitlarga mo'ljallangan turlari kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Ish jarayonining xususiyatiga ko'rayetaklovchi va yetaklanuvchi qismlari yetakchi g'ildiraklar bilan tutashgan va tutashmagan bo'lishi mumkin. Avtomatik kuch uzatmasiga ega (gidrotransformatorli) avtomobillardan tashqari hammasida yetakchi g'ildiraklar bilan tutashgan ilashish muftasi ishlaydi. Bu turdagi muftalarda yetaklanuvchi va yetaklovchi qismlar faqat avtomobil joyidan qo'zg'atilganda, uzatmadan uzatmaga o'tganda va tormozlanish jarayonidagina ajratiladi. Yetakchi g'ildiraklar bilan tutashmagan muftalarda esa dvigatel tirsakli valining kichik burchak tezligida yetaklanuvchi va yetaklovchi qismlari ajralgan bo'lib, tezlik ortganda avtomat ravishda qo'shiladi.

						varoq
						15
Изм.	varoq	xujjat№	imzo	sana		

Yetaklanuvchi va yetaklovchi qismlar orasidagi bog'lanish turiga ko'ra ilashish muftalari friksion, gidravlik bo'lishi mumkin. Friksion muftalarda moment ikkita diskning bir-biriga ilashishi hisobiga o'tkaziladi.

Bir diskli ilashish muftasi yengil avtomobillarda, kichik va o'rta vaznli yuk avtomobillarida (TIKO, Neksiya, Matiz, Damas, ISUZU, GAZ-3110 va h.k), ikki diskli esa katta vaznli yuk avtomobillarida ishlatiladi.

Ilashish muftasi yuritmasining turiga ko'ra mexanik, gidromexanik, pnevmatik, elektrik, o'zaro uyg'un bo'lishi mumkin. yengil avtomobillarda, kichik va o'rta vaznli yuk avtomobillarida mexanik va gidravlik turlari qo'llaniladi. Katta vaznli yuk avtomobillarida o'zaro uyg'un mexanik-pnevmo kuchaytirgichli, gidravlik-pnevmo kuchaytirgichli ilashish muftasi ishlatiladi.

7. Ilashish muftasiga qo'yiladigan talablar

Ilashish muftasi vazifani bajara olishi uchun qator talablarga javob berishi kerak:

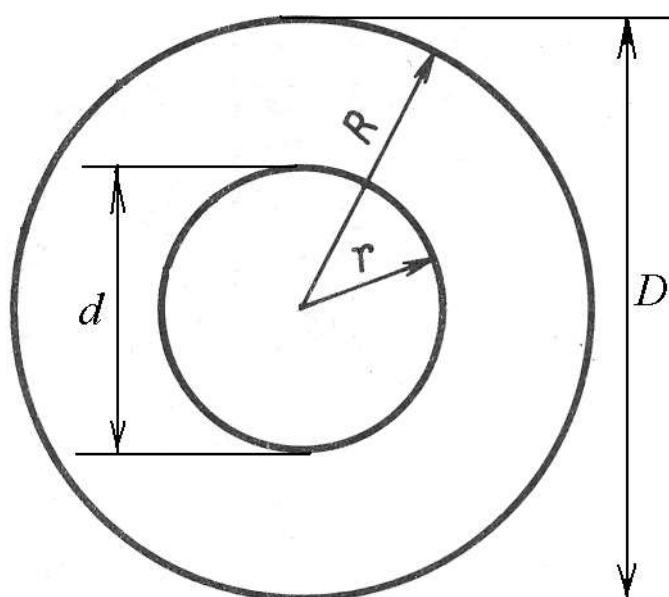
1. Dvigateldan kuch uzatmasiga burovchi momentni ishonchli uzatish;
2. Yetaklanuvchi va yetaklovchi qismlari to'la va tekis ulanishi;
3. Qismlarning toza ajralishini ta'minlash ;
4. Yetaklanuvchi qismlarining inertsia momenti eng kichik bo'lishi;
5. Ishqalanuvchi yuzalardan issiqlikni yaxshi tarqatishi lozim;
6. Kuch uzatmasini dinamik kuchlardan muhofaza qilishi;
7. Eksploatatsiya paytida yetaklovchi va yetaklanuvchi qismlarni siquvchi kuchni bir me'yorda saqlashi;
8. Boshqarish uchun eng kam kuch sarf etilishi;
9. Yaxshi muvozanatlangan bo'lishi;
10. Massasi va o'lchamikichik, tuzilishi sodda va qarov o'tkazish qulay bo'lishi, shovqinsiz ishlashi kerak.

						varoq
						17
Изм.	varoq	xujjat№	imzo	sana		

9. Ilashish muftasining hisobi

1	Yetaklanuvchi diskning tashqi diametri	$D=$	200	mm
2	Yetaklanuvchi diskning ichki diametri	$d=$	120	mm
3	Yetaklanuvchi diskning tashqi radiusi	$R=$	100	mm
4	Yetaklanuvchi diskning ichki radiusi	$r=$	60	mm
5	Dvigatelning maksimal burovchi momenti	M_{emax}	150	N*m
6	Ekspluatatsiada ilashish muftasining yuklanganlik ko'effitsienti	$\kappa=$	4,7	-
7	Yetaklanuvchi diskning o'rta radiusi	$R_{\text{cp}}=$	76	mm
8	Prujaning ezilishi	$f_{\text{np}}=$	6	-
9	Prujina balandligi	$H=$	7	mm
10	Diafragmali prujinaning qalinligi	$h=$	2	mm
11	Diafragma o'qidan tayanch markazigacha	$a=$	70	mm
12	Diafragma o'qidan tayanch chetigacha	$c=$	75	mm
13	Diafragma yaprog'ini uzunligi	$d=$	80	mm
14	Prujina markazidan yaproqqacha bo'lgan masofa	$e=$	23	mm
15	Diafragmaning radiusi	$b=$	100	mm
16	Diafragmaning burchagi	$\alpha =$	10	-
17	So'ndirgich prujinalari soni	$Z_{\text{np}}=$	4	-
18	Prujinaga kuch qo'yilish radiusi	$r_{\text{np}}=$	45	mm
19	Ilashish muftasining ehtiot ko'effitsienti	$\beta =$	1.7	-
20	Prujina o'ramlarining to'liq soni	$D_b=$	16	-
21	Simning diametri	$d_{\text{np}}=$	4	mm
22	Shlitsalarning uzunligi	$l_{\text{ш}}=$	22	mm
23	Shlitsaning ichki diametri	$d_{\text{H}}=$	18	mm
24	Shlitsaning tashqi diametri	$d_{\text{B}}=$	15	mm
25	Shlitsalar soni	$i_{\text{ш}}=$	24	mm
26	Shlitsaning kengligi	$b_{\text{ш}}=$	6	mm
27	Shlitsalarning o'rtnashish aniqligi ko'effitsienti	$\alpha =$	0.75	-
28	Puasson ko'effitsienti	$\mu=$	0.25	-
29	Elastiklik moduli	$E=$	$2 \cdot 10^5$	MПа

I. Yetaklanuvchi disk o'lchamlarini aniqlash



9.1. Yetaklanuvchi diskning tashqi diametrini aniqlash

$$D = 10 \cdot \sqrt{\frac{Me_{\max} \cdot 10}{K}} = \frac{160 \cdot 10}{4.7} = 184.50, \text{ mm}$$

$Me_{\max}$ - dvigatelning maksimal burovchi momenti;

K – ekspluatatsiyada ilashish muftasining yuklanganlik darajasini hisobga oluvchi koeffitsient;

Yengil avtomobillar uchun $k = 4,7$.

Me'yoriy hujjatlar bo'yicha yengil avtomobil ilashish muftasidagi yetaklanuvchi diskning tashqi diametri 180 mm dan 220 mm gacha, yetaklanuvchi disk metall qismining qalinligi V esa 3,5...5,0 mm oralig'idabo'ladi.

9.2. Yetaklanuvchidiskning metall qismining qalinligini aniqlash

$$B = (0,04 \dots 0,05) R_{cp} = 0,05 \cdot 80 = 4, \text{ mm}$$

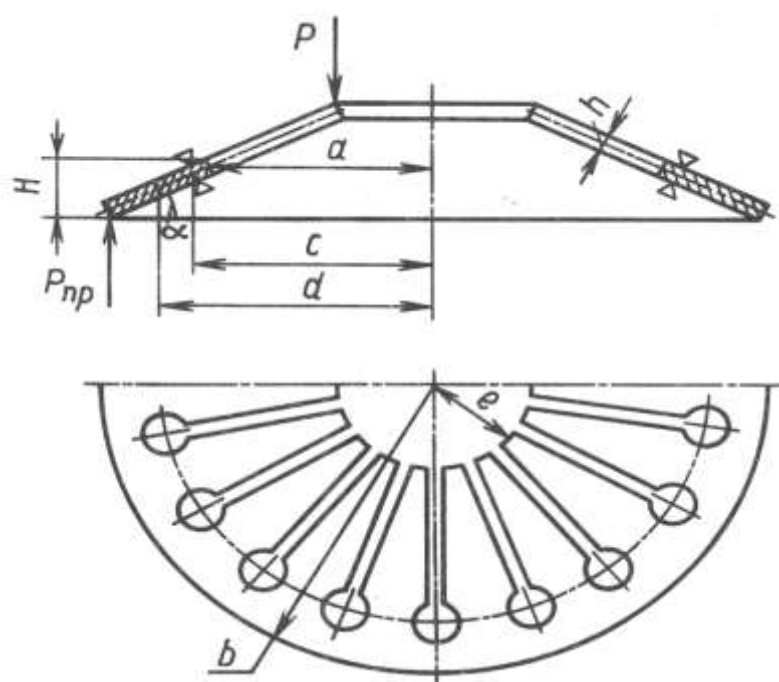
$$R_{cp} = \frac{2(R^3 - r^3)}{3(R^2 - r^2)} = \frac{2(100^3 - 60^3)}{3(100^2 - 60^2)} = \frac{2(1000000 - 216000)}{3(10000 - 3600)} = \frac{1568000}{19200} = 81.6, \text{ mm}$$

$$d = 0,6 \cdot D = 0,6 \cdot 200 = 120, \text{ mm}$$

$$R_{cp} \approx 0,4 \cdot D = 0,4 \cdot 200 = 80, \text{ mm}$$

						varoq
Изм.	varoq	xujjat№	imzo	sana		19

II. Ilashish muftasidagi yuklanishlar



Diafragmal prujinani hisoblash sxemasi

9.3. Diafragmal prujinaning kuchi quyidagicha aniqlanadi:

$$\begin{aligned}
 P_{np} &= \frac{\pi E' h}{6(b-c)^2} f_{np} \ln \frac{b}{a} \cdot \left[\left(H - f_{np} \frac{b-a}{b-c} \right) \cdot \left(H - \frac{f_{np}(b-a)}{2(b-c)} \right) + h^2 \right] = \\
 &= \frac{3.14 \cdot 213.3 \cdot 2}{6 \cdot (100 - 75)^2} \cdot 6 \cdot \ln \frac{100}{70} \cdot \left[\left(7 - 6 \frac{100 - 70}{100 - 75} \right) \cdot \left(7 - \frac{6(100 - 70)}{2(100 - 75)} \right) + 4 \right] = \\
 &= 0.357 \cdot 2.1 \cdot 3.32 = 2.489, kH = 2489, N
 \end{aligned}$$

Natural logorifmni aniqlash, Excel: =LN(b/a)

$$\text{Bu yerda } E' = \frac{E}{1 - \mu^2} = \frac{2 \cdot 10^5}{1 - 0.25^2} = \frac{200000}{0.9375} = 213333.3,$$

E-birinchi tartibli elastiklik moduli $E = 2 \cdot 10^5$ MPa, μ – Puasson koeffitsienti $\mu = 0.25$,
N-prujina balandligi; h-prujina qalinligi.

						varoq
Изм.	varoq	xujjat№	imzo	sana		20

9.4. Ilashish muftasini ajratish kuchini aniqlash

$$P_{\text{блк}} = P_{np} \frac{b-c}{c-e} = 2.489 \frac{100-75}{75-23} = 2.489 \cdot 0.48 = 1194, \text{ N}$$

9.5. Cho'zilishga kuchlanishni aniqlash

$$\sigma_p = \frac{E}{1-\mu^2} \cdot \frac{(d-a)\alpha^2 - h\alpha}{2a} = \frac{200000}{1-0.0625} \cdot \frac{(80-70)100 - 2 \cdot 10}{2 \cdot 70} = 213333.3 \cdot \frac{980}{140} = 1493333.1, \text{ MPa}$$

Erkin holatda $\alpha \approx 10 \dots 12^\circ$

9.6. Bukilishga kuchlanishni aniqlash

$$\sigma_H = \frac{P_{\text{блк}}(a-e)}{n_{\text{л}} \cdot h^2} = \frac{1194 \cdot (70-23)}{18 \cdot 4} = \frac{56118}{72} = 779.41, \text{ MPa}$$

$n_{\text{л}}$ — diafragmali prujina yaproqlari soni, ω_H — xavfli qirqimdagi bukilishga qarshilik momenti.

$$\omega_H = h^2$$

Ruxsat etilgan kuchlanish $[\tau] = 700 \dots 800 \text{ MPa}$

Natija tanlangan chegaraviy qiymat $[\tau] = 700 \dots 800 \text{ MPa}$ oraliqda chiqdi. Tanlangan material talabga javob beradi

9.7. Ilashish muftasi yetaklanuvchidiskiga solishtirma bosimni aniqlash

$$p_0 = \frac{4P_{np}}{\pi(D^2 - d^2)} = \frac{4 \cdot 2489}{314 \cdot (400 - 169)} = \frac{9956}{725.34} = 13.72, \text{ N/sm}^2$$

9.8. Burama tebranishlarni so'ndirgich prujinasi

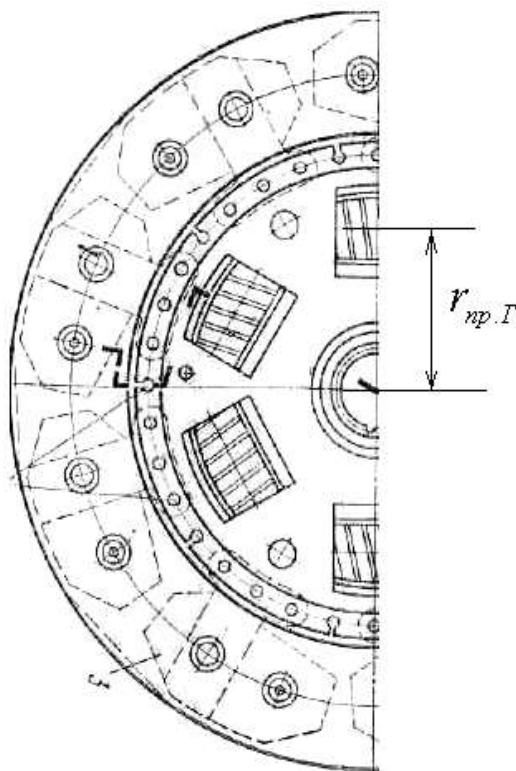
So'ndirgich prujinalari soni, odatda 4 tadan 8 ta gacha. Prujina parametrlari: sim diametri $d_{np} = 4 \text{ mm}$, $D_B = 15 \dots 18 \text{ mm}$, prujina o'ramlarining to'liq soni $5 \dots 6$, prujina bikrligi $100 \dots 300 \text{ N/mm}$.

						varoq
						21
Изм.	varoq	xujjat№	imzo	sana		

So'ndirgichning bitta prujinasini siquvchi maksimal kuch:

$$P'_{np.\Gamma} = \frac{(1,2...1,3)M_{K_{\max}}\beta}{r_{np.\Gamma}Z_{np.\Gamma}} = \frac{1,2 \cdot 1700 \cdot 16 \cdot 1,092}{45 \cdot 4} = \frac{306}{0,16} = 1700, \text{ N}$$

Bu yerda, $r_{np.\Gamma}$ – prujinaga kuchning qo'yilish radiusi; $Z_{np.\Gamma}$ – so'ndirgich prujinalari soni.



9.9. Pружина kuchlanishini aniqlash

$$\tau = \frac{8P'_{np.\Gamma} D_B k_{\hat{e}.\hat{a}}}{\pi d_{np}^3} = \frac{8 \cdot 1700 \cdot 16 \cdot 1,40}{3,14 \cdot 125} = \frac{304640}{392,5} = 776,15, \text{ MPa}$$

$k_{\kappa.\theta.}$ – prujina o'ramining egriligini hisobga oluvchi koeffitsienti:

$$k_{\kappa.\theta.} = \frac{4c-1}{4c-4} + \frac{0,615}{c} = \frac{4 \cdot 4 - 1}{4 \cdot 4 - 4} + \frac{0,615}{4} = \frac{15}{12} + 0,153 = 1,40,$$

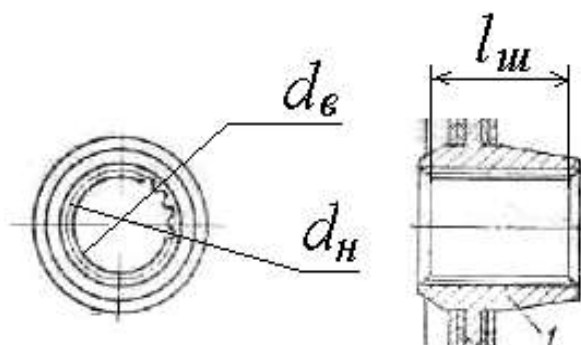
$$C = \frac{D_B}{d_{np}} = \frac{16}{4} = 4$$

Prujinali po'lat uchun ruxsat etilgan kuchlanish $[\tau] = 700...900 \text{ MPa}$

						varoq
Изм.	varoq	xujjat №	imzo	sana		22

Natija tanlangan chegaraviy qiymat $[\tau]=700\dots900$ MPa oraliqda chiqdi. Tanlangan material talabga javob beradi

9.9.1. Yetaklanuvchi disk gupchagi



9.9.2. Ezilishga kuchlanishni aniqlash

$$\sigma_c = \frac{P_{ш}}{F \alpha_{ш}} = \frac{32969}{8712 \cdot 0.75} = \frac{32969}{6534} = 5.04, \text{ MPa}$$

Bu yerda, $P_{ш} = M_{K \max} \beta / r_{cp} = (160 \cdot 1.7) / 8.25 = 32.969$

$$r_{cp} = (d_H + d_B) / 4 = (18 + 15) / 4 = 8.25$$

$$F = 0.5(d_H + d_B) l_{ш} i_{ш} = 0.5(18 + 15) \cdot 22 \cdot 24 = 8712$$

$l_{ш}$ – shlitsalar uzunligi; $i_{ш}$ – shlitsalar soni; $\alpha = 0.75$ – shlitsalarning o'rtnashish aniqligi koeffitsienti; d_H - va d_B -mos ravishda shlitsalarning tashqi va ichki diametrlari.

9.9.3. Qirqilishga kuchlanishni aniqlash

$$\tau_c = \frac{P_{ш}}{i_{ш} l_{ш} b_{ш} \alpha_{ш}} = \frac{32969}{24 \cdot 22 \cdot 6 \cdot 0.75} = \frac{32969}{2376} = 13, \text{ MPa}$$

Bu yerda, $b_{ш}$ – shlitsaning kengligi.

Gupchak materiali – legirlangan po'lat 40 X,

Qirqilishga kuchlanishni aniqlashda olingan natija tanlangan chegaraviy qiymat $\tau_c = 5\dots15$ MPa oraliqda chiqdi. Tanlangan material talabga javob beradi

						varoq
Изм.	varoq	xujjat №	imzo	sana		23

10. Xulosa

Kurs loyihasini bajarish texnika fanlarini chuqur o'zlashtirish, agregat va uzellarning ishjarayoni va ularni loyihalash uslublarini o'rganish, shuningdek, ta'sir etayotgan kuch va momentlarni aniqlash, konstruktsiyaning mukammalligi va mustahkamligini baholash, hisoblashni amalga oshirish hamda chizmalarni tayyorlash ko'nikmalarini shakllantiradi. Bunday vazifani bajarish ilashish muftasi detallarining ish sharoiti, mexanizm va ayrim birikmalarning ishdan chiqish sabablari haqida ma'lumot olishga imkon beradi. Kelajakda kasbiy ko'nikmalarni shakllantirish imkoniyatlarini yaratadi.

						varoq
						24
Изм.	varoq	xujjat№	imzo	sana		

Ilova

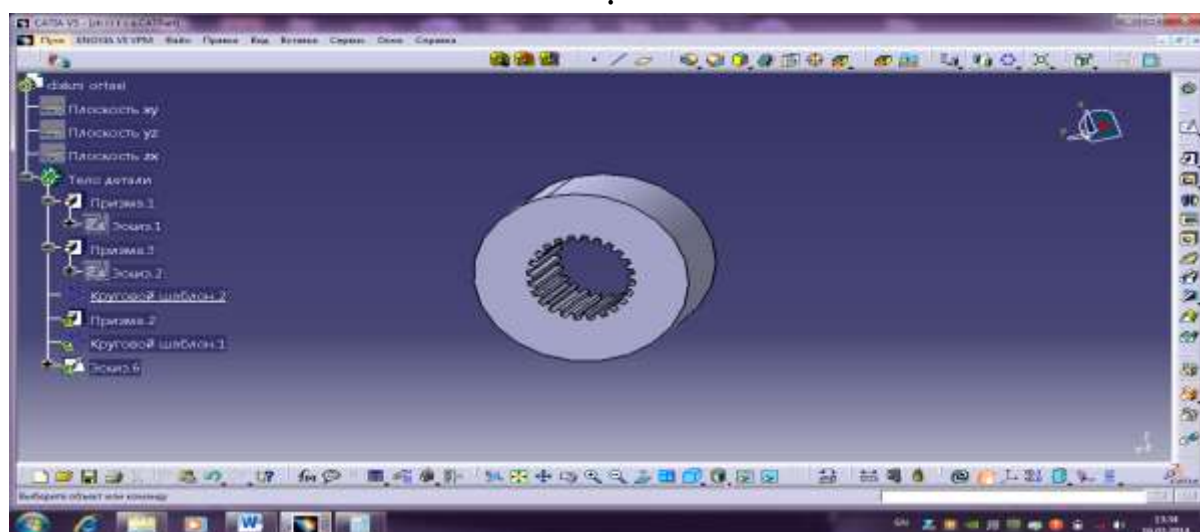
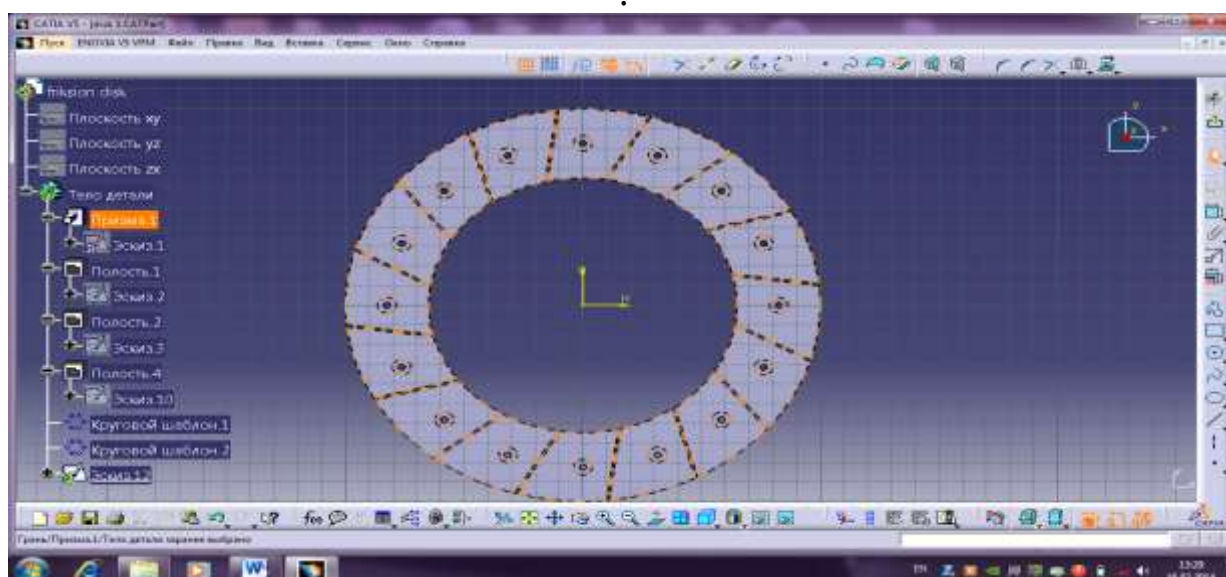
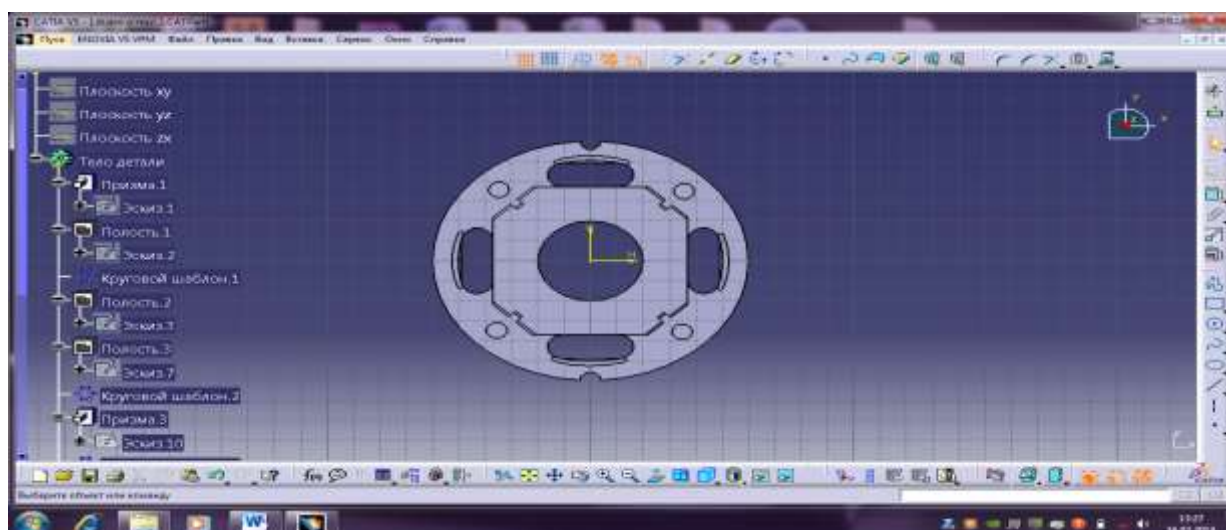
1. Ilashish muftasi asosiy qismlarining materiallari

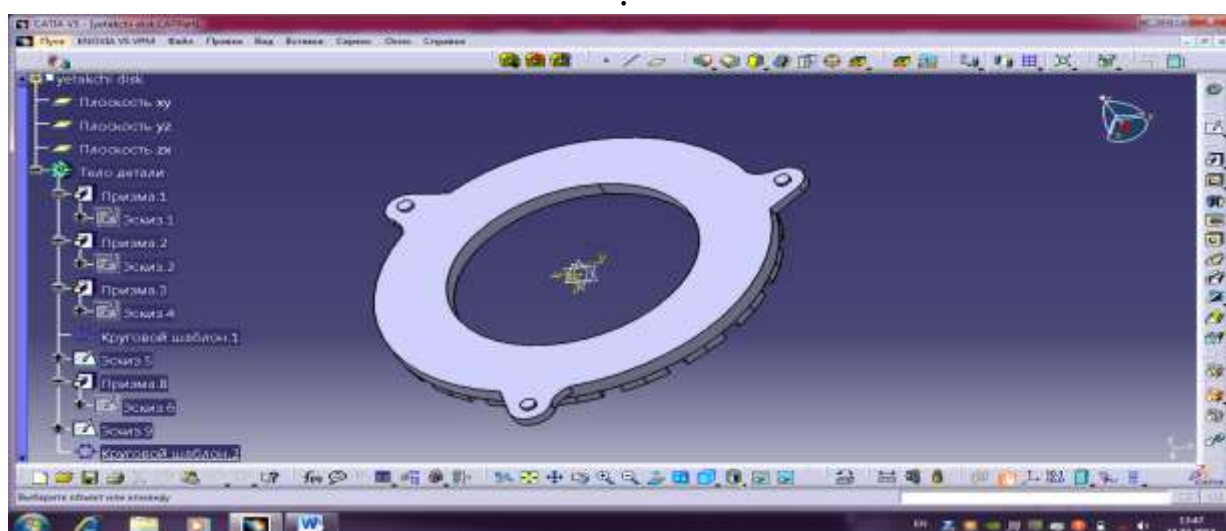
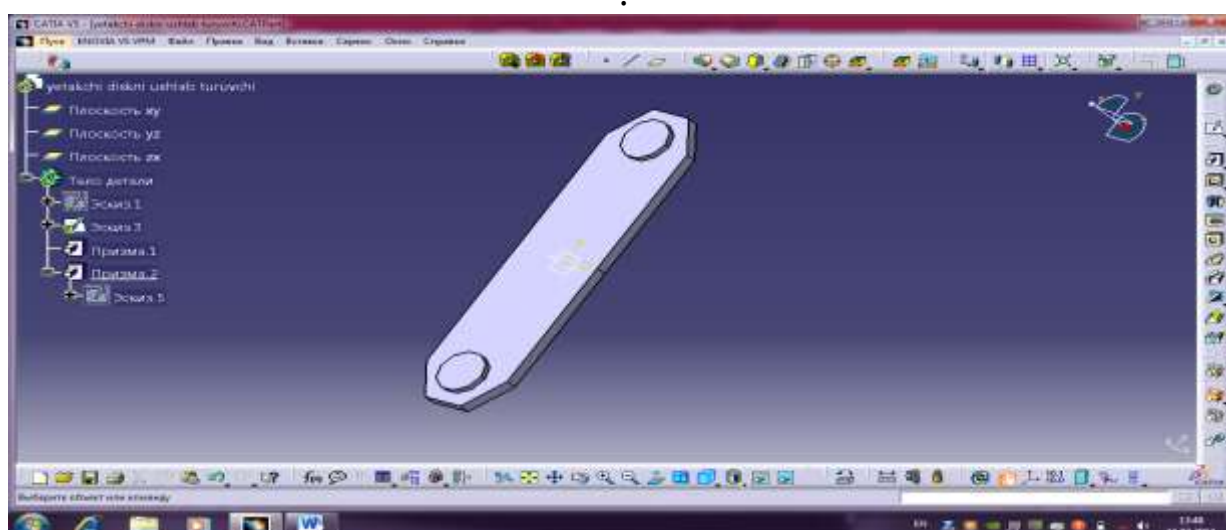
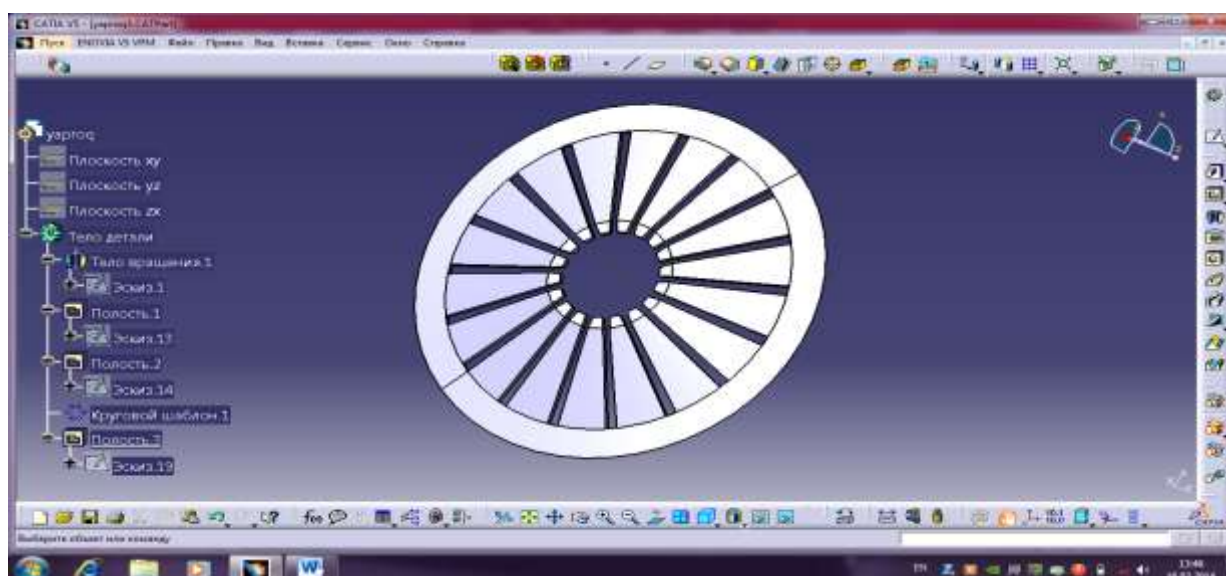
Ilashish muftasi qismlarining materialini tanlash unda ro'y beradigan ishchi jarayonlar, mustahkamlik ko'rsatkichlari, tayorlash texnologiyasi va amaldagi konstruktsiyalarni tahlil qilish orqali amalga oshiriladi.

№	Ilashish muftasi elementlarini nomi	Tavsiyalangan materiallar
1	Ilashish muftasi yetaklanuvchi diskining gubchagi	Po'lat AVT-35 NV-156...207 Po'lat 45, NV 269...302 Po'lat 40x, yaxshilangan NRS 25...30 Po'lat 35, 85, 20
2	Qo'shish muftasi	SCh 18-36, NV 163...229
3	Ilashish muftasi pedalining kronshteyni	KCh 35-10, NV 163
4	Ilashish muftasining pedali	KCh 35-10, NV 163 KCh 37-12, quyma po'lat
5	Ilashish muftasi pedal kronshteynini vtulkasi	Latun LS 74-3, LKS 65-1. 5-3
6	Ilashish muftasi pedalining valigi	Po'lat 45 NRS 50...58
7	Siquvchi prujina	Po'lat 65 G, NRS 43...48 Alyuminli qotishma MKIIS
8	Ilashish muftasining karteri	S4 18-36, NV 143...179 S4 15-32
9	Ilashish muftasining yetaklovchi diski	S4 15-32, xrom nikellangan cho'yan NV 183...235, S4 18-36
10	Ilashish muftasini ajratish vilkasi	Po'lat 45, NRS 52...62 Yuza toblanishi yu.ch.t. bilan 1...4 mm chuqurlikda
11	Ilashish muftasi pedalining o'qi	Po'lat 40 yu.ch.t. bilan toblash. 1...2,5 mm chuqurlikda NRS 38-62
12	Ajratish richaglarining muftasi	Po'lat 35, NV 207... 241 Po'lat 35, toblash NV 241...285
13	Ilashish muftasi ajratish vtulkasining vali	Po'lat 36, NV 207... 241
14	Ilashish muftasi ajratish vilkasi valining vtulkasi	BR. OIIS 5...5...5
15	Ilashish muftasi karterining pastki qopqog'i	Po'lat 08
16	Ilashish muftasining yetaklanuvchi diski	Po'lat 08, po'lat 10, 65g, 50
17	Diskning ajratuvchi richagi	Po'lat 08, 10, 35, 12XNMA, 50
18	Friktsion halqa	Ferrodo, metallokeramika,

						varoq
Изм.	varoq	xujjat№	imzo	sana		25

2. Ilashishmuftasini CATIA dasturining CAD qismida loyihalash





						varoq
						27
Изм.	varoq	xujjat№	imzo	sana		

Foydalanilgan adabiyotlar

* “Ixtisoslashtirilgan transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi” fanidan bakalavr yoʻnalishi taʼlimi uchun maʼruzalar matni. Muhitdinov A.A va bosh. Toshkent.TAYI.2007-73b.

* Tayanch avtomobil va ITV ning adabiyoti

* Tayanch avtomobil va ITV ning texnik tavsifi va internet tarmogʻidagi boshqa maʼlumotlar.

*M.O.Qodirxonov. Avtomobillarning ish jarayoni va hisoblash asoslari. Darslik.Toshkent. TAYI.2004.y 284 b.

* V.V.Osepchugov, A.K.Frumkin. Avtomobili. Moskva, “Mashinostroyeniye” 1989.

* www.google.uz

* www.GM-Uzbekistan.uz

							varoq
							29
Изм.	varoq	xujjat№	imzo	sana			